



## PARC EOLIEN DES FORTES TERRES

Commune de Vaux-Andigny (02)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Etude acoustique

# RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE N° R33201121-TL-C

Etude d'impact acoustique

Projet de parc éolien des Fortes Terres (02)



**JP ENERGIE  
ENVIRONNEMENT**

1bis, passage Duhesme  
75018 PARIS

02 Mai 2022

**AGENCE DE TOULOUSE (Siège)**  
ZA de Toumeris - Lot 1  
31470 Bonrepos / Aussonnelle  
Tél. +33 (0)5 61 91 64 90

**AGENCE DE PARIS**  
86bis Rue de la République  
92800 Puteaux  
Tél. +33 (0)1 40 81 03 54

**AGENCE DE SHANGHAI**  
350 Xianxia Road  
Shanghai 200336

**DELHOM ACOUSTIQUE**  
SARL au capital de 10000 €  
RCS Toulouse B 399 593 276 - APE 7112B  
contact@acoustique-delhom.com  
www.acoustique-delhom.com



## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINITIONS</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LA REGLEMENTATION APPLICABLE</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE</b>	<b>4</b>
4.1	PRESENTATION GENERALE	4
4.2	AIRE D'ETUDE DU PROJET	5
<b>5</b>	<b>BRUIT RESIDUEL</b>	<b>6</b>
5.1	APPAREILLAGE DE MESURE	6
5.2	MESURE DU BRUIT RESIDUEL	6
5.3	FONCTIONNEMENT PREVU DES INSTALLATIONS	8
5.4	INTERVALLES DE TEMPS	8
5.5	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	8
5.5.1	Conditions rencontrées lors des mesures	8
5.5.2	Influence du vent sur le microphone	9
5.5.3	Nombre de descripteurs	9
5.6	NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL MESURES	10
5.6.1	Généralités sur la méthodologie	10
5.6.2	Résultats de valeurs de bruit résiduel	10
<b>6</b>	<b>CARACTERISATION DU PROJET</b>	<b>12</b>
6.1	LOCALISATION DES POINTS DE CONTROLE	12
6.2	CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES EOLIENNES	14
<b>7</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC EOLIEN</b>	<b>15</b>
7.1	HYPOTHESES ET MODELISATION	15
7.2	NIVEAU DE BRUIT AMBIANT SUR LES PERIMETRES DE MESURE DE BRUIT	15
7.3	TONALITE MARQUEE	16
7.3.1	Vestas V117-3.6MW	17
7.3.2	Nordex N117-3.6MW	18
7.4	IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE	19
7.4.1	Vestas V117 – 3.6 MW	19
7.4.2	Nordex N117 – 3.6 MW	25
7.5	SYNTHESE DES RESULTATS ET COMMENTAIRES	31
<b>8</b>	<b>IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE</b>	<b>32</b>
8.1	SIMULATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE	32
8.2	ANALYSE DE L'IMPACT CUMULE	32
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES</b>	<b>37</b>
10.1	VALLEE GUYOT	37
10.2	VALLEE HAZARD	40
10.3	VAUX-ANDIGNY SUD	43
10.4	VAUX-ANDIGNY EST	46
10.5	BOIS SAINT-PIERRE	49
10.6	LA VALLEE MULATRE	52

10.7	LES BLANCS FOSSES	55
10.8	ANDIGNY-LES-FERMES	58
10.9	VENT DE BISE	61
<b>11</b>	<b>ANNEXE 2 : EXTRAIT DU PROTOCOLE DE MESURES DU 21/10/2021</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>ANNEXE 3 : DESCRIPTIF DU MODELE DE CALCUL</b>	<b>66</b>
12.1	LE MODELE DE CALCUL UTILISE	66
12.1.1	La modélisation du terrain	66
12.1.2	Les sources de bruit	66
12.1.3	Le transport de l'énergie acoustique	66
12.1.4	La propagation des rayons	66
12.1.5	La présentation des résultats	67
<b>13</b>	<b>ANNEXE 4 : PRINCIPE METHODOLOGIQUE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE</b>	<b>68</b>
13.1	DEFINITION DES TERMES EMPLOYES	68
13.2	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	69
13.3	PRINCIPES DE L'ETUDE ACOUSTIQUE	70
13.4	MESURES ACOUSTIQUES POST IMPLANTATION	70

## 1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de parc éolien des Fortes Terres, mené sur la commune de Vaux-Andigny (02), la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT a confié à **Delhom Acoustique** une mission d'étude acoustique en vue de simuler l'impact sonore de l'activité en zones à émergence réglementée et sur les périmètres de mesure du bruit de l'installation. Cette étude s'effectue dans le cadre de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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.

Les simulations d'impact sonore, présentées dans ce document, vont permettre d'évaluer la contribution de chaque éolienne sur les niveaux de bruit aux voisinages. Cette estimation servira à vérifier la conformité des installations vis-à-vis de la réglementation.

Notre étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Mesure du bruit résiduel en 10 zones à émergence réglementée autour du site, en fonction des vitesses et directions de vent, pour les différentes périodes retenues ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction de la vitesse de vent ;
- Définition des objectifs réglementaires ;
- Simulations de l'impact acoustique du projet sur les zones à émergences réglementées et sur les périmètres de mesure du bruit ;
- Analyse des tonalités marquées des types d'éoliennes étudiés ;
- Analyse des résultats selon les objectifs réglementaires.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

Remarque : l'annexe 4 du document aborde le principe méthodologique d'une étude d'impact acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique afin d'appréhender au mieux la lecture de ce document.

## 2 DEFINITIONS

**Niveau de pression acoustique** : Vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20  $\mu$ Pa). Il s'exprime en décibels (dB). Il est noté  $L_p$  et est défini par :

$$L_p = 20 \cdot \log_{10}(p_a/p_0) \quad \text{avec :}$$

- $p_a$  : pression acoustique efficace en Pascals
- $p_0$  : pression de référence (20  $\mu$ Pa) ;

**Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée** : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

**Niveau acoustique fractile,  $L_{AN,\tau}$**  : par analyse statistique de  $L_{Aeq}$  courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est  $L_{AN,\tau}$ , par exemple  $L_{A50,1s}$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

**Bruit ambiant** : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

**Bruit particulier** : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans notre cas, il s'agit du bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

**Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré. Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

**Émergence** : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

### **Zone à émergence réglementée :**

- 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).
- 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.
- 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 de chaque éolienne et de rayon R défini par :

$$R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}).$$

### 3 LA REGLEMENTATION APPLICABLE

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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.

Celui-ci fixe les valeurs de l'émergence admises dans les zones à émergence réglementée. Ces émergences limites sont calculées à partir des valeurs suivantes : 5 décibels A (dB(A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Toutefois, l'émergence globale n'est recherchée que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier est de 35 dB(A).

L'arrêté du 10 décembre 2021 fixe également un périmètre de mesure de l'installation avec le paramètre R défini par :  $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$ .

Sur le ou les périmètre(s) de mesures du bruit de l'installation, le niveau de bruit ambiant maximal est limité à :

- 70 dB(A) en période diurne ;
- 60 dB(A) en période nocturne.

En dernier lieu, cette réglementation précise que, dans le cas où le bruit particulier de l'installation est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

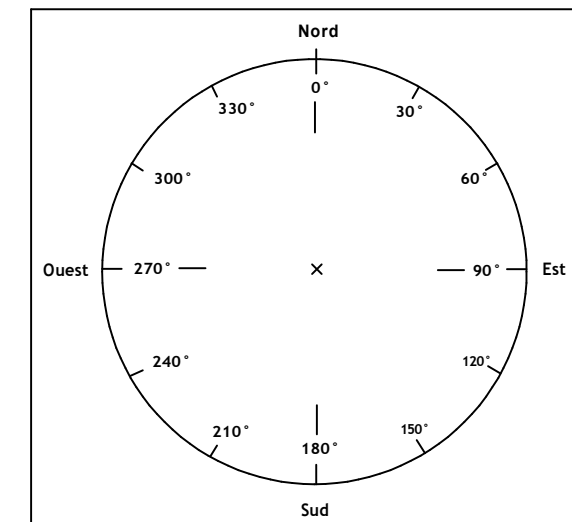
### 4 PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE

#### 4.1 PRESENTATION GENERALE

L'étude porte sur le projet éolien des Fortes Terres sur la commune de Vaux-Andigny (02). La possibilité de mise en place de ces installations dépend de nombreuses contraintes environnementales propres à leur fonctionnement et leur entretien, comme le gisement éolien de la zone ou encore l'accessibilité aux infrastructures. Il est également nécessaire, pour un tel projet, de connaître les émissions sonores générées au voisinage par les éoliennes afin d'assurer le respect de la réglementation en adoptant, le cas échéant, des mesures sur les conditions de fonctionnement de certaines éoliennes.

L'évaluation de l'impact sonore va résulter de plusieurs hypothèses et paramètres retenus sur les sources de bruit et sur les conditions météorologiques. Tout d'abord, les habitations susceptibles d'être les plus exposées au bruit de l'activité vont être déterminées sur le site du projet de parc éolien (voir paragraphe suivant). Ensuite, des mesures acoustiques vont être réalisées au niveau des zones les plus exposées afin de caractériser les niveaux de bruit résiduel présents autour du site. Enfin, les niveaux sonores générés aux différents voisinages retenus seront évalués en tenant compte de chaque configuration envisageable (direction et vitesse du vent, puissance acoustique de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent, position de l'éolienne vis-à-vis du voisinage ...).

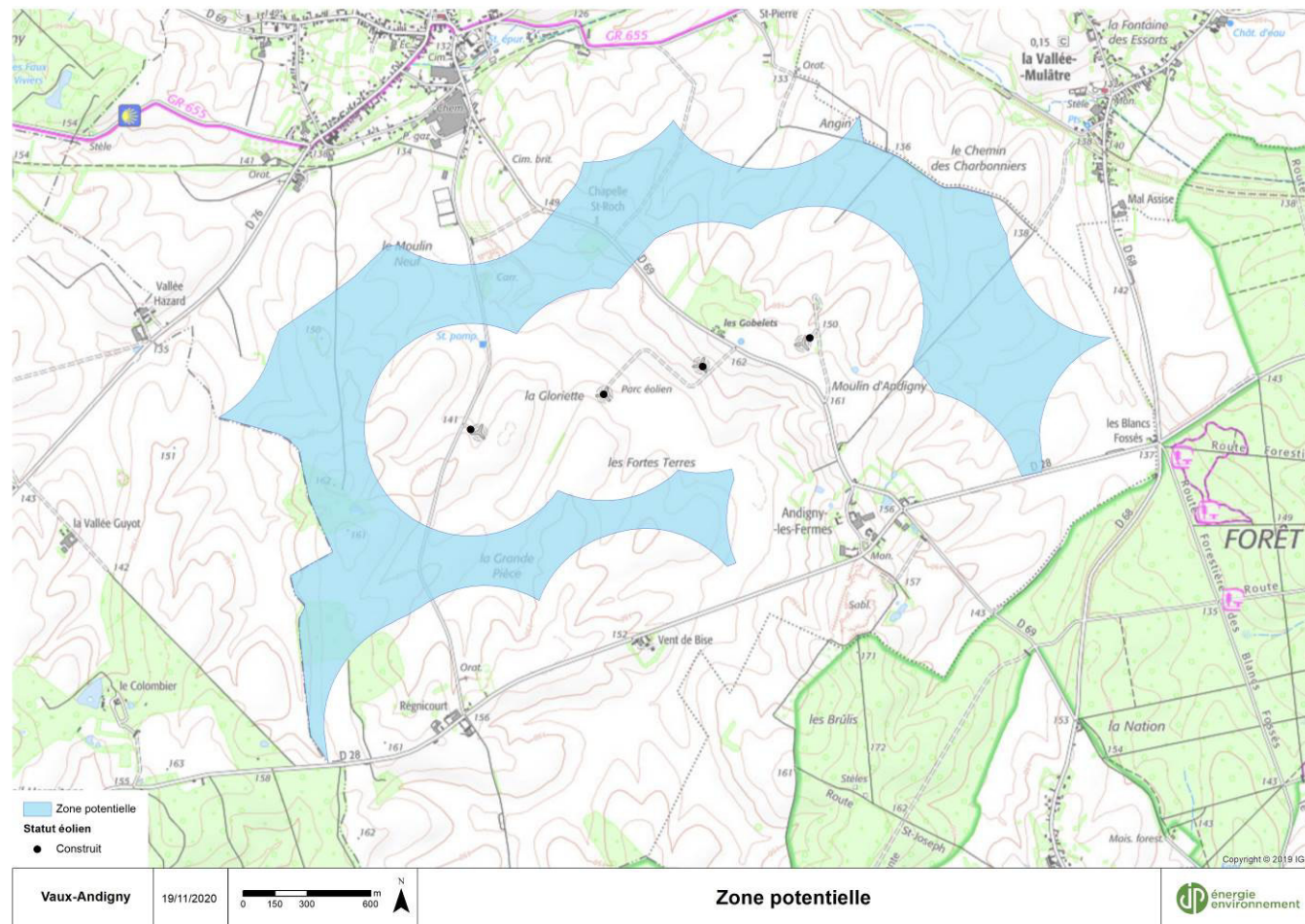
Dans tout le document et sauf indications contraires, les angles relatifs à la provenance du vent seront établis comme sur la figure suivante :



## 4.2 AIRE D'ETUDE DU PROJET

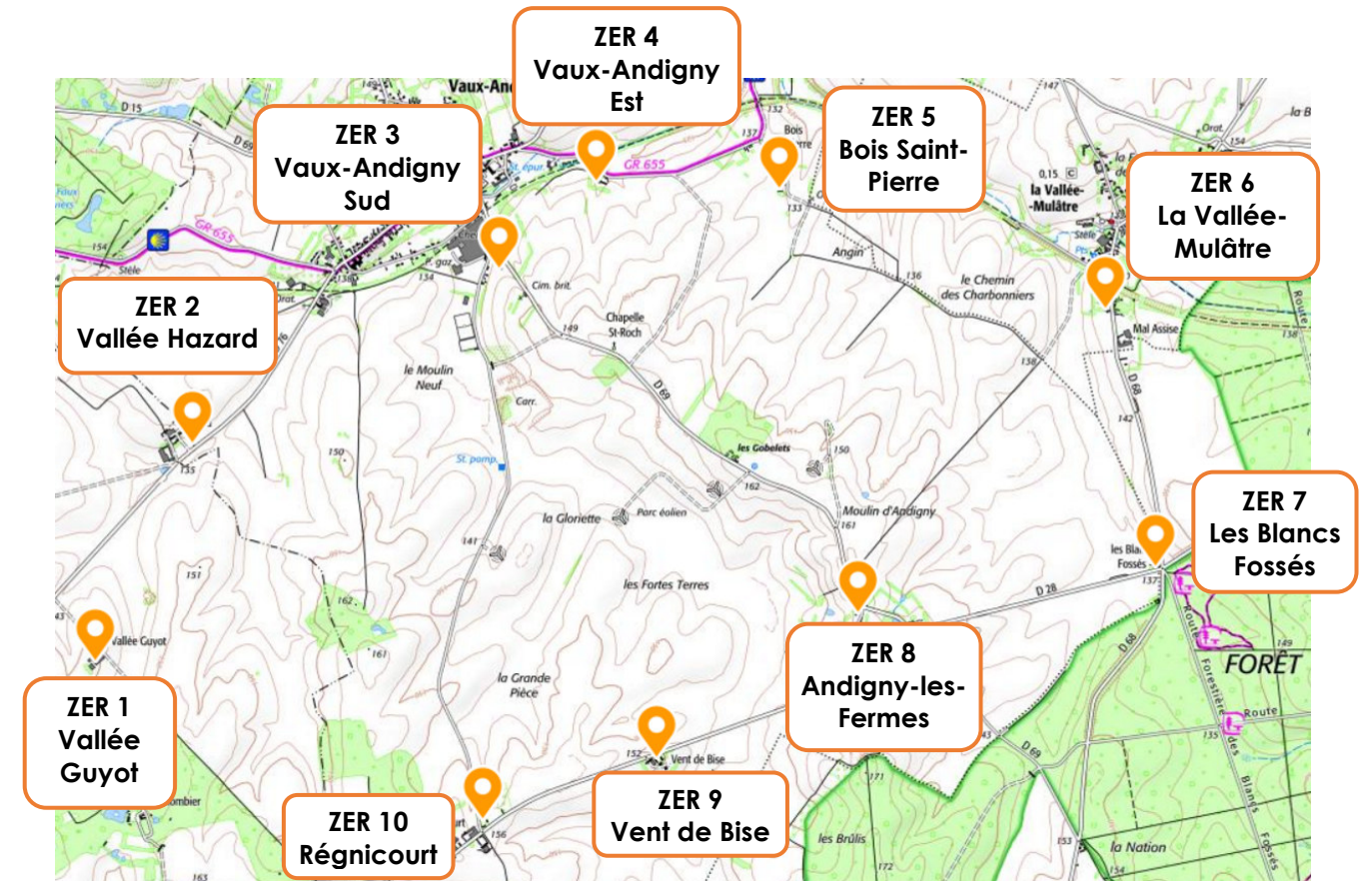
La zone d'étude du projet est située au Sud de la commune de Vaux-Andigny, autour d'un parc éolien existant déjà présent sur la commune. Elle a pour limite Nord la commune de Vaux-Andigny et la RD76 ; à l'Est la commune de la Vallée Mulâtre ; au Sud la RD28 et à l'Ouest le bois du lieu-dit « Le Colombier ».

La carte ci-dessous rend compte de la zone d'étude du projet de parc éolien (en bleu clair sur la carte).



La carte ci-dessous rend compte des points de mesures acoustiques.

Figure 1. *Implantation des points de mesures de bruit résiduel*



La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Aux points ZER2, ZER7 et ZER9, circulation routière intermittente de la RD76 et de la RD28, en période diurne notamment ;
- Pour les autres points, circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source.
- Un parc éolien existant est présent au centre de la zone. Dans la mesure du possible, les points de mesure ont été installés de façon à être masqué du bruit de ce parc ;
- Une activité industrielle est présente dans l'environnement du point ZER3. Celle-ci a une influence non négligeable sur l'environnement sonore de la zone, en période diurne comme en période nocturne.
- Pour les autres points de mesure, aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

Remarque :

Il n'a été pas été possible de réaliser une mesure du niveau de bruit résiduel au point ZER10, en raison de l'impossibilité d'obtenir l'accord d'un riverain pour accueillir un sonomètre. Lors de l'étude d'impact, les niveaux de bruit résiduel mesurés au point ZER9 seront considérés pour les calculs des émergences au point ZER10.

## 5 BRUIT RESIDUEL

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va nous servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 08 octobre au 09 novembre 2020.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément à la norme NF S 31-010 et en se basant sur les recommandations du protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

### 5.1 APPAREILLAGE DE MESURE

Neuf appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour les interventions. Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

Tableau 1. *Appareillage de mesure utilisé*

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SERIE	CLASSE
Calibreur	NORSONIC	NOR140	1405860	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T232302	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T244716	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T222594	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T244713	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T244715	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T244707	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T232256	
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T244714	
Sonomètre intégrateur	ACOEM	FUSION	11784	

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur NOR140 de classe 1 (N° série : 1405860) vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel Capture Studio.

Les vitesses et orientations de vent ont été relevées sur site toutes les 10 minutes avec le mât de mesures de la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT, à différentes hauteurs (101,35m, 97,35m, 80m et 60m). Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m), à partir des vitesses mesurées par l'anémomètre placé à une hauteur de 101,35 mètres.

### 5.2 MESURE DU BRUIT RESIDUEL



Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.








De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Chaque point de mesure est positionné de sorte que le bâtiment considéré ne constitue pas un obstacle à la représentativité de la mesure. Les points localisés au niveau d'un bâtiment sont positionnés à l'extérieur à au moins 2 mètres en avant d'une façade, à une hauteur de 1,5 m +/- 0,3 m.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Les tableaux suivants rendent compte des points de mesures du bruit résiduel.

Lieu-dit	Photographie	Coordonnées WGS84	Descriptif
Vallée Guyot		N 50°0'5,62" E 3°29'23,10"	Ferme isolée, à l'Ouest du projet. Végétation faible.
Vallée Hazard		N 50°0'39,51" E 3°29'46,45"	Hameau situé au Nord du projet. Végétation importante.

Vaux-Andigny Sud		<p><b>N</b> 50°1'6,44"</p> <p><b>E</b> 3°31'0,79"</p>	<p>Habitation située au Sud de la commune, au Nord du projet. Une activité industrielle est présente sur la zone et influence de manière non négligeable l'environnement sonore, de jour comme de nuit.</p> <p>Végétation importante.</p>	Les Blancs Fossés		<p><b>N</b> 50°0'20,27"</p> <p><b>E</b> 3°33'39,16"</p>	<p>Habitation isolée au Sud-Est du projet.</p> <p>Végétation importante.</p>
Vaux-Andigny Est		<p><b>N</b> 50°1'19,44"</p> <p><b>E</b> 3°31'23,85"</p>	<p>Ferme isolée à l'Est de la commune, au Nord du projet.</p> <p>Végétation importante.</p>	Andigny-les-Fermes		<p><b>N</b> 50°0'12,95"</p> <p><b>E</b> 3°32'27,77"</p>	<p>Hameau située au Sud du projet.</p> <p>Végétation moyenne.</p>
Bois Saint-Pierre		<p><b>N</b> 50°1'18,82"</p> <p><b>E</b> 3°32'8,79"</p>	<p>Hameau située au Sud-Est du projet.</p> <p>Végétation importante.</p>	Vent de Bise		<p><b>N</b> 49°59'50,60"</p> <p><b>E</b> 3°31'38,85"</p>	<p>Habitation isolée au Sud du projet.</p> <p>Végétation importante.</p>
La Vallée Mulâtre		<p><b>N</b> 50°0'59,99"</p> <p><b>E</b> 3°33'27,60"</p>	<p>Habitation située au Sud de la commune, au Sud-Est du projet.</p> <p>Végétation importante.</p>				



### 5.3 FONCTIONNEMENT PREVU DES INSTALLATIONS

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

### 5.4 INTERVALLES DE TEMPS

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de 33 jours environ (soit du 08 octobre au 09 novembre 2020).

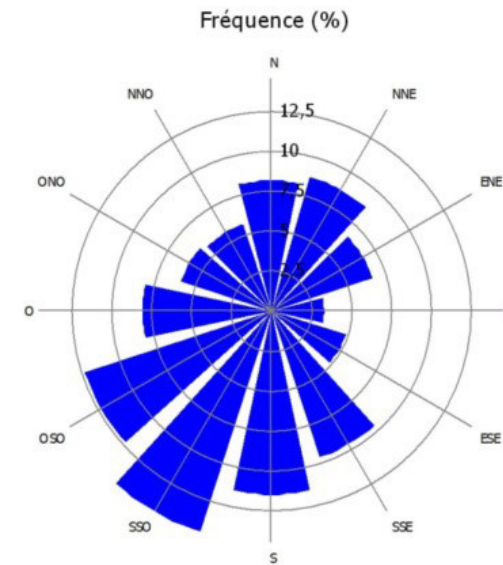
### 5.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influencer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

### 5.5.1 Conditions rencontrées lors des mesures

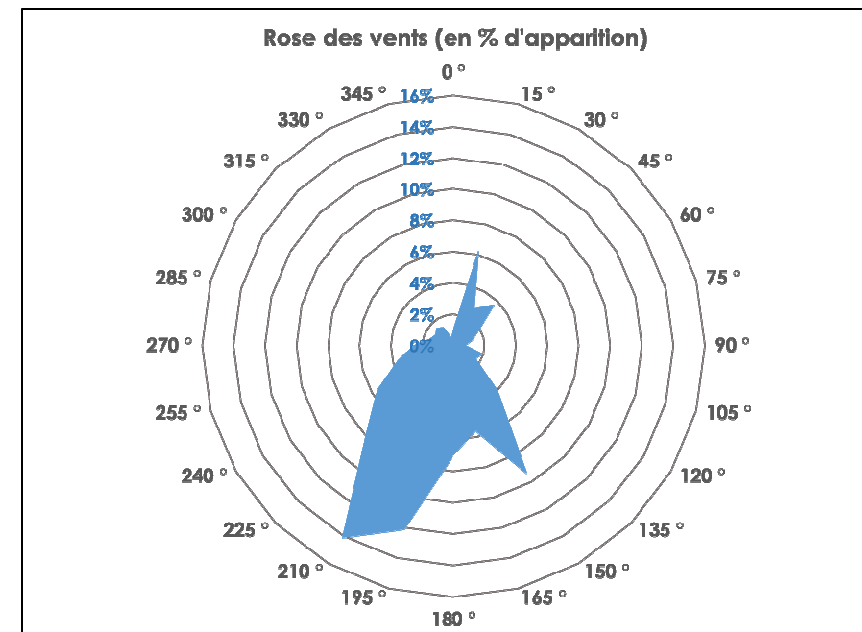
Les vents dominants du site sont les directions de Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est (cf. figure 2 Rose des vents long terme).

Figure 2. Rose des vents long terme (source : JP ENERGIE ENVIRONNEMENT)



Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 08 octobre au 09 novembre 2020. La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

Figure 3. Rose des vents (08/10/2020 au 09/11/2020)



Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les secteurs Sud-Ouest, Sud-Est et Nord-Est, soit les directions dominantes du site (selon la rose des vents Long Terme visible en figure 2).

### 5.5.2 Influence du vent sur le microphone

La vitesse du vent à hauteur de microphone a été évaluée par un calcul du profil de vent en prenant des hypothèses fortement contraignantes : sur un terrain dégagé, libre de tout obstacle avec une végétation basse (sol herbeux), la vitesse du vent à la hauteur du microphone (1,2 mètres du sol) est en dessous de 5 m/s jusqu'à des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 9 m/s.

Les vitesses de vent mesurées à 10 m correspondent aux valeurs présentées dans le tableau suivant pour une hauteur de 1.2 m (hauteur du microphone de l'appareil de mesures).

V en m/s pour h= 1,2 m	V en m/s pour h= 10 m
3,0	5,0
3,5	5,9
4,0	6,7
5,0	8,3
5,5	9,1

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées. Cela permet de rester conforme à la norme NFS 31-010 et au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées en terme d'influence de la vitesse de vent sur le microphone.

### 5.5.3 Nombre de descripteurs

Dans notre cas, la caractérisation du bruit résiduel en termes de nombre moyen de descripteurs observé (cf. annexe 1) donne les résultats suivants :

Classe de vitesse de vent :	Synthèse descripteurs - Secteur NE							Synthèse descripteurs - Secteur SO							Synthèse descripteurs - Secteur SE						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel) - DIURNE	72	76	91	42	5	0	0	74	75	119	230	219	174	61	16	47	51	49	44	30	7
NOCTURNE	55	59	50	48	0	0	0	42	100	113	183	113	51	43	8	17	35	33	28	45	25

Pour le vent de secteur Nord-Est :

- En périodes diurne et nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 6 m/s. Les données recueillies pour les vitesses de vent supérieures nous permettront d'extrapoler les niveaux de bruit résiduel jusqu'à la classe de vitesse de vent de 7 m/s.

Pour le vent de secteur Sud-Ouest :

- En période diurne et nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses de 3 à 9 m/s ;

Pour le vent de secteur Sud-Est :

- En période diurne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses entre 3 et 8 m/s. Les données recueillies nous permettront d'extrapoler les niveaux de bruit résiduel jusqu'à la classe de vitesse de vent de 9 m/s ;
- En période nocturne, le nombre de descripteurs est globalement supérieur à 10 pour les vitesses entre 4 et 9 m/s.

Remarque :

Les niveaux de bruit résiduel pour le secteur de direction Sud-Est ne pourront être déterminés pour le point ZER9, en raison de l'arrêt prématuré de l'appareil de mesure sur ce point. Les périodes manquantes étaient particulièrement marquées par du vent en direction Sud-Est. Il pourra être envisagé la prise en compte des niveaux de bruit obtenus en direction Sud-Ouest, pour le calcul de l'impact sonore du projet.

Nous rappelons que la situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Aux points ZER2, ZER7 et ZER9, circulation routière intermittente de la RD76 et de la RD28, en période diurne notamment ;
- Pour les autres points, circulation routière faible des routes environnantes, notamment de nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source.
- Un parc éolien existant est présent au centre de la zone. Dans la mesure du possible, les points de mesure ont été installés de façon à être masqué du bruit de ce parc ;
- Une activité industrielle est présente dans l'environnement du point ZER3. Celle-ci a une influence non négligeable sur l'environnement sonore de la zone, en période diurne comme en période nocturne.
- Pour les autres points de mesure, aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées.

\* Les définitions de classes homogènes, de descripteur et d'un indicateur de bruit sont précisées en annexe 2 – extrait du protocole de mesures du 21/10/2021.

## 5.6 NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL MESURES

### 5.6.1 Généralités sur la méthodologie

Les vitesses de vent ont été mesurées sur site à différentes hauteurs (101,35m, 97,35m, 80m et 60m), avec le mât de mesures de la société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT. Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m).

L'analyse a été réalisée en se basant sur le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas nous avons éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux. Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points bleus) des L50 restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur de référence de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie importants comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Dans l'annexe I, ce graphique (courbe rouge) est superposé sur le premier graphique (nuage de points bleus) décrit ci-avant.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants. Les vitesses entières correspondent aux vitesses de vent arrondies à l'unité (on considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre ]5.5 m/s - 6.5 m/s]).

### 5.6.2 Résultats de valeurs de bruit résiduel

Le tableau de synthèse suivant présente les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes classes homogènes retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

Tableau 2. Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.)

Classe de vitesse de vent :		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur NE							Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SO						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Vallée Guyot	DIURNE	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5(*)	-	-	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	NOCTURNE	21,0	22,0	23,5	26,0	-	-	-	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
ZER 2 : Vallée Hazard	DIURNE	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0(*)	-	-	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	NOCTURNE	24,5	27,5	29,5	33,5	-	-	-	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
ZER 3 : Vaux-Andigny Sud	DIURNE	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0(*)	-	-	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	NOCTURNE	35,5	35,5	35,5	37,0	-	-	-	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
ZER 4 : Vaux-Andigny Est	DIURNE	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5(*)	-	-	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	NOCTURNE	24,5	31,5	38,5	41,0	-	-	-	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
ZER 5 : Bois Saint-Pierre	DIURNE	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0(*)	-	-	30,0	30,0	33,0	39,0	40,5	46,5	47,5(*)
	NOCTURNE	25,0	26,5	29,0	32,0	-	-	-	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0(*)	-
ZER 6 : La Vallée Mulâtre	DIURNE	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5(*)	-	-	36,0	37,0	38,5	42,0	45,0	47,5	50,0
	NOCTURNE	20,5	24,0	26,0	28,5	-	-	-	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
ZER 7 : Les Blancs Fossés	DIURNE	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5(*)	-	-	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	NOCTURNE	25,5	27,5	27,5	28,5	-	-	-	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
ZER 8 : Andigny-les-Fermes	DIURNE	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0(*)	-	-	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	NOCTURNE	27,5	30,5	32,5	34,5	-	-	-	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
ZER 9 : Vent de Bise	DIURNE	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0(*)	-	-	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	NOCTURNE	27,5	34,0	36,5	40,0	-	-	-	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5

Classe de vitesse de vent :		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SE						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Vallée Guyot	DIURNE	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0(*)
	NOCTURNE	26,0(*)	27,0(*)	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
ZER 2 : Vallée Hazard	DIURNE	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0(*)
	NOCTURNE	26,5(*)	27,0(*)	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
ZER 3 : Vaux-Andigny Sud	DIURNE	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5(*)
	NOCTURNE	35,5(*)	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
ZER 4 : Vaux-Andigny Est	DIURNE	35,5	38,0	38,0	38,0	43,5	46,0	49,0(*)
	NOCTURNE	27,0(*)	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
ZER 5 : Bois Saint-Pierre	DIURNE	32,0(*)	34,0	34,5	39,0	40,5	41,0	42,0(*)
	NOCTURNE	26,0(*)	30,5(*)	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
ZER 6 : La Vallée Mulâtre	DIURNE	34,5	39,0	39,5	43,0	44,5	45,0	47,0(*)
	NOCTURNE	27,0(*)	27,5(*)	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
ZER 7 : Les Blancs Fossés	DIURNE	45,0(*)	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5(*)
	NOCTURNE	26,5(*)	-	28,0	30,5(*)	35,0(*)	37,5	39,0
ZER 8 : Andigny-les-Fermes	DIURNE	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5(*)
	NOCTURNE	27,5(*)	28,0(*)	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
ZER 9 : Vent de Bise	DIURNE	-	-	-	-	-	-	-
	NOCTURNE	-	-	-	-	-	-	-

(\*) Valeur donnée à titre indicatif (moins de 10 descripteurs)  
- Aucun descripteur disponible

Pour rappel, les niveaux de bruit résiduel pour le point ZER9, en direction Sud-Est, n'ont pu être caractérisés en raison d'un manque de descripteurs. Cela est dû à l'arrêt prématuré du sonomètre lors de la campagne de mesure.

Les graphes relatifs aux analyses statistiques et le nombre de descripteurs sont fournis en annexe 1.

## 6 CARACTERISATION DU PROJET

### 6.1 LOCALISATION DES POINTS DE CONTROLE

Les points de contrôle ont été déterminés afin de couvrir l'ensemble des zones à émergence réglementées concernées par le projet pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes, numérotées **E1 à E5**, sont présentés sur la carte de la page suivante.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

## PLAN DE LOCALISATION DES POINTS DE CONTRÔLE ET DES EOLIENNES



## 6.2 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES EOLIENNES

Le projet éolien des Fortes Terres prévoit l'implantation de 5 éoliennes. Les modèles retenus pour cette étude sont les suivants :

- Vestas V117-3.6MW
  - Hauteur de moyeu Hm : 91.5 mètres
  - Diamètre du rotor : 117 mètres
  - Puissance nominale : 3.6 MW
- Nordex N117-3.6MW ;
  - Hauteur de moyeu Hm : 91 mètres
  - Diamètre du rotor : 117 mètres
  - Puissance nominale : 3.6 MW

Les caractéristiques acoustiques des modèles d'éoliennes ayant servi pour cette étude sont précisées ci-dessous.

Le flux d'air autour des rotors de ces éoliennes va créer des niveaux de pression acoustique dans l'environnement proche des installations. Les niveaux de bruit générés par les éoliennes vont fluctuer en fonction de la vitesse de rotation des rotors et, par conséquent, en fonction des vitesses de vent sur le site d'implantation.

Les constructeurs donnent les niveaux de puissance acoustique de ces types d'éolienne en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu (évalués selon la norme IEC 61400-11). Les tableaux suivants présentent ces résultats pour les différents modes disponibles pour ces machines en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 12 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Tableau 3. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent – Vestas V117 3.6 MW

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
<b>Mode PO1</b>	92,6	96,1	100,7	104,8	106,9	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0
Mode SO1	92,6	96,0	100,6	104,0	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2	105,2
Mode SO2	92,6	96,0	100,6	103,4	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7
Mode SO3	92,6	96,0	100,4	102,2	102,4	102,4	102,4	102,4	102,4	102,4
Mode SO4	92,6	96,0	99,7	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8	99,8
Mode SO5	92,6	95,9	98,8	101,1	102,9	103,8	104,4	104,4	104,4	104,4
Mode SO6	92,4	94,0	96,0	97,1	97,7	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode SO7	92,3	93,7	95,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0

Au-dessus de 8 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **Mode PO1** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne pour une puissance de 3.6MW. Les lignes « **Mode SO1** » à « **Mode SO7** » correspondent à différents modes de fonctionnement optimisés d'une éolienne type V117 3.45MW. Ces modes peuvent être appliqués sur les modèles de puissance 3.6MW.

Tableau 4. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent – Nordex N117 3.6MW

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
<b>Mode PM1</b>	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
Mode 1	92,5	94,5	100,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
Mode 2	92,5	94,5	100,0	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	94,5	100,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Mode 4	92,5	94,5	100,0	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
<b>Mode 8</b>	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
<b>Mode 9</b>	92,5	94,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
<b>Mode 10</b>	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
<b>Mode 11</b>	92,5	94,5	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
<b>Mode 12</b>	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Au-dessus de 7 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **Mode PM1** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **Mode 1** » à « **Mode 12** » correspondent à différents modes de fonctionnement optimisés de l'éolienne.

Les données de puissance acoustiques spectrales des machines nous ont été communiquées par les fabricants et ont été utilisées dans le cadre des modélisations de la présente étude.

## 7 ANALYSE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC EOLIEN

Dans cette partie du rapport, nous présenterons les différents de l'étude d'impact acoustique réalisée pour le projet des Fortes Terres. La suite du rapport sera composée des éléments suivants :

- Calcul des niveaux de bruit au périmètre de mesure des éoliennes ;
- Analyse des tonalités marquées des différentes éoliennes envisagées ;
- Calcul de l'impact acoustique du projet des Fortes Terres et définition des plans d'optimisation acoustique.
- Calcul de l'impact cumulé avec les parcs autorisés et en construction autour de la zone du projet.

### 7.1 HYPOTHESES ET MODELISATION

Nos simulations réalisées à l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel sont réalisées en fonction de tous les paramètres décrits précédemment.

Le descriptif du modèle utilisé est présenté en annexe 3.

Les différentes vitesses de vent (vitesse et orientation) ainsi que les hypothèses retenues sur les conditions météorologiques sont rappelées ci-dessous :

Vent de secteurs Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est (à la hauteur standardisée de 10 m) :

- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas d'un m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. Par exemple, la vitesse comprise entre ]5.5 m/s et 6.5 m/s] fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

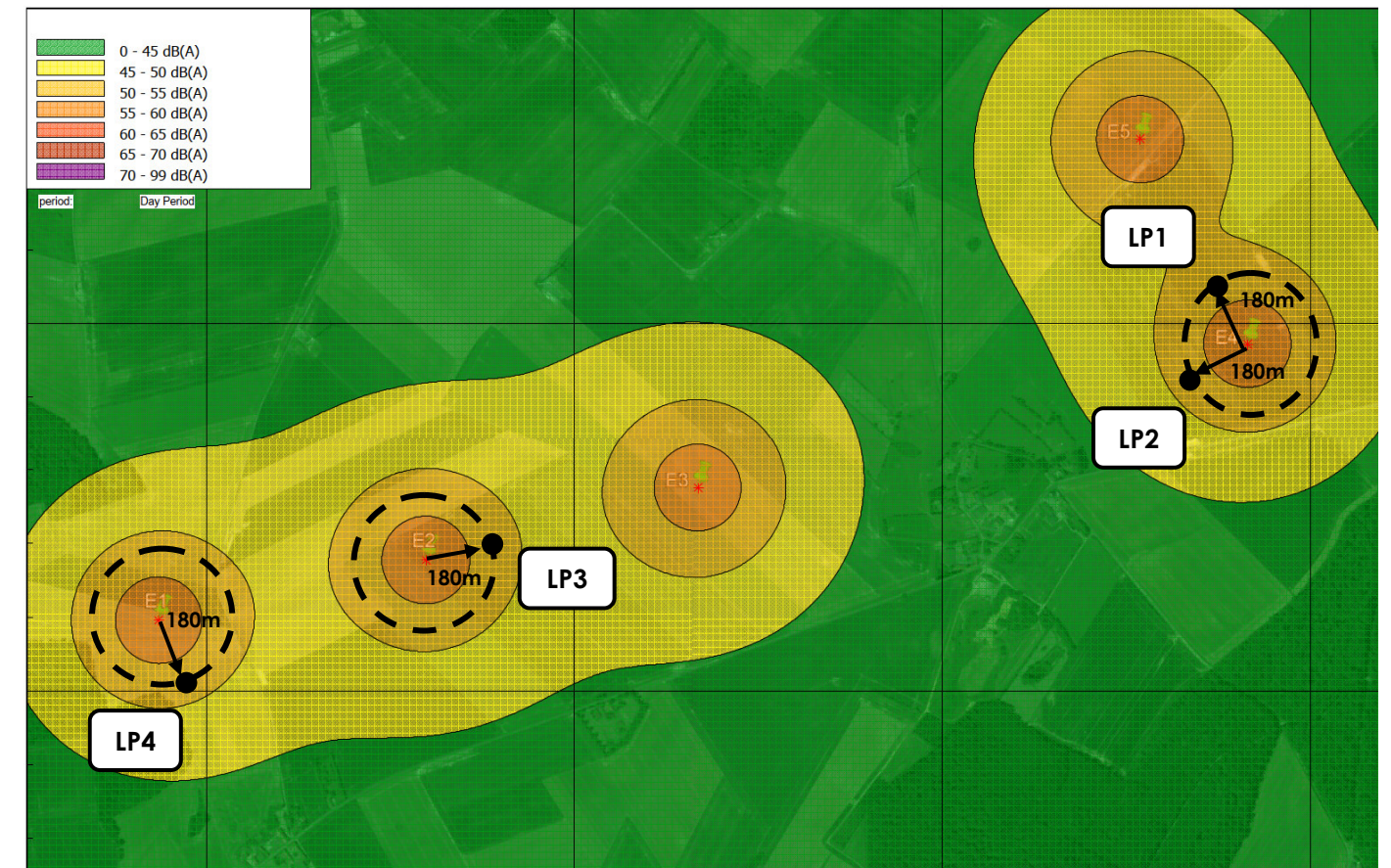
### 7.2 NIVEAU DE BRUIT AMBIANT SUR LES PERIMETRES DE MESURE DE BRUIT

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par l'éolienne étudiée ayant les niveaux de puissance les plus importants à son régime maximal, sur le périmètre de mesure de bruit. Dans notre cas, ce sera l'éolienne type Vestas V117 3.6 MW, à partir de la vitesse de vent de 8 m/s à la hauteur de référence de 10 m, avec  $L_w=107.0$  dB(A), puissance acoustique maximale atteinte des différentes éoliennes étudiées. Par conséquent,  $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 180$  m (avec hauteur de moyeu = 91,5 m et longueur d'un demi-rotor = 58,5 m).

Une simulation acoustique a été réalisée en plaçant le point de réception sur quatre points de mesures sur le périmètre de mesure du projet.

La cartographie sonore est présentée ci-dessous.

Figure 4. *Cartographie sonore – Projet des Fortes Terres*



Les niveaux sonores sont donnés en dB(A).

Les niveaux de bruit particulier calculés sont inférieurs à 55.0 dB(A) au niveau du périmètre de bruit (soit 180 m).

Le bruit résiduel retenu pour le calcul du niveau de bruit ambiant est le niveau de bruit résiduel maximum mesuré en zones à émergence réglementée pour chaque cas étudié.



Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus.

Tableau 5. Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure

Périmètre de mesure de bruit	Lp ambient max	
	Période diurne	Période nocturne
<b>POINT LP1</b>	<b>59.0 dB(A)</b>	<b>53.6 dB(A)</b>
<b>POINT LP2</b>	<b>59.1 dB(A)</b>	<b>53.7 dB(A)</b>
<b>POINT LP3</b>	<b>59.0 dB(A)</b>	<b>53.6 dB(A)</b>
<b>POINT LP3</b>	<b>59.1 dB(A)</b>	<b>54.0 dB(A)</b>

Pour les classes des vitesses de vent étudiées, les niveaux de bruit ambiant maximums calculés sur le périmètre de mesure de bruit respectent les limites imposées par la réglementation aussi bien en période diurne (inférieur à 70 dB(A)) qu'en période nocturne (inférieur à 60 dB(A)). Le respect de ces limites dans les cas les plus critiques (points les plus exposés, bruits induits par les éoliennes et bruit résiduels maximum) implique la conformité dans les autres cas étudiés. De plus, au-delà de 8 m/s à hauteur de référence de 10 m, les puissances acoustiques des éoliennes restent stables, donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

**Les éoliennes étudiées respectent le niveau de bruit ambiant maximum calculé sur le périmètre de mesure de bruit fixé par la réglementation applicable.**

### 7.3 TONALITE MARQUEE

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

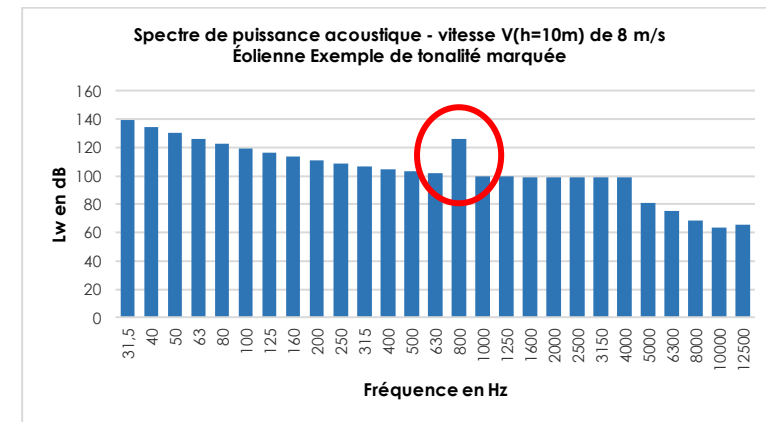
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Remarque :

Pour qu'une tonalité marquée soit décelée, les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne doivent pas être toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus (toutes les valeurs des tableaux d'analyse de tonalité marquée doivent être positives).

Un exemple de tonalité marquée est indiqué dans le graphe et le tableau ci-dessous.



Fréquence en Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315	
Différences de niveaux en dB	N-1	-4,4	-4,0	-3,7	-3,4	-3,0	-2,7	-2,5	-2,3	-2,0
	N-2	-9,2	-8,4	-7,7	-7,1	-6,4	-5,7	-5,2	-4,8	-4,3
	N+1	4,0	3,7	3,4	3,0	2,7	2,5	2,3	2,0	1,8
	N+2	7,7	7,1	6,4	5,7	5,2	4,8	4,3	3,8	3,4
Fréquence en Hz	400	500	630	800	1000	1250				
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,8	-1,6	-1,3	<b>23,9</b>	-25,8	-0,6			
	N-2	-3,8	-3,4	-2,9	<b>22,6</b>	-1,9	-26,4			
	N+1	1,6	1,3	-23,9	<b>25,8</b>	0,6	0,4			
	N+2	2,9	-22,6	1,9	<b>26,4</b>	1,0	0,6			
Fréquence en Hz	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000		
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,4	-0,2	-0,1	0,1	0,2	-17,9	-6,0	-6,4	
	N-2	-1,0	-0,6	-0,3	0,0	0,3	-17,7	-23,9	-12,4	
	N+1	0,2	0,1	-0,1	-0,2	<b>17,9</b>	<b>6,0</b>	<b>6,4</b>	5,0	
	N+2	0,3	0,0	-0,3	<b>17,7</b>	<b>23,9</b>	<b>12,4</b>	<b>11,4</b>	3,2	

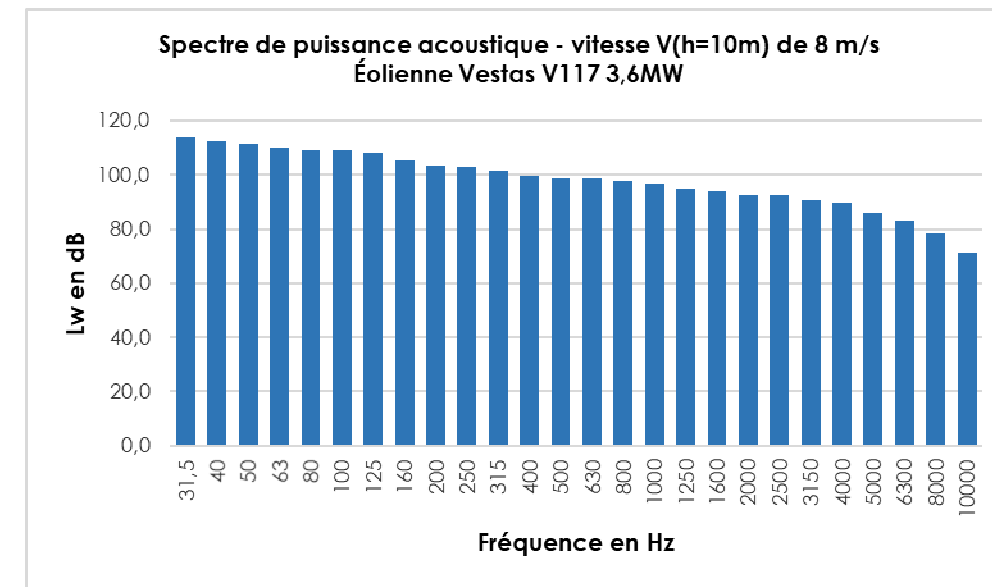
### 7.3.1 Vestas V117-3.6MW

Les résultats pour le modèle Vestas V117-3.6MW sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 6. Tableaux des niveaux de puissance acoustique d'une Vestas V117 – 3.6 MW par bande de tiers d'octave

Fréquence en (Hz)	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31,5	53,2	58,5	65,2	70,8	73,4	74,4	76,0	76,9	77,7	78,2
40	57,2	62,2	68,8	74,4	76,8	77,9	79,4	80,3	81,1	81,6
50	62,7	67,2	73,1	78,2	80,4	81,3	82,8	83,6	84,3	84,8
63	68,0	71,7	76,7	81,2	83,1	84,0	85,2	86,0	86,6	87,1
80	73,7	76,6	80,7	84,3	85,9	86,6	87,6	88,2	88,6	89,0
100	77,2	80,2	84,3	87,8	89,6	89,9	90,4	90,6	90,8	90,9
125	76,3	80,4	85,4	89,8	92,0	92,3	92,8	92,9	93,2	93,3
160	79,2	82,3	86,4	89,9	91,7	92,0	92,1	92,2	92,3	92,3
200	80,9	83,8	87,6	91,0	92,7	92,8	92,7	92,6	92,5	92,4
250	81,5	84,9	89,1	92,7	94,6	94,5	94,2	94,0	93,8	93,6
315	83,1	86,1	90,0	93,4	95,1	95,2	94,9	94,8	94,6	94,5
400	82,2	85,5	89,5	93,1	94,9	94,9	94,6	94,4	94,2	94,1
500	80,8	84,8	89,6	93,7	95,9	95,8	95,4	95,1	94,9	94,7
630	79,1	84,0	89,6	94,4	96,9	96,8	96,5	96,2	95,9	95,8
800	78,5	83,6	89,6	94,6	97,1	97,1	96,8	96,6	96,3	96,2
1000	78,8	83,6	89,4	94,2	96,7	96,7	96,6	96,5	96,4	96,3
1250	78,9	83,2	88,6	93,2	95,5	95,7	95,9	95,9	96,0	96,0
1600	80,1	83,9	88,6	92,8	94,8	95,2	95,6	95,8	96,0	96,1
2000	79,4	83,0	87,6	91,6	93,5	93,8	94,0	94,0	94,2	94,2
2500	81,0	84,1	88,2	91,8	93,5	93,8	94,0	94,1	94,3	94,3
3150	79,2	82,1	86,3	89,8	91,5	91,9	92,4	92,7	93,0	93,1
4000	79,2	81,8	85,6	88,9	90,4	91,0	91,6	91,9	92,2	92,4
5000	77,0	79,0	82,1	85,0	86,3	86,6	87,1	87,4	87,7	87,8
6300	73,3	75,2	78,2	81,1	82,3	82,9	83,8	84,3	84,7	85,0
8000	66,2	68,2	71,6	74,8	76,0	77,1	78,9	79,9	80,8	81,4
10000	58,6	59,9	63,2	66,3	67,1	69,0	72,4	74,6	76,2	77,5
LWA [dB(A)]	92,6	96,1	100,7	104,8	106,9	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0

Figure 5. Grphe des niveaux de puissance acoustique d'une Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m)



L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 8 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 7. Analyse de la tonalité marquée – Vestas V117 - 3,6 MW

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,0	-1,3	-1,1	-0,1	-0,6	-3,0	-1,7	-0,6	-1,3
	N-2	-2,3	-2,3	-2,4	-1,2	-0,7	-3,6	-4,7	-2,3	-1,9
	N+1	1,3	1,1	0,1	0,6	3,0	1,7	0,6	1,3	2,1
	N+2	2,4	1,2	0,7	3,6	4,7	2,3	1,9	3,4	2,8
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,1	-0,7	-0,3	-0,8	-1,2	-1,6			
	N-2	-3,4	-2,8	-1,0	-1,1	-2,0	-2,8			
	N+1	0,7	0,3	0,8	1,2	1,6	0,9			
	N+2	1,0	1,1	2,0	2,8	2,5	2,5			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-1,6	-0,1	-1,8	-0,7	-3,9	-3,1	-4,8	
	N-2	-2,5	-2,5	-1,7	-1,9	-2,5	-4,6	-7,0	-7,9	
	N+1	1,6	0,1	1,8	0,7	3,9	3,1	4,8	6,7	
	N+2	1,7	1,9	2,5	4,6	7,0	7,9	11,5	-	

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Vestas V117 - 3,6 MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

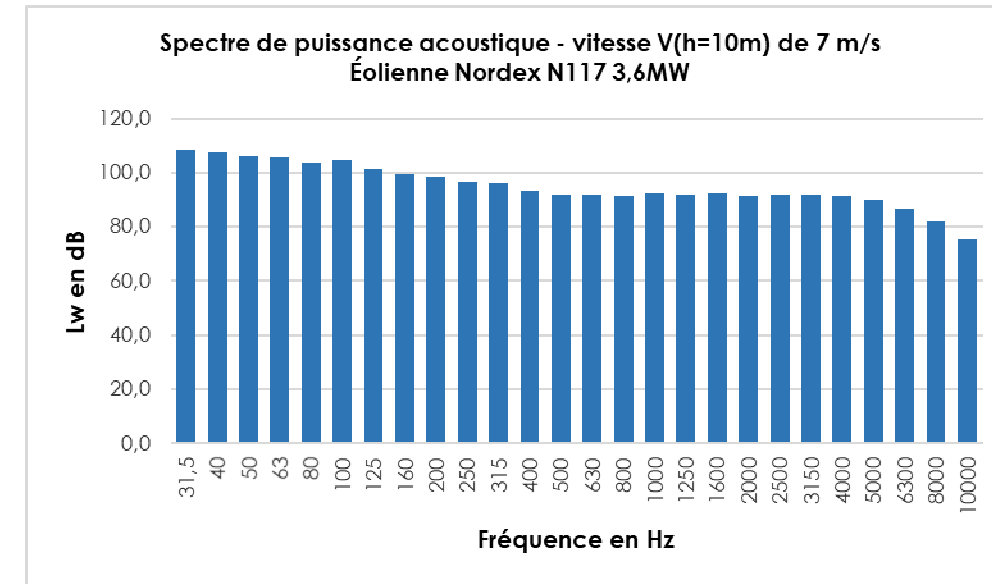
### 7.3.2 Nordex N117-3.6MW

Les résultats pour le modèle Nordex N117-3.6MW sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 8. Tableaux des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117-3.6MW par bande de tiers d'octave

Fréquence en (Hz)	Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31,5	56,3	56,3	64,5	68,3	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1	69,1
40	60,0	60,0	68,3	72,0	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8	72,8
50	63,2	63,2	71,4	75,2	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0	76,0
63	67,6	67,7	73,9	77,9	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
80	70,5	71,8	77,7	80,9	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3	81,3
100	73,3	73,6	79,6	83,4	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5	85,5
125	75,3	75,2	80,9	84,6	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2	85,2
160	76,8	77,1	84,4	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2	86,2
200	80,8	80,1	84,3	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6
250	81,6	81,6	85,6	88,1	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
315	82,6	82,5	86,3	89,7	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6	89,6
400	82,0	81,7	85,6	88,9	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5
500	82,0	81,7	85,8	88,9	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8
630	81,4	81,7	85,5	89,6	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8	89,8
800	80,6	81,9	86,7	89,9	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4	90,4
1000	80,6	83,4	88,6	91,7	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3	92,3
1250	79,7	83,4	88,6	91,9	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5
1600	80,2	84,7	89,6	92,6	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5
2000	79,7	84,2	89,2	91,8	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7	92,7
2500	78,8	84,0	90,2	92,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4	93,4
3150	76,4	82,6	89,7	92,5	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2	93,2
4000	76,1	81,1	89,1	92,1	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4
5000	76,2	78,7	87,5	90,7	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6	90,6
6300	73,9	73,3	82,9	86,1	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6	86,6
8000	70,8	66,1	75,3	79,8	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7	80,7
10000	62,8	58,0	67,2	71,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7	72,7
LWA [dB(A)]	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5

Figure 6. Grphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117-3.6MW par bande de tiers d'octave à la vitesse de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m)



L'analyse de la tonalité marquée pour la vitesse de 7 m/s (à la puissance nominale) est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 9. Analyse de la tonalité marquée – Nordex N117-3.6MW

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,2	-0,5	-1,9	0,8	-3,3	-1,7	-1,1	-1,9	-0,4
	N-2	-2,3	-1,7	-2,4	-1,1	-2,5	-5,0	-2,8	-3,0	-2,3
	N+1	0,5	1,9	-0,8	3,3	1,7	1,1	1,9	0,4	2,9
	N+2	2,4	1,1	2,5	5,0	2,8	3,0	2,3	3,3	4,2
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-2,9	-1,3	-0,3	-0,5	1,1	-0,4			
	N-2	-3,3	-4,2	-1,6	-0,8	0,6	0,7			
	N+1	1,3	0,3	0,5	-1,1	0,4	-0,6			
	N+2	1,6	0,8	-0,6	-0,7	-0,2	0,4			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	0,6	-1,0	0,6	-0,1	-0,6	-1,3	-3,4	-4,9	
	N-2	0,2	-0,4	-0,4	0,5	-0,7	-1,9	-4,7	-8,3	
	N+1	1,0	-0,6	0,1	0,6	1,3	3,4	4,9	6,6	
	N+2	0,4	-0,5	0,7	1,9	4,7	8,3	11,5	-	

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 7.3.

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Nordex N117-3.6MW par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

## 7.4 IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE

Les calculs sont réalisés en considérant les 5 éoliennes en fonctionnement standard. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), l'étude d'impact acoustique est réalisée pour les classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s. En fonction des résultats obtenus suite aux simulations, nous définissons les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

L'émergence présentée dans les paragraphes suivants correspond à la différence brute entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Un code couleur permet de différencier lorsque l'émergence est supérieure aux exigences réglementaires ou non : en **vert** lorsque celle-ci est inférieure aux valeurs réglementaires et en **orange** lorsqu'un risque de dépassement est constaté.

Remarques : Un bridage correspond à un fonctionnement réduit de l'éolienne permettant une diminution des émissions sonores.

Les tableaux de synthèse suivants présentent les résultats des simulations pour chaque modèle d'éolienne étudié.

### 7.4.1 Vestas V117 – 3.6 MW



#### VENT DE SUD-OUEST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Sud-Ouest lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	11,3	14,1	17,2	20,0	21,8	20,6	22,1
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	13,8	17,3	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	15,7	19,2	23,7	27,7	29,8	29,9	29,9
	L res	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	L amb	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	13,6	17,2	21,7	25,7	27,8	27,9	27,9
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,0	18,6	23,1	27,2	29,3	29,4	29,4
	L res	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	L amb	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	17,5	21,1	25,6	29,7	31,8	32,0	32,0
	L res	30,0	30,0	33,0	39,0	40,5	46,5	47,5
	L amb	30,0	30,5	33,5	39,5	41,0	46,5	47,5
	Émergence	Lamb35*	Lamb35*	Lamb35*	0,5	0,5	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	23,9	27,5	32,1	36,2	38,3	38,5	38,5
	L res	36,0	37,0	38,5	42,0	45,0	47,5	50,0
	L amb	36,5	37,5	39,5	43,0	46,0	48,0	50,5
	Émergence	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,1	27,6	32,2	36,2	38,3	38,5	38,4
	L res	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	L amb	48,5	49,0	49,0	49,5	50,0	50,5	50,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	24,5	27,9	32,2	36,2	38,3	38,4	38,4
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	46,0	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	23,9	26,9	30,7	34,2	36,2	36,0	36,5
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	45,5	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vent de Bise	L eol	25,4	28,7	32,9	36,8	38,8	38,7	38,9
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,5	42,5	44,0	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5
Régnicourt	L eol	22,9	26,2	30,5	34,4	36,5	36,5	36,6
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,0	42,0	43,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	8,2	9,9	10,8	11,6	12,9	9,8	13,7
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	12,7	15,8	19,7	22,6	24,7	23,6	25,3
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,5	37,0	41,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,5	18,1	22,6	26,5	28,6	28,6	28,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,5	39,0	42,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,4	19,9	24,4	28,5	30,6	30,6	30,6
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	36,0	38,0	40,5	44,0	48,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,3	18,0	22,6	26,6	28,7	28,7	28,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,5	39,0	42,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,7	19,3	23,9	28,0	30,1	30,2	30,1
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	30,0	34,5	39,5	43,0	46,0	47,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,0	21,6	26,2	30,3	32,4	32,6	32,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,5	31,0	34,0	35,5	37,0	38,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	2,0	1,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,1	27,7	32,3	36,4	38,5	38,7	38,7
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	30,0	34,5	39,5	43,0	46,0	47,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	2,0	1,0	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,4	27,9	32,5	36,5	38,6	38,8	38,7
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	27,0	29,0	34,0	37,5	41,0	43,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	6,0	4,0	2,0	1,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	28,4	32,8	36,7	38,7	38,7	38,9
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	31,0	35,0	39,0	42,5	44,5	45,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3,5	2,5	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,7	27,9	32,0	35,5	37,5	37,1	38,0
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	31,0	35,0	38,5	42,0	44,0	45,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3,0	2,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	25,9	29,3	33,7	37,4	39,5	39,4	39,7
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	31,5	35,0	39,0	41,5	42,5	43,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5,5	5,0	3,0	2,5
Régnicourt	L eol	23,5	26,8	31,2	35,0	37,0	37,0	37,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	30,0	33,5	37,5	40,0	41,5	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	4,0	3,5	2,0	1,5
Le Colombier	L eol	11,0	13,2	16,1	17,4	19,4	16,4	20,9
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres, pour un vent de Sud-Ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Sud-Ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE JOUR

V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

PLAN DE BRIDAGE

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT



V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO4	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	12,7	15,8	19,7	19,5	24,1	23,6	25,3
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,5	18,1	22,6	23,0	27,4	28,6	28,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,0	39,0	42,5	44,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,4	19,9	24,4	25,6	29,1	30,6	30,6
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	36,0	38,0	40,5	44,0	48,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,3	18,0	22,6	23,7	27,4	28,7	28,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	29,0	34,0	39,0	42,5	44,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,7	19,3	23,9	25,8	28,9	30,2	30,1
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	30,0	34,5	39,0	43,0	46,0	47,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,0	21,6	26,2	28,7	31,5	32,6	32,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,5	31,0	33,5	35,5	37,0	38,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	2,0	2,0	1,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,1	27,7	32,3	34,7	37,9	38,7	38,7
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	30,0	34,5	39,0	42,5	46,0	47,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	2,0	1,0	1,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	24,4	27,9	32,5	31,9	37,3	38,8	38,7
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	27,0	29,0	34,0	34,5	40,0	43,5	44,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	1,0	1,0	1,0
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	28,4	32,8	35,8	38,2	38,7	38,9
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	31,0	35,0	38,5	42,0	44,5	45,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	3,0	2,0	1,0	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,7	27,9	32,0	33,3	36,6	37,1	38,0
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	31,0	35,0	37,5	41,5	44,0	45,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	2,0	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	25,9	29,3	33,7	33,8	36,6	39,4	39,7
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	31,5	35,0	36,5	39,5	42,5	43,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	3,0	3,0	3,0	2,0
Régnicourt	L eol	23,5	26,8	31,2	32,1	36,7	37,0	37,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	30,0	33,5	36,0	39,5	41,5	42,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	2,0	3,0	2,0	1,0
Le Colombier	L eol	11,0	13,2	16,1	14,3	18,7	16,4	20,9
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	26,0	29,0	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - c : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Sud-Ouest (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).



### VENT DE NORD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Nord-Est lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Nord-Est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	14,8	18,5	23,0	27,0	29,1	29,2	29,2
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	34,0	35,0	36,5	37,0	37,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	1,0	1,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,4	18,0	22,5	26,5	28,6	28,7	28,6
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	11,0	14,0	17,7	21,2	23,1	22,9	23,2
	L res	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	10,5	13,9	17,7	21,3	23,2	23,0	23,3
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	10,3	13,9	18,1	22,0	24,1	24,1	24,0
	L res	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	L amb	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,0	17,5	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L res	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	L amb	31,0	32,5	35,5	38,0	41,0	41,0	42,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	19,0	21,6	24,5	27,0	28,7	27,4	29,2
	L res	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	L amb	34,0	36,0	36,5	37,5	41,0	44,0	47,5
	Émergence	L amb 35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,5	27,1	31,6	35,6	37,7	37,8	37,8
	L res	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	42,0	42,5	43,5	44,5	46,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,9	28,3	32,5	36,3	38,4	38,3	38,6
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	40,5	42,0	43,0	43,0	43,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,7	29,2	33,6	37,6	39,7	39,8	39,9
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	41,0	42,5	43,5	43,5	43,5
	Émergence	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Vent de Bise	L eol	26,8	30,3	34,9	39,0	41,1	41,2	41,2
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,5	51,5	51,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L eol	25,1	28,7	33,2	37,3	39,4	39,6	39,6
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,5	51,5	51,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	17,2	20,8	25,3	29,4	31,6	31,7	31,7
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,5	34,0	35,5	37,0	37,5	38,0
	Émergence	L amb 35*	L amb 35*	L amb 35*	1,0	1,0	1,0	1,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - c : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	15,2	18,6	23,0	27,1	29,6	29,8	29,7
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,5	26,5	29,5	32,0	33,0	34,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*
Vallée Hazard	L eol	14,9	18,2	22,7	26,8	29,2	29,4	29,3
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,5	34,5	38,0	42,0	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,5	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	12,7	15,4	19,2	22,5	24,9	24,5	25,4
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	12,2	15,0	19,0	22,5	24,9	24,6	25,2
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	30,0	34,0	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	11,7	14,6	18,8	22,6	25,0	25,0	25,2
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,7	17,8	22,1	26,0	28,4	28,4	28,6
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	30,0	33,0	36,0	38,5	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	0,5	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	20,2	22,7	26,3	29,1	31,5	30,3	32,4
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	26,5	29,0	32,0	34,0	35,0	37,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,6	26,8	31,3	35,3	37,7	37,9	37,9
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	27,5	30,0	33,0	36,0	39,5	40,5	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	7,5	4,5	3,0	2,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,1	28,2	32,5	36,4	38,8	38,8	39,2
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,5	35,5	38,5	41,0	41,5	42,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	4,0	4,5	3,0	2,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,7	28,9	33,3	37,3	39,7	39,9	40,0
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	33,0	36,0	39,0	41,5	42,5	43,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,5	4,5	5,0	4,0	3,0
Vent de Bise	L eol	26,7	30,0	34,4	38,6	41,0	41,2	41,2
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,5	38,5	42,5	45,0	45,0	45,0
	Émergence	Lamb535*	1,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Régnicourt	L eol	25,1	28,3	32,8	36,9	39,3	39,6	39,6
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,5	44,5	44,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Le Colombier	L eol	17,3	20,6	25,1	29,3	31,7	32,0	32,0
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	24,5	27,5	31,0	33,5	34,0	35,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en ab(A) - L amb : bruit ambiant en ab(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Nord-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Nord-Est), nous avons donc défini les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE

VENT Nord-Est - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1



PLAN DE BRIDAGE

VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO4	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO5	Mode SO4	Mode SO4	Mode SO2	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	Leol	15,5	19,2	23,7	27,3	29,4	29,9	29,9
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,5	26,5	29,5	31,5	33,0	34,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*
Vallée Hazard	Leol	15,2	18,8	23,3	26,8	28,9	29,4	29,5
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,5	34,5	38,0	42,0	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,5	0,0
Vaux-Andigny Sud	Leol	13,0	16,0	19,6	21,2	23,2	24,0	25,5
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	Leol	12,5	15,6	19,5	20,7	22,8	24,5	25,4
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	30,0	33,5	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	Leol	12,0	15,2	19,0	22,0	23,9	24,4	25,4
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	Leol	15,0	18,4	22,6	26,3	28,3	28,4	28,8
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	30,0	33,0	36,0	38,5	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	0,5	0,0
La Vallée-Mulâtre	Leol	20,4	23,3	26,6	28,9	30,9	30,0	32,5
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	26,5	29,0	31,5	33,5	34,5	37,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5
Les Blancs Fossés	Leol	23,9	27,4	30,5	32,5	33,5	35,7	38,1
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	27,5	30,0	32,0	33,5	37,0	39,5	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,0	1,5
Andigny-les-Fermes	Leol	25,4	28,8	32,8	33,3	35,2	38,2	39,3
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,5	35,5	37,0	39,0	41,5	42,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5
Andigny-les-Fermes Est	Leol	26,0	29,5	32,9	34,9	36,3	38,4	40,2
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	33,0	35,5	37,5	39,5	41,5	43,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	Leol	27,0	30,6	35,1	37,0	39,1	41,4	41,4
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,5	38,5	41,5	44,5	45,0	45,0
	Émergence	Lamb535*	1,5	2,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Régnicourt	Leol	25,3	28,9	33,4	37,1	39,2	39,8	39,8
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,5	44,5	44,5	44,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Le Colombier	Leol	17,6	21,2	25,7	29,5	31,6	32,1	32,2
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	24,5	27,5	30,5	33,0	34,0	35,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
 Leol : bruit particulier des éoliennes etuaires - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)



 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

### VENT DE SUD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Sud-Est lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Sud-Est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	Leol	15,2	18,8	23,4	27,5	29,6	29,7	29,7
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	Leol	16,9	20,6	25,1	29,3	31,4	31,6	31,6
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	Leol	18,0	21,6	26,1	30,3	32,5	32,7	32,7
	L res	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	L amb	39,0	39,5	40,0	41,5	42,5	44,0	45,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Ouest	Leol	17,0	20,7	25,2	29,4	31,6	31,8	31,9
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	Leol	16,6	20,2	24,8	29,0	31,1	31,3	31,4
	L res	35,5	38,0	38,0	38,0	43,5	46,0	49,0
	L amb	35,5	38,0	38,0	38,5	43,5	46,0	49,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	Leol	18,7	22,2	26,8	31,0	33,1	33,3	33,3
	L res	32,0	34,0	34,5	39,0	40,5	41,0	42,0
	L amb	32,0	34,5	35,0	39,5	41,0	41,5	42,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	Leol	22,4	26,0	30,5	34,6	36,7	36,8	36,7
	L res	34,5	39,0	39,5	43,0	44,5	45,0	47,0
	L amb	35,0	39,0	40,0	43,5	45,0	45,5	47,5
	Émergence	Lamb535*	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	Leol	22,4	25,6	29,5	33,0	34,9	34,5	35,1
	L res	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	L amb	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	Leol	24,1	27,4	31,5	35,2	37,1	36,9	37,3
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,5	43,0	45,5	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	Leol	24,5	27,9	32,2	36,0	38,0	38,0	38,2
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,5	41,5	43,5	46,0	46,0	48,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Vent de Bise	Leol	24,4	27,4	31,1	34,3	36,2	35,6	36,5
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	39,0	39,0	42,0	43,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Régnicourt	Leol	22,0	24,9	28,4	31,5	33,4	32,7	33,6
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	Leol	15,1	18,7	23,3	27,3	29,3	29,4	29,3
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
 Leol : bruit particulier des éoliennes etuaires - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Nord-Est (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).



VENT Sud-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,8	19,5	24,1	28,1	30,2	30,3	30,3
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	17,4	21,0	25,6	29,7	31,9	32,0	32,0
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	32,0	37,0	39,0	39,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	18,4	22,0	26,6	30,7	32,9	33,1	33,1
	L res	35,5	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	36,0	37,0	39,0	39,5	39,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,5	21,1	25,7	29,8	32,0	32,2	32,2
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	32,0	37,0	39,0	39,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Est	L eol	17,2	20,8	25,3	29,5	31,6	31,8	31,8
	L res	27,0	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
	L amb	27,5	31,0	33,0	35,5	39,0	40,0	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,5	1,0	0,5	0,5
Bois-Saint-Pierre	L eol	19,0	22,6	27,2	31,3	33,5	33,7	33,7
	L res	26,0	30,5	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
	L amb	27,0	31,0	33,0	38,0	39,0	41,0	41,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,0	1,5	1,0	1,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,8	26,3	30,9	35,0	37,0	37,1	37,1
	L res	27,0	27,5	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
	L amb	28,5	30,0	33,5	36,5	38,5	39,5	40,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	6,0	5,5	3,5	3,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,1	26,4	30,6	34,2	36,2	35,8	36,6
	L res	26,5	27,5	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	41,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5,0	3,5	2,5	2,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	28,1	32,5	36,1	38,2	37,9	38,5
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	38,0	41,5	41,5	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3,0	4,0	3,0	2,5	2,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,0	28,4	32,8	36,7	38,7	38,6	38,9
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	38,5	41,5	42,0	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3,0	4,5	3,0	3,0	2,5
Vent de Bise	L eol	25,3	28,5	32,6	35,9	37,9	37,3	38,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,5	31,0	34,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	4,5	4,0	2,0	2,0
Régnicourt	L eol	23,1	26,2	30,2	33,4	35,4	34,7	35,9
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,5	33,0	36,5	39,0	40,5	42,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3,0	2,5	1,0	1,5
Le Colombier	L eol	15,7	19,4	24,0	28,0	30,1	30,1	30,1
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Sud-Est), nous avons donc défini les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Est - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1



PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Est - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO4	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
E4	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO6	Mode SO2	Mode PO1	Mode PO1
E5	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode SO1

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT Sud-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	Leol	15,8	19,5	24,1	27,8	30,0	30,3	30,3
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0
Vallée Hazard	Leol	17,4	21,0	25,6	29,2	31,5	32,0	32,0
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	31,5	37,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Sud	Leol	18,4	22,0	26,6	29,5	31,9	32,9	32,9
	L res	35,5	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	36,0	36,5	39,0	39,5	39,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Vaux-Andigny Ouest	Leol	17,5	21,1	25,7	28,9	31,4	32,1	32,1
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	28,0	29,5	31,5	37,0	39,0	39,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	1,0
Vaux-Andigny Est	Leol	17,2	20,8	25,3	27,6	29,8	31,4	31,4
	L res	27,0	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
	L amb	27,5	31,0	33,0	35,0	38,5	40,0	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,5	0,5
Bois-Saint-Pierre	Leol	19,0	22,6	27,2	29,9	30,6	32,8	32,8
	L res	26,0	30,5	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
	L amb	27,0	31,0	33,0	38,0	38,5	41,0	41,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	1,0	1,0	1,0	1,0
La Vallée-Mulâtre	Leol	22,8	26,3	30,9	33,1	33,3	36,2	36,2
	L res	27,0	27,5	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
	L amb	28,5	30,0	33,5	35,0	36,0	39,0	39,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,0	3,0	3,0
Les Blancs Fossés	Leol	23,1	26,4	30,6	28,3	33,2	35,7	36,4
	L res	26,5	27,5	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	30,0	32,5	32,5	37,0	39,5	41,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,0	3,0	3,0
Andigny-les-Fermes	Leol	24,8	28,1	32,5	32,1	36,2	37,8	38,3
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	36,0	40,5	41,5	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	2,0	2,0	2,5	2,5
Andigny-les-Fermes Est	Leol	25,0	28,4	32,8	31,7	36,0	38,5	38,8
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	31,0	35,5	36,0	40,5	42,0	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	2,0	2,0	3,0	2,5
Vent de Bise	Leol	25,3	28,5	32,6	33,6	36,9	37,3	38,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,5	31,0	34,5	36,5	39,5	41,5	42,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3,0	3,0	2,0	2,0
Régnicourt	Leol	23,1	26,2	30,2	32,8	35,1	34,6	35,9
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,5	33,0	36,0	39,0	40,5	42,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2,5	2,5	1,0	1,5
Le Colombier	Leol	15,7	19,4	24,0	27,7	29,9	30,1	30,0
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,5	33,5	41,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Sud-Est (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).

## 7.4.2 Nordex N117 – 3.6 MW



### VENT DE SUD-OUEST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Sud-Ouest lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	Leol	11,4	9,1	8,8	11,6	10,2	9,1	9,6
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	Leol	13,8	13,7	18,1	21,3	21,6	21,6	21,6
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	Leol	15,7	15,9	20,5	23,8	24,2	24,2	24,3
	L res	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	L amb	39,5	39,5	40,0	41,5	43,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	Leol	13,7	13,7	18,1	21,3	21,7	21,7	21,7
	L res	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	L amb	46,0	46,0	46,5	47,0	48,0	49,5	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	Leol	15,0	15,2	19,7	23,0	23,5	23,5	23,6
	L res	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	L amb	39,5	40,5	44,0	47,0	51,0	55,5	58,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	Leol	17,5	18,1	22,9	26,2	26,7	26,8	26,8
	L res	30,0	30,0	33,0	39,0	40,5	46,5	47,5
	L amb	30,0	30,5	33,5	39,0	40,5	46,5	47,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	Leol	23,8	25,5	30,9	34,0	34,6	34,7	34,7
	L res	36,0	37,0	38,5	42,0	45,0	47,5	50,0
	L amb	36,5	37,5	39,0	42,5	45,5	47,5	50,0
	Émergence	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	Leol	24,0	25,3	30,4	33,5	34,0	34,0	34,0
	L res	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	L amb	48,5	49,0	49,0	49,5	49,5	50,0	50,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	Leol	24,4	25,4	30,4	33,5	34,0	34,0	34,0
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	42,0	44,0	45,5	46,0	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Andigny-les-Fermes Est	Leol	23,9	23,7	27,3	30,4	30,7	30,6	30,7
	L res	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	40,5	41,0	41,5	43,5	45,0	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	Leol	25,3	26,0	30,4	33,4	33,7	33,7	33,7
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Régnicourt	Leol	22,9	23,5	28,4	31,4	31,8	31,8	31,8
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	Leol	8,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	36,5	37,0	38,5	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	12,9	11,3	12,5	15,0	14,3	13,3	14,1
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,6	14,5	19,1	22,3	22,6	22,6	22,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,5	16,8	21,4	24,6	25,0	25,0	25,1
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,4	14,6	19,1	22,3	22,6	22,7	22,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,8	16,1	20,7	24,0	24,4	24,5	24,5
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,1	18,8	23,7	26,9	27,4	27,5	27,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,0	30,5	33,0	34,0	35,5	37,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,0	25,8	31,1	34,3	34,8	34,9	34,9
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	29,0	34,0	39,0	42,0	45,5	47,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,3	25,6	30,8	33,9	34,3	34,3	34,4
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	26,5	27,5	32,5	36,0	39,0	42,5	43,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	4,5	2,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	25,9	30,8	33,9	34,3	34,3	34,3
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	30,0	34,0	38,0	41,0	43,5	45,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	1,0	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,8	24,8	28,4	31,3	31,5	31,4	31,6
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	29,5	33,0	37,0	40,5	43,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,5	0,5	0,5	0,0
Vent de Bise	L eol	25,9	26,6	31,1	34,1	34,4	34,3	34,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	30,0	33,5	37,0	38,5	40,5	41,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3,5	2,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	23,5	24,1	28,8	31,9	32,2	32,2	32,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,0	32,5	36,0	38,0	40,0	41,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	1,5	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	11,4	5,8	1,7	3,1	0,7	0,0	0,2
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Sud-Ouest), nous avons donc défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.



PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Ouest - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT Sud-Ouest - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	12,9	11,3	12,5	15,0	14,3	13,3	14,1
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,6	14,5	19,1	22,1	22,6	22,6	22,6
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	16,5	16,8	21,4	24,4	25,0	25,0	25,1
	L res	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	L amb	34,0	34,5	35,5	37,5	40,0	44,0	48,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	14,4	14,6	19,1	22,2	22,6	22,7	22,7
	L res	25,5	25,5	28,0	33,5	38,5	42,5	44,5
	L amb	26,0	26,0	28,5	34,0	38,5	42,5	44,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	15,8	16,1	20,7	23,8	24,4	24,5	24,5
	L res	27,5	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	L amb	28,0	29,5	34,0	39,0	43,0	46,0	47,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,1	18,8	23,7	26,7	27,4	27,5	27,5
	L res	22,0	27,5	29,5	31,5	33,0	35,0	37,0
	L amb	23,5	28,0	30,5	32,5	34,0	35,5	37,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	24,0	25,8	31,1	33,8	34,8	34,9	34,9
	L res	24,0	26,5	31,0	37,0	41,0	45,0	46,5
	L amb	27,0	29,0	34,0	38,5	42,0	45,5	47,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1,5	1,0	0,5	0,5
Les Blancs Fossés	L eol	24,3	25,6	30,8	32,7	34,3	34,3	34,4
	L res	23,0	23,0	28,0	31,5	37,0	41,5	43,0
	L amb	26,5	27,5	32,5	35,0	39,0	42,5	43,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	25,0	25,9	30,8	33,8	34,3	34,3	34,3
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	30,0	30,0	34,0	37,5	41,0	43,5	45,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,8	24,8	28,4	31,0	31,5	31,4	31,6
	L res	28,0	28,0	31,5	35,5	40,0	43,0	44,5
	L amb	29,5	29,5	33,0	37,0	40,5	43,5	44,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1,5	0,5	0,5	0,0
Vent de Bise	L eol	25,9	26,6	31,1	33,7	34,4	34,3	34,4
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	29,0	30,0	33,5	36,5	38,5	40,5	41,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3,0	2,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	23,5	24,1	28,8	31,9	32,2	32,2	32,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	29,0	32,5	36,0	38,0	40,0	41,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2,5	1,5	0,5	0,5
Le Colombier	L eol	11,4	5,8	1,7	3,1	0,7	0,0	0,2
	L res	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	L amb	25,5	25,5	28,5	32,0	37,0	41,5	44,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
 L eol : bruit particulier des éoliennes situées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - e : émergence en dB(A)



 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT DE NORD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Nord-Est lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Nord-Est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	14,8	15,0	19,5	22,8	23,2	23,2	23,2
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	33,5	35,0	35,5	36,0	36,5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	14,4	14,3	18,8	22,0	22,3	22,3	22,3
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	11,1	8,6	11,6	14,8	14,9	14,9	14,9
	L res	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	L amb	39,5	40,5	41,0	42,0	43,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	11,0	8,1	11,6	14,9	15,0	14,8	14,9
	L res	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	L amb	40,0	41,0	42,0	42,5	43,0	44,0	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	10,4	9,4	13,6	16,9	17,1	17,1	17,1
	L res	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	L amb	38,0	38,5	41,5	42,0	43,5	45,0	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	14,1	14,1	18,5	21,7	22,0	22,0	22,0
	L res	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	L amb	31,0	32,5	35,5	37,5	41,0	41,0	42,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	19,0	17,0	16,6	18,9	17,7	16,5	16,9
	L res	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	L amb	34,0	36,0	36,0	37,0	40,5	44,0	47,5
	Émergence	Lamb<35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,5	24,6	29,6	32,7	33,1	33,1	33,1
	L res	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	45,5	45,5
	L amb	42,0	42,5	43,0	44,5	45,5	45,5	45,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	25,6	30,0	33,0	33,3	33,3	33,3
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	38,5	40,5	41,0	41,5	41,5	41,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,6	27,0	32,1	35,2	35,6	35,7	35,7
	L res	38,0	38,5	40,0	40,5	41,0	41,0	41,0
	L amb	38,0	39,0	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
	Émergence	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	26,7	28,2	33,4	36,5	37,0	37,0	37,1
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	46,0	49,0	51,0	51,0	51,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L eol	25,0	26,5	31,8	34,9	35,4	35,5	35,5
	L res	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	L amb	42,0	43,5	45,5	49,0	51,0	51,0	51,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	17,1	18,1	23,1	26,3	26,8	26,9	27,0
	L res	31,5	32,0	33,5	34,5	35,5	36,0	36,5
	L amb	31,5	32,0	34,0	35,0	36,0	36,5	37,0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0,5	0,5	0,5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)  
 L eol : bruit particulier des éoliennes situées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - e : émergence en dB(A)

 Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Sud-Ouest (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).

VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,5	15,9	20,5	23,7	24,1	24,1	24,1
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,0	25,5	28,0	29,5	31,0	32,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*
Vallée Hazard	L eol	15,3	15,3	19,8	23,0	23,3	23,3	23,3
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,0	34,0	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	13,3	10,9	13,4	16,6	16,6	16,5	16,6
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	12,7	10,4	13,4	16,6	16,6	16,5	16,6
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	12,2	10,6	14,8	18,1	18,3	18,3	18,3
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	25,0	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	15,1	15,0	19,4	22,5	22,8	22,8	22,8
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	29,5	32,5	35,5	38,0	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,5	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	20,6	19,1	20,1	22,4	21,6	20,4	21,3
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	25,0	27,0	29,5	31,0	33,0	35,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,8	25,0	30,0	33,1	33,5	33,5	33,5
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	29,5	32,0	34,5	37,5	39,0	40,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2,5	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes	L eol	25,4	26,3	30,8	33,8	34,1	34,0	34,1
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,0	34,5	37,0	38,5	40,0	41,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2,5	2,0	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,9	27,3	32,4	35,5	35,9	35,9	36,0
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	30,0	32,0	35,5	38,0	39,0	40,5	41,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	3,0	3,5	2,5	2,0	1,5
Vent de Bise	L eol	26,9	28,5	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,0	38,5	41,5	44,0	44,0	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	25,3	26,8	32,1	35,2	35,7	35,7	35,8
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,0	43,5	43,5	44,0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0
Le Colombier	L eol	17,6	18,7	23,7	26,9	27,4	27,5	27,5
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	23,5	26,5	29,5	30,5	32,0	33,5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

	Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011
	Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Nord-Est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne. En revanche, aucun risque de dépassement n'est constaté en période diurne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Nord-Est), nous avons donc défini les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Nord-Est - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12,1]	[12,1 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
E1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E2	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E4	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode 3	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1
E5	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1	Mode PM1

La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableau suivant.

VENT Nord-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	15,5	15,9	20,5	23,7	24,1	24,1	24,1
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,0	23,0	25,5	28,0	29,5	31,0	32,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*
Vallée Hazard	L eol	15,3	15,3	19,8	23,0	23,3	23,3	23,3
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	28,0	30,0	34,0	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	13,3	10,9	13,4	16,4	16,6	16,5	16,6
	L res	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	35,5	37,0	38,0	38,5	38,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	12,7	10,4	13,4	16,5	16,6	16,5	16,6
	L res	24,5	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	L amb	25,0	27,5	29,5	33,5	37,5	41,5	45,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	12,2	10,6	14,8	17,8	18,3	18,3	18,3
	L res	24,5	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	L amb	25,0	31,5	38,5	41,0	44,0	46,5	49,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	15,1	15,0	19,4	22,5	22,8	22,8	22,8
	L res	25,0	26,5	29,0	32,0	35,0	38,0	41,5
	L amb	25,5	27,0	29,5	32,5	35,5	38,0	41,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	0,5	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	20,6	19,1	20,1	22,3	21,6	20,4	21,3
	L res	20,5	24,0	26,0	28,5	30,5	33,0	35,5
	L amb	23,5	25,0	27,0	29,5	31,0	33,0	35,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	23,8	25,0	30,0	32,3	33,5	33,5	33,5
	L res	25,5	27,5	27,5	28,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	29,5	32,0	34,0	37,5	39,0	40,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	2,5	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes	L eol	25,4	26,3	30,8	33,5	34,1	34,0	34,1
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	29,5	32,0	34,5	37,0	38,5	40,0	41,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	2,5	2,0	1,5	1,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,9	27,3	32,4	34,9	35,9	35,9	36,0
	L res	27,5	30,5	32,5	34,5	36,5	38,5	40,0
	L amb	30,0	32,0	35,5	37,5	39,0	40,5	41,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	3,0	3,0	2,5	2,0	1,5
Vent de Bise	L eol	26,9	28,5	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	30,0	35,0	38,5	41,5	44,0	44,0	44,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	3,0	1,5	1,0	1,0	1,0
Régnicourt	L eol	25,3	26,8	32,1	35,2	35,7	35,7	35,8
	L res	27,5	34,0	36,5	40,0	43,0	43,0	43,0
	L amb	29,5	35,0	38,0	41,0	43,5	43,5	44,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	1,5	1,0	0,5	0,5	1,0
Le Colombier	L eol	17,6	18,7	23,7	26,9	27,4	27,5	27,5
	L res	21,0	22,0	23,5	26,0	28,0	30,0	32,0
	L amb	22,5	23,5	26,5	29,5	30,5	32,0	33,5
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - e : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

VENT DE SUD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour et de nuit pour un vent de Sud-Est lorsque toutes les éoliennes du parc sont en fonctionnement normal.

VENT Sud-Est - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Vallée Guyot	L eol	15,2	15,7	20,4	23,7	24,1	24,1	24,1
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	16,8	18,0	23,1	26,4	27,0	27,1	27,1
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L eol	17,9	19,1	24,1	27,4	28,0	28,2	28,2
	L res	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	L amb	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,0	18,3	23,3	26,7	27,3	27,5	27,5
	L res	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	L amb	40,5	43,5	44,0	44,0	45,0	46,0	46,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L eol	16,6	17,6	22,5	25,8	26,4	26,6	26,6
	L res	35,5	38,0	38,0	38,0	43,5	46,0	49,0
	L amb	35,5	38,0	38,0	38,5	43,5	46,0	49,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	18,6	19,9	25,0	28,2	28,8	28,9	29,0
	L res	32,0	34,0	34,5	39,0	40,5	41,0	42,0
	L amb	32,0	34,0	35,0	39,5	41,0	41,5	42,0
	Émergence	Lomb35*	Lomb35*	Lomb35*	0,5	0,5	0,5	0,0
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,4	23,4	28,4	31,5	31,9	32,0	32,0
	L res	34,5	39,0	39,5	43,0	44,5	45,0	47,0
	L amb	35,0	39,0	40,0	43,5	44,5	45,0	47,0
	Émergence	Lomb35*	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L eol	22,4	22,3	25,4	28,2	28,0	27,6	27,7
	L res	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	L amb	45,0	47,5	49,0	49,0	49,0	50,0	51,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes	L eol	24,1	24,3	28,0	30,9	30,9	30,7	30,8
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,0	43,0	45,0	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L eol	24,5	25,1	29,7	32,7	33,0	33,0	33,0
	L res	37,0	40,0	41,0	42,5	45,0	45,5	47,5
	L amb	37,0	40,0	41,5	43,0	45,5	45,5	47,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Vent de Bise	L eol	24,4	23,8	26,2	28,9	28,6	28,1	28,3
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	38,5	41,5	42,5	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L eol	22,0	20,9	22,7	25,5	25,1	24,6	24,8
	L res	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	L amb	38,5	38,5	38,5	41,0	42,5	45,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	15,1	15,3	19,9	23,1	23,4	23,4	23,4
	L res	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	L amb	36,5	39,0	40,0	43,5	43,5	46,5	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étalées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - e : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Nord-Est (fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres).

VENT Sud-Est - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L eol	15,8	16,4	21,2	24,5	24,8	24,9	24,9
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,0	32,5	40,5	44,0	44,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L eol	17,4	18,6	23,7	26,9	27,5	27,6	27,6
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	27,5	29,0	30,5	36,0	38,5	38,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Sud	L eol	18,4	19,7	24,7	28,0	28,5	28,7	28,7
	L res	35,5	35,5	35,5	35,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	35,5	35,5	36,0	36,0	38,5	39,0	39,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Ouest	L eol	17,5	18,8	23,9	27,2	27,8	27,9	28,0
	L res	26,5	27,0	27,5	28,0	35,5	38,0	38,0
	L amb	27,0	27,5	29,0	30,5	36,0	38,5	38,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,5	0,5
Vaux-Andigny Est	L eol	17,2	18,2	23,2	26,5	27,0	27,2	27,2
	L res	27,0	30,5	32,0	34,0	38,0	39,5	41,5
	L amb	27,5	31,0	32,5	34,5	38,5	39,5	41,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0
Bois-Saint-Pierre	L eol	19,0	20,3	25,5	28,7	29,2	29,3	29,4
	L res	26,0	30,5	31,5	37,0	37,5	40,0	40,0
	L amb	27,0	31,0	32,5	37,5	38,0	40,5	40,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L eol	22,8	23,9	28,9	32,0	32,4	32,4	32,4
	L res	27,0	27,5	29,5	30,5	33,0	36,0	36,5
	L amb	28,5	29,0	32,0	34,5	35,5	37,5	38,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	1,5	1,5
Les Blancs Fossés	L eol	23,2	23,3	26,9	29,7	29,7	29,3	29,6
	L res	26,5	27,5	28,0	30,5	35,0	37,5	39,0
	L amb	28,0	29,0	30,5	33,0	36,0	38,0	39,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1,0	0,5	0,5
Andigny-les-Fermes	L eol	24,8	25,2	29,2	32,1	32,2	31,9	32,1
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	30,0	34,0	36,0	39,5	40,0	40,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,0	1,0	1,0	0,5
Andigny-les-Fermes Est	L eol	25,0	25,7	30,3	33,3	33,6	33,6	33,6
	L res	27,5	28,0	32,5	34,0	38,5	39,0	39,5
	L amb	29,5	30,0	34,5	36,5	39,5	40,0	40,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,5	1,0	1,0	1,0
Vent de Bise	L eol	25,4	25,2	28,1	30,8	30,6	30,1	30,5
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,5	29,0	32,0	35,5	37,5	40,0	41,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2,0	1,0	0,5	0,5
Régnicourt	L eol	23,2	22,5	24,9	27,6	27,3	26,8	27,2
	L res	26,0	27,0	30,0	33,5	36,5	39,5	40,5
	L amb	28,0	28,5	31,0	34,5	37,0	39,5	40,5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,5	0,0	0,0
Le Colombier	L eol	15,8	16,1	20,7	24,0	24,3	24,3	24,3
	L res	26,0	27,0	29,5	32,0	40,5	44,0	44,0
	L amb	26,5	27,5	30,0	32,5	40,5	44,0	44,0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0,0	0,0	0,0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)



Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Lors du fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres pour un vent de Sud-Est, aucun risque de dépassement n'est constaté en périodes diurne et nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Sud-Est), nous avons donc défini les plans d'optimisation acoustique des éoliennes qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne et nocturne.

Les plans de gestion étudiés sont indiqués dans les tableaux ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Est - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
E1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E2	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E3	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E4	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E5	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1

PLAN DE BRIDAGE							
VENT Sud-Est - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
E1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E2	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E3	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E4	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1
E5	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1	Mode PM 1

## 7.5 SYNTHÈSE DES RESULTATS ET COMMENTAIRES

Les tableaux de synthèse suivants indiquent, en fonction des différents paramètres, le risque d'être ou non conforme aux objectifs à respecter.

Ils tiennent compte de différents paramètres : la provenance du vent (Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est), sa vitesse et de la période jour ou nuit.

Tableau 10. Synthèse des résultats après bridage pour les types d'éoliennes étudiés

Vent de Sud-Ouest, de Nord-Est et de Sud-Est							
	Période diurne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot							
Vallée Hazard							
Vaux-Andigny Sud							
Vaux-Andigny Ouest							
Vaux-Andigny Est							
Bois-Saint-Pierre							
La Vallée-Mulâtre							
Les Blancs Fossés							
Andigny-les-Fermes Ouest							
Andigny-les-Fermes Est							
Vent de Bise							
Régnicourt							
Le Colombier							

	Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot							
Vallée Hazard							
Vaux-Andigny Sud							
Vaux-Andigny Ouest							
Vaux-Andigny Est							
Bois-Saint-Pierre							
La Vallée-Mulâtre							
Les Blancs Fossés							
Andigny-les-Fermes Ouest							
Andigny-les-Fermes Est							
Vent de Bise							
Régnicourt							
Le Colombier							

Conformité évaluée / arrêté du 26 aout 2011

Risque de dépassement de l'émergence autorisée

Afin de confirmer le respect de la réglementation, il est exigé qu'un suivi acoustique soit réalisé dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle. Ce suivi sera ciblé sur les principales sensibilités identifiées. Il sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, cette campagne de mesures devra être réalisée en conformité avec le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. **Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation**

Par vent de Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Fortes Terres indique que la réglementation applicable (arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 aout 2011 modifié) sera respectée en zones à émergences règlementées et sur les périmètres de mesure.



## 8 IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

### 8.1 SIMULATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

L'étude de l'impact acoustique cumulé consiste à comparer les contributions sonores, sur les zones à émergence réglementée étudiées, des différents projets éoliens en instruction avec avis de l'autorité environnementale rendu public, autorisés ou en cours de construction, présents autour de la zone du projet.

La carte présentée ci-dessous rend compte de l'état actuel des implantations des parcs éoliens en exploitation et autorisés autour de la zone de Vaux-Andigny.

Figure 7. Zone d'implantation potentielle des parcs voisins autour du projet des Fortes Terres



L'impact sonore cumulé a été étudié en tenant compte des parcs éoliens en construction les plus proches (en jaune sur le plan), soit le projet éolien de Saint-Souplet, situé au Nord du projet.

Le parc du Plateau d'Andigny (symbolisé en bleu sur la carte) était en exploitation lors des mesures d'état initial.

### 8.2 ANALYSE DE L'IMPACT CUMULE

L'analyse des impacts cumulés doit se faire au cas par cas. Il n'y a souvent pas de tendance générale car les impacts vont dépendre de chaque voisinage, de l'orientation de vent et parfois de la vitesse de vent selon l'évolution des puissances acoustiques des éoliennes.

Une comparaison des niveaux de bruit particulier de chaque parc et du cumul induit va être réalisée. Celle-ci va permettre d'étudier la différence entre les niveaux sonores cumulés et le parc ayant les niveaux de bruit particulier les plus élevés au niveau des ZER étudiées.

Lorsque la différence tend vers zéro, cela signifie qu'un des deux parcs étudiés génère des niveaux sonores significativement supérieurs à l'autre. Dans ce cas, l'impact cumulé est essentiellement dû à un des deux parcs (indiqué comme influence prédominante, en vert dans les tableaux ci-après).

Dans le cas contraire, c'est-à-dire que la différence des niveaux de bruit particulier de chaque parc s'approche de 3 dB(A) (noté influence équivalente, en orange dans les tableaux ci-après), chaque parc a une contribution équivalente en un point de contrôle.

Les tableaux ci-dessous présentent les contributions sonores du projet éolien des Fortes Terres d'une part, et du parc de Saint-Souplet, d'autre part. Ces résultats ont été calculés à chacun des points de contrôle étudiés, pour chaque orientation de vent dominant.

La contribution du projet des Fortes Terres et des parcs voisins est présentée indépendamment ainsi que la contribution cumulée des parcs.

Nous donnons ci-dessous la signification des termes utilisés dans les tableaux des pages suivantes :

- L FORTES TERRES : niveau de bruit particulier généré par le projet des Fortes Terres (en dB(A)) ;
- L autres parcs : niveau de bruit particulier généré par le parc de Saint-Souplet (en dB(A)) ;
- L total : niveau de bruit particulier généré par l'ensemble de l'activité (bruit résiduel et bruit particulier de l'ensemble des parcs en dB(A))

Ces analyses ont été réalisées pour la Vestas V117 3.6MW, éolienne la plus bruyante avec des niveaux de puissance acoustique atteignant 107,0 dB(A).

N.B. : A titre indicatif, une différence de 10 dB(A) de contribution sonore entre deux sources de bruit entraîne une augmentation inférieure à 0.5 dB(A) sur la source la plus bruyante. Cela signifie que, dans ce cas, l'impact acoustique de la source la plus silencieuse est non significatif par rapport à la source la plus bruyante.

## VENT DE SUD-OUEST

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement.

### PERIODE DIURNE

VENT SUD-OUEST								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	11,3	14,1	17,2	20,0	21,8	20,6	22,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>11,6</b>	<b>14,2</b>	<b>17,3</b>	<b>20,0</b>	<b>21,8</b>	<b>20,7</b>	<b>22,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	13,8	17,3	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>14,0</b>	<b>17,4</b>	<b>21,8</b>	<b>25,7</b>	<b>27,8</b>	<b>27,8</b>	<b>27,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	15,7	19,2	23,7	27,7	29,8	29,9	29,9
	L autres parcs	0,0	0,3	0,7	3,9	5,2	0,0	5,9
	<b>L total</b>	<b>15,8</b>	<b>19,3</b>	<b>23,7</b>	<b>27,7</b>	<b>29,8</b>	<b>29,9</b>	<b>29,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	13,6	17,2	21,7	25,7	27,8	27,9	27,9
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	0,0	2,2
	<b>L total</b>	<b>13,8</b>	<b>17,3</b>	<b>21,8</b>	<b>25,8</b>	<b>27,8</b>	<b>27,9</b>	<b>27,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	15,0	18,6	23,1	27,2	29,3	29,4	29,4
	L autres parcs	9,6	12,1	14,9	17,8	19,6	18,7	19,8
	<b>L total</b>	<b>16,1</b>	<b>19,5</b>	<b>23,7</b>	<b>27,7</b>	<b>29,8</b>	<b>29,8</b>	<b>29,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,1	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,5
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	17,5	21,1	25,6	29,7	31,8	32,0	32,0
	L autres parcs	9,3	13,6	17,3	20,8	22,7	22,4	22,8
	<b>L total</b>	<b>18,1</b>	<b>21,8</b>	<b>26,2</b>	<b>30,2</b>	<b>32,3</b>	<b>32,4</b>	<b>32,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	23,9	27,5	32,1	36,2	38,3	38,5	38,5
	L autres parcs	0,7	5,7	11,8	15,7	17,8	17,8	17,6
	<b>L total</b>	<b>23,9</b>	<b>27,5</b>	<b>32,1</b>	<b>36,2</b>	<b>38,4</b>	<b>38,5</b>	<b>38,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	24,1	27,6	32,2	36,2	38,3	38,5	38,4
	L autres parcs	0,0	0,0	6,9	11,6	13,6	13,6	13,4
	<b>L total</b>	<b>24,1</b>	<b>27,6</b>	<b>32,2</b>	<b>36,3</b>	<b>38,3</b>	<b>38,5</b>	<b>38,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	24,5	27,9	32,2	36,2	38,3	38,4	38,4
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	2,7	4,8	4,7	4,5
	<b>L total</b>	<b>24,5</b>	<b>27,9</b>	<b>32,2</b>	<b>36,2</b>	<b>38,3</b>	<b>38,4</b>	<b>38,4</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	23,9	26,9	30,7	34,2	36,2	36,0	36,5
	L autres parcs	0,0	0,0	2,2	8,6	10,7	10,7	10,4
	<b>L total</b>	<b>23,9</b>	<b>26,9</b>	<b>30,7</b>	<b>34,2</b>	<b>36,2</b>	<b>36,0</b>	<b>36,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	25,4	28,7	32,9	36,8	38,8	38,7	38,9
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>25,4</b>	<b>28,7</b>	<b>33,0</b>	<b>36,8</b>	<b>38,8</b>	<b>38,7</b>	<b>38,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	22,9	26,2	30,5	34,4	36,5	36,5	36,6
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>22,9</b>	<b>26,2</b>	<b>30,5</b>	<b>34,4</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>	<b>36,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L FORTES TERRES	8,2	9,9	10,8	11,6	12,9	9,8	13,7
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>8,8</b>	<b>10,3</b>	<b>11,2</b>	<b>11,9</b>	<b>13,1</b>	<b>10,2</b>	<b>13,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2

L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

	Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total
	Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

### PERIODE NOCTURNE

VENT SUD-OUEST								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	12,4	15,2	19,0	22,0	24,4	23,5	25,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>12,7</b>	<b>15,3</b>	<b>19,1</b>	<b>22,0</b>	<b>24,4</b>	<b>23,5</b>	<b>25,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	14,3	17,5	21,9	25,9	28,3	28,4	28,5
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>14,4</b>	<b>17,6</b>	<b>21,9</b>	<b>25,9</b>	<b>28,3</b>	<b>28,5</b>	<b>28,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	16,1	19,3	23,8	27,8	30,3	30,4	30,5
	L autres parcs	2,2	7,1	10,4	11,5	13,8	10,6	15,2
	<b>L total</b>	<b>16,3</b>	<b>19,6</b>	<b>24,0</b>	<b>27,9</b>	<b>30,4</b>	<b>30,5</b>	<b>30,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	14,1	17,4	21,9	26,0	28,4	28,5	28,5
	L autres parcs	0,0	0,7	5,7	6,9	9,0	5,4	10,7
	<b>L total</b>	<b>14,2</b>	<b>17,5</b>	<b>22,0</b>	<b>26,0</b>	<b>28,4</b>	<b>28,6</b>	<b>28,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	15,4	18,7	23,2	27,3	29,8	30,0	30,0
	L autres parcs	11,7	14,6	18,2	20,9	22,9	21,7	23,6
	<b>L total</b>	<b>17,0</b>	<b>20,2</b>	<b>24,4</b>	<b>28,2</b>	<b>30,6</b>	<b>30,6</b>	<b>30,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,5	1,4	1,2	0,9	0,8	0,6	0,9
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	17,8	21,0	25,5	29,7	32,1	32,4	32,3
	L autres parcs	12,0	15,2	19,3	22,7	24,8	24,3	25,0
	<b>L total</b>	<b>18,8</b>	<b>22,1</b>	<b>26,4</b>	<b>30,5</b>	<b>32,9</b>	<b>33,0</b>	<b>33,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,7
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	23,8	27,1	31,6	35,8	38,2	38,5	38,5
	L autres parcs	2,0	8,2	13,4	17,4	19,5	19,5	19,3
	<b>L total</b>	<b>23,9</b>	<b>27,2</b>	<b>31,7</b>	<b>35,8</b>	<b>38,3</b>	<b>38,5</b>	<b>38,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	24,1	27,3	31,8	35,9	38,3	38,5	38,5
	L autres parcs	0,0	1,6	8,9	13,7	15,8	15,7	15,5
	<b>L total</b>	<b>24,1</b>	<b>27,3</b>	<b>31,8</b>	<b>35,9</b>	<b>38,3</b>	<b>38,6</b>	<b>38,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	24,7	27,8	32,1	36,0	38,4	38,5	38,8
	L autres parcs	0,0	0,0	1,1	6,4	8,5	7,9	8,7
	<b>L total</b>	<b>24,7</b>	<b>27,8</b>	<b>32,1</b>	<b>36,0</b>	<b>38,4</b>	<b>38,5</b>	<b>38,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	24,5	27,3	31,4	34,8	37,2	36,9	37,8
	L autres parcs	0,0	0,0	6,9	11,3	13,4	13,1	13,2
	<b>L total</b>	<b>24,5</b>	<b>27,3</b>	<b>31,4</b>	<b>34,9</b>	<b>37,3</b>	<b>36,9</b>	<b>37,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	25,6	28,7	33,0	36,8	39,2	39,2	39,5
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
	<b>L total</b>	<b>25,6</b>	<b>28,7</b>	<b>33,0</b>	<b>36,8</b>	<b>39,2</b>	<b>39,2</b>	<b>39,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	23,2	26,2	30,5	34,4	36,7	36,8	37,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>23,2</b>	<b>26,2</b>	<b>30,5</b>	<b>34,4</b>	<b>36,7</b>	<b>36,8</b>	<b>37,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L FORTES TERRES	10,7	12,6	15,5	16,8	19,1	16,4	20,8
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>11,0</b>	<b>12,8</b>	<b>15,6</b>	<b>16,9</b>	<b>19,2</b>	<b>16,5</b>	<b>20,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0

L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

	Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total
	Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

Pour tous les points, pour un vent de Sud-Ouest, l'impact des différents parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre.

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle du projet des Fortes Terres.

## VENT DE NORD-EST

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement.

### PERIODE DIURNE

		VENT NORD-EST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	14,8	18,5	23,0	27,0	29,1	29,2	29,2
	L autres parcs	7,5	11,9	16,4	20,8	23,2	23,6	23,6
	<b>L total</b>	<b>15,6</b>	<b>19,3</b>	<b>23,9</b>	<b>28,0</b>	<b>30,1</b>	<b>30,3</b>	<b>30,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,7	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	14,4	18,0	22,5	26,5	28,6	28,7	28,6
	L autres parcs	11,2	14,9	19,4	23,8	26,1	26,4	26,4
	<b>L total</b>	<b>16,1</b>	<b>19,8</b>	<b>24,3</b>	<b>28,4</b>	<b>30,5</b>	<b>30,7</b>	<b>30,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	11,0	14,0	17,7	21,2	23,1	22,9	23,2
	L autres parcs	14,4	18,0	22,6	26,8	29,0	29,2	29,2
	<b>L total</b>	<b>16,0</b>	<b>19,5</b>	<b>23,8</b>	<b>27,8</b>	<b>30,0</b>	<b>30,1</b>	<b>30,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	1,0
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	10,5	13,9	17,7	21,3	23,2	23,0	23,3
	L autres parcs	13,7	17,4	21,9	26,2	28,4	28,7	28,7
	<b>L total</b>	<b>15,4</b>	<b>19,0</b>	<b>23,3</b>	<b>27,4</b>	<b>29,6</b>	<b>29,7</b>	<b>29,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,1
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	10,3	13,9	18,1	22,0	24,1	24,1	24,0
	L autres parcs	16,8	20,4	24,9	29,1	31,2	31,4	31,4
	<b>L total</b>	<b>17,6</b>	<b>21,2</b>	<b>25,7</b>	<b>29,8</b>	<b>32,0</b>	<b>32,2</b>	<b>32,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	14,0	17,5	21,8	25,7	27,8	27,8	27,8
	L autres parcs	13,5	17,3	21,8	25,8	28,0	28,1	28,0
	<b>L total</b>	<b>16,8</b>	<b>20,4</b>	<b>24,8</b>	<b>28,8</b>	<b>30,9</b>	<b>30,9</b>	<b>30,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	2,8	2,9	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	19,0	21,6	24,5	27,0	28,7	27,4	29,2
	L autres parcs	0,7	7,3	12,4	16,3	18,4	18,4	18,3
	<b>L total</b>	<b>19,0</b>	<b>21,8</b>	<b>24,7</b>	<b>27,4</b>	<b>29,1</b>	<b>27,9</b>	<b>29,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	23,5	27,1	31,6	35,6	37,7	37,8	37,8
	L autres parcs	0,0	2,4	9,6	13,8	16,0	16,1	15,9
	<b>L total</b>	<b>23,6</b>	<b>27,1</b>	<b>31,6</b>	<b>35,7</b>	<b>37,7</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	24,9	28,3	32,5	36,3	38,4	38,3	38,6
	L autres parcs	2,1	8,3	13,4	17,6	19,8	20,0	19,9
	<b>L total</b>	<b>24,9</b>	<b>28,3</b>	<b>32,6</b>	<b>36,4</b>	<b>38,4</b>	<b>38,3</b>	<b>38,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	25,7	29,2	33,6	37,6	39,7	39,8	39,9
	L autres parcs	0,0	5,2	11,7	15,7	17,9	18,0	17,9
	<b>L total</b>	<b>25,7</b>	<b>29,2</b>	<b>33,7</b>	<b>37,7</b>	<b>39,7</b>	<b>39,8</b>	<b>39,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	26,8	30,3	34,9	39,0	41,1	41,2	41,2
	L autres parcs	0,6	7,6	13,0	17,2	19,5	19,7	19,7
	<b>L total</b>	<b>26,8</b>	<b>30,4</b>	<b>34,9</b>	<b>39,0</b>	<b>41,1</b>	<b>41,2</b>	<b>41,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	25,1	28,7	33,2	37,3	39,4	39,6	39,6
	L autres parcs	1,8	7,8	13,3	17,6	20,0	20,3	20,3
	<b>L total</b>	<b>25,1</b>	<b>28,7</b>	<b>33,3</b>	<b>37,4</b>	<b>39,5</b>	<b>39,6</b>	<b>39,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Le Colombier	L FORTES TERRES	17,2	20,8	25,3	29,4	31,6	31,7	31,7
	L autres parcs	3,5	10,3	14,8	19,3	21,7	22,1	22,2
	<b>L total</b>	<b>17,4</b>	<b>21,1</b>	<b>25,7</b>	<b>29,8</b>	<b>32,0</b>	<b>32,2</b>	<b>32,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5

L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

	Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total
	Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

### PERIODE NOCTURNE

		VENT NORD-EST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	15,2	18,6	23,0	27,1	29,6	29,8	29,7
	L autres parcs	9,1	12,8	17,4	21,7	24,6	24,3	24,4
	<b>L total</b>	<b>16,1</b>	<b>19,6</b>	<b>24,1</b>	<b>28,2</b>	<b>30,6</b>	<b>30,9</b>	<b>30,8</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	14,9	18,2	22,7	26,8	29,2	29,4	29,3
	L autres parcs	11,9	15,6	20,2	24,5	26,7	27,0	27,0
	<b>L total</b>	<b>16,7</b>	<b>20,1</b>	<b>24,6</b>	<b>28,8</b>	<b>31,1</b>	<b>31,3</b>	<b>31,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	12,7	15,4	19,2	22,5	24,9	24,5	25,4
	L autres parcs	15,0	18,6	23,2	27,4	29,6	29,8	29,8
	<b>L total</b>	<b>17,0</b>	<b>20,3</b>	<b>24,7</b>	<b>28,6</b>	<b>30,8</b>	<b>30,9</b>	<b>31,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	2,0	1,7	1,5	1,2	1,3	1,1	1,3
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	12,2	15,0	19,0	22,5	24,9	24,6	25,2
	L autres parcs	14,3	18,0	22,5	26,8	29,0	29,2	29,2
	<b>L total</b>	<b>16,4</b>	<b>19,8</b>	<b>24,1</b>	<b>28,1</b>	<b>30,4</b>	<b>30,5</b>	<b>30,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	2,1	1,8	1,6	1,4	1,4	1,3	1,5
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	11,7	14,6	18,8	22,6	25,0	25,0	25,2
	L autres parcs	17,2	20,8	25,4	29,5	31,7	31,9	31,9
	<b>L total</b>	<b>18,3</b>	<b>21,8</b>	<b>26,3</b>	<b>30,3</b>	<b>32,5</b>	<b>32,7</b>	<b>32,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	14,7	17,8	22,1	26,0	28,4	28,4	28,6
	L autres parcs	14,4	18,0	22,6	26,7	28,8	28,9	28,8
	<b>L total</b>	<b>17,6</b>	<b>20,9</b>	<b>25,3</b>	<b>29,3</b>	<b>31,6</b>	<b>31,7</b>	<b>31,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	2,9	2,9	2,8	2,7	2,8	2,8	2,9
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	20,2	22,7	26,3	29,1	31,5	30,3	32,4
	L autres parcs	4,2	8,7	13,9	17,9	20,0	20,1	19,9
	<b>L total</b>	<b>20,3</b>	<b>22,9</b>	<b>26,6</b>	<b>29,4</b>	<b>31,8</b>	<b>30,7</b>	<b>32,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	23,6	26,8	31,3	35,3	37,7	37,9	37,9
	L autres parcs	0,1	5,4	11,3	15,6	17,7	17,8	17,6
	<b>L total</b>	<b>23,6</b>	<b>26,8</b>	<b>31,3</b>	<b>35,4</b>	<b>37,8</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	25,1	28,2	32,5	36,4	38,8	38,8	39,2
	L autres parcs	4,9	9,5	14,7	18,9	21,1	21,2	21,1
	<b>L total</b>	<b>25,1</b>	<b>28,2</b>	<b>32,6</b>	<b>36,5</b>	<b>38,9</b>	<b>38,8</b>	<b>39,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	25,7	28,9	33,3	37,3	39,7	39,9	40,0
	L autres parcs	1,1	7,7	13,2	17,3	19,5	19,6	19,4
	<b>L total</b>	<b>25,7</b>	<b>28,9</b>	<b>33,3</b>	<b>37,4</b>	<b>39,8</b>	<b>39,9</b>	<b>40,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	26,7	30,0	34,4	38,6	41,0	41,2	41,2
	L autres parcs	4,0	9,5	14,4	18,6	20,8	21,0	20,9
	<b>L total</b>	<b>26,7</b>	<b>30,0</b>	<b>34,5</b>	<b>38,6</b>	<b>41,0</b>	<b>41,3</b>	<b>41,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	26,7	30,0	34,4	38,6	41,0	41,2	41,2
	L autres parcs	2,7	10,0	14,6	18,8	21,1	21,4	21,4
	<b>L total</b>	<b>26,7</b>	<b>30,0</b>	<b>34,5</b>	<b>38,6</b>	<b>41,0</b>	<b>41,3</b>	<b>41,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L FORTES TERRES	17,3	20,6	25,1	29,3	31,7	32,0	32,0
	L autres parcs	5,9	11,4	15,9	20,3	22,6	22,9	23,0
	<b>L total</b>	<b>17,7</b>	<b>21,1</b>	<b>25,6</b>	<b>29,8</b>	<b>32,2</b>	<b>32,5</b>	<b>32,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

	Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total
	Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

Pour la majorité des points, pour un vent de Nord-Est, l'impact des différents parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre.

Pour le point situé au lieu-dit « Bois-Saint-Pierre », l'impact du projet des Fortes Terres étudié et du parc de Saint-Souplet est globalement équivalent. Néanmoins, la contribution des éoliennes des différents parcs est inférieure aux niveaux de bruit résiduel mesurés sur ce point. Le risque de dépassement des valeurs d'émergence réglementaire reste limité.

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle du projet des Fortes Terres.



## VENT DE SUD-EST

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement.

### PERIODE DIURNE

		VENT SUD-EST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	15,2	18,8	23,4	27,5	29,6	29,7	29,7
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>15,3</b>	<b>18,9</b>	<b>23,4</b>	<b>27,5</b>	<b>29,6</b>	<b>29,7</b>	<b>29,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	16,9	20,6	25,1	29,3	31,4	31,6	31,6
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>17,0</b>	<b>20,6</b>	<b>25,1</b>	<b>29,3</b>	<b>31,4</b>	<b>31,6</b>	<b>31,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	18,0	21,6	26,1	30,3	32,5	32,7	32,7
	L autres parcs	2,8	5,3	7,8	10,0	11,7	10,0	12,1
	<b>L total</b>	<b>18,1</b>	<b>21,7</b>	<b>26,2</b>	<b>30,3</b>	<b>32,5</b>	<b>32,7</b>	<b>32,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	17,0	20,7	25,2	29,4	31,6	31,8	31,9
	L autres parcs	0,0	4,0	6,1	7,9	9,4	7,3	10,3
	<b>L total</b>	<b>17,1</b>	<b>20,8</b>	<b>25,3</b>	<b>29,4</b>	<b>31,6</b>	<b>31,8</b>	<b>31,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	16,6	20,2	24,8	29,0	31,1	31,3	31,4
	L autres parcs	5,8	7,8	9,4	10,8	12,2	9,7	12,8
	<b>L total</b>	<b>17,0</b>	<b>20,5</b>	<b>24,9</b>	<b>29,0</b>	<b>31,2</b>	<b>31,4</b>	<b>31,4</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	18,7	22,2	26,8	31,0	33,1	33,3	33,3
	L autres parcs	1,3	2,3	2,2	1,9	3,0	0,0	4,0
	<b>L total</b>	<b>18,7</b>	<b>22,3</b>	<b>26,8</b>	<b>31,0</b>	<b>33,1</b>	<b>33,3</b>	<b>33,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	22,4	26,0	30,5	34,6	36,7	36,8	36,7
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>22,5</b>	<b>26,0</b>	<b>30,5</b>	<b>34,6</b>	<b>36,7</b>	<b>36,8</b>	<b>36,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	22,4	25,6	29,5	33,0	34,9	34,5	35,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>22,4</b>	<b>25,6</b>	<b>29,5</b>	<b>33,0</b>	<b>34,9</b>	<b>34,5</b>	<b>35,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	24,1	27,4	31,5	35,2	37,1	36,9	37,3
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>24,2</b>	<b>27,4</b>	<b>31,5</b>	<b>35,2</b>	<b>37,1</b>	<b>36,9</b>	<b>37,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	24,5	27,9	32,2	36,0	38,0	38,0	38,2
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>24,5</b>	<b>27,9</b>	<b>32,2</b>	<b>36,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,0</b>	<b>38,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	24,4	27,4	31,1	34,3	36,2	35,6	36,5
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>24,4</b>	<b>27,4</b>	<b>31,1</b>	<b>34,3</b>	<b>36,2</b>	<b>35,6</b>	<b>36,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	22,0	24,9	28,4	31,5	33,4	32,7	33,6
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>22,0</b>	<b>24,9</b>	<b>28,4</b>	<b>31,5</b>	<b>33,4</b>	<b>32,7</b>	<b>33,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L FORTES TERRES	15,1	18,7	23,3	27,3	29,3	29,4	29,3
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>15,2</b>	<b>18,7</b>	<b>23,3</b>	<b>27,3</b>	<b>29,3</b>	<b>29,4</b>	<b>29,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

 Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total  
 Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

### PERIODE NOCTURNE

		VENT SUD-EST						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Vallée Guyot	L FORTES TERRES	15,8	19,5	24,1	28,1	30,2	30,3	30,3
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>15,9</b>	<b>19,6</b>	<b>24,1</b>	<b>28,1</b>	<b>30,2</b>	<b>30,3</b>	<b>30,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vallée Hazard	L FORTES TERRES	17,4	21,0	25,6	29,7	31,9	32,0	32,0
	L autres parcs	0,0	0,0	4,2	5,8	8,5	5,2	9,6
	<b>L total</b>	<b>17,5</b>	<b>21,0</b>	<b>25,6</b>	<b>29,7</b>	<b>31,9</b>	<b>32,0</b>	<b>32,0</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vaux-Andigny Sud	L FORTES TERRES	18,4	22,0	26,6	30,7	32,9	33,1	33,1
	L autres parcs	4,9	8,6	12,0	14,2	16,4	14,5	17,3
	<b>L total</b>	<b>18,6</b>	<b>22,2</b>	<b>26,7</b>	<b>30,8</b>	<b>33,0</b>	<b>33,1</b>	<b>33,2</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vaux-Andigny Ouest	L FORTES TERRES	17,5	21,1	25,7	29,8	32,0	32,2	32,2
	L autres parcs	4,3	6,9	11,0	13,0	15,1	13,1	16,1
	<b>L total</b>	<b>17,7</b>	<b>21,3</b>	<b>25,8</b>	<b>29,9</b>	<b>32,1</b>	<b>32,2</b>	<b>32,3</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vaux-Andigny Est	L FORTES TERRES	17,2	20,8	25,3	29,5	31,6	31,8	31,8
	L autres parcs	8,9	11,6	14,6	16,1	18,1	15,6	19,4
	<b>L total</b>	<b>17,8</b>	<b>21,3</b>	<b>25,7</b>	<b>29,7</b>	<b>31,8</b>	<b>31,9</b>	<b>32,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,6	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2
Bois-Saint-Pierre	L FORTES TERRES	19,0	22,6	27,2	31,3	33,5	33,7	33,7
	L autres parcs	4,9	6,6	8,9	9,3	11,6	7,5	13,7
	<b>L total</b>	<b>19,2</b>	<b>22,7</b>	<b>27,3</b>	<b>31,4</b>	<b>33,5</b>	<b>33,7</b>	<b>33,7</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
La Vallée-Mulâtre	L FORTES TERRES	22,8	26,3	30,9	35,0	37,0	37,1	37,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>22,8</b>	<b>26,3</b>	<b>30,9</b>	<b>35,0</b>	<b>37,0</b>	<b>37,1</b>	<b>37,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Blancs Fossés	L FORTES TERRES	23,1	26,4	30,6	34,2	36,2	35,8	36,6
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>23,1</b>	<b>26,4</b>	<b>30,6</b>	<b>34,2</b>	<b>36,2</b>	<b>35,8</b>	<b>36,6</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Ouest	L FORTES TERRES	24,8	28,1	32,5	36,1	38,2	37,9	38,5
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>24,8</b>	<b>28,1</b>	<b>32,5</b>	<b>36,1</b>	<b>38,2</b>	<b>37,9</b>	<b>38,5</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Andigny-les-Fermes Est	L FORTES TERRES	25,0	28,4	32,8	36,7	38,7	38,6	38,9
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>25,1</b>	<b>28,4</b>	<b>32,8</b>	<b>36,7</b>	<b>38,7</b>	<b>38,6</b>	<b>38,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vent de Bise	L FORTES TERRES	25,3	28,5	32,6	35,9	37,9	37,3	38,4
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>25,3</b>	<b>28,5</b>	<b>32,6</b>	<b>35,9</b>	<b>37,9</b>	<b>37,3</b>	<b>38,4</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Régnicourt	L FORTES TERRES	23,1	26,2	30,2	33,4	35,4	34,7	35,9
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>23,1</b>	<b>26,2</b>	<b>30,2</b>	<b>33,4</b>	<b>35,4</b>	<b>34,7</b>	<b>35,9</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Colombier	L FORTES TERRES	15,7	19,4	24,0	28,0	30,1	30,1	30,1
	L autres parcs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>L total</b>	<b>15,8</b>	<b>19,5</b>	<b>24,0</b>	<b>28,0</b>	<b>30,1</b>	<b>30,2</b>	<b>30,1</b>
	différence Ltot - Lparc eol max	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

L FORTES TERRES : bruit particulier des éoliennes étudiées - L autres parcs : bruit particulier des parcs voisins - L total : bruit particulier cumulé  
L parc eol max : bruit particulier du parc ayant les contributions sonores les plus élevées

 Influence prédominante de l'un des parcs sur le niveau de bruit total  
 Influence équivalente des parcs sur le niveau de bruit total

Pour tous les points, pour un vent de Sud-Est, l'impact des différents parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre.

L'impact acoustique cumulé sera réévalué suite aux mesures de réception acoustique des projets qui interviendront dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle du projet des Fortes Terres.

## 9 CONCLUSION

La société JP ENERGIE ENVIRONNEMENT a confié à Delhom Acoustique la réalisation d'une étude acoustique ayant pour but d'évaluer les niveaux sonores générés au voisinage par un projet de parc éolien des Fortes Terres, sur la commune de Vaux-Andigny (02).

L'activité de ce parc éolien s'exerce dans le champ d'application de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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.

Notre étude s'est déroulée de la manière suivante :

- Mesures du bruit résiduel en 10 zones à émergence réglementée autour du site, en fonction des vitesses et directions de vent, pour les différentes périodes retenues ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction des vitesses de vent ;
- Définition des objectifs réglementaires ;
- Simulations des niveaux de bruit générés par l'activité en zones à émergence réglementée et sur les périmètres de mesure du bruit de l'installation, selon les conditions météorologiques et le fonctionnement des éoliennes ;
- Analyse des tonalités marquées des types d'éoliennes étudiés ;
- Analyse des résultats selon les objectifs réglementaires.

Afin de pouvoir estimer les émergences en ZER, nous avons réalisé des mesures des niveaux de bruit résiduel à plusieurs emplacements représentatifs de l'ensemble des zones concernées par les émissions sonores générées par les éoliennes. Pour cela, plusieurs catégories de vitesses de vent, sur tous les secteurs de direction, à la hauteur standardisée de 10 m ont été retenues (vitesses comprises entre 3 et 9 m/s inclus par pas de 1 m/s), pour les périodes diurne et nocturne.

La réglementation en vigueur précise que les émergences à ne pas dépasser sont les valeurs maximums admissibles par la réglementation en façade des habitations susceptibles d'être exposées au bruit des éoliennes (3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne). En effet, les termes de correction dus aux valeurs d'isolation des logements voisins s'appliquent de la même manière sur le bruit ambiant et sur le bruit résiduel. Le respect des valeurs à l'extérieur entraîne donc le respect de ces valeurs d'émergences à l'intérieur des logements. Les résultats des simulations permettent de dégager les probabilités de respecter ces valeurs. L'arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011, stipule, en outre, que l'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier, est inférieur à 35 dB(A).

A l'aide de notre modèle de calcul prévisionnel, des simulations de l'impact sonore de l'activité éolienne ont été réalisées pour différentes conditions météorologiques. Dans les premiers calculs réalisés, nous avons considéré toutes les éoliennes en fonctionnement normal. Des risques de dépassement des émergences réglementaires apparaissent dans certains cas, en période nocturne.

Nous avons donc défini des plans de gestion sonore qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des nouvelles éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 10 décembre 2021) sera respectée par le projet des Fortes Terres en zones à émergences réglementées et sur le périmètre de mesure avec les plans de gestion définis au préalable (l'ensemble des résultats est présenté à l'intérieur de ce rapport).

L'analyse des niveaux de puissance acoustique en tiers d'octave des 2 types d'éoliennes envisagées ne montre aucun risque de tonalité marquée en zones à émergences réglementées du projet.

Les effets cumulés de l'impact sonore du parc de Saint-Souplet (en construction à l'heure actuelle), avec l'impact sonore du parc des Fortes Terres, ont été étudiés sur les différents points de contrôle. En direction Sud-Ouest, Nord-Est et Sud-Est, l'impact sonore généré par chacun des parcs est suffisamment différent pour que l'un n'influe pas sur l'autre, en périodes et nocturne, à l'exception du point ZER5 « Bois-Saint-Pierre » en direction Nord-Est.

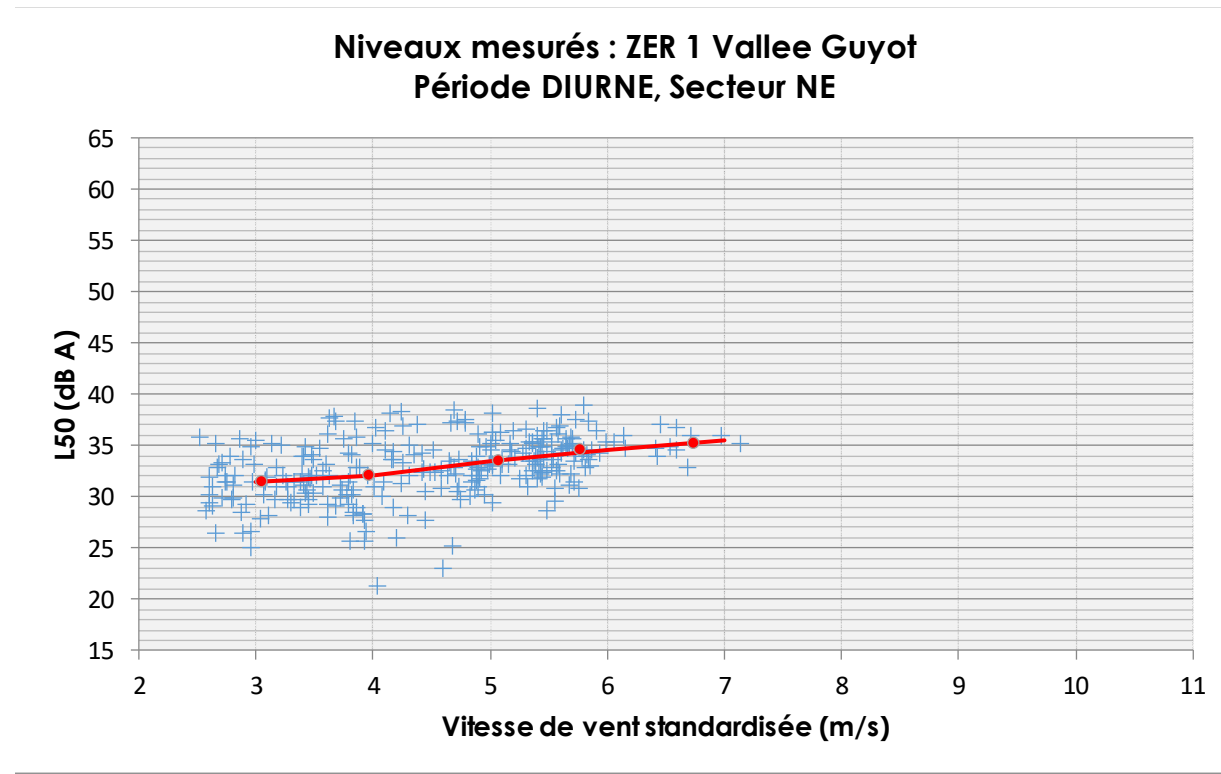
Conformément à la réglementation applicable, il est exigé qu'un suivi acoustique soit réalisé dans les 12 mois suivant la mise en service industrielle. Ce suivi sera ciblé sur les principales sensibilités identifiées. Il sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Conformément à l'article 14 de l'arrêté du 10 décembre 2021, cette campagne de mesures devra être réalisée en conformité avec le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.

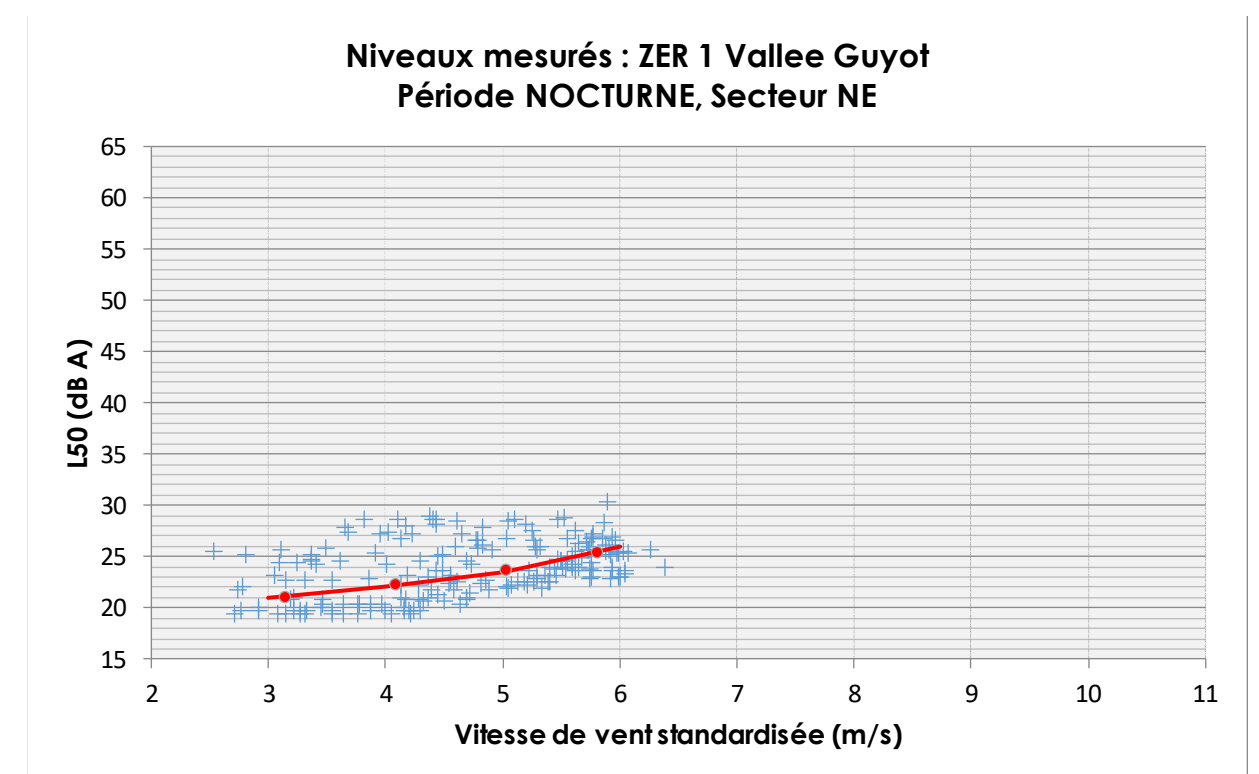
**Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes (adaptation du plan de bridage) aux conditions réelles de l'exploitation.**

10 ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES

10.1 VALLEE GUYOT

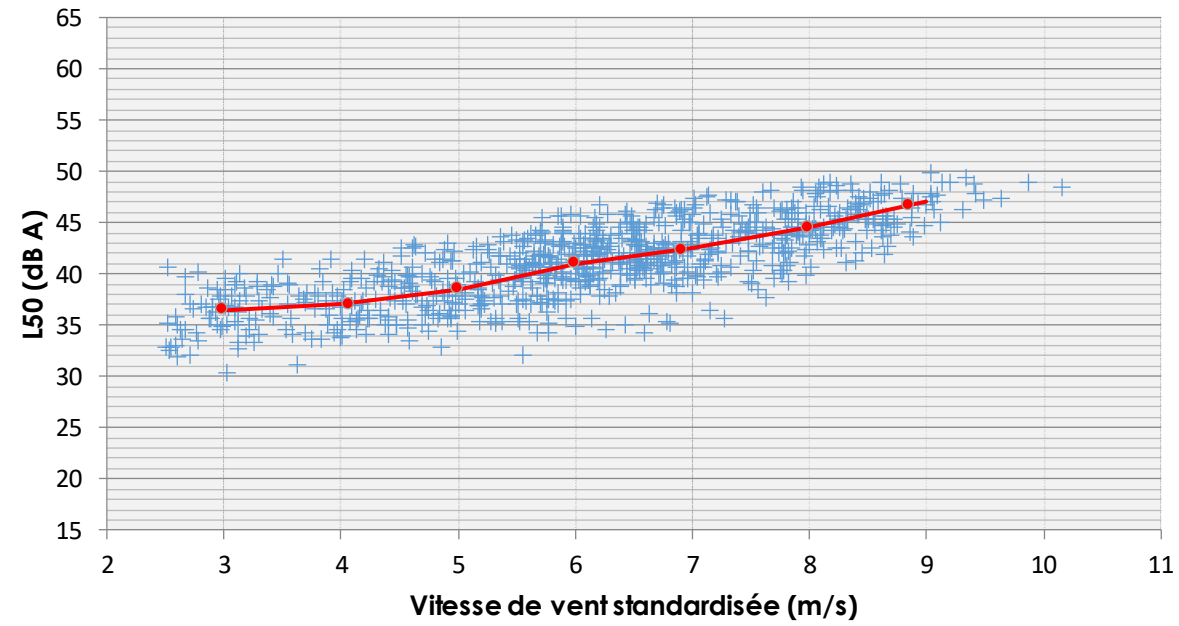


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	6,7	-	-
L50 médian (dBA)	31,5	32,1	33,5	34,6	35,2	-	-
Nb descripteurs	67	68	95	49	7	0	0



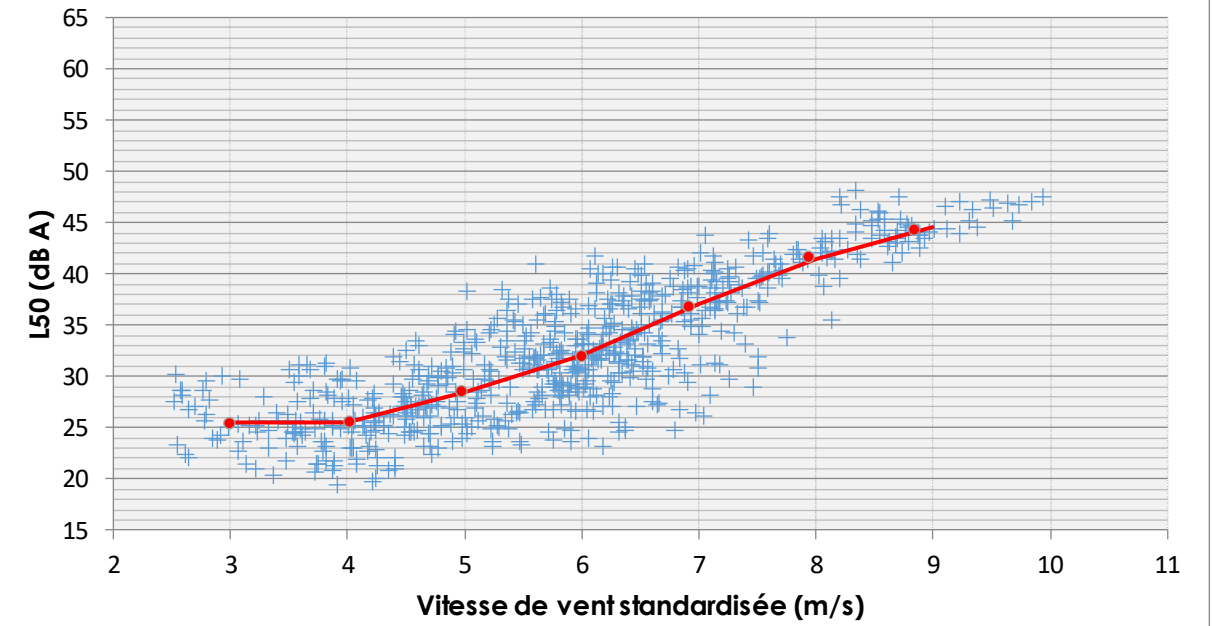
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,1	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	21,0	22,2	23,7	25,4	-	-	-
Nb descripteurs	31	53	53	48	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 1 Vallee Guyot  
Période DIURNE, Secteur SO



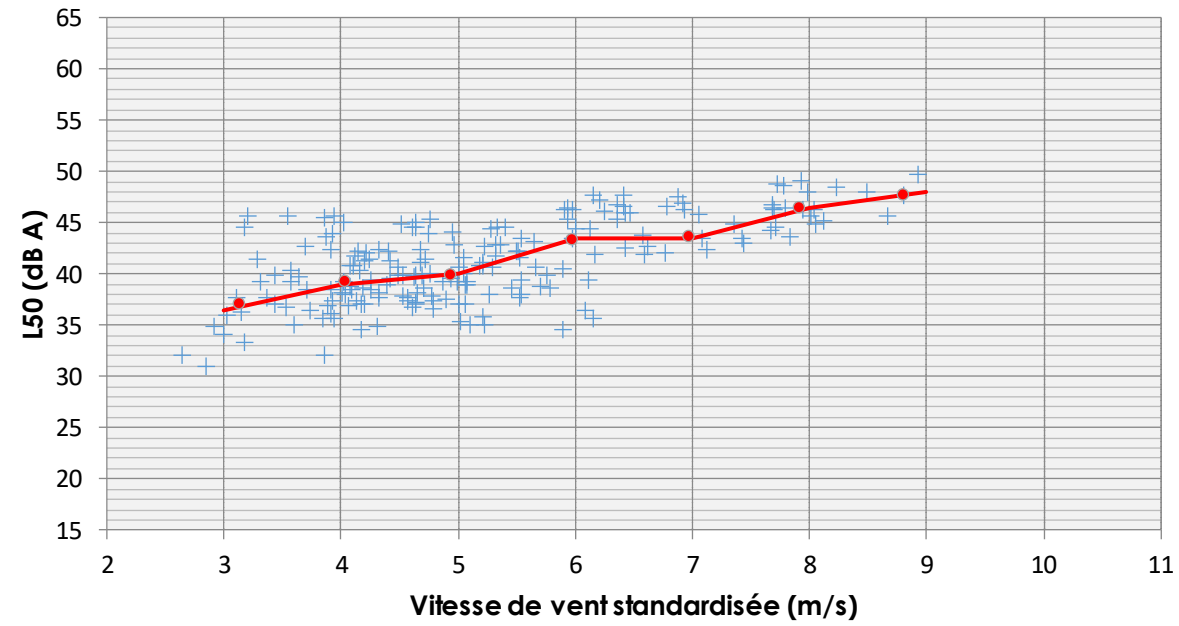
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,8
L50 médian (dBA)	36,6	37,1	38,7	41,2	42,4	44,6	46,8
Nb descripteurs	71	76	118	216	169	128	49

Niveaux mesurés : ZER 1 Vallee Guyot  
Période NOCTURNE, Secteur SO



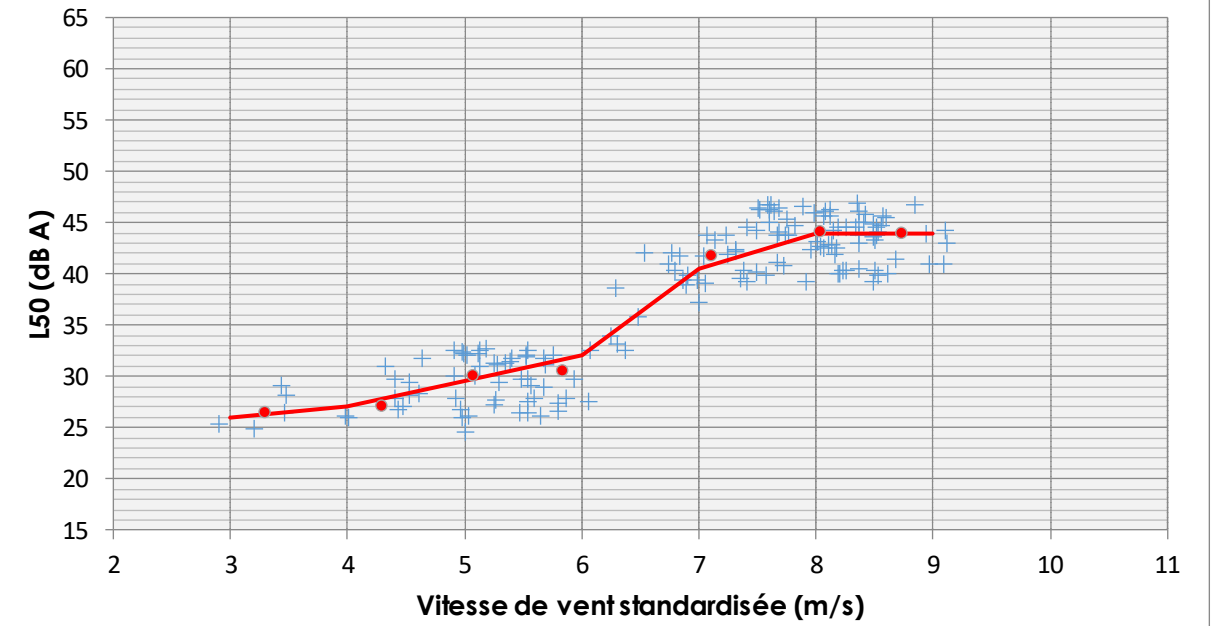
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	25,4	25,5	28,4	31,9	36,8	41,6	44,3
Nb descripteurs	40	107	127	200	117	50	37

Niveaux mesurés : ZER 1 Vallee Guyot  
Période DIURNE, Secteur SE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	4,9	6,0	7,0	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	37,0	39,2	39,8	43,3	43,6	46,4	47,7
Nb descripteurs	15	53	57	34	14	18	3

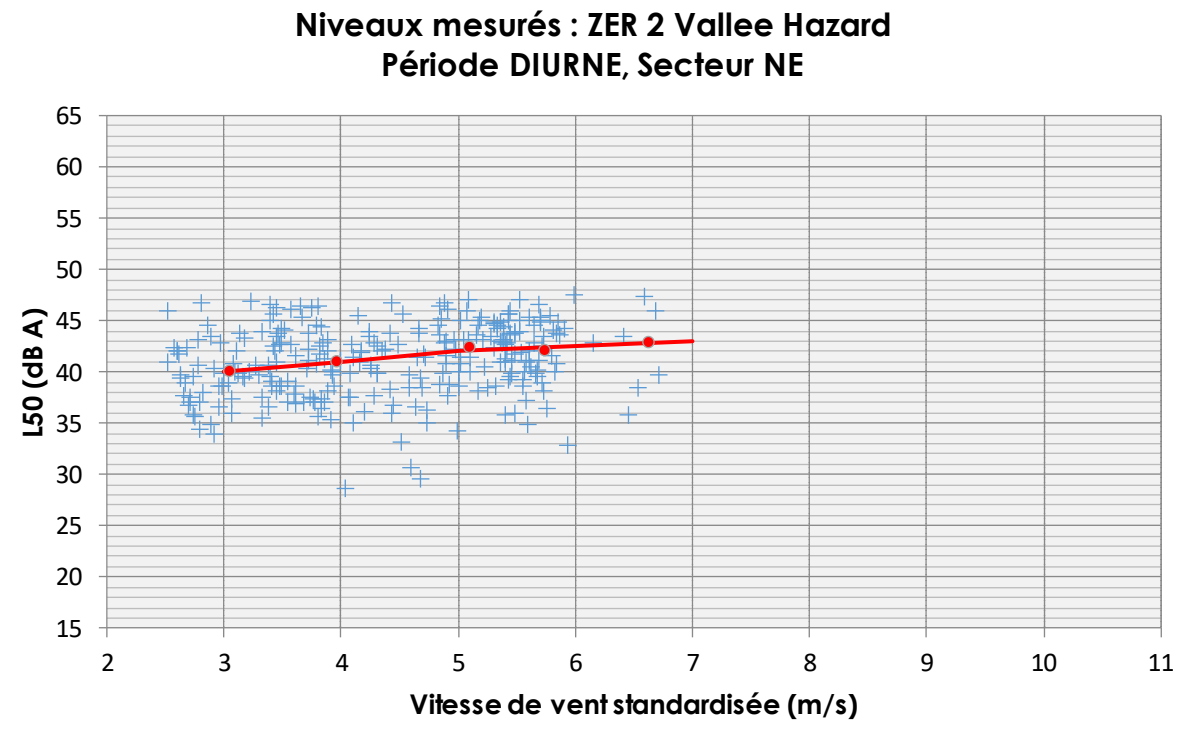
Niveaux mesurés : ZER 1 Vallee Guyot  
Période NOCTURNE, Secteur SE



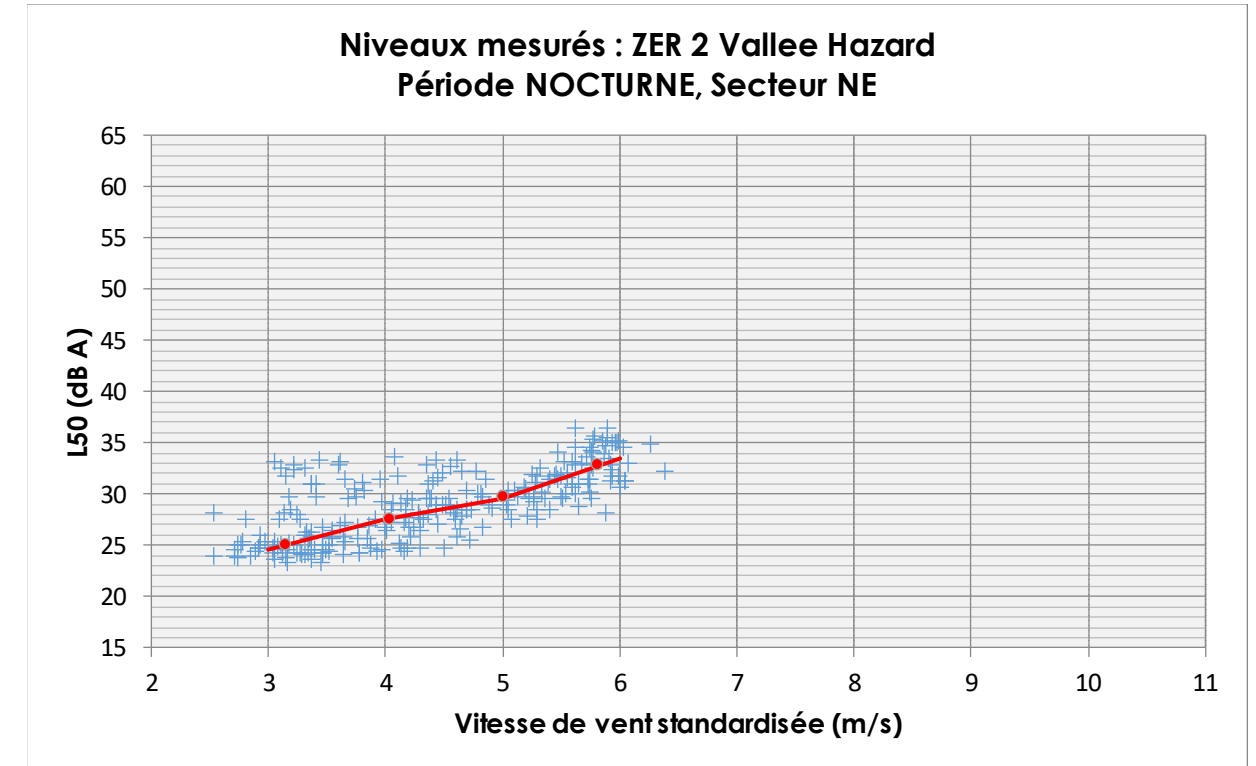
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	4,3	5,1	5,8	7,1	8,0	8,7
L50 médian (dBA)	26,4	27,1	30,0	30,5	41,7	44,1	43,9
Nb descripteurs	5	7	29	24	25	51	16



10.2 VALLEE HAZARD

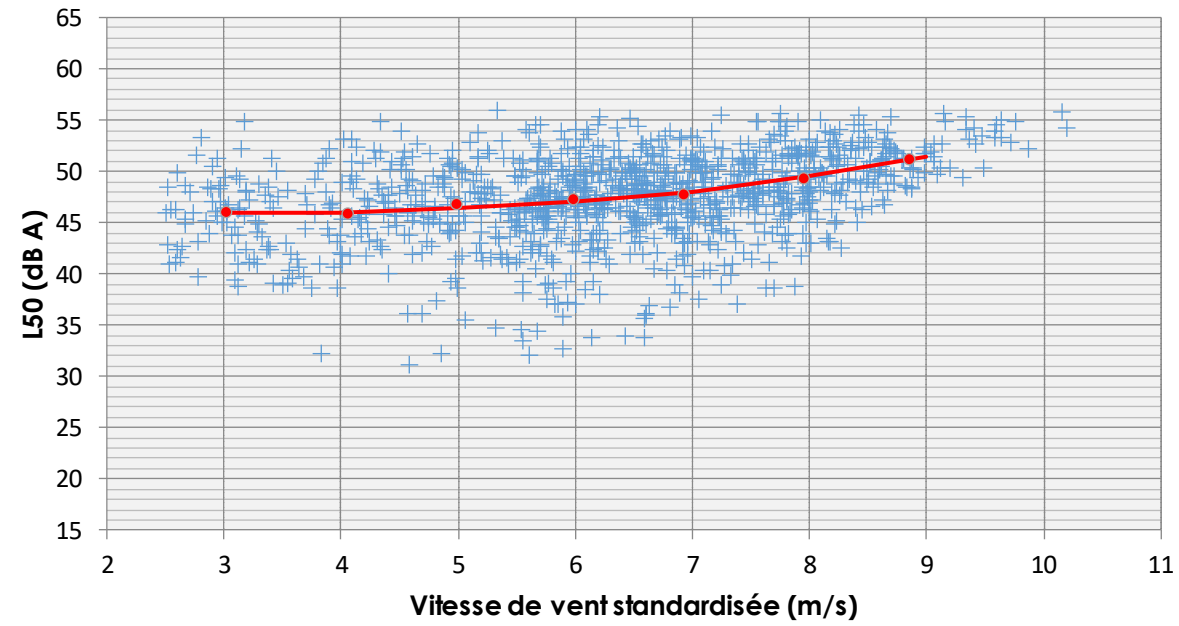


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,7	6,6	-	-
L50 médian (dBA)	40,0	40,9	42,4	42,1	42,8	-	-
Nb descripteurs	71	70	86	43	4	0	0



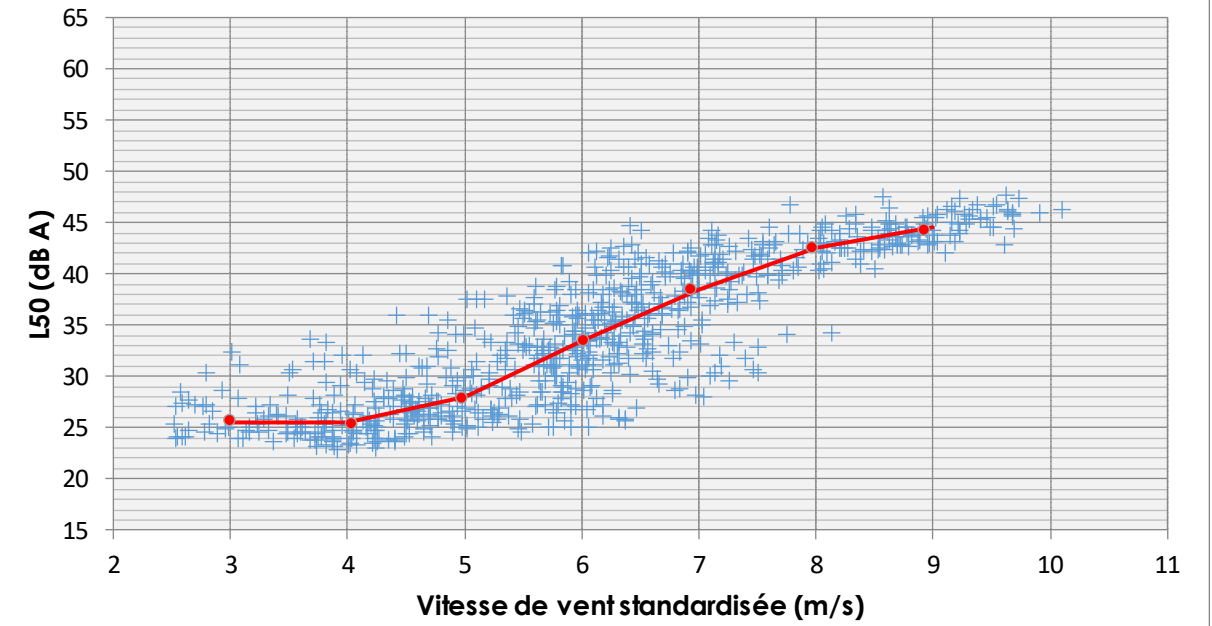
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	25,1	27,6	29,7	32,8	-	-	-
Nb descripteurs	66	72	55	51	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 2 Vallee Hazard  
Période DIURNE, Secteur SO



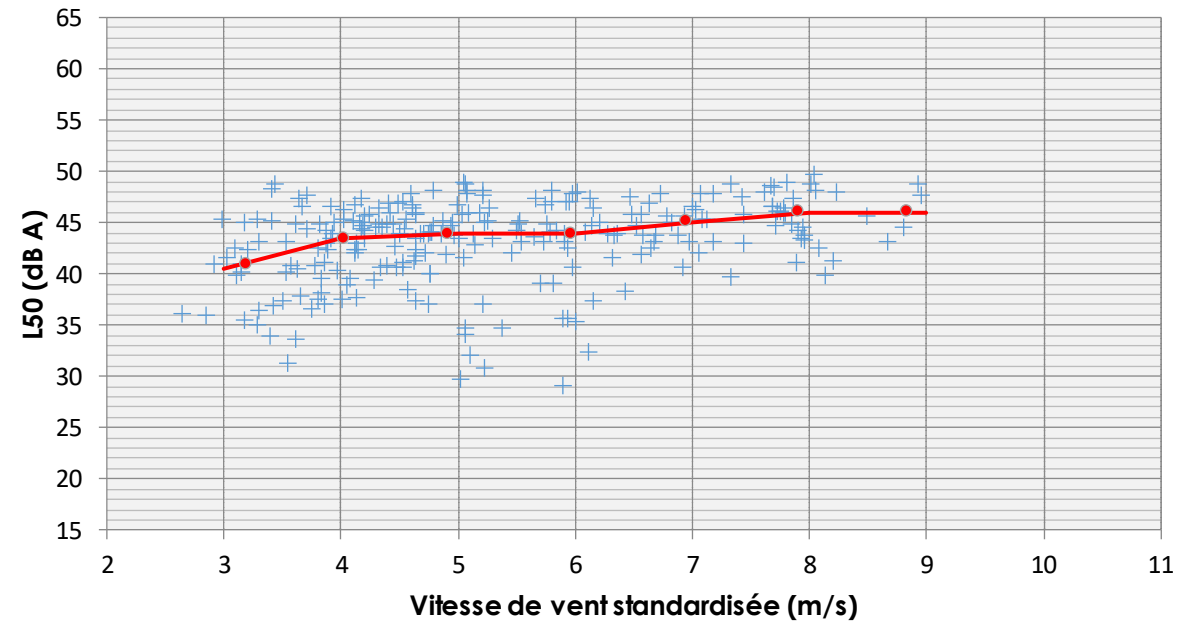
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	46,0	45,8	46,7	47,2	47,7	49,2	51,1
Nb descripteurs	76	83	134	272	262	198	66

Niveaux mesurés : ZER 2 Vallee Hazard  
Période NOCTURNE, Secteur SO



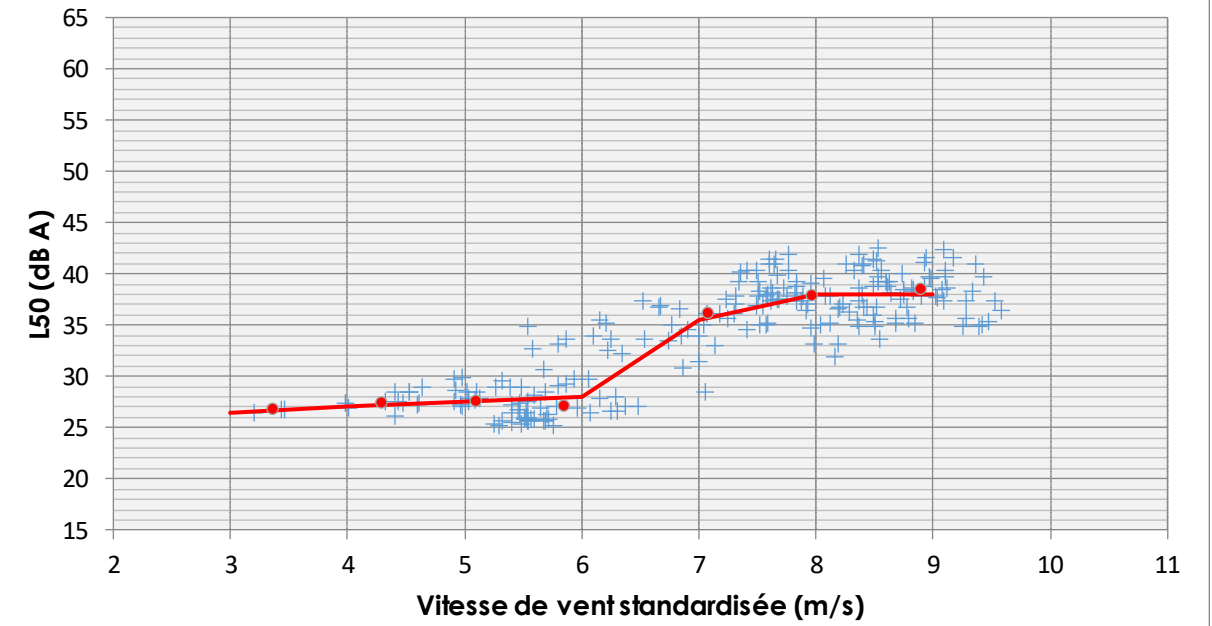
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	25,7	25,4	27,8	33,5	38,4	42,5	44,3
Nb descripteurs	44	107	119	202	131	61	66

Niveaux mesurés : ZER 2 Vallee Hazard  
Période DIURNE, Secteur SE



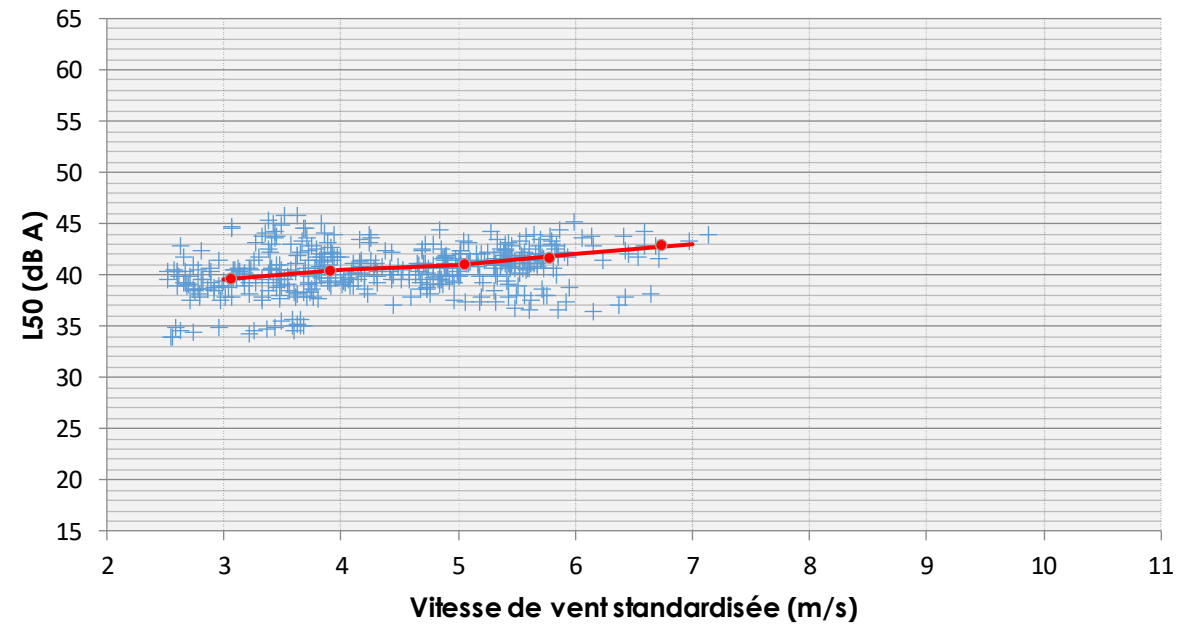
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	4,9	6,0	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	41,0	43,4	44,0	44,0	45,2	46,1	46,2
Nb descripteurs	22	64	60	41	28	28	4

Niveaux mesurés : ZER 2 Vallee Hazard  
Période NOCTURNE, Secteur SE



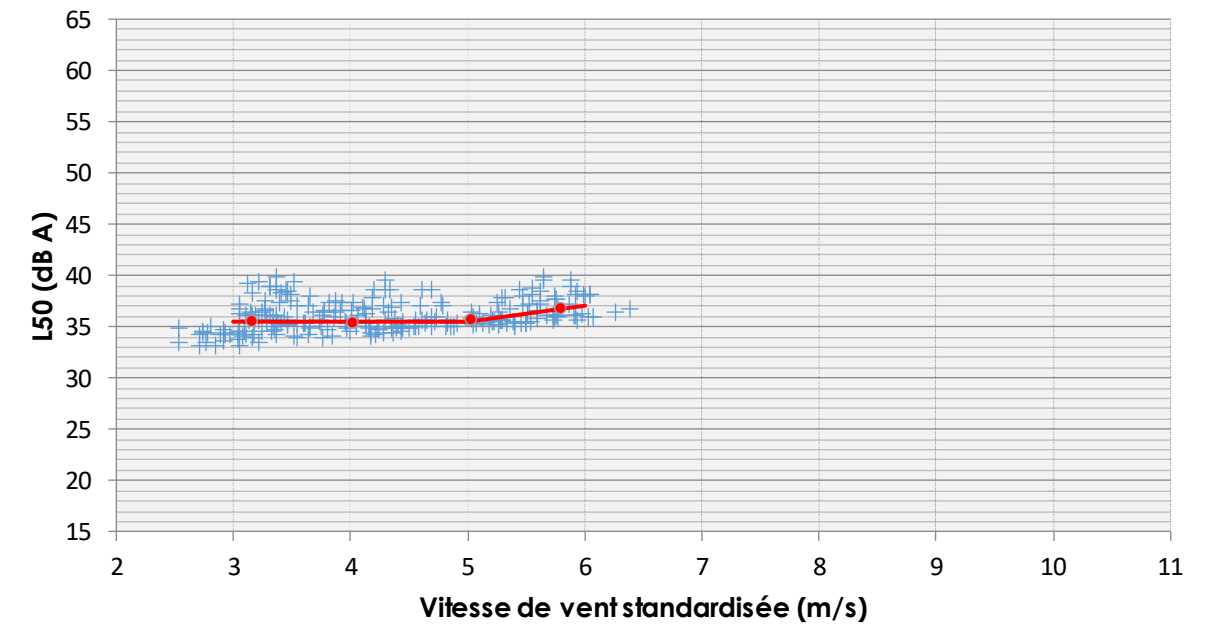
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,4	4,3	5,1	5,8	7,1	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	26,7	27,4	27,5	27,0	36,1	37,8	38,5
Nb descripteurs	3	7	31	43	29	59	50

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période DIURNE, Secteur NE



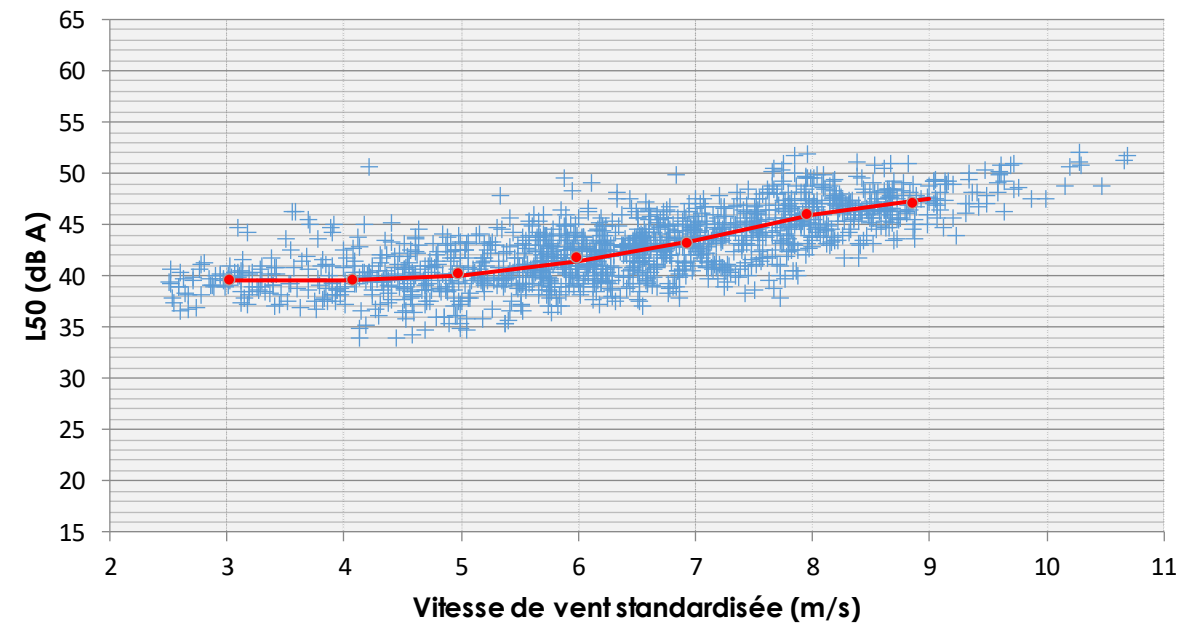
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	3,9	5,1	5,8	6,7	-	-
L50 médian (dBA)	39,6	40,4	41,0	41,6	42,9	-	-
Nb descripteurs	102	113	120	64	8	0	0

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période NOCTURNE, Secteur NE



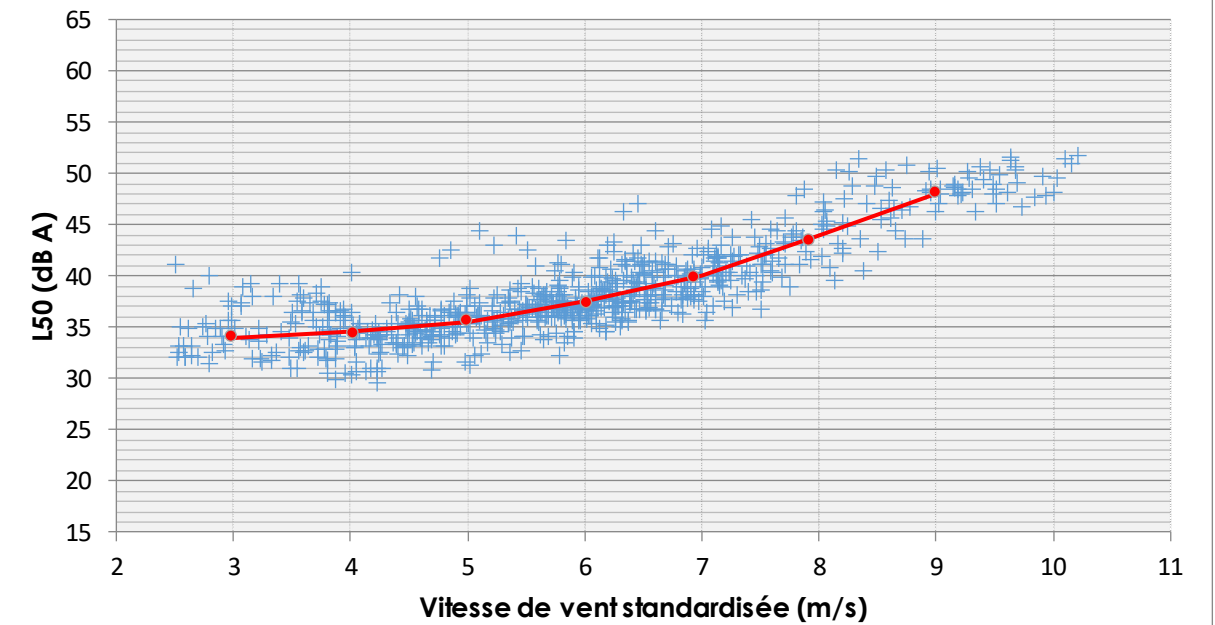
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	35,5	35,4	35,6	36,8	-	-	-
Nb descripteurs	71	71	52	41	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période DIURNE, Secteur SO



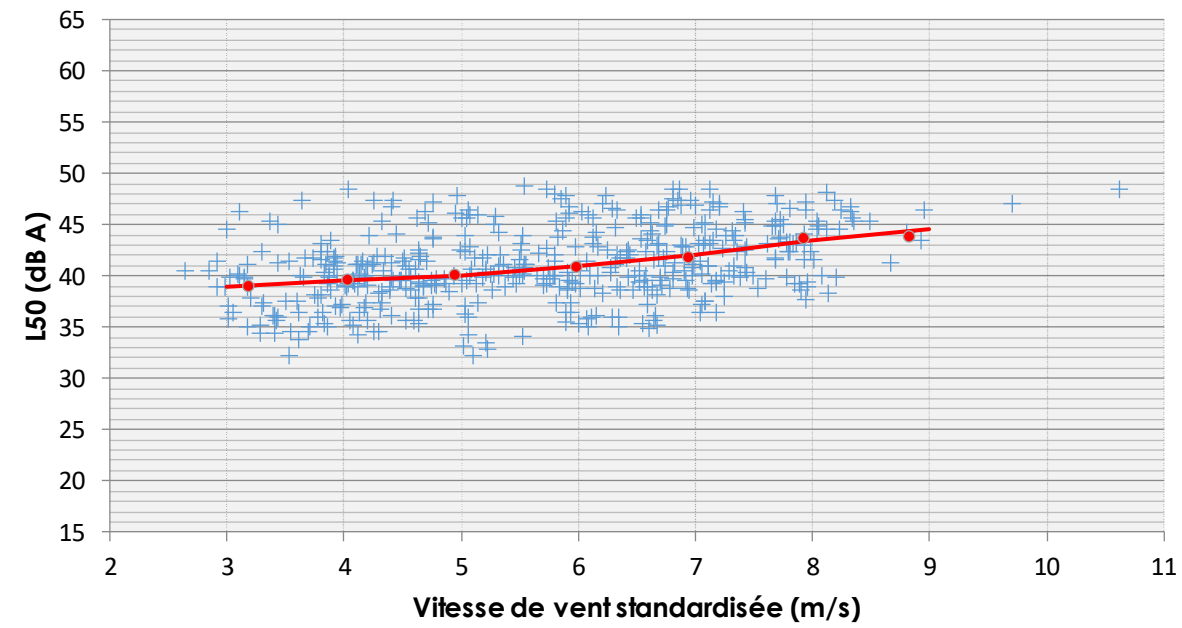
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	39,6	39,6	40,2	41,7	43,2	46,0	47,1
Nb descripteurs	75	112	180	318	292	243	101

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période NOCTURNE, Secteur SO



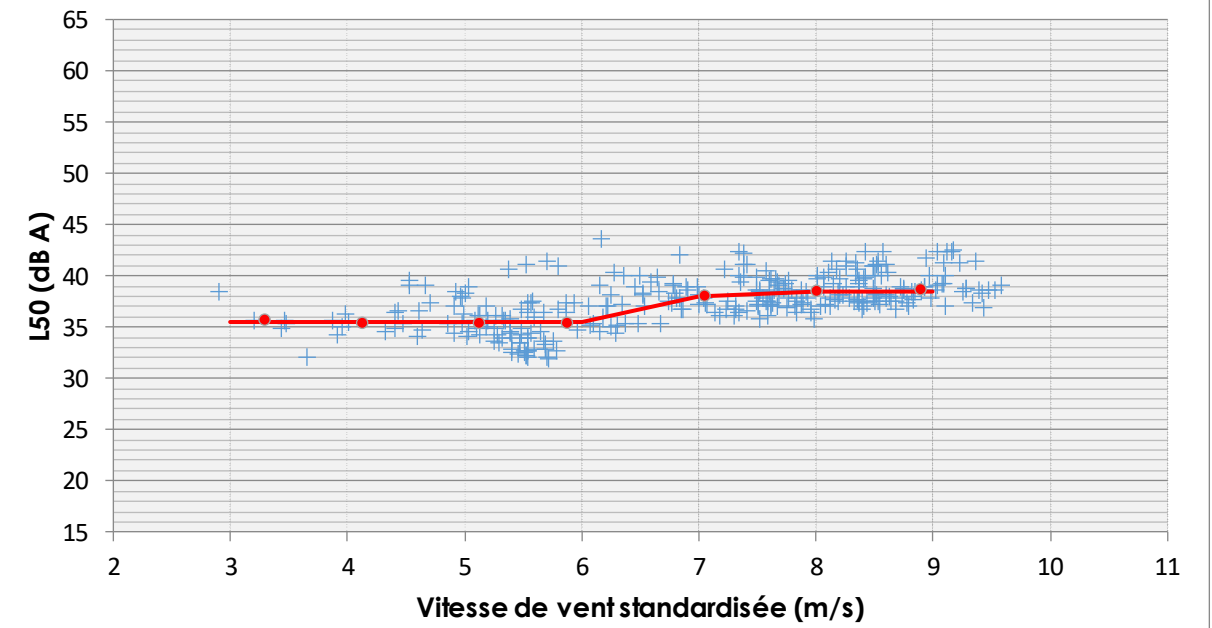
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	7,9	9,0
L50 médian (dBA)	34,1	34,4	35,6	37,3	39,9	43,5	48,2
Nb descripteurs	52	115	132	209	132	55	39

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période DIURNE, Secteur SE



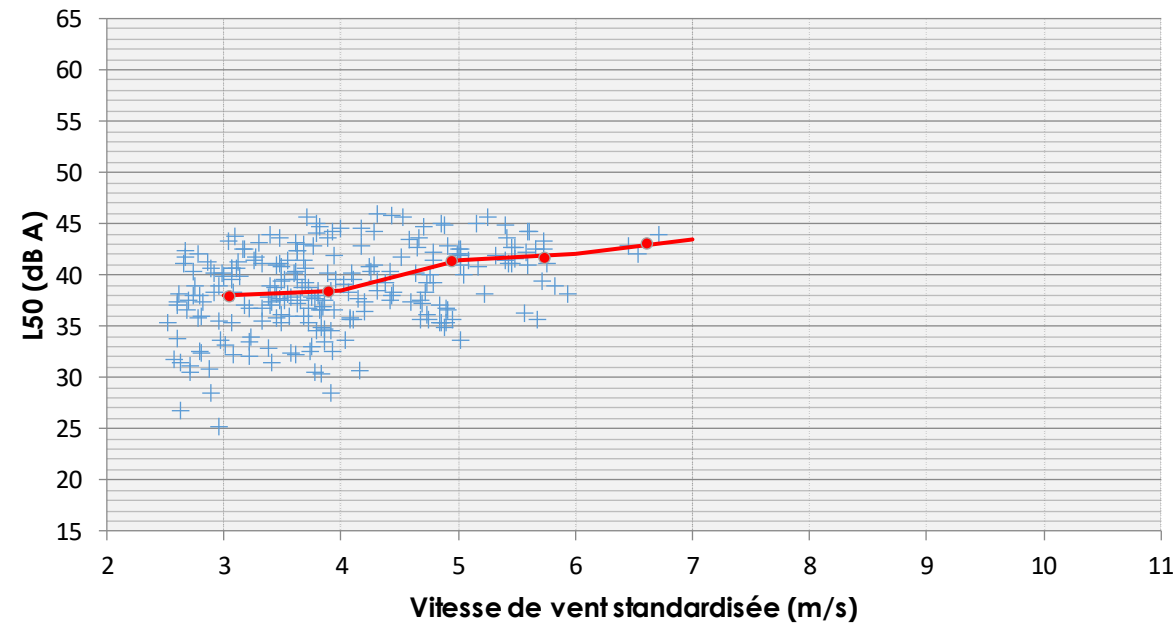
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	6,0	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	39,0	39,6	40,1	40,8	41,8	43,6	43,8
Nb descripteurs	33	92	88	90	106	51	4

Niveaux mesurés : ZER 3 Vaux-Andigny Sud  
Période NOCTURNE, Secteur SE



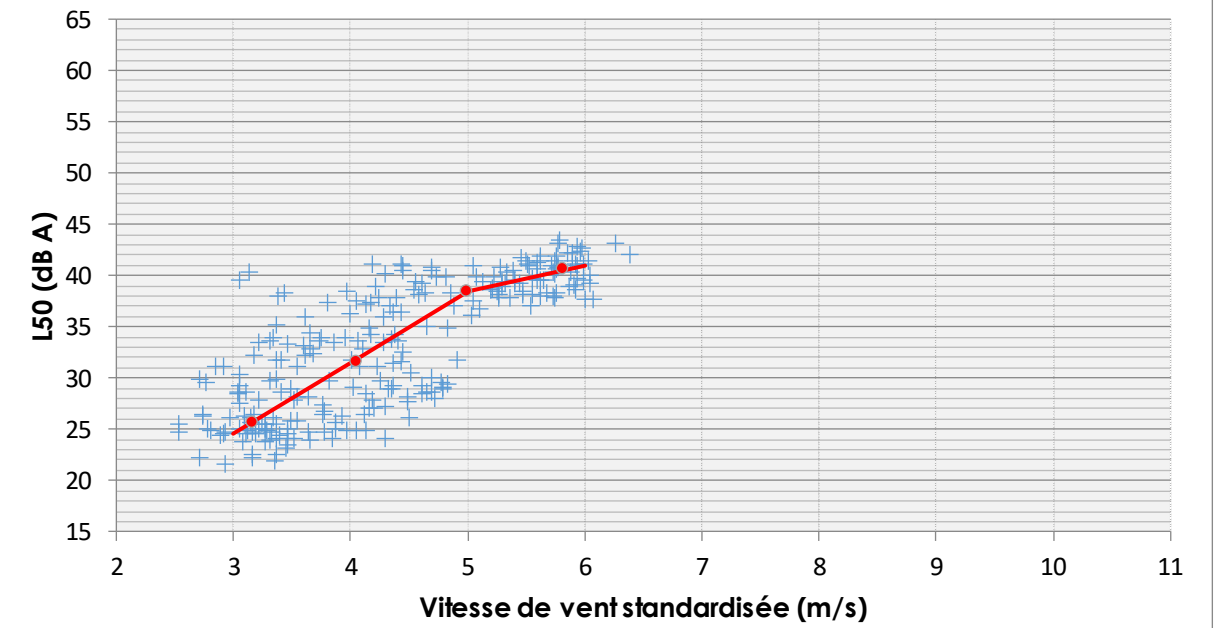
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	4,1	5,1	5,9	7,1	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	35,6	35,4	35,4	35,4	38,0	38,4	38,7
Nb descripteurs	5	11	49	53	46	83	55

Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période DIURNE, Secteur NE



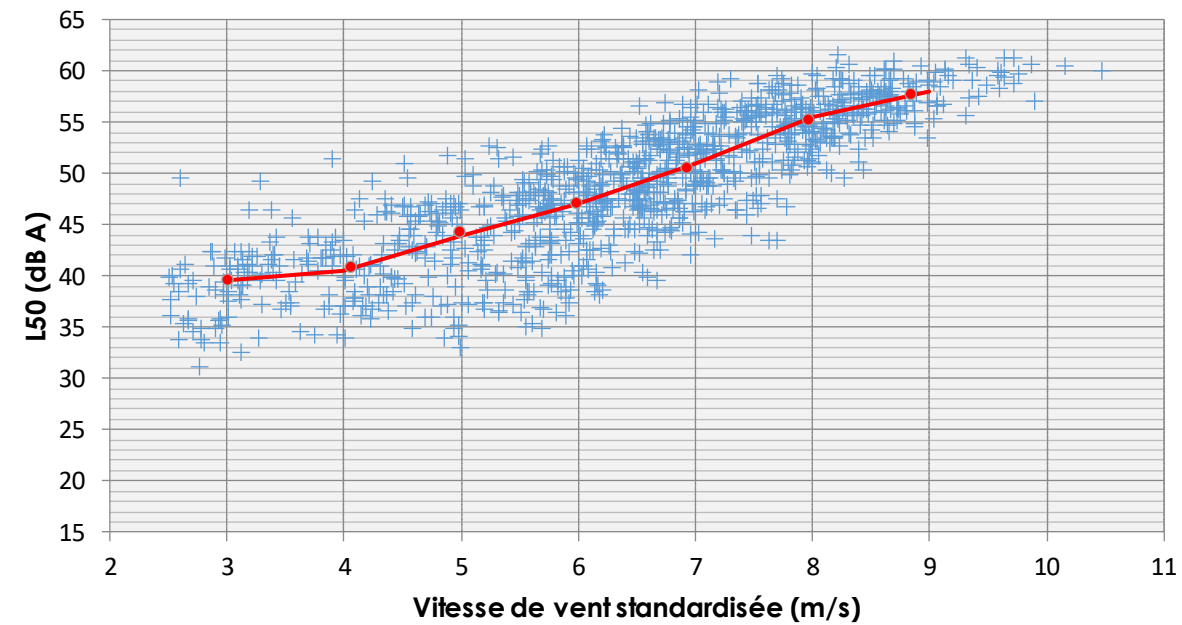
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	3,9	5,0	5,7	6,6	-	-
L50 médian (dBA)	37,9	38,4	41,3	41,7	43,0	-	-
Nb descripteurs	81	84	52	14	2	0	0

Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période NOCTURNE, Secteur NE



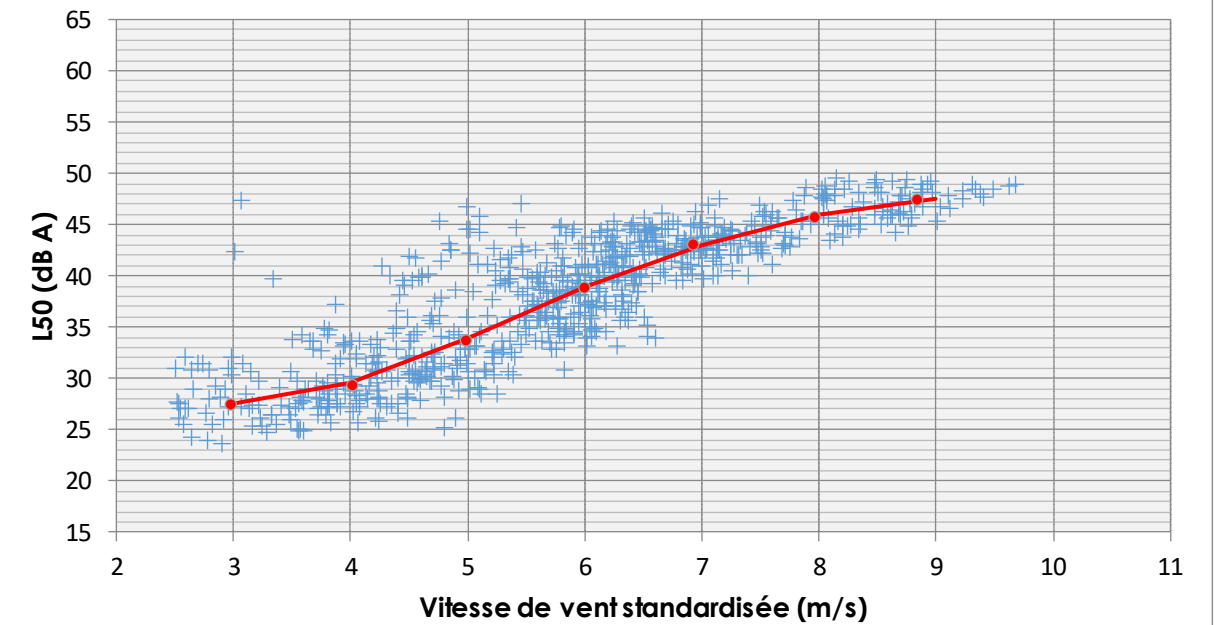
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,1	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	25,6	31,6	38,5	40,7	-	-	-
Nb descripteurs	71	77	51	49	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période DIURNE, Secteur SO



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,8
L50 médian (dBA)	39,5	40,8	44,2	47,0	50,5	55,3	57,6
Nb descripteurs	77	84	127	242	249	202	75

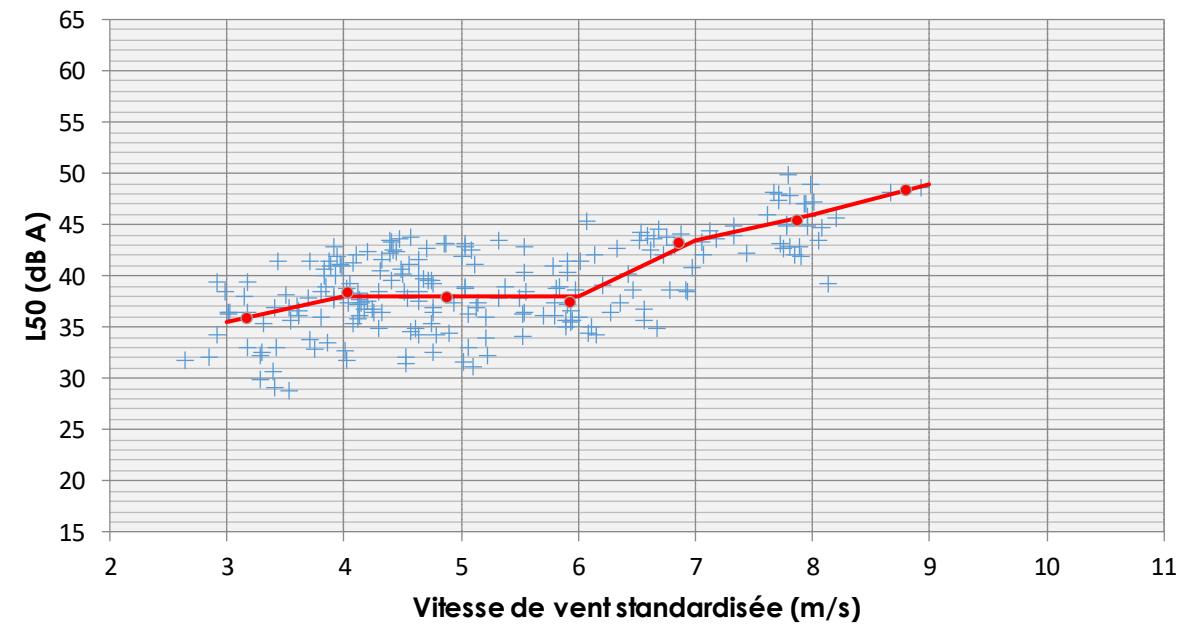
Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période NOCTURNE, Secteur SO



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	8,8
L50 médian (dBA)	27,4	29,3	33,7	38,8	43,1	45,7	47,4
Nb descripteurs	52	114	132	207	128	63	44

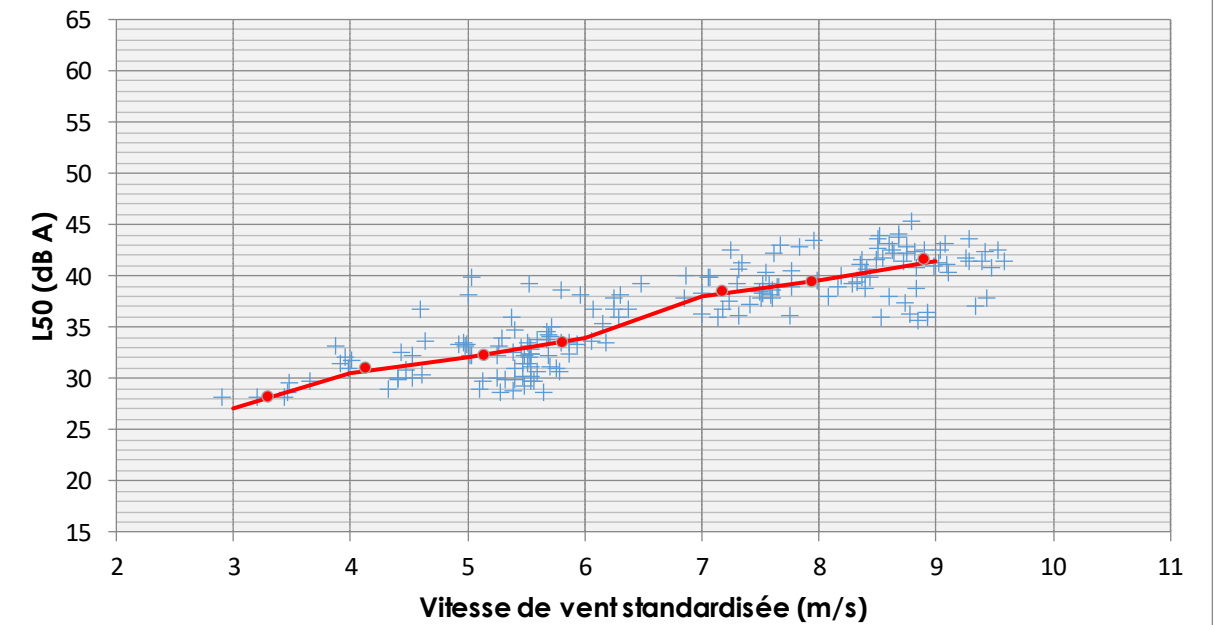


Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période DIURNE, Secteur SE



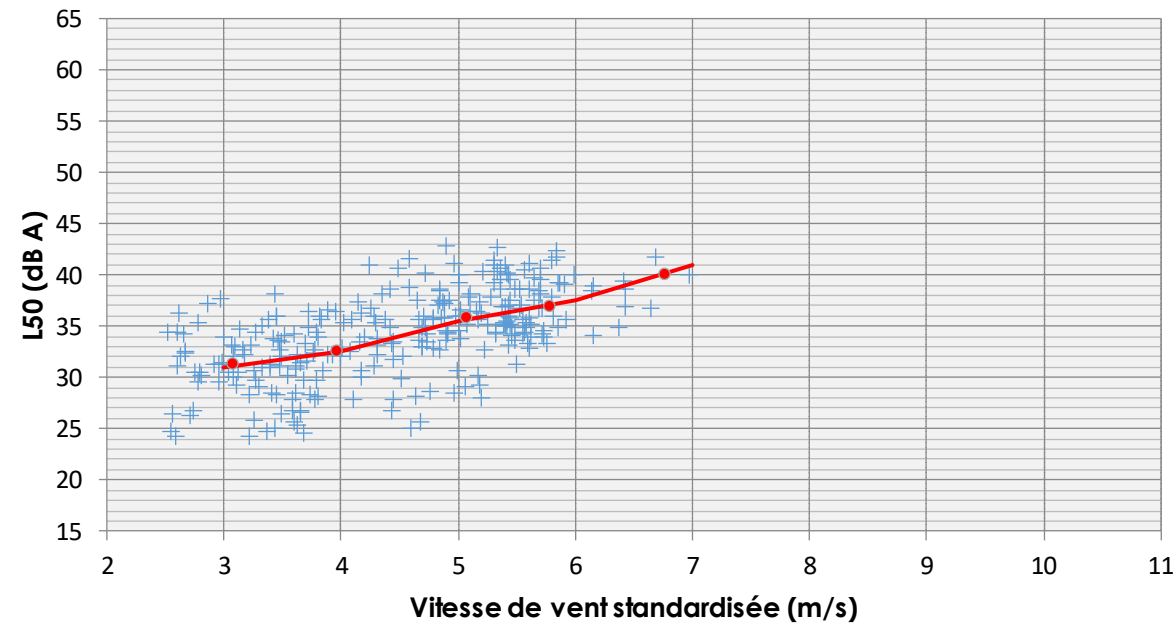
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	4,9	5,9	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dB A)	35,8	38,4	37,8	37,4	43,2	45,4	48,4
Nb descripteurs	22	58	47	34	24	24	2

Niveaux mesurés : ZER 4 Vaux-Andigny Est  
Période NOCTURNE, Secteur SE



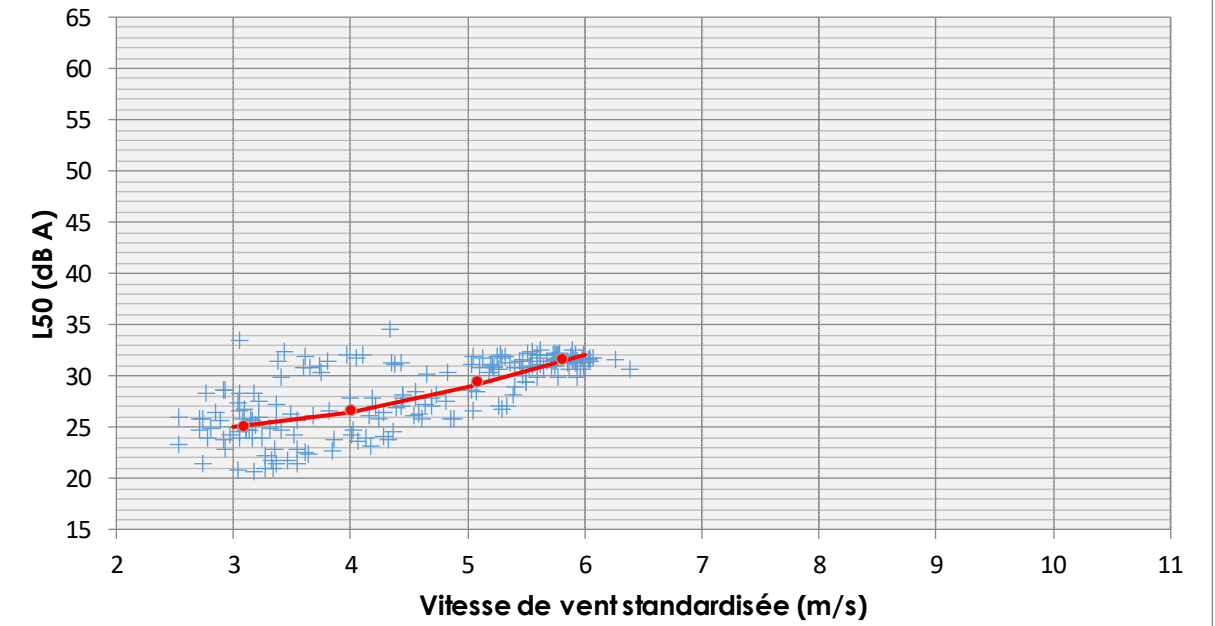
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	4,1	5,1	5,8	7,2	7,9	8,9
L50 médian (dB A)	28,2	30,9	32,3	33,4	38,4	39,4	41,6
Nb descripteurs	5	11	32	40	16	31	38

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période DIURNE, Secteur NE



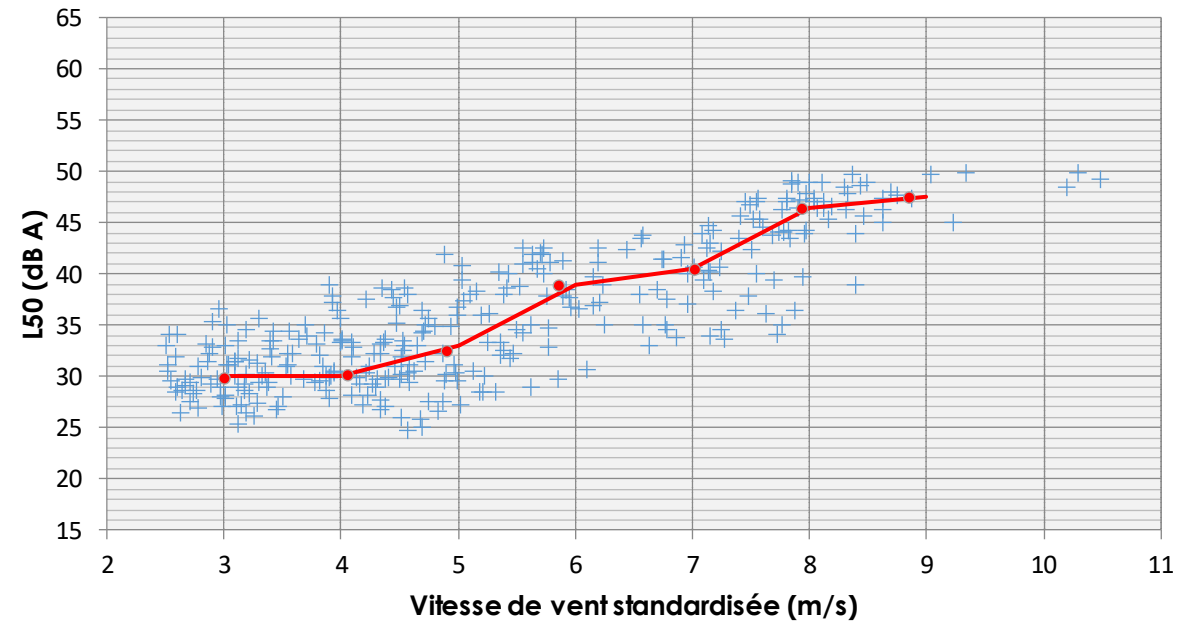
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	31,3	32,6	35,8	37,0	40,1	-	-
Nb descripteurs	62	65	98	46	3	0	0

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période NOCTURNE, Secteur NE



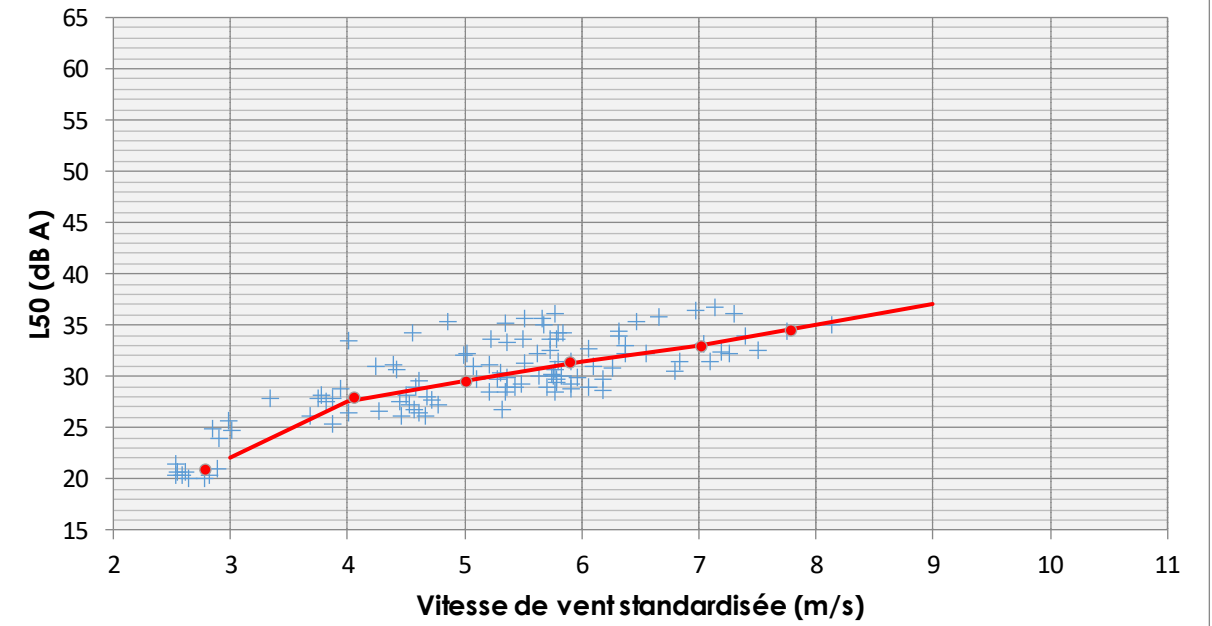
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	25,1	26,6	29,4	31,6	-	-	-
Nb descripteurs	52	41	43	49	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période DIURNE, Secteur SO



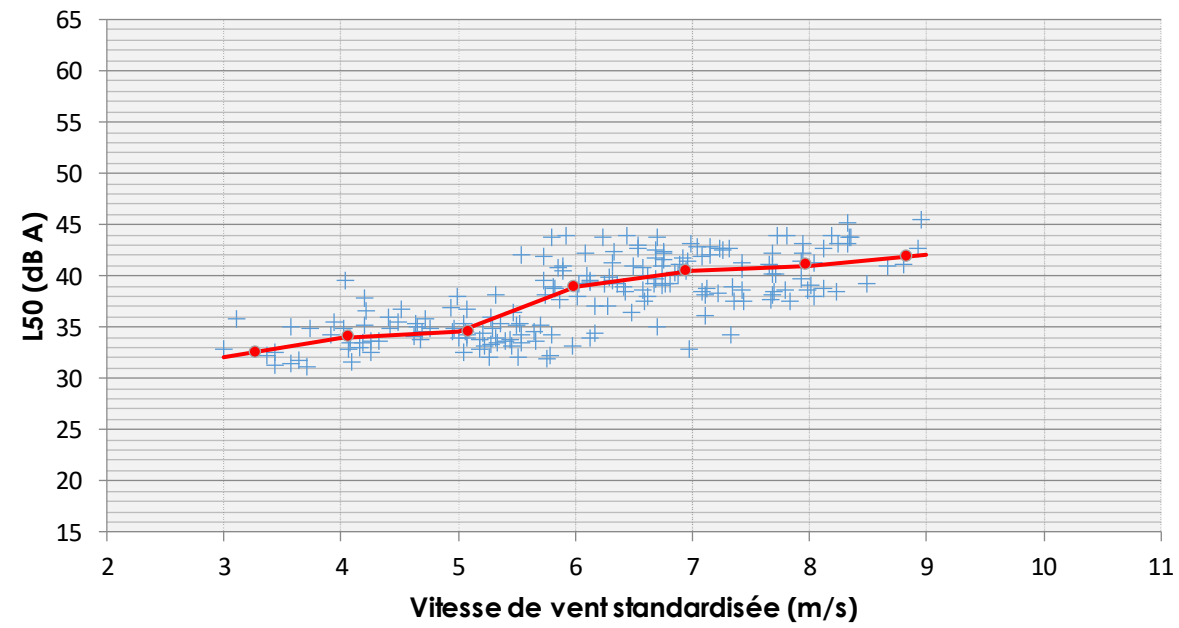
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	4,9	5,9	7,0	7,9	8,9
L50 médian (dBA)	29,8	30,0	32,4	38,8	40,3	46,3	47,4
Nb descripteurs	71	83	64	33	37	47	9

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période NOCTURNE, Secteur SO



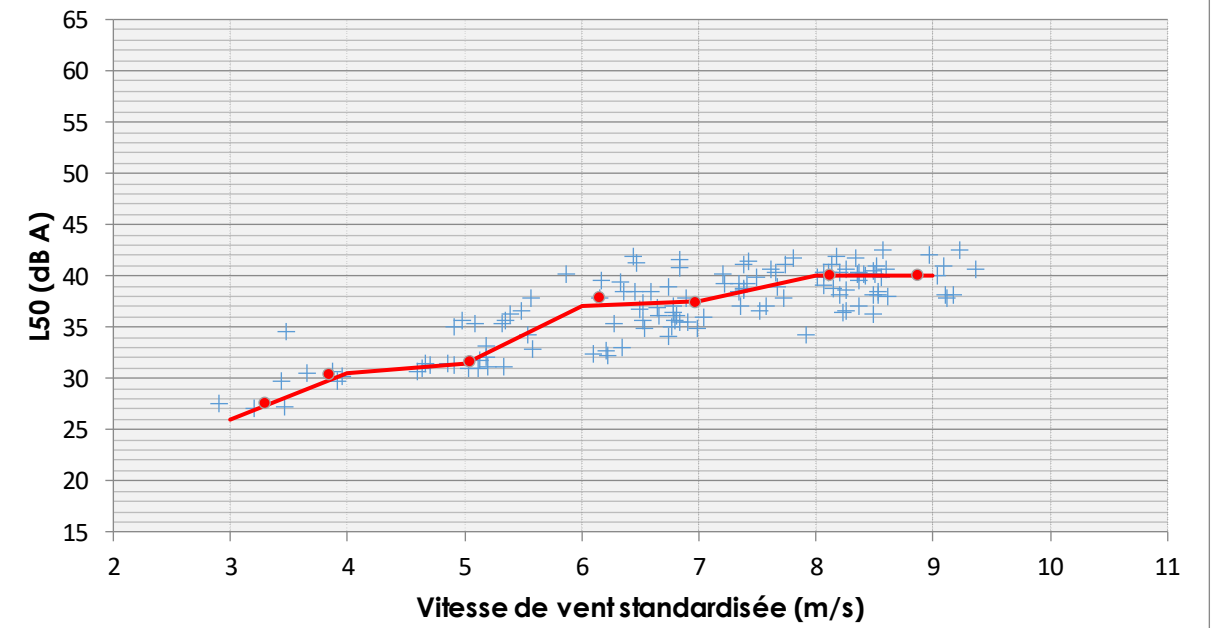
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,8	4,1	5,0	5,9	7,0	7,8	-
L50 médian (dBA)	20,9	27,8	29,4	31,4	32,8	34,4	-
Nb descripteurs	14	15	30	36	12	3	0

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période DIURNE, Secteur SE



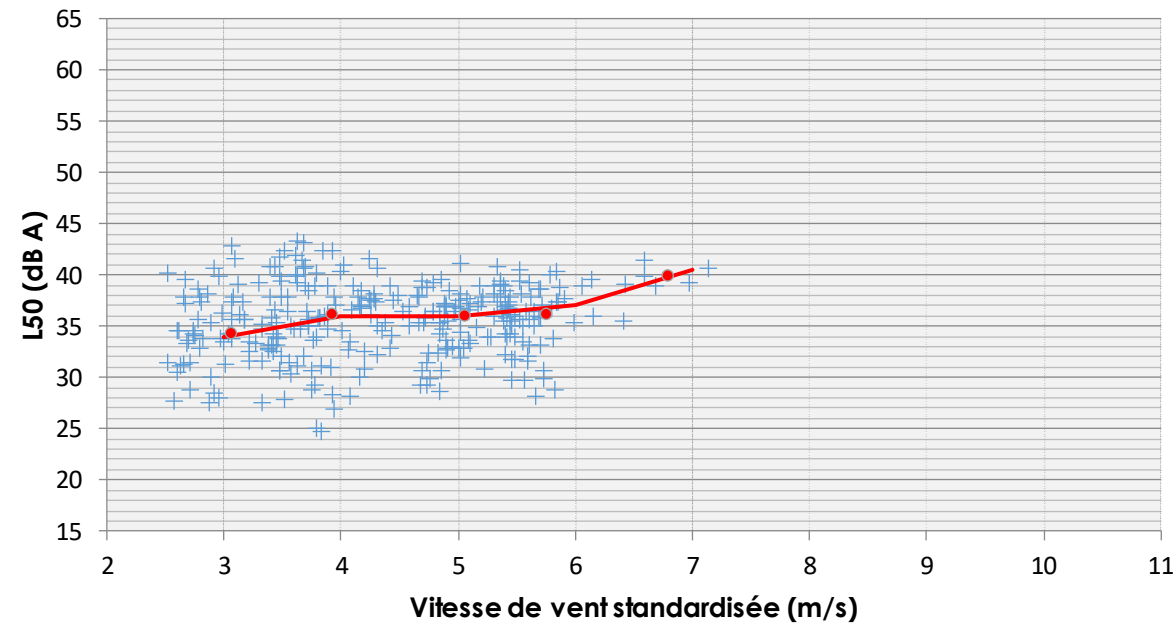
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	4,1	5,1	6,0	6,9	8,0	8,8
L50 médian (dBA)	32,5	34,1	34,5	39,0	40,5	41,1	42,0
Nb descripteurs	5	24	36	45	47	30	4

Niveaux mesurés : ZER 5 Bois-Saint-Pierre  
Période NOCTURNE, Secteur SE



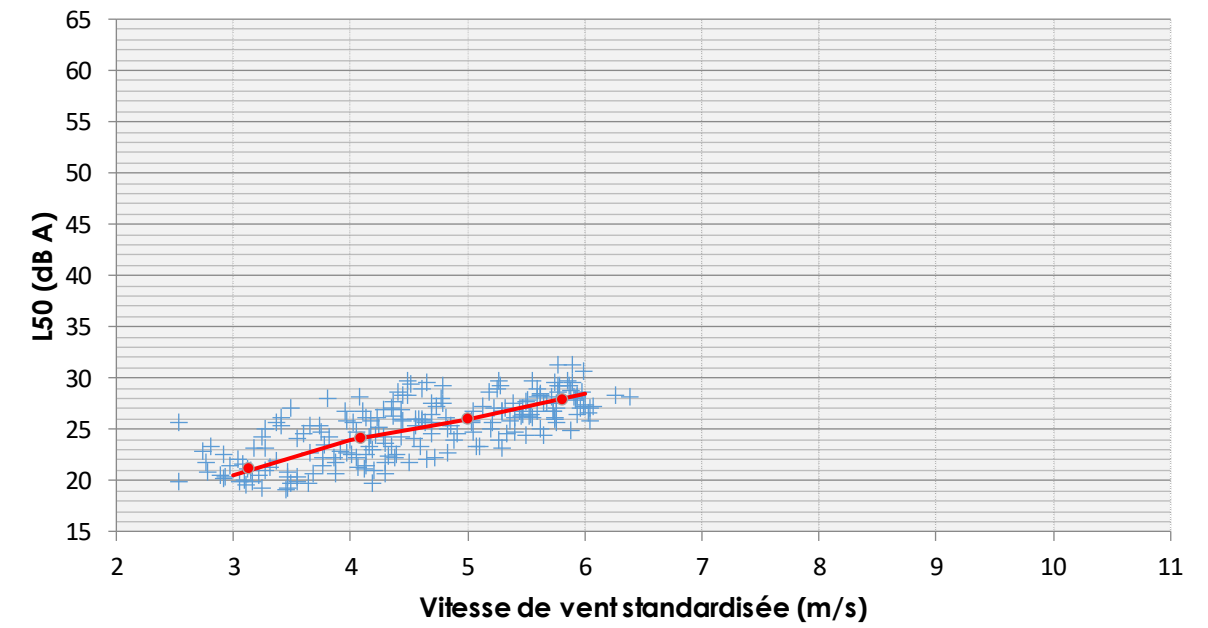
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	3,8	5,1	6,2	7,0	8,1	8,9
L50 médian (dBA)	27,6	30,4	31,7	37,8	37,4	40,1	40,0
Nb descripteurs	5	4	20	17	31	33	15

Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallee Mulatre  
Période DIURNE, Secteur NE



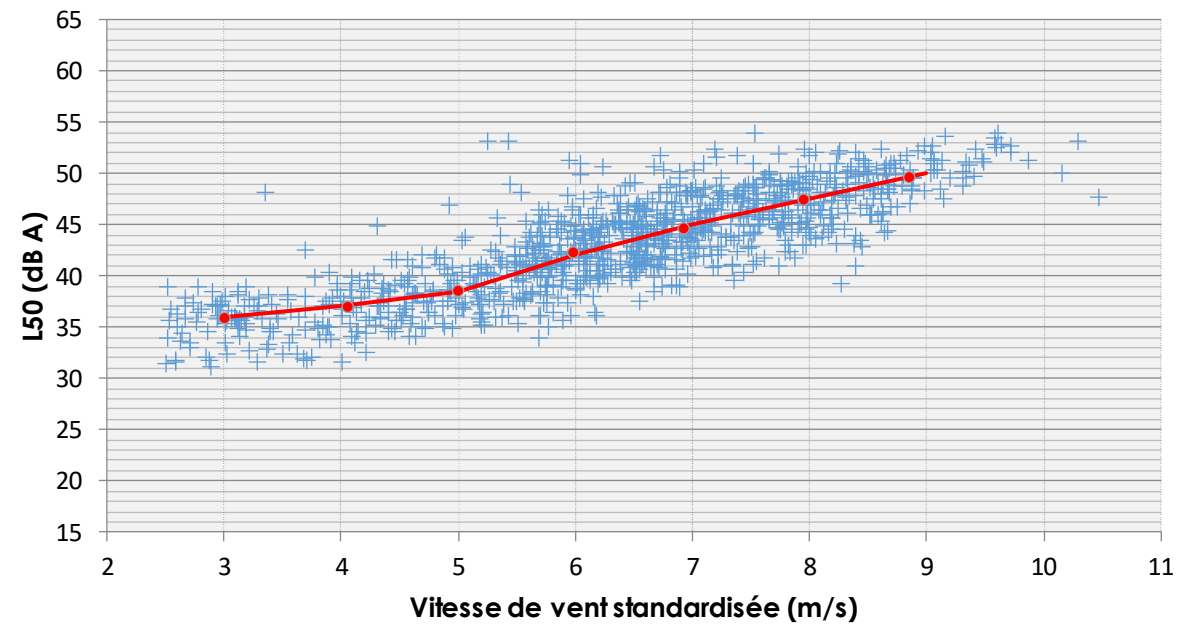
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	3,9	5,1	5,8	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	34,3	36,2	36,0	36,2	39,9	-	-
Nb descripteurs	79	83	96	40	5	0	0

Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallee Mulatre  
Période NOCTURNE, Secteur NE



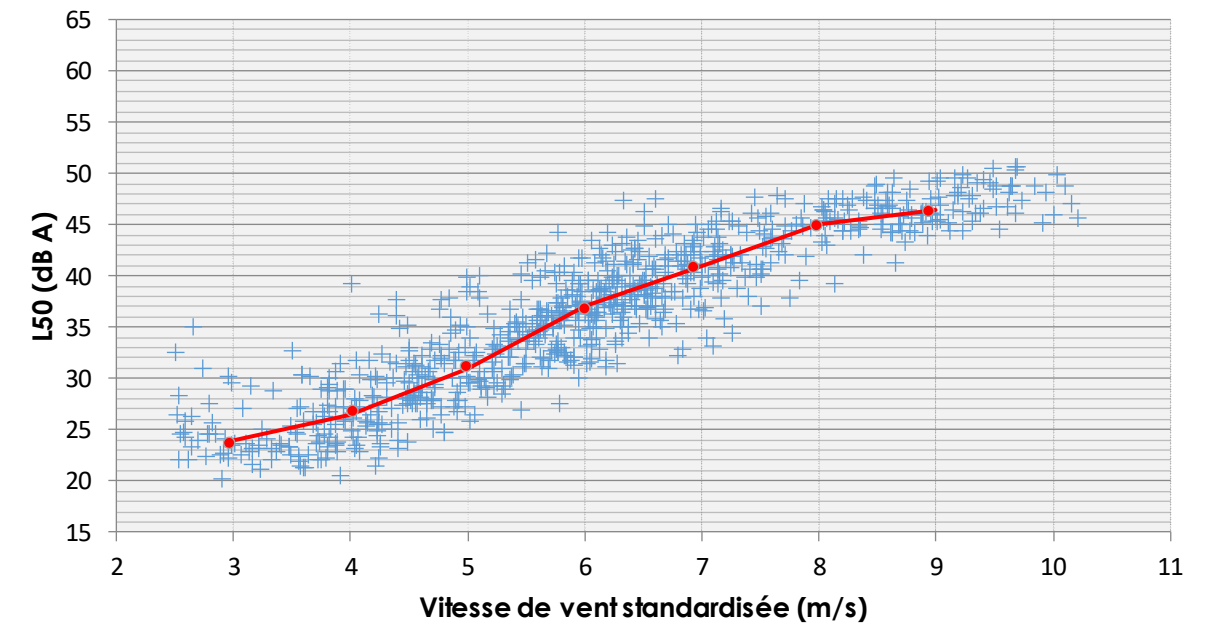
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,1	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	21,1	24,1	26,0	27,9	-	-	-
Nb descripteurs	37	65	57	51	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallée Mulatre  
Période DIURNE, Secteur SO



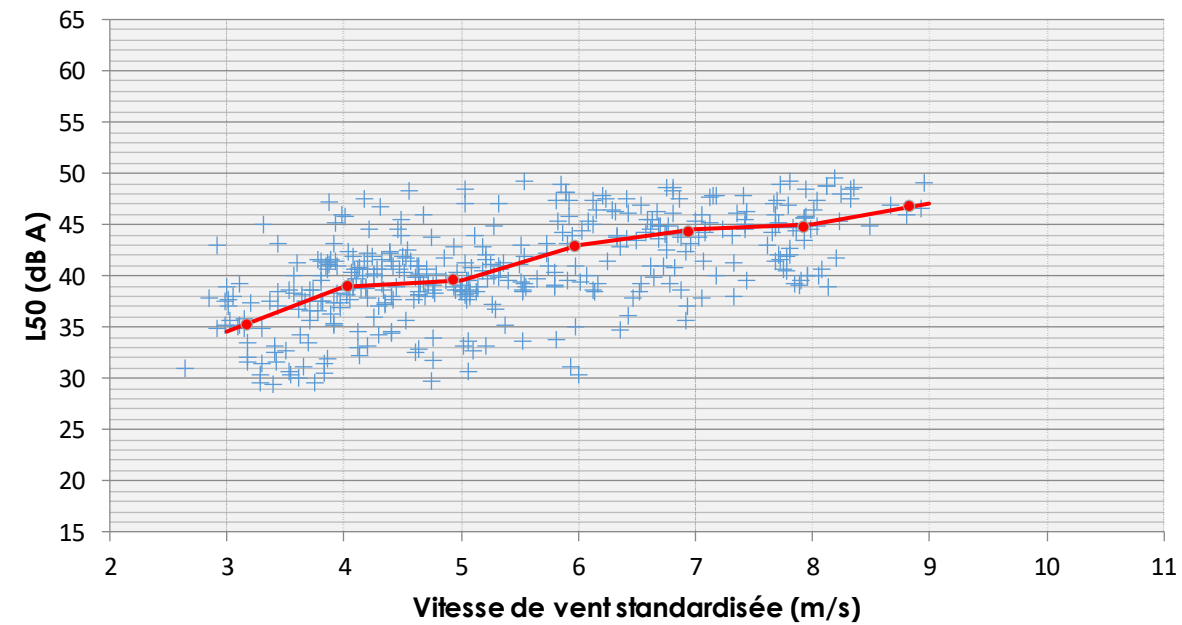
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	35,8	36,9	38,5	42,2	44,6	47,3	49,6
Nb descripteurs	76	79	119	245	239	176	70

Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallée Mulatre  
Période NOCTURNE, Secteur SO



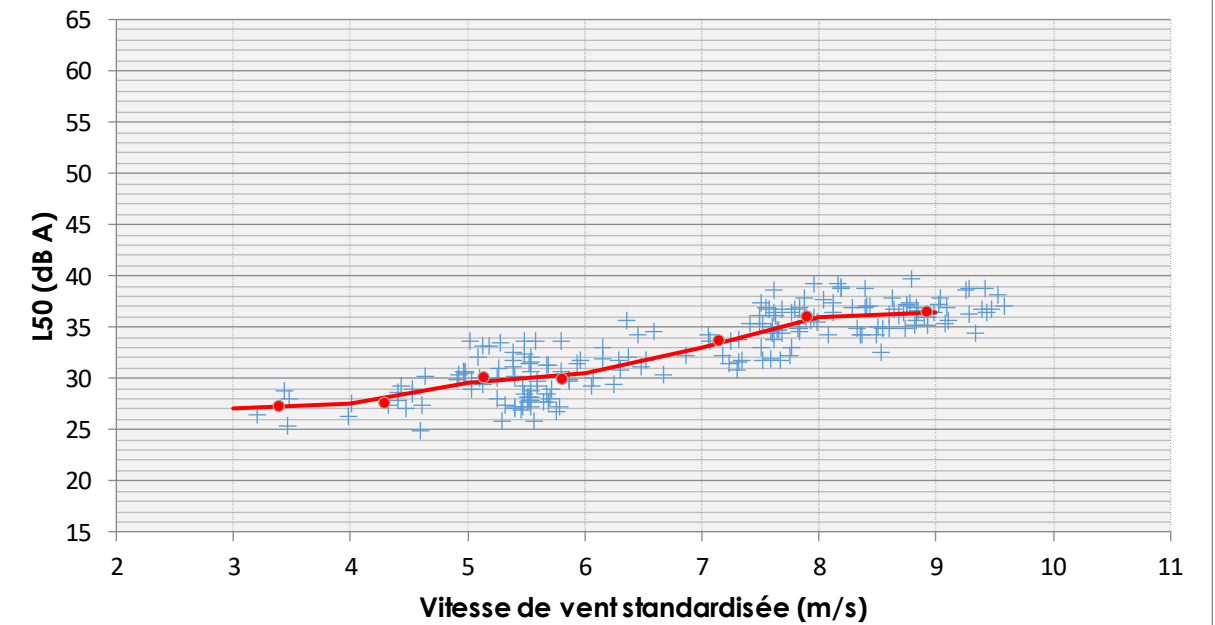
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	23,7	26,7	31,2	36,8	40,8	44,9	46,2
Nb descripteurs	51	115	132	208	132	64	70

Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallée Mulatre  
Période DIURNE, Secteur SE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	4,9	6,0	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	35,2	39,0	39,5	42,9	44,3	44,8	46,8
Nb descripteurs	34	102	78	57	55	48	4

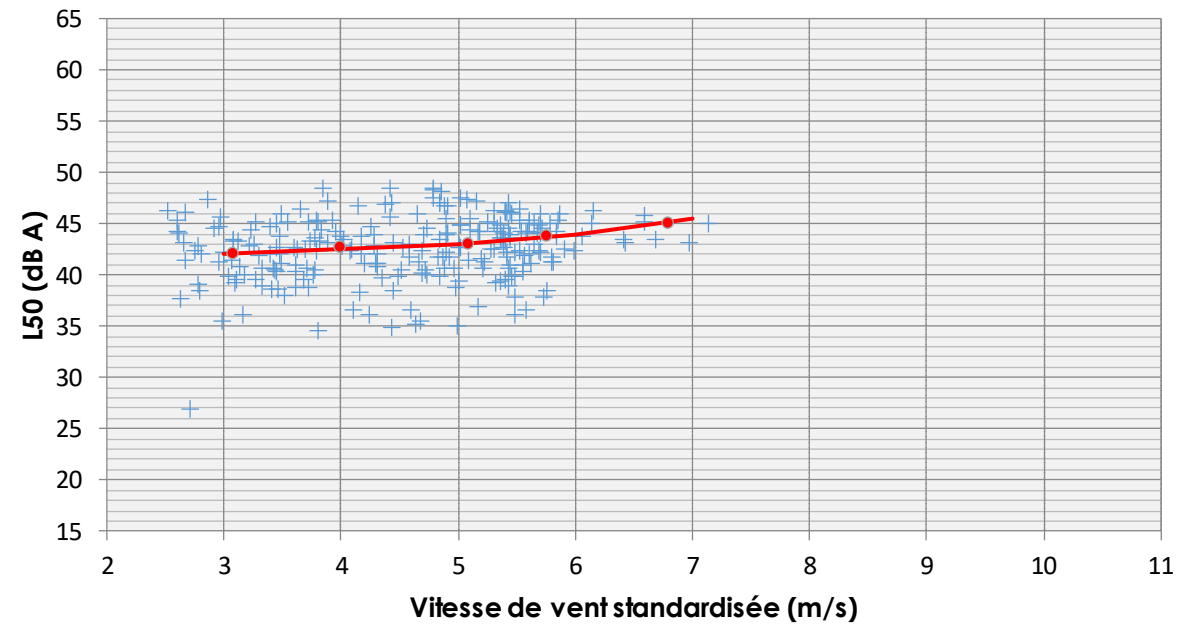
Niveaux mesurés : ZER 6 La Vallée Mulatre  
Période NOCTURNE, Secteur SE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,4	4,3	5,1	5,8	7,2	7,9	8,9
L50 médian (dBA)	27,2	27,5	30,1	29,9	33,6	35,9	36,5
Nb descripteurs	4	7	36	42	17	49	35

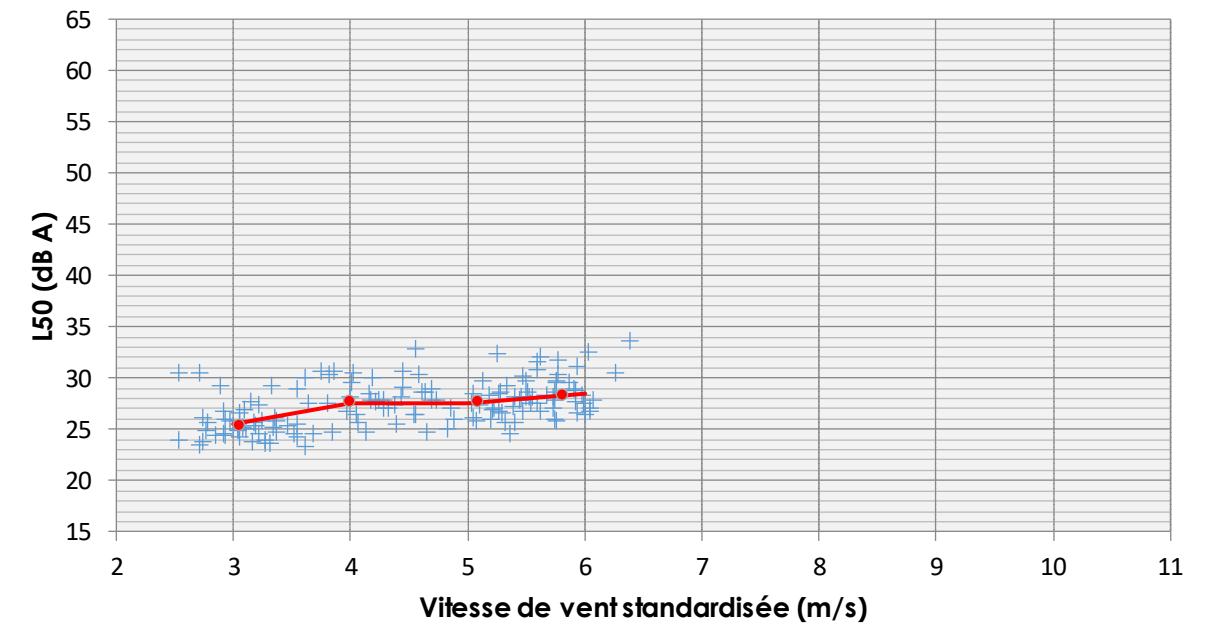
10.7 LES BLANCS FOSSES

Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période DIURNE, Secteur NE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	42,1	42,7	43,0	43,8	45,1	-	-
Nb descripteurs	52	56	89	40	5	0	0

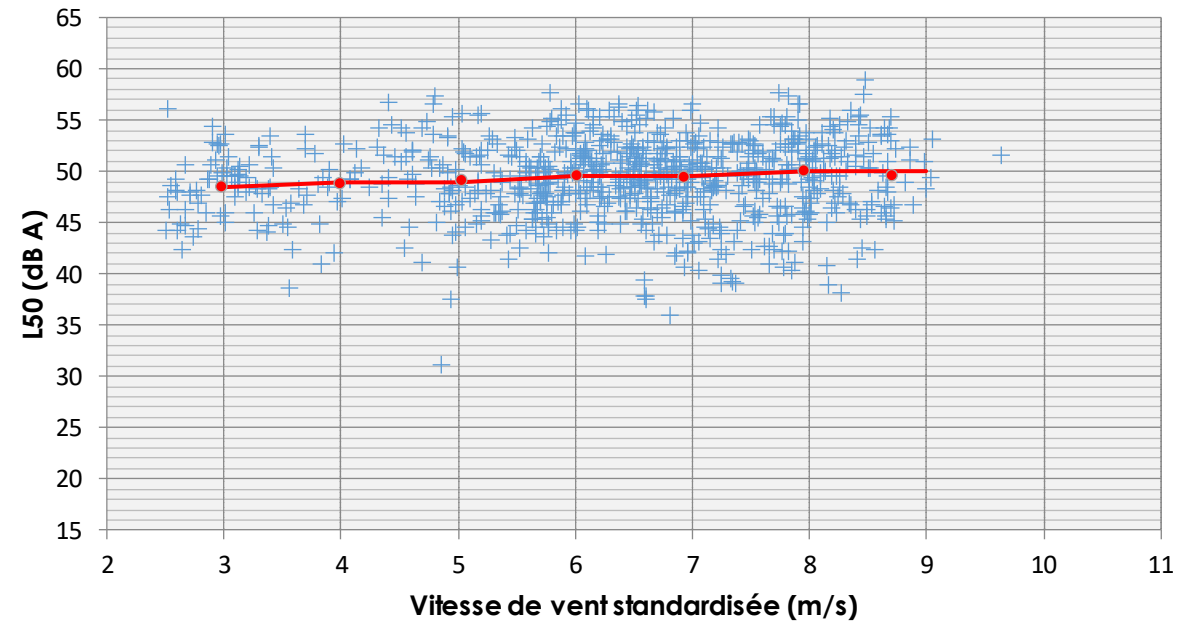
Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période NOCTURNE, Secteur NE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,1	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	25,4	27,7	27,8	28,3	-	-	-
Nb descripteurs	39	33	40	35	0	0	0

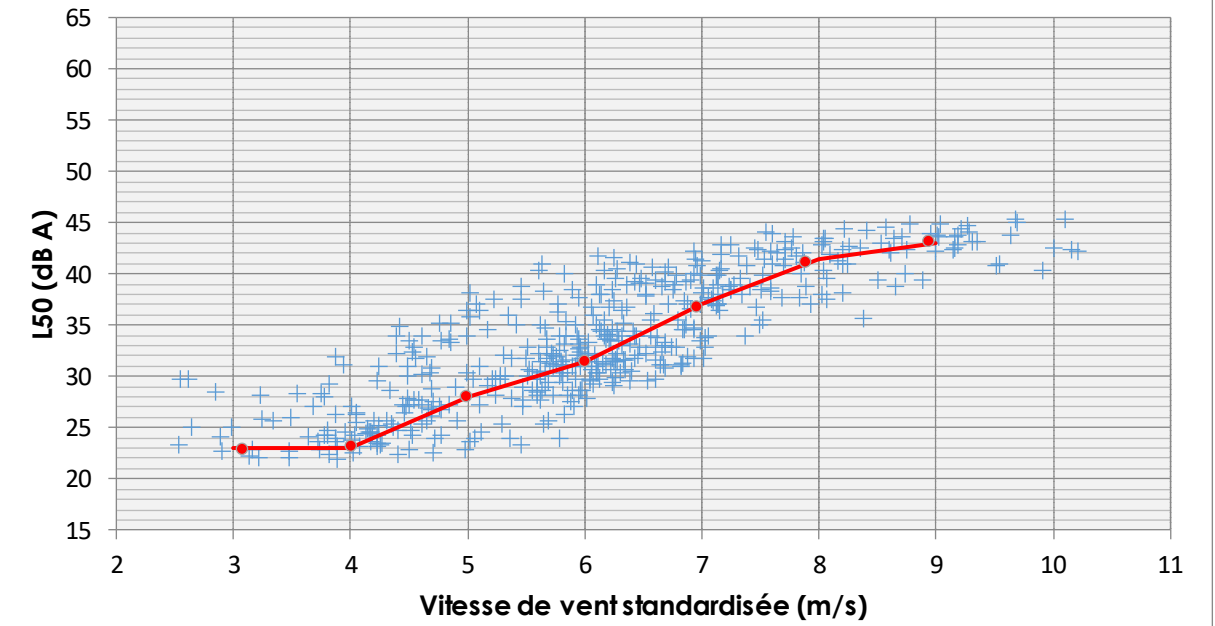


Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période DIURNE, Secteur SO



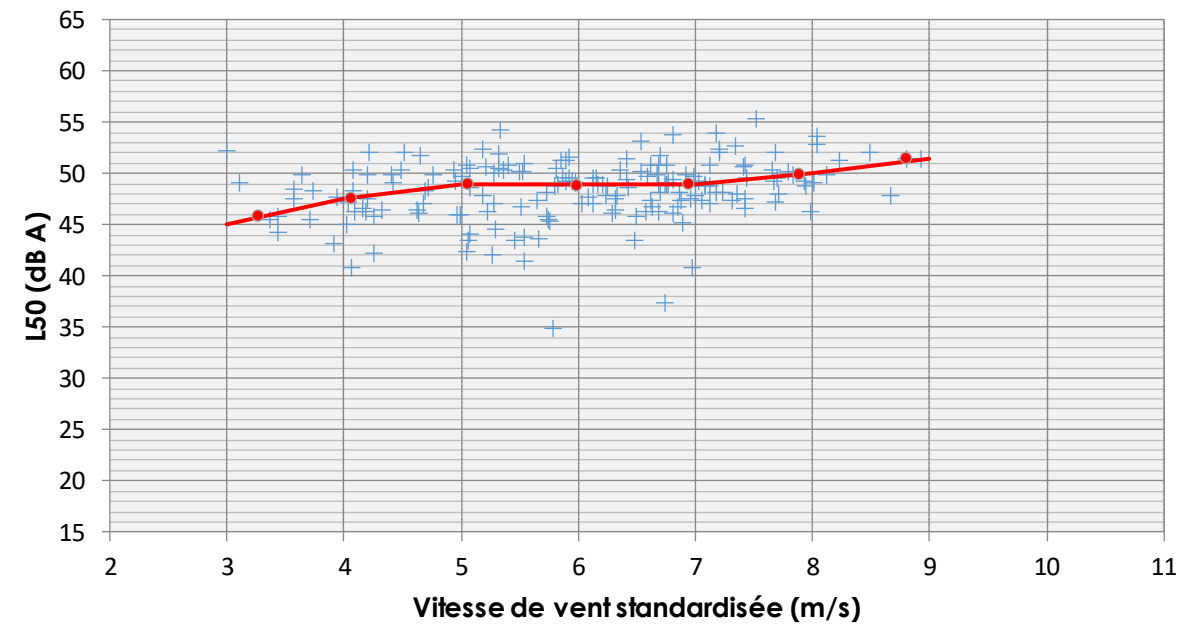
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	8,7
L50 médian (dBA)	48,5	48,9	49,1	49,6	49,4	50,0	49,5
Nb descripteurs	70	38	95	216	215	176	35

Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période NOCTURNE, Secteur SO



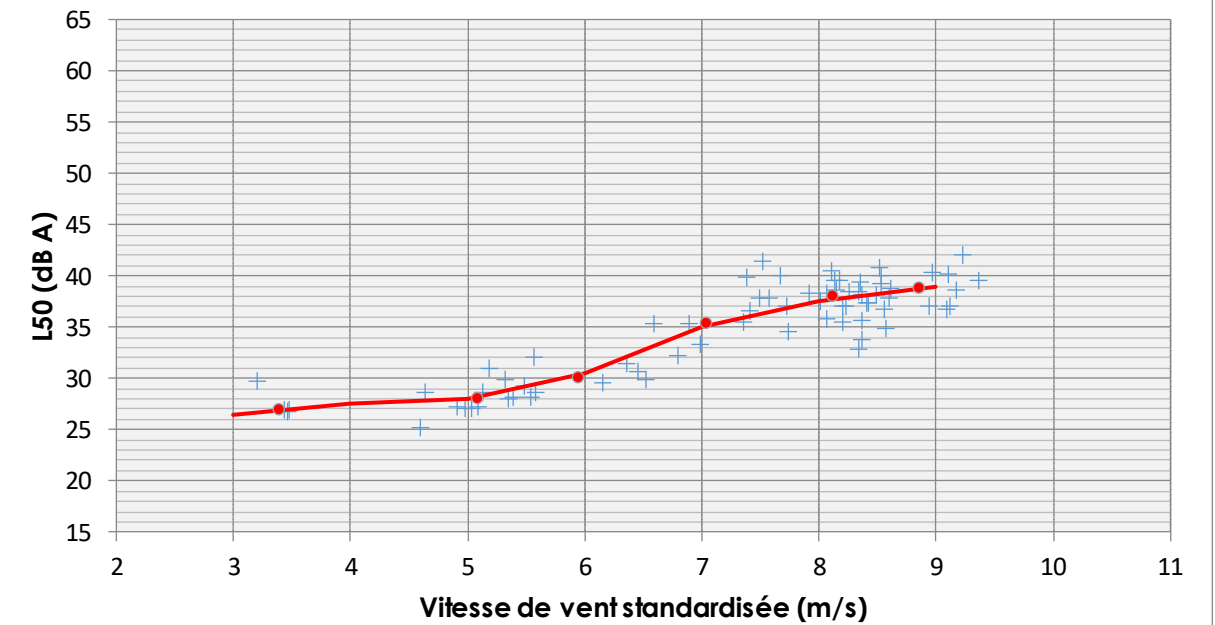
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	6,0	7,0	7,9	8,9
L50 médian (dBA)	22,8	23,1	28,0	31,4	36,7	41,1	43,2
Nb descripteurs	24	105	84	175	107	47	27

Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période DIURNE, Secteur SE



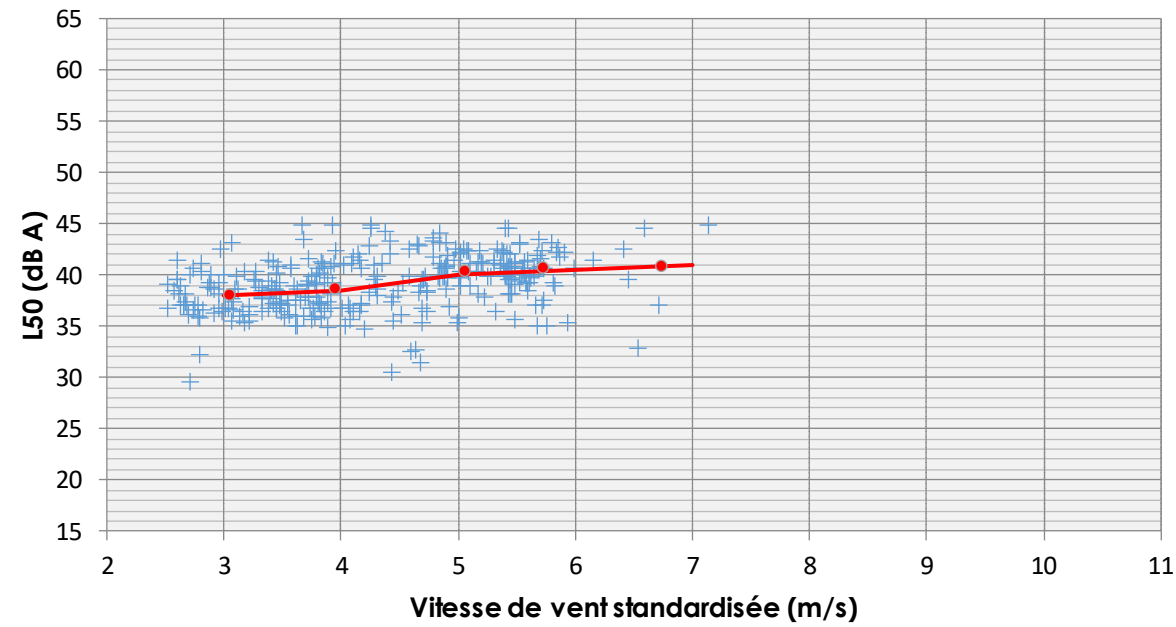
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	4,1	5,1	6,0	7,0	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	45,8	47,6	48,9	48,8	49,0	49,9	51,4
Nb descripteurs	5	24	34	43	50	18	3

Niveaux mesurés : ZER 7 Les Blancs Fosses  
Période NOCTURNE, Secteur SE



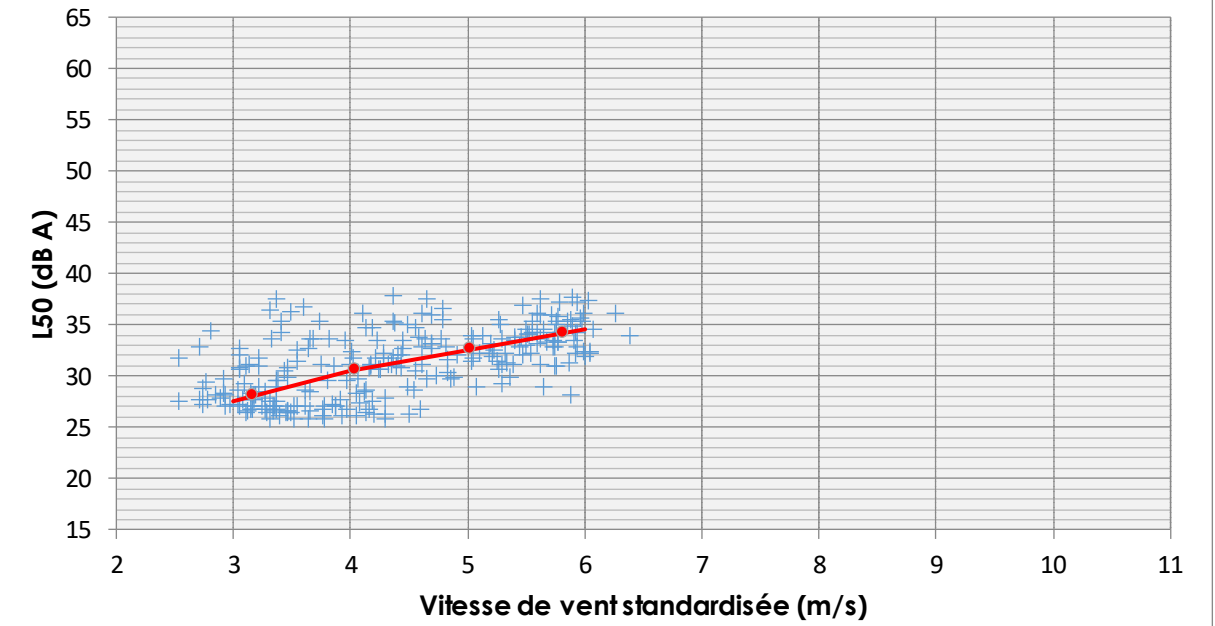
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,4	-	5,1	5,9	7,0	8,1	8,9
L50 médian (dBA)	26,9	-	28,1	30,1	35,4	38,0	38,8
Nb descripteurs	4	0	12	6	9	26	15

Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période DIURNE, Secteur NE



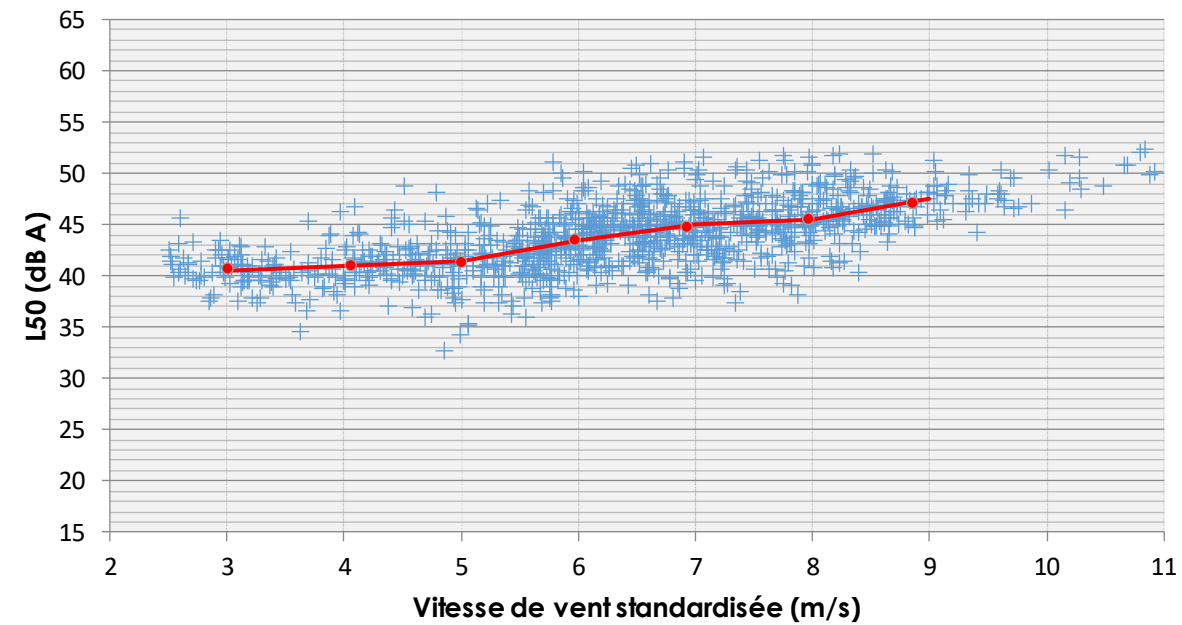
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	3,9	5,1	5,7	6,7	-	-
L50 médian (dBA)	38,0	38,6	40,3	40,6	40,8	-	-
Nb descripteurs	84	88	95	41	4	0	0

Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période NOCTURNE, Secteur NE



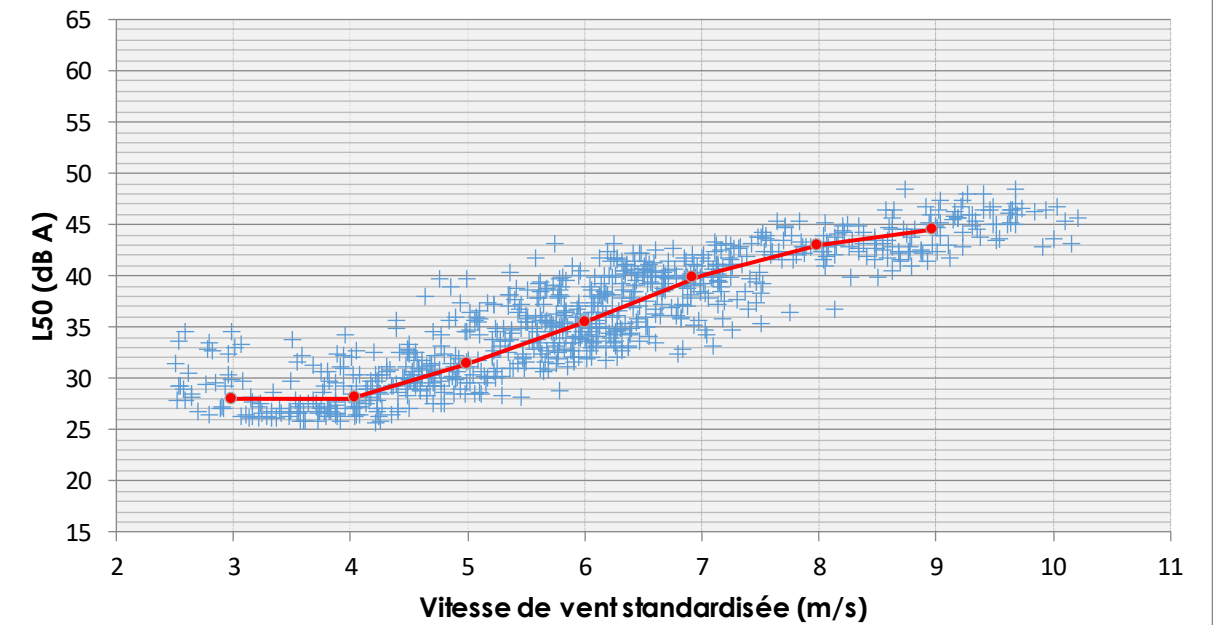
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	28,1	30,7	32,7	34,2	-	-	-
Nb descripteurs	71	74	55	51	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période DIURNE, Secteur SO



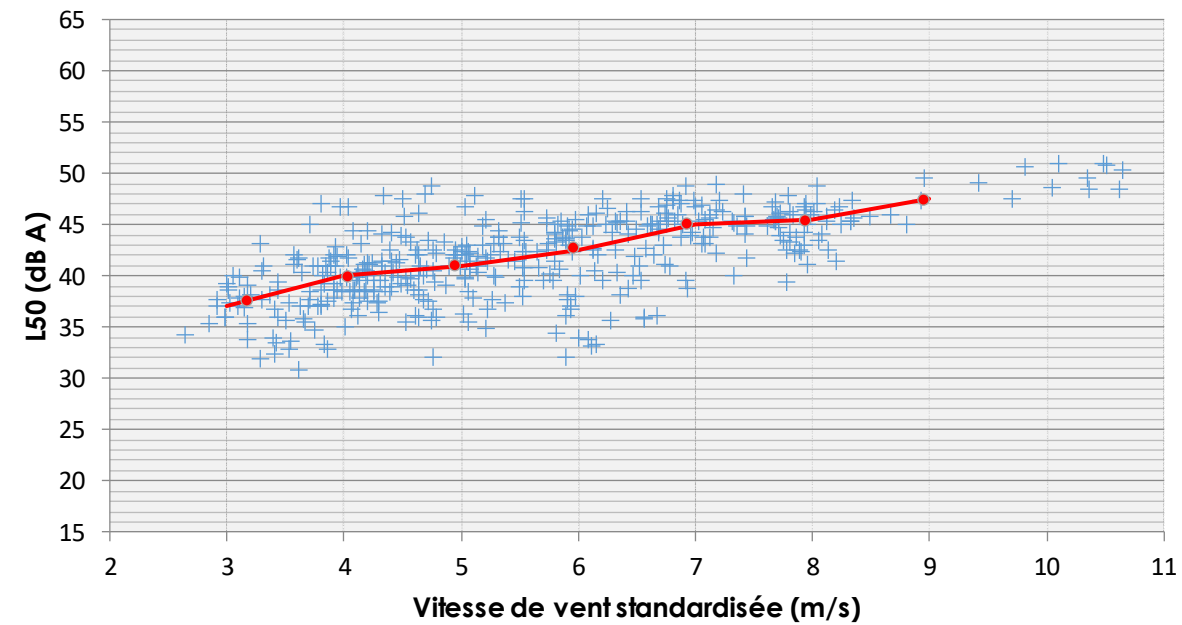
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	40,7	40,9	41,3	43,5	44,7	45,5	47,1
Nb descripteurs	78	87	135	264	250	193	77

Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période NOCTURNE, Secteur SO



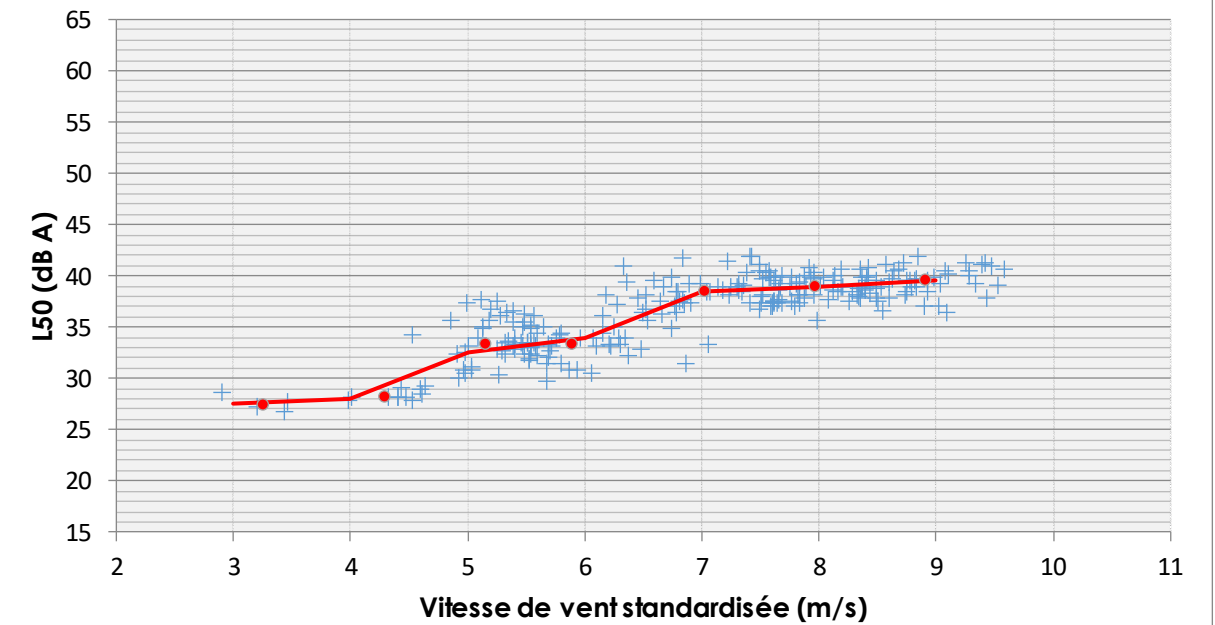
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	9,0
L50 médian (dBA)	28,0	28,2	31,5	35,5	39,8	43,0	44,5
Nb descripteurs	50	109	132	203	131	58	64

Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période DIURNE, Secteur SE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	4,9	6,0	6,9	7,9	9,0
L50 médian (dBA)	37,5	39,9	41,0	42,7	45,1	45,3	47,4
Nb descripteurs	34	100	85	78	67	49	5

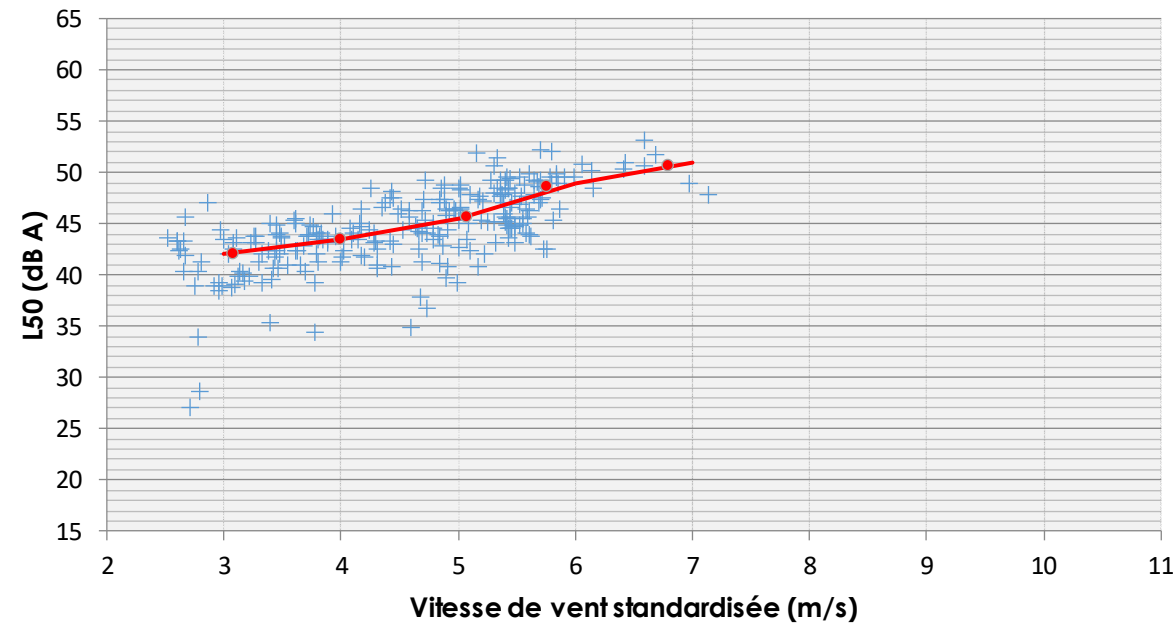
Niveaux mesurés : ZER 8 Andigny-les-Fermes  
Période NOCTURNE, Secteur SE



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,3	5,1	5,9	7,0	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	27,5	28,1	33,4	33,4	38,5	38,9	39,6
Nb descripteurs	4	7	42	48	42	71	36

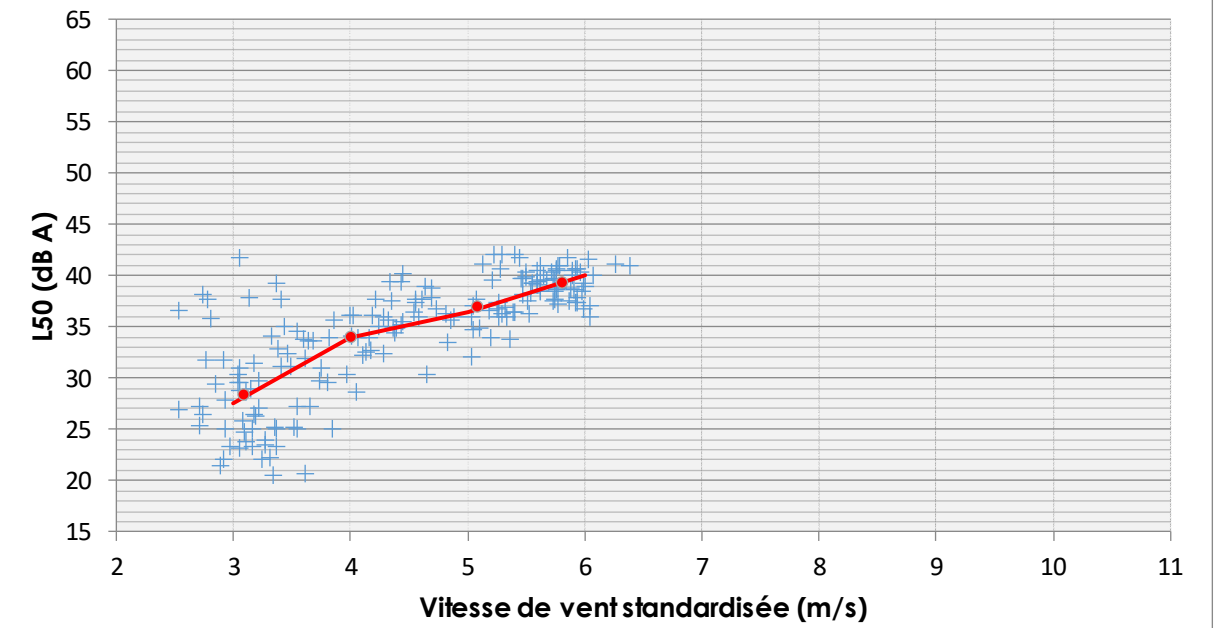
10.9 VENT DE BISE

Niveaux mesurés : ZER 9 Vent de Bise  
Période DIURNE, Secteur NE



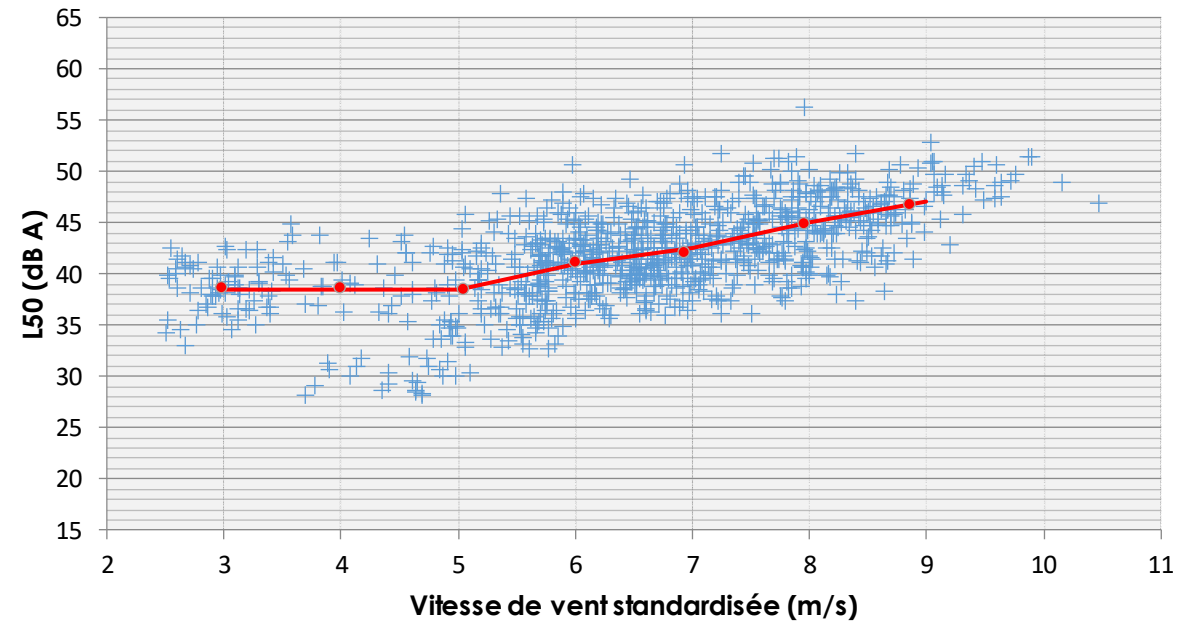
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	42,0	43,5	45,7	48,6	50,6	-	-
Nb descripteurs	54	57	92	40	5	0	0

Niveaux mesurés : ZER 9 Vent de Bise  
Période NOCTURNE, Secteur NE



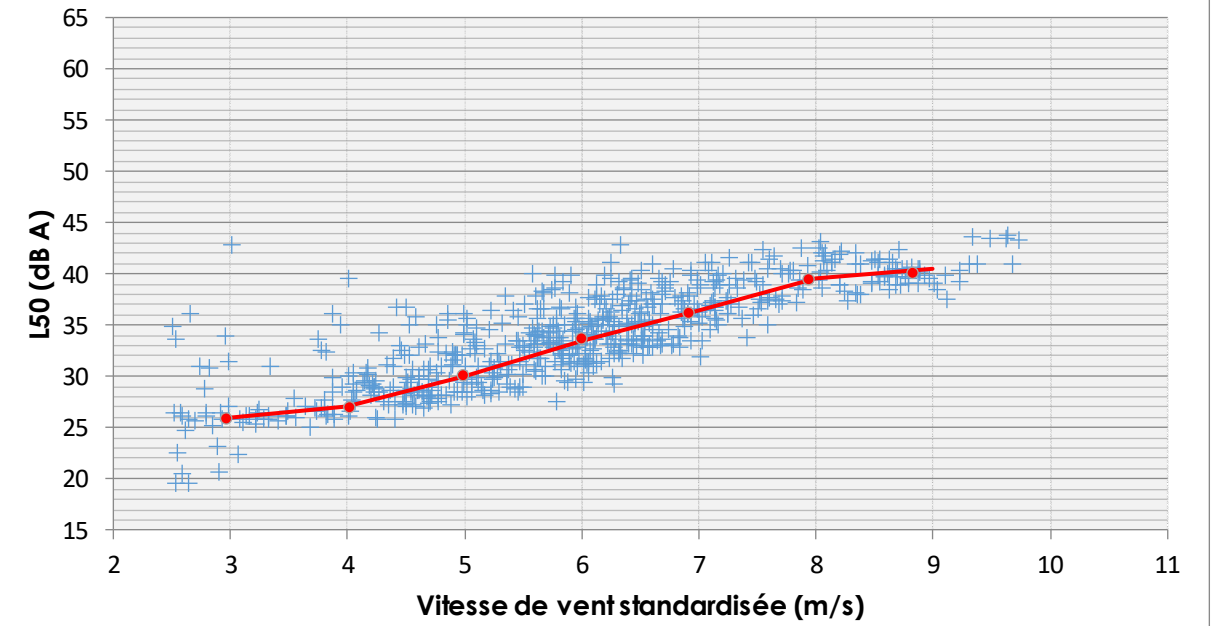
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,1	5,8	-	-	-
L50 médian (dBA)	28,3	34,0	36,9	39,3	-	-	-
Nb descripteurs	52	41	43	49	0	0	0

Niveaux mesurés : ZER 9 Vent de Bise  
Période DIURNE, Secteur SO



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	8,0	8,9
L50 médian (dBA)	38,6	38,7	38,4	41,1	42,1	44,8	46,8
Nb descripteurs	70	34	101	264	255	201	71

Niveaux mesurés : ZER 9 Vent de Bise  
Période NOCTURNE, Secteur SO



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,0	6,0	6,9	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	25,9	26,9	30,1	33,7	36,2	39,4	40,0
Nb descripteurs	51	115	132	208	130	58	40

### 2.3 Mesure de la vitesse et de la direction du vent

La méthode de mesurage du vent doit être sélectionnée en fonction des caractéristiques du site étudié. Le logigramme de la Figure 4 indique la méthode à utiliser parmi 4 méthodes (V1a, V1b, V2, V3). Les méthodes sont présentées ci-dessous selon un ordre de fiabilité décroissant, mais aussi de stabilité entre les périodes de fonctionnement et d'arrêt.

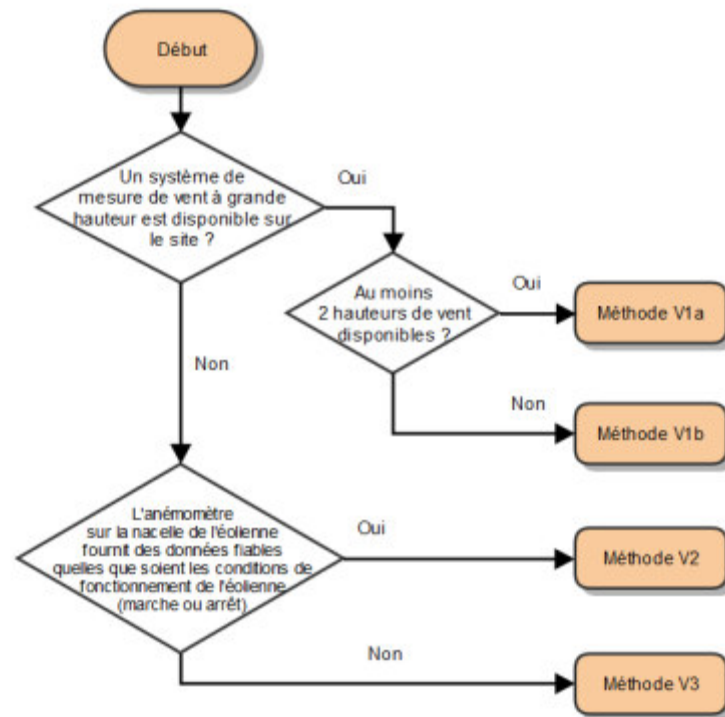


Figure 4 : Logigramme fournissant la méthode de mesure du vent à utiliser

Une description du système de mesures des conditions de vent sur site retenu pendant la campagne doit être fournie dans le rapport afin de présenter la méthode de standardisation de la vitesse utilisée.

- **Méthode V1a et V1b : mesure à l'aide d'un système de mesure à grande hauteur**

Lorsque le site est équipé d'un système de mesure à grande hauteur (mât équipé, Lidar, Sodar ...), la hauteur de mesure du vent devra être supérieure à la moitié de la hauteur du moyeu. Le contexte local (topographie, végétation) peut influencer l'homogénéité spatiale du champ de vent sur l'ensemble du parc : la représentativité spatiale et temporelle des mesures du système à l'échelle du parc entier doit être justifiée dans le rapport. Celle-ci peut par exemple s'appuyer sur des études aérodynamiques si elles sont disponibles.

La vitesse standardisée est calculée suivant les prescriptions fournies en Annexe 3 (Tableau 1), et suivant le nombre de points de mesure, de hauteurs différentes, disponibles : 2 hauteurs disponibles dont la plus petite est supérieure à 10 m et la plus grande supérieure à la mi-hauteur du moyeu (Méthode V1a), ou 1 hauteur disponible (Méthode V1b).

La direction du vent est égale à la direction du vent mesurée au point du système le plus proche de la hauteur de la nacelle.

- **Méthode V2 : utilisation des données mesurées par l'éolienne**

Si le site n'est pas équipé d'un système de mesure à grande hauteur, et si les données mesurées par l'anémomètre en nacelle des éoliennes sont considérées comme fiables quelles que soient les conditions de fonctionnement des éoliennes (arrêt ou marche), on utilisera les données fournies par les anémomètres situés en nacelle pour calculer la vitesse de vent standardisée.

L'anémomètre en nacelle d'une l'éolienne est considéré comme fiable s'il vérifie les prescriptions du §2.2.2 aussi bien pendant les périodes de marche que pendant les périodes d'arrêt de l'éolienne, et si, pour des conditions de vent identiques, il fournit des résultats de mesure de vent similaires, que les éoliennes soit en mode marche ou en mode arrêt.

Bonne pratique : la valeur des vitesses de vent relevées durant les modes « arrêt » peuvent être corrigées au niveau de chaque éolienne pour tenir compte de la perturbation possible de l'influence des pales sur l'écoulement de l'air au niveau de l'anémomètre. La technique de correction est donnée en 06.

La vitesse standardisée est calculée en utilisant :

- la médiane des vitesses de vent standardisée de toutes les éoliennes du parc si celui-ci a 6 éoliennes ou moins ;
- la médiane des 3 vitesses de vent standardisées des 3 éoliennes les plus proches du point de mesure acoustique si le parc a 7 éoliennes ou plus.

La vitesse standardisée au niveau de chaque éolienne est calculée suivant les prescriptions fournies en Annexe 3 (Tableau 1, méthode V2).

On procède de la même façon concernant la direction du vent en utilisant la direction du vent fournie par les girouettes des nacelles.

Bonne pratique : installation d'un mât à 10 m pour validation de certaines données

- Validation de la direction du vent (il arrive qu'un grand nombre d'éoliennes soient décalées d'un offset angulaire considérable (40° par exemple...) ;

- Validation des horloges des éoliennes (certaines éoliennes sont mal mises à l'heure ; décalage de 20 mn par exemple), et on constate des erreurs entre heure d'été, d'hiver ou UTC, et entre heure de début ou fin de période de 10 mn ;

- Estimation (qualitative) du gradient de vent (en 2 classes au minimum) permettant de classer les occurrences et limiter l'épaisseur des nuages de points. Cette pratique est valable uniquement en cas de site non complexe.

- **Méthode V3 : utilisation d'un mât de 10 mètres**

Lorsque les méthodes V1 et V2 ne sont pas applicables, et que la topographie du site n'est pas complexe, l'utilisation d'un mât de mesure de 10 mètres est tolérée.

Il est important de noter qu'on ne confondra pas une vitesse de vent mesurée à 10 mètres du sol et une vitesse de vent standardisée à 10 mètres. Ces deux grandeurs sont totalement différentes.

La position envisagée pour ce mât de 10 mètres devra se situer en terrain non complexe au sens de la norme IEC 61400-1 §11.2 [5]. Ce point doit faire l'objet d'une justification dans le rapport acoustique. Si le site ne permet pas un tel positionnement, le choix de la position du mât devra être justifié de manière détaillée dans le rapport de mesure.



Le mât doit être éloigné d'une distance supérieure ou égale à 10 fois la hauteur de l'obstacle situé au vent du mât. Un obstacle est considéré au vent du mât s'il est situé dans un angle de +/- 15° par rapport à l'axe provenance du vent – mât (Figure 5).

La vitesse standardisée est calculée suivant les prescriptions fournies en Annexe 3 (Tableau 1, méthode V3).

La direction du vent est égale à la direction du vent fournie par l'anémomètre du mât de mesure à 10m du sol.

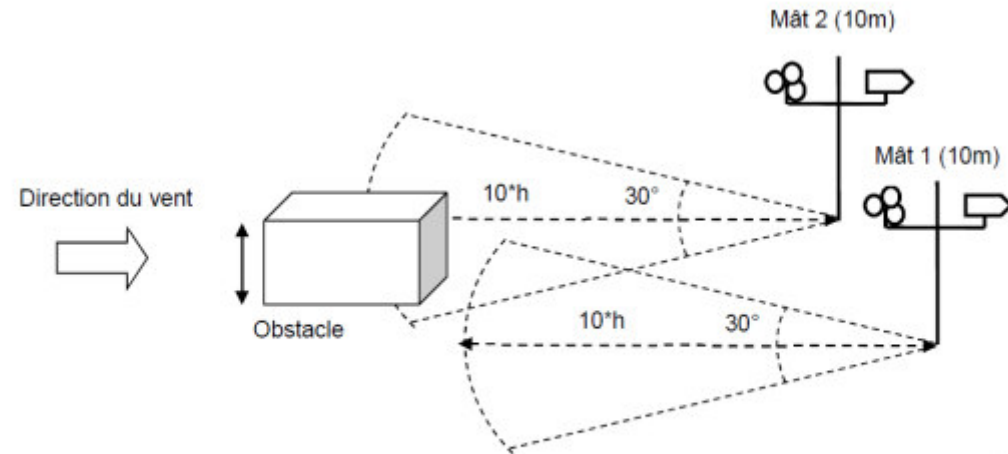


Figure 5 : Positionnement du mât de 10m pour un vent provenant de la gauche du schéma. La mesure du mât 1 (d'une hauteur de 10 mètres) n'est pas impactée par l'obstacle ; la mesure du mât 2 (d'une hauteur de 10 mètres) est impactée par l'obstacle.

## 2.5 Détermination des indicateurs de bruit

### 2.5.1 Estimation des niveaux sonores de bruit ambiant et de bruit résiduel pour chaque intervalle de base – points en ZER

Pour chaque intervalle de base  $i$  contenus dans les intervalles d'observation du bruit ambiant et du bruit résiduel, on calcule **les niveaux sonores de bruit ambiant  $L_{amb,i}$ , et de bruit résiduel  $L_{res,i}$** , à partir des indices fractiles LA50,10 min obtenus à partir des niveaux sonores élémentaires LAeq,1s.

### 2.5.2 Estimation des niveaux sonores de bruit ambiant – points en périmètre acoustique du parc

Pour chaque intervalle de base  $i$  relevés au cours d'une période de fonctionnement marche du parc utilisé pour l'estimation du niveau sonore maximal, on calcule **le niveau sonore de bruit ambiant  $L_{amb,i}$** , à partir des indices fractiles LA50,10 min obtenus à partir des niveaux sonores élémentaires LAeq,1s.

### 2.5.3 Traitement des données, validation des intervalles de bases

Les traitements décrits ci-dessous sont destinés à valider ou invalider chaque intervalle de base. Ils s'appliquent aussi bien aux points en ZER qu'en périmètre du parc.

### 2.5.4 Estimation des vitesses de vent pour chaque intervalle de base

Pour chaque intervalle de base  $i$ , les vitesses de vent standardisées  **$V_{amb,i}$  et  $V_{res,i}$**  périodes d'observation de bruit ambiant ou résiduel sont déterminées simultanément aux niveaux sonores en suivant les prescriptions du §2.3.

## Annexe 1 : Définitions

### 3 Aéraulique

#### Direction de vent

Direction de provenance du vent. L'origine angulaire de la rose des vents est orientée au nord (0°), et les angles sont comptés positifs dans le sens des aiguilles d'une montre.

#### Secteur de direction de vent

Le secteur de direction de vent est défini par un intervalle de +/- 30° autour de la direction centrale (soit un secteur de 60°). Il sera ouvert sur la valeur inférieure et fermé sur la valeur supérieure.

La direction centrale est définie par l'opérateur.

#### Classe de vitesse de vent

Intervalle de vitesse de vent de largeur 1 m/s et centré sur la valeur entière de la vitesse de vent étudiée. Il sera ouvert sur la valeur inférieure (valeur égale à la valeur entière - 0,5 m/s) et fermé sur la valeur supérieure (égale à la valeur entière + 0,5 m/s). Par exemple, une vitesse de vent appartient à la classe de vitesse de vent de 5 m/s si sa valeur est strictement supérieure à 4,5 m/s et inférieure ou égale à 5,5 m/s.

#### Longueur de rugosité

Grandeur en mètres qui exprime l'irrégularité de la surface terrestre liée notamment à la topographie, à la végétation et aux constructions. Cette rugosité perturbe le flux de vent dans la couche limite. Elle conditionne en partie la variation de la vitesse du vent avec la hauteur au-dessus du sol.

#### Vitesse de vent standardisée $V_s$

La vitesse de vent standardisée correspond à une vitesse de vent calculée à une hauteur de référence de 10 mètres de haut, et pour un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0,05 mètre.

### 3 Situation-types

Une situation-type est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, réveil matinal de la faune (chorus matinal), orientation du vent, gradient de vent, saison ...). Une situation-type est bien définie si la vitesse du vent demeure la variable influente la plus importante sur les niveaux sonores (en théorie ce doit être la seule à l'intérieur d'une situation-type). De ce fait, une vitesse de vent n'est pas considérée comme un paramètre entrant dans la définition d'une situation-type.

Lorsque la durée de la campagne de mesure excède une semaine, le bureau d'étude doit évaluer l'opportunité de compléter les situations-types de la campagne notamment au regard des paramètres d'influence liés à la météorologie, tels que par exemple le gradient vertical de vitesse du vent qui peuvent varier fortement sur de longues périodes d'observation et qui ont une influence non négligeable sur le niveau sonore du bruit résiduel.

Pour les 2 périodes, jour et nuits, les situation-types suivantes doivent obligatoirement être étudiées pour chaque classe de vitesse de vent, sauf justification explicite et motivée dans le rapport de mesure :

- secteurs de directions de vent dominant (en général, au moins deux)
- cas menant à une exposition sonore la plus importante dans les ZER. On pourra s'appuyer sur le rapport de l'étude d'impact du parc pour identifier ces cas.
- dans le contexte d'une plainte : les conditions indiquées par le plaignant servent à définir une ou plusieurs situation-types.

Outre les situation-types décrites ci-dessus (définies par la vitesse du vent, la direction du vent, et les périodes réglementaires), on pourra par exemple également considérer des situation-types définies selon :

- les saisons (cf. nature du feuillage, sol gelé, enneigé, ...)
- le gradient vertical de vent
- le trafic routier local (WE / semaine, départs en vacances, voie de délestage provisoire, ...)
- les épisodes de pluie (et après la pluie).

Ces derniers exemples n'ont pas nécessairement à être caractérisées avec les mêmes exigences en termes de nombre de points par classe de vent ou de nombre de classes de vent observées, mais il est impératif de ne pas les regrouper abusivement lorsque ces situations se présentent (ex : ne pas mélanger des mesures en présence de pluie avec des mesures sans présence de pluie).

Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de situation-types ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif.

De plus, les situation-types ainsi définies et/ou recherchées doivent prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits, mais aussi le contexte local (gêne-plainte et conditions d'environnement associées, bruit saisonniers, ...).

Enfin, une ou plusieurs situation-types peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Il convient alors d'analyser si les niveaux varient fortement à l'intérieur de cette période et pour des tranches horaires bien précises.

### 3.2.3 Longueur de rugosité

Grandeur en mètre qui exprime l'irrégularité de la surface terrestre liée notamment à la topographie, à la végétation et aux constructions. Cette rugosité perturbe le flux de vent dans la couche limite. Elle conditionne en partie la variation de la vitesse du vent avec la hauteur au dessus du sol.

### 3.2.4 Vitesse de vent standardisée $V_s$

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée  $V_s$  correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée. Dans ces conditions, la vitesse standardisée est donnée par la formule suivante.

$$V_s = V(h) \cdot \ln(H_{ref} / Z_0) / \ln(H / Z_0)$$

avec  $Z_0$  : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,  
 $H$  : hauteur de la nacelle (m),  
 $H_{ref}$  : hauteur de référence (10m),  
 $V(h)$  : vitesse mesurée à la hauteur de nacelle.

Pour le cas d'une mesure à une hauteur  $h$  différente de la hauteur de nacelle, l'obtention de cette valeur standardisée  $V_s$  nécessite la connaissance de la hauteur de la nacelle et la longueur de rugosité associée au site dans les conditions de mesure. Elle est alors déterminée à l'aide de la formule définie dans la norme NF EN 61400-11 et rappelée ci-dessous. Cette formule considère que la variation du module de la vitesse du vent en fonction de la hauteur au dessus du sol, peut être approximée par un profil de variation en loi logarithmique caractérisée par la longueur de rugosité du sol.

## 12 ANNEXE 3 : DESCRIPTIF DU MODELE DE CALCUL

### 12.1 LE MODELE DE CALCUL UTILISE

Les niveaux sonores sont calculés à l'aide du modèle MCGD de type géométrique dédié à la propagation du son à grande distance (prise en compte des conditions météorologiques). Ce modèle a été développé en collaboration avec le LAUTM (Laboratoire d'Acoustique de l'Université de Toulouse Le Mirail). Ce modèle a été validé lors de nombreux essais moteurs réalisés sur des avions et lors des nombreuses campagnes de réception acoustique réalisées pour les parcs éoliens. Les principes de ce modèle de calcul sont les suivants :

#### 12.1.1 La modélisation du terrain

La géométrie du terrain est modélisée à partir de relevés topographiques du site. Ensuite, les éoliennes (sources de bruit, cf. 6.1.2) et les points de contrôle (récepteurs) sont placés sur ce terrain modélisé.

#### 12.1.2 Les sources de bruit

Les éoliennes sont considérées comme étant des sources de bruit ponctuelles (distances importantes). Chacune de ces sources de bruit est positionnée sur le site étudié avec ses niveaux de puissance acoustique par bande d'octave fournis par le constructeur. Pour chaque source, un très grand nombre de rayons est tiré de manière homogène dans l'espace géométrique étudié (plusieurs millions de rayons par source sonore). Chacun de ces rayons transporte la quantité d'énergie qui lui est attribuée (la même pour chaque rayon lorsque aucune directivité n'est considérée).

#### 12.1.3 Le transport de l'énergie acoustique

##### Atténuation due à la divergence géométrique

L'atténuation due à la divergence géométrique (indépendante de la fréquence considérée) est prise en compte de la manière suivante : à chaque rayon tiré est associé un angle solide constant (angle dépendant du nombre de rayons total tiré). Au cours de la propagation de l'onde plane à l'intérieur de cet angle solide, l'énergie transportée se retrouve diluée dans l'espace compte tenu de l'énergie constante transportée par le rayon et de la surface  $dS$  couverte par l'angle solide de plus en plus importante.

Le nombre de rayons captés par des récepteurs possédant une dimension ajustable (sphère de diamètre 5 m dans notre cas) sera de moins en moins important. Dans le cas d'une propagation du son en atmosphère homogène par exemple, l'énergie reçue par le récepteur sera alors moins importante avec l'éloignement (4 fois moins de rayons à chaque doublement de distance), retranscrivant ainsi la loi de décroissance spatiale (loi en  $r^{-2}$  pour une propagation d'ondes sphériques : -6 dB par doublement de distance).

Cette décroissance sera plus ou moins importante ensuite suivant le type d'atmosphère considéré (les gradients de température et de vent qui peuvent être rencontrés entraînent une courbure des rayons vers l'espace où la vitesse du son est la plus faible).

##### Atténuation due à l'absorption atmosphérique

La complexité du mélange gazeux que constitue l'air atmosphérique rend l'étude théorique de l'absorption très difficile (mélange de  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CO_2$ , molécules de vapeur d'eau ...). Dans le cas d'un fluide homogène cette atténuation des ondes provient essentiellement des échanges de quantité de mouvement associés à la viscosité du fluide, des échanges thermiques et des phénomènes de relaxation moléculaire.

La norme internationale ISO 9613-1 relative au calcul de l'absorption atmosphérique lors de la propagation du son à l'air libre donne une méthode pour calculer tous ces termes d'absorption. Ceux-ci sont pris en compte à l'aide de coefficients d'absorption atmosphérique (en dB/Km). Les valeurs utilisées pour nos calculs sont conformes aux valeurs fournies par cette norme.

##### Atténuation due aux effets de sol

Celle-ci est prise en compte lors des réflexions successives des rayons sur le sol. Le sol est caractérisé par son impédance normalisée  $Z_s$  (valeurs dépendantes du type de sol rencontré lors de la propagation d'un rayon). Une certaine quantité d'énergie est donc absorbée à chaque réflexion. Pour un rayon considéré, l'énergie totale absorbée par le sol au cours du trajet dépendra donc des types de sol rencontrés ainsi que des conditions météorologiques considérées (réflexions plus ou moins nombreuses et donc effets de sol plus ou moins marqués suivant le rayon de courbure appliqué au rayon).

##### L'énergie reçue par les récepteurs

L'énergie transportée par un rayon est comptabilisée lors de son intersection avec un récepteur. Les niveaux sonores résultants rendent ainsi compte de l'énergie totale transportée par les rayons captés à laquelle a été soustrait l'énergie totale absorbée par les effets de sol et l'absorption atmosphérique (l'atténuation due à la divergence géométrique et aux phénomènes météorologiques étant représentée par le nombre de rayons reçu par les récepteurs).

#### 12.1.4 La propagation des rayons

##### Les réflexions sur les surfaces rencontrées

La réflexion d'un rayon sur une surface se fait soit de manière spéculaire (loi de l'optique géométrique) soit de manière diffuse (loi de Lambert en  $4 \cdot \cos \theta$ ). Ces deux types de réflexions permettent ainsi de prendre en compte « l'aspect des surfaces » (surfaces lisses, accidentées ou encombrées, en regard de la longueur d'onde considérée).

##### Les influences des conditions météorologiques

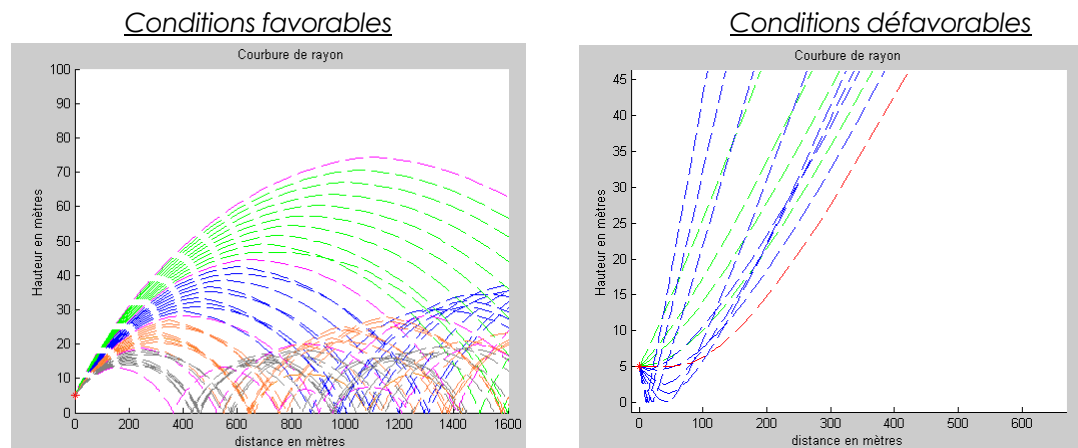
La troposphère est un milieu non homogène et non isotrope (variation de la pression atmosphérique, de la température et du vent avec l'altitude). De ce fait, une réfraction des ondes acoustiques dans l'atmosphère se crée et entraîne une augmentation ou une diminution du champ de pression acoustique au niveau des récepteurs.

La réfraction est causée par les variations de la vitesse du son dans l'atmosphère, qui ont pour origine principale les fluctuations de la température et de la vitesse du vent présentes dans le milieu considéré.

Ce phénomène atmosphérique est simulé à l'aide d'un gradient de température et d'un gradient de vitesse de vent, qui permettent de remonter à la vitesse effective du son pour l'altitude considérée. Cette vitesse effective est utilisée pour calculer la courbure des rayons tout au long de leur propagation, lors de leur intersection avec un plan de réfraction. Le calcul de la déviation des rayons est réalisé en suivant la loi de Snell.

- A un gradient de célérité du son positif correspondent des conditions favorables à la propagation du son.
- A un gradient de célérité du son négatif correspondent des conditions défavorables à la propagation du son.
- A un gradient de célérité du son nul correspondent des conditions homogènes ou neutres (propagation des rayons en ligne droite).

Les figures suivantes rendent compte de deux types de courbes différents (conditions favorables et défavorables à la propagation du son).



### 12.1.5 La présentation des résultats

Les niveaux sonores générés au niveau des récepteurs sont affichés à la suite du calcul. La contribution des différentes atténuations est implicitement prise en compte mais ne peut être affichée individuellement compte tenu de la procédure utilisée.

## 13 ANNEXE 4 : PRINCIPE METHODOLOGIQUE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE

Le développement d'un projet éolien est encadré par diverses réglementations environnementales à respecter. En particulier, une réglementation acoustique spécifique impose des limites de bruit à ne pas dépasser.

Le but de l'étude d'impact acoustique est de contrôler par des mesures et des calculs que le bruit généré par les éoliennes respectera ces limites. Dans le cas où l'étude montre un risque de dépassement des valeurs réglementaires maximales, des solutions sont proposées notamment en bridant le fonctionnement des éoliennes.

### 13.1 DEFINITION DES TERMES EMPLOYES

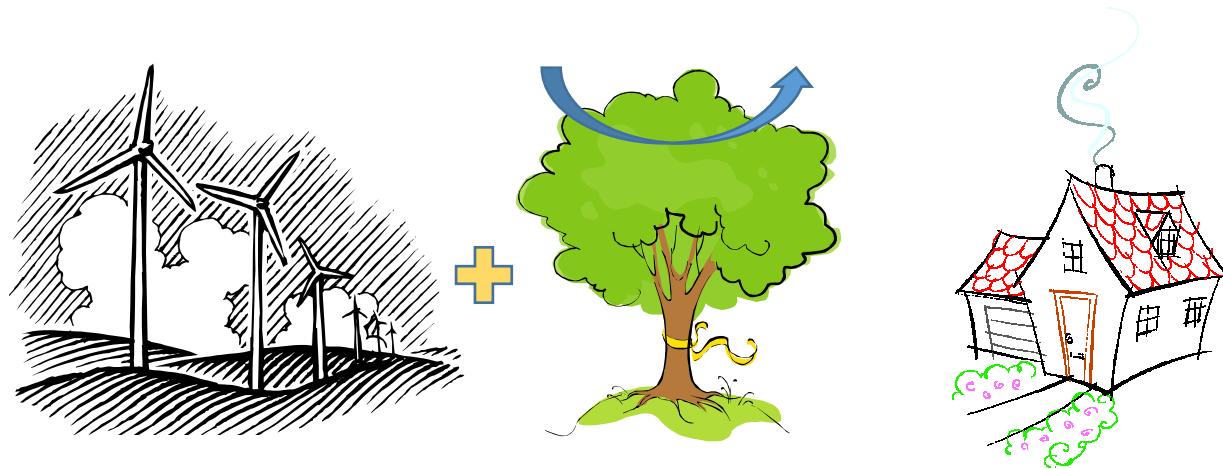
Pour faciliter la compréhension du chapitre, nous donnons ci-dessous la définition des termes utilisés pour l'étude acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique.

**Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.

Le bruit résiduel peut être assimilé au bruit de l'environnement, notamment la génération de bruit par le vent dans la végétation.



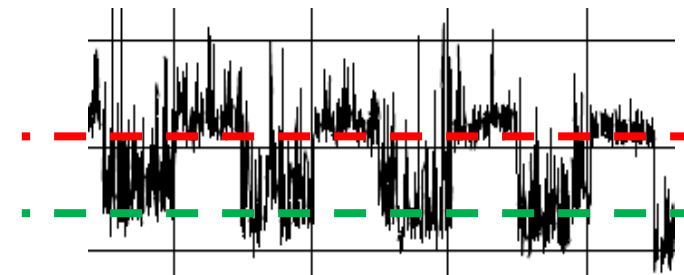
**Bruit ambiant** : bruit total existant et, dans notre cas, ensemble des bruits de l'environnement, y compris ceux des éoliennes



**Bruit particulier** : Bruit généré uniquement par les éoliennes.

**Émergence** : Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

$$\text{EMERGENCE} = \text{Bruit ambiant} - \text{Bruit résiduel}$$



Exemple de mesure à proximité d'une éolienne avec un cycle marche / arrêt alterné.

**Pondération A** : afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle.

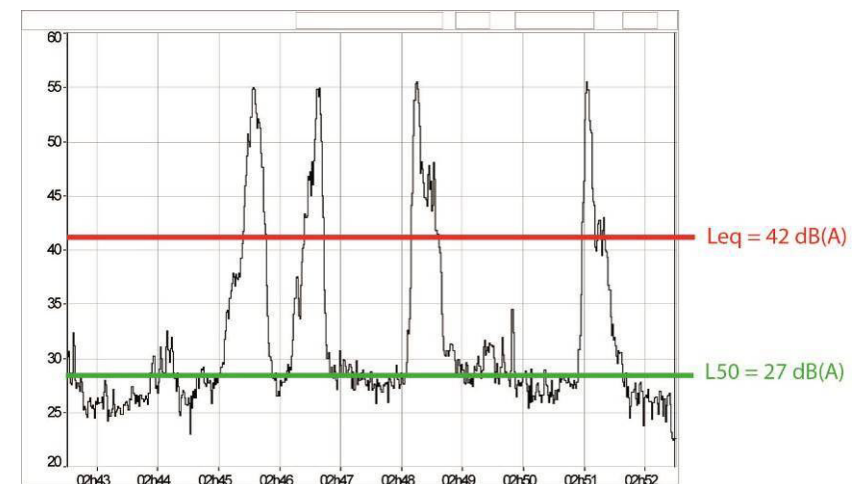
#### INDICATEURS SONORES :

**Niveau acoustique équivalent,  $L_{Aeq}$**  : sur une période donnée, niveau sonore d'un son continu stable de même énergie sonore qu'un son variable au cours du temps.

**Niveau acoustique fractile,  $L_{50}$**  : Indice statistique qui représente le niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps.

Ce niveau acoustique fractile  $L_{50}$  est utilisé pour **éliminer les événements acoustiques particuliers** (passage de véhicules, aboiements de chiens, ...). **Il correspond au bruit de fond dans l'environnement et sert à caractériser le bruit résiduel mesuré.**

Pour illustrer l'importance de prendre en compte l'indice  $L_{50}$  pour caractériser le bruit résiduel d'une zone, la figure ci-dessous rend compte de la différence entre la valeur du niveau sonore moyen  $L_{Aeq}$  sur 10 minutes et la valeur correspondante de l'indice fractile  $L_{50}$ .



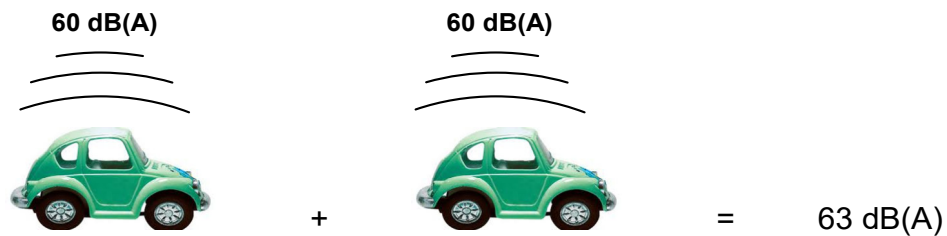
Cette mesure a été réalisée à proximité d'une route fréquentée. On note une différence de 15 dB(A) entre le niveau moyen et l'indice fractile.

Le niveau moyen  $L_{Aeq}$  ne rend pas compte du ressenti sonore durant la période de 10 minutes, les passages de véhicules étant ponctuels.

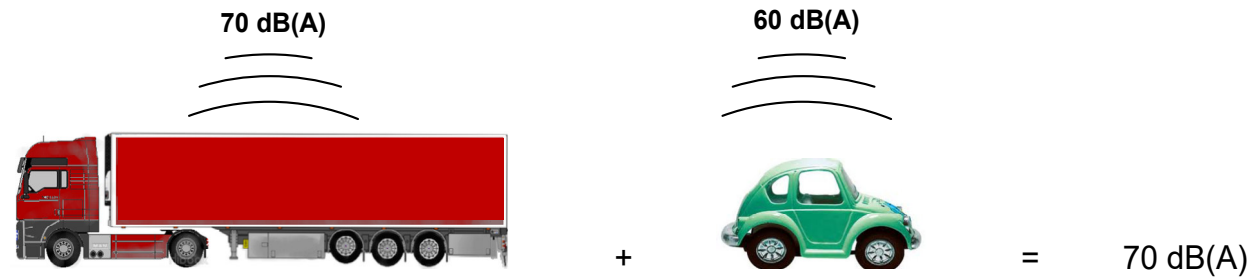
L'indice L50 fractile permet d'éliminer ces pics de forte énergie sonore et permet de mieux caractériser le bruit résiduel, hors pics sonores dus au trafic routier.

### Arithmétique particulière du décibel

L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :



Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.



Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égale au plus élevé des deux (effet de masque).

## 13.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les critères réglementaires à respecter pour chaque projet éolien sont fixés par l'**arrêté du 10 décembre 2021** modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié 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.

Cette réglementation définit, notamment, les limites suivantes :

- **Distance d'au moins 500 m des habitations et zones constructibles**
- **Seuils acoustiques à respecter :**

### 1- en zones à émergences réglementées (ZER)

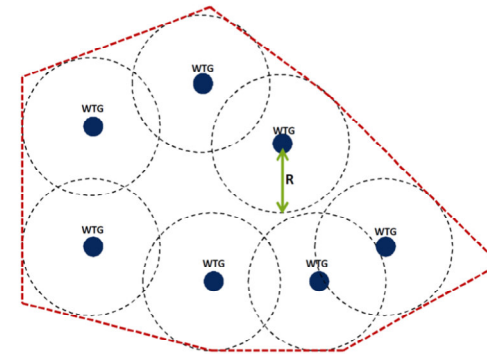
Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

### 2- au périmètre de mesure du bruit

Le périmètre de mesure du bruit est défini comme étant le plus petit polygone contenant les cercles de rayon :

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

Le niveau de bruit maximal de l'installation est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour** et à **60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du **périmètre de mesure du bruit**.



### 13.3 PRINCIPES DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

Les études acoustiques s'articulent autour de trois axes :

#### 1. Campagnes de mesures in situ : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent.

Cette étape consiste à réaliser une campagne de mesures acoustiques d'état initial. Les points de mesures sont choisis parmi les zones habitées riveraines autour de l'aire d'implantation prévue pour les éoliennes.

Ces mesures ont pour but de caractériser le bruit résiduel de chaque zone c'est-à-dire le bruit existant habituellement dans le secteur concerné en fonction de la vitesse de vent avant l'implantation d'éoliennes.

Les mesures sont réalisées en stricte conformité avec les normes en vigueur :

- Protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées ;
- Utilisation de sonomètres de classe 1 ;
- Mesure des données de vent en même temps que les mesures de bruit.

#### 2. Calculs prévisionnels du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore des projets au droit des habitations riveraines.

Les calculs prévisionnels ont pour but d'évaluer les niveaux sonores générés par l'ensemble du projet au niveau de chaque voisinage étudié. Les résultats, conjugués aux valeurs de bruit résiduel, permettent de calculer les émergences acoustiques définies précédemment.

Les simulations des niveaux sonores générés aux points de contrôle sont effectuées soit avec le logiciel CADNAA, soit avec notre modèle de calcul de propagation du son à grande distance (MCGD).

Le modèle de calcul MCGD est de type géométrique et prend en compte les paramètres suivants :

- Puissances acoustiques des éoliennes ;
- Divergence géométrique ;
- Absorption atmosphérique ;
- Effets de sol ;
- Conditions météorologiques.

#### 3. Analyse de l'émergence à partir des deux points précédents : validation du respect de la réglementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir.

Sur la base du calcul des émergences estimées, deux cas possibles :

- Les calculs font apparaître des valeurs inférieures aux seuils réglementaires :  
On estime alors que le risque de dépassement est faible et aucune disposition particulière n'est prise.
- Les calculs font apparaître des valeurs supérieures ou limites aux seuils réglementaires :  
On estime donc que le risque de dépassement est non négligeable et on préconise des solutions réalistes pour respecter la réglementation :
  - Définition d'un mode de fonctionnement optimisé (bridage et/ou arrêt d'une ou plusieurs éoliennes selon vitesse / direction du vent et selon la période),
  - Optimisation de l'implantation du projet (éloignement, voire retrait de machines),

### 13.4 MESURES ACOUSTIQUES POST IMPLANTATION

Des mesures de contrôle acoustiques sont à réaliser après l'implantation des éoliennes pour valider ou vérifier que les seuils réglementaires sont respectés.

**Le but est de contrôler la conformité des émergences sonores au niveau des habitations, vis-à-vis des seuils réglementaires (arrêté du 10 décembre 2021, modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié).**

- Mesures de bruit en façade des habitations les plus exposées, selon la norme NF S 31-010.
- Un plan de marche/arrêt est mis en place pendant les mesures de contrôle, avec une alternance de 1 H à 2 H pour chaque période de marche ou d'arrêt.
- L'analyse est réalisée en se basant sur le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.
- En cas de non-conformité, adaptation du plan de gestion du parc éolien.

