

# DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE


Maître d'Ouvrage :  
**SAS Parc Éolien des Portes de Champagne II**

Maître d'Ouvrage délégué :  
**EDF Renouvelables**



## Parc Éolien des Portes de Champagne II



	Cœur Défense - Tour B 100, esplanade de Général de Gaulle 92932 PARIS LA DÉFENSE CEDEX +33 1 40 90 23 00				
	Date	Date de mise à jour suite à la demande de compléments	Origine	N° document	Folio(s)

# RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

## N° R181136-VF

Impact sonore du projet de parc éolien des Portes de Champagne II



## EDF RENOUVELABLES

Cœur Défense - Tour B  
100, Esplanade du Général de  
Gaulle

92932 PARIS LA DEFENSE Cédex

Le 30 novembre 2018

### 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>DÉFINITIONS</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>LA RÉGLEMENTATION APPLICABLE</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>PRÉSENTATION DE L'AIRE D'ÉTUDE</b> .....	<b>4</b>
4.1	PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....	4
4.2	AIRE D'ÉTUDE DU PROJET .....	5
<b>5</b>	<b>BRUIT RÉSIDUEL</b> .....	<b>6</b>
5.1	APPAREILLAGE DE MESURE .....	6
5.2	MESURE DU BRUIT RÉSIDUEL .....	6
5.3	FONCTIONNEMENT PRÉVU DES INSTALLATIONS .....	7
5.4	INTERVALLES DE TEMPS .....	7
5.5	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES .....	7
5.6	CLASSES HOMOGÈNES .....	8
5.7	NIVEAUX DE BRUIT RÉSIDUEL MESURÉS .....	8
5.7.1	Généralités sur la méthodologie .....	8
5.7.2	Résultats de valeurs de bruit résiduel .....	8
5.7.3	Commentaires sur l'environnement sonore de la zone d'étude .....	9
<b>6</b>	<b>CARACTÉRISATION DU PROJET</b> .....	<b>10</b>
6.1	LOCALISATION DES POINTS DE CONTRÔLE .....	10
6.2	CARACTÉRISTIQUES ACOUSTIQUES DES ÉOLIENNES .....	12
<b>7</b>	<b>ANALYSE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC ÉOLIEN</b> .....	<b>13</b>
7.1	HYPOTHÈSES ET MODÉLISATION .....	13
7.2	NIVEAU DE BRUIT AMBIANT SUR LES PÉRIMÈTRES DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION .....	13
7.3	TONALITÉ MARQUÉE .....	13
7.3.1	Nordex N131 3.6MW STE .....	14
7.3.2	Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails .....	15
7.3.3	NORDEX N131 3.0MW STE .....	16
7.4	IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES À ÉMERGENCE RÉGLEMENTÉE – PÉRIODE NON VÉGÉTATIVE .....	17
7.4.1	Nordex N131 3.6MW .....	18
7.4.2	Siemens-Gamesa SG132 3,465 MW + Dinotails .....	21
7.4.3	Nordex N131 3.0MW STE .....	24
7.5	IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES À ÉMERGENCE RÉGLEMENTÉE – PÉRIODE VÉGÉTATIVE .....	27
7.5.1	Nordex N131 3.6MW .....	28
7.5.2	Siemens-Gamesa SG132 3,465 MW + Dinotails .....	31
7.5.3	Nordex N131 3.0MW STE .....	34
7.6	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET COMMENTAIRES .....	37
<b>8</b>	<b>IMPACT ACOUSTIQUE CUMULÉ</b> .....	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES – PÉRIODE NON VÉGÉTATIVE</b> .....	<b>39</b>
<b>11</b>	<b>ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES – PÉRIODE VÉGÉTATIVE</b> .....	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>ANNEXE 3 : EXTRAIT DU PROJET DE NORME NF S 31-114 (VERSION 07-2011)</b> .....	<b>45</b>
12.1	AÉRAULIQUE .....	45
12.2	CLASSES HOMOGÈNES .....	45
12.3	DESCRIPTEUR DU NIVEAU SONORE POUR UN INTERVALLE DE BASE .....	45
12.4	INDICATEUR DE BRUIT .....	45
<b>13</b>	<b>ANNEXE 4 : DESCRIPTIF DU MODÈLE DE CALCUL</b> .....	<b>46</b>
13.1	LE MODELE DE CALCUL UTILISE .....	46
13.1.1	La modélisation du terrain .....	46
13.1.2	Les sources de bruit .....	46
13.1.3	Le transport de l'énergie acoustique .....	46
13.1.4	La propagation des rayons .....	46
13.1.5	La présentation des résultats .....	47
<b>14</b>	<b>ANNEXE 5 : PRINCIPE METHODOLOGIQUE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE</b> .....	<b>48</b>
14.1	DÉFINITION DES TERMES EMPLOYÉS .....	48
14.2	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE .....	49
14.3	PRINCIPES DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE .....	50
14.4	MESURES ACOUSTIQUES POST IMPLANTATION .....	50

## 1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet éolien des Portes de Champagne II, extension du parc éolien existant des Portes de Champagne, sur les communes de La Forestière et des Essarts-le-Vicomte (51), la société EDF RENOUEVABLES 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 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

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 5 zones à émergence réglementée autour du site, sur une large plage de vitesses de vent ;
- 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 résultats selon les objectifs réglementaires.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

Remarque : l'annexe 5 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 de fréquences 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  $L_{A50,15}$  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.

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

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), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-dessous :

Tableau 1. *Détermination du terme correctif en fonction de la durée d'apparition*

DURÉE CUMULÉE d'apparition du bruit particulier : T	TERME CORRECTIF en dB(A)
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Les installations étant susceptibles de générer du bruit pendant plus de 8 heures, nous retiendrons un terme correctif nul pour la définition des émergences à respecter, soit :

- 5 dB(A) en période diurne ;
- 3 dB(A) en période nocturne.

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 26 août 2011 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.

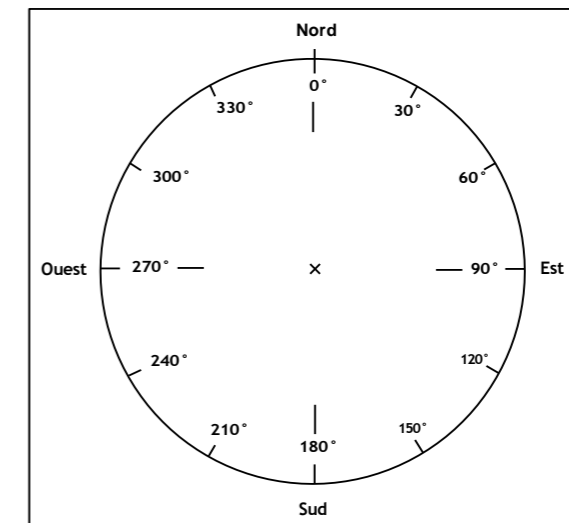
### 4 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

#### 4.1 PRESENTATION GENERALE

L'étude porte sur le projet de parc éolien des Portes de Champagne II, extension du parc existant des Portes de Champagne (51). 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 aux voisinages 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 résulte 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 ont été déterminées sur le site du projet de parc éolien (voir paragraphe suivant). Ensuite, des mesures acoustiques ont été 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 ont été 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 :



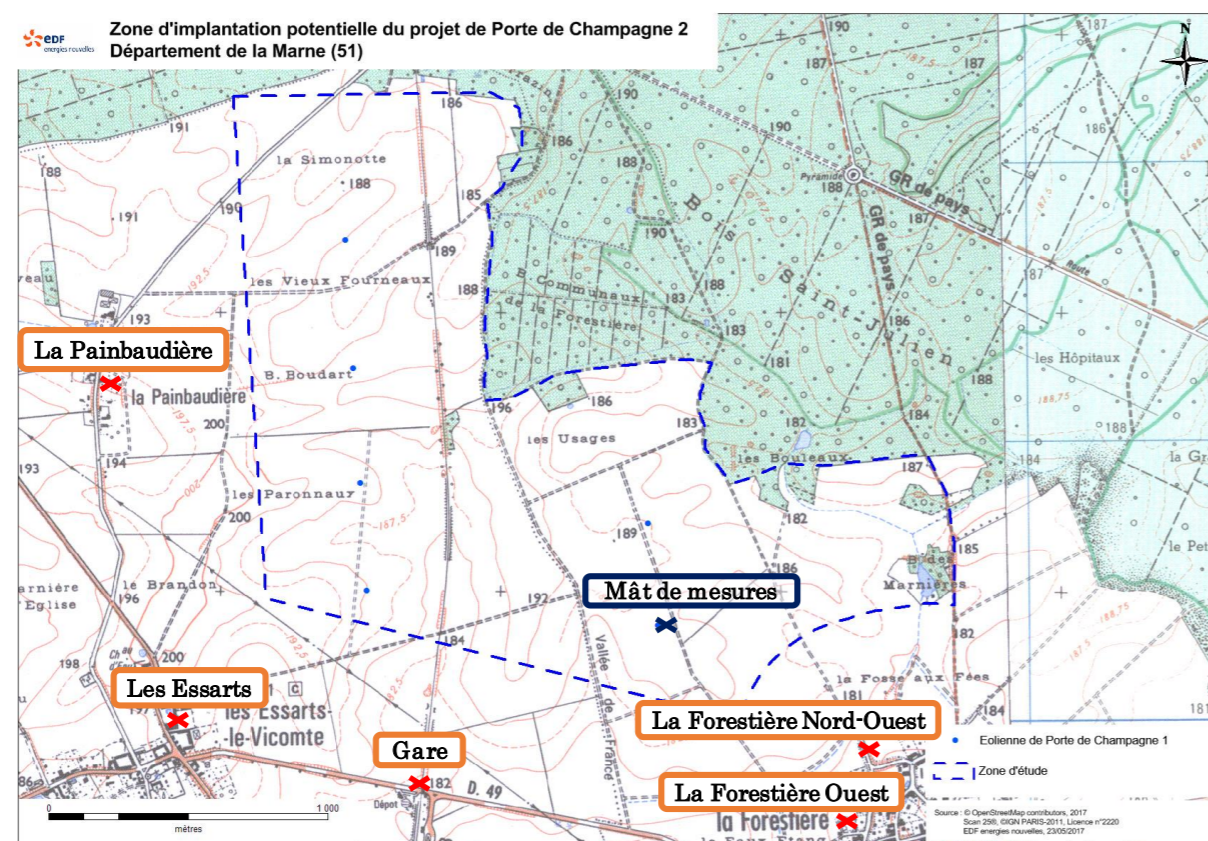
## 4.2 AIRE D'ETUDE DU PROJET

La zone d'étude du projet éolien des Portes de Champagne II (extension du parc éolien de Portes de Champagne) est située au nord et au nord-ouest du bourg de La Forestière et à l'est et au nord-est du bourg de « Les Essarts-le-Vicomte ».

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole, le passage de véhicules. Cependant, les circulations routières sont fortement intermittentes. Aucune activité industrielle bruyante n'a été repérée autour du site durant l'intervention.

La carte ci-dessous rend compte de la zone d'étude du projet de parc éolien, des points de mesures acoustiques représentés par les croix rouges ainsi que du mât de mesures de vent représenté par la croix bleue.

Figure 1. Implantation des points de mesures de bruit résiduel



## 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 en période non végétative du 07 au 21 mars 2018 et en période végétative du 18 septembre au 4 octobre 2018. Un fonctionnement en marche/arrêt des éoliennes existantes a été réalisé durant les deux campagnes de mesure. Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément aux normes NF S 31-010 et NF S 31-114. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

### 5.1 APPAREILLAGE DE MESURE

Cinq appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour les interventions. Chaque appareil a été positionné à plus 2 mètres d'une paroi réfléchissante et à une hauteur comprise entre 1.2 m et 1.5 m, conformément à la norme NF S 31-114.

Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

Tableau 2. *Appareillage de mesure utilisé*

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SERIE	CLASSE
Calibreur	01dB	Cal21	34682915	1
Sonomètre intégrateur	01 dB	SOLO	12057	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T222594	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T232254	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T235312	1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T222594	1

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur Cal21 de classe 1 (N° série : 34682915) 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 toutes les 10 minutes avec notre propre mât de mesures à une hauteur de 10 m. Les vitesses ont été standardisées selon la méthode de la norme 31-114 qui utilise l'équation définie dans la norme IEC 61400-11 pour tenir compte du profil de vent du site (une longueur de rugosité propre au site a été retenue, selon la définition de l'Atlas éolien européen, WAsP).

### 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.

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	Photo	Coordonnées géographiques	Descriptif
La Painbaudière		48°40'22.6"N 3°33'11.8"E	Habitation située au nord du village de « Les Essarts-le-Vicomte » en bordure d'un chemin très peu fréquenté.  Végétation environnante assez peu importante.
Les Essarts		48°39'43.3"N 3°33'22.5"E	Habitation située dans le bourg de « Les Essarts-le-Vicomte », en bordure de la départementale D48.  Végétation environnante assez peu importante.
La Gare		48°39'34.9"N 3°34'04.9"E	Habitation située à l'est du village de « Les Essarts-le-Vicomte » en bordure de la départementale D49.  Végétation environnante assez peu importante.
La Forestière Ouest		48°39'28.4"N 3°35'17.3"E	Habitation située au nord du village de « La Forestière » en bordure d'un chemin très peu fréquenté.  Végétation environnante assez peu importante.
La Forestière Nord-Ouest		48°39'38.8"N 3°35'23.8"E	Habitation située au nord-ouest du village de « La Forestière » en bordure d'une route très peu fréquentée.  Végétation environnante assez peu importante.

### 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 14 jours pour la période non végétative et 16 jours pour la période végétative. Des séries de marche/arrêt du parc éolien existant ont été réalisées durant les mesurages, de façon à caractériser le bruit résiduel sans contribution des turbines actuellement en fonctionnement sur le parc éolien de Portes de Champagne.

### 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.

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées en période non-végétative du 07 au 21 mars 2018 et en période végétative du 18 septembre au 4 octobre 2018.

Figure 2. *Rose des vent – Période végétative (18 septembre au 4 octobre 2018)*

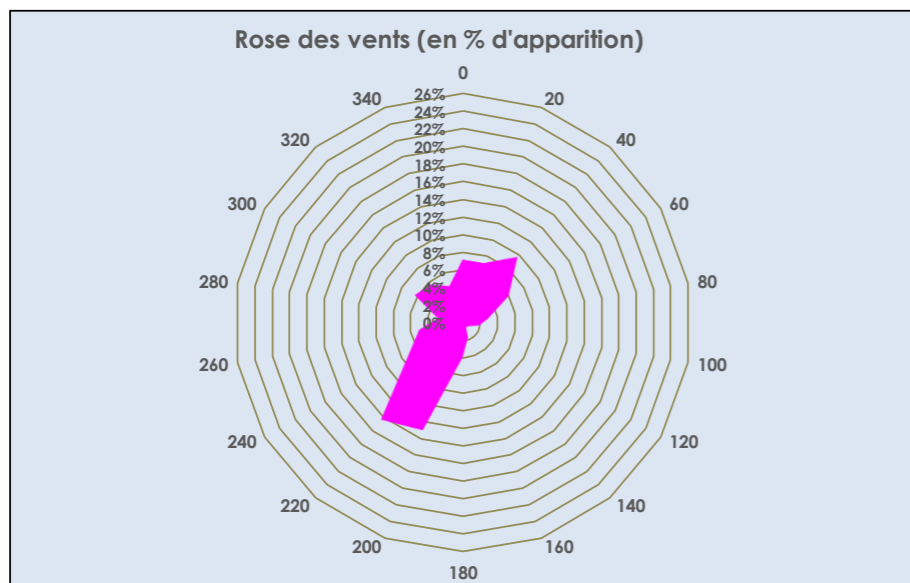


Figure 3. *Rose des vent – Période non végétative (07 au 21 mars)*

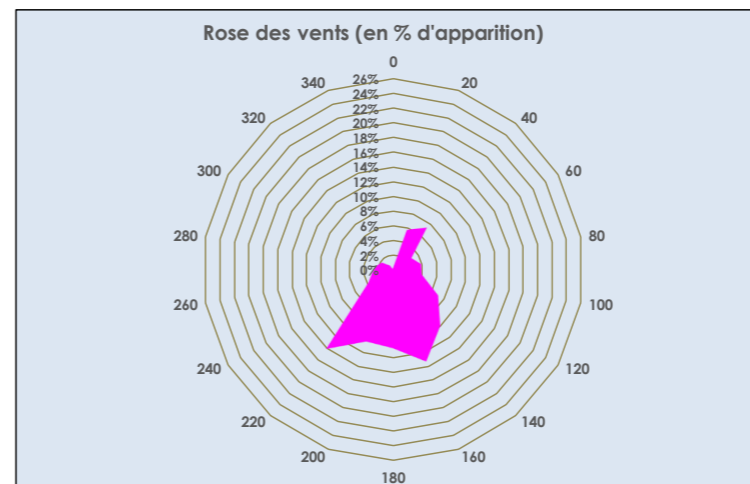
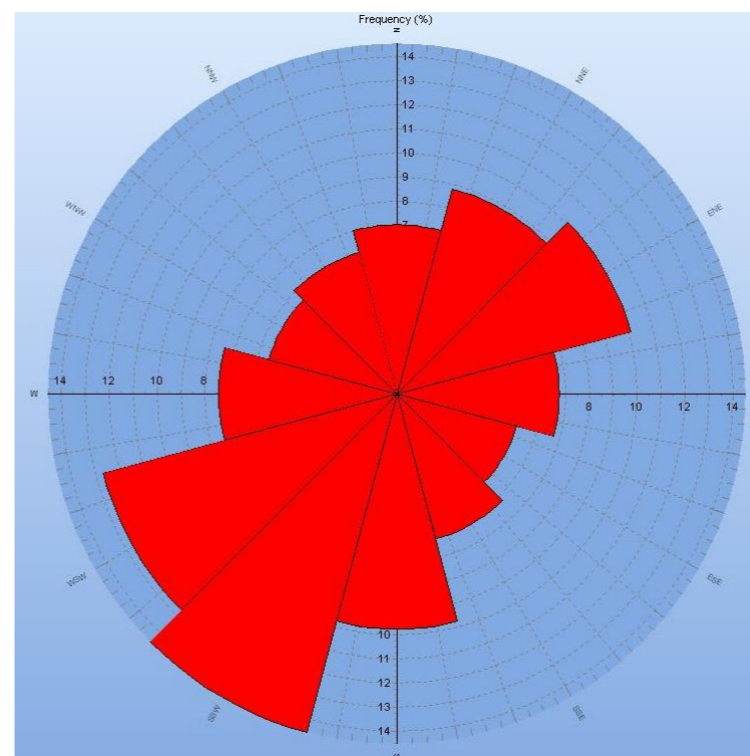


Figure 4. *Rose des vent long terme*



Les secteurs de vent dominant sont essentiellement de direction sud-ouest (principal) et nord-est (secondaire).



## 5.6 CLASSES HOMOGENES

En vue de garantir de meilleures cohérence et représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée, des classes homogènes sont définies conformément à la norme NF S 31-114.

Deux classes homogènes sont retenues pour l'analyse du site de La Forestière. Ces classes homogènes ont été définies pour chacune des périodes réglementaires diurne et nocturne.

En effet, 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 ;
- Circulation routière non continu, notamment la nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;

La faune et la flore environnante restent les principales sources de bruit qui caractériseront le bruit résiduel d'une zone. Compte tenu des distances en jeu entre cette végétation et le récepteur acoustique, la direction du vent sur 360 degrés peut, dans ce cas, être considérée comme une seule et même condition homogène\*.

En effet, d'une part, le fait de n'avoir aucune activité industrielle de type carrière ou usine proche autour du site permet de n'avoir aucune augmentation de niveau sonore selon une direction de vent favorable à la propagation du son induit par une activité industrielle.

D'autre part, le flux très intermittent des routes autour du site n'a aucune influence sur le niveau sonore mesuré. L'indice fractile L50 permet de supprimer les pics d'énergie acoustique dus aux passages des véhicules. Ainsi, la direction du vent n'a, encore une fois, aucune influence sur le bruit généré par les infrastructures routières autour du site.

Enfin, le relief peu marqué du site (par rapport aux dimensions des éoliennes) permet d'affirmer que, quelle que soit la direction du vent, l'effet sur la végétation induira les mêmes niveaux de bruit sur le point de réception.

**Par conséquent, les niveaux de bruit résiduel générés par vent de sud-ouest (direction rencontrée pendant la campagne de mesures acoustiques) peuvent également être assimilés aux niveaux de bruit générés par vent de nord-est.**

\* Les définitions de classes homogènes, de descripteur et d'un indicateur de bruit sont précisées en annexe 2 – Extrait du projet de norme NF S 31-114.

## 5.7 NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL MESURES

### 5.7.1 Généralités sur la méthodologie

Les vitesses et orientations de vent ont été relevées toutes les 10 minutes avec notre propre mât de mesures à une hauteur de 10 m. Les vitesses ont été standardisées selon la méthode de la norme 31-114 qui utilise l'équation définie dans la norme IEC 61400-11 pour tenir compte du profil de vent du site (une longueur de rugosité propre au site a été retenue, selon la définition de l'Atlas éolien européen, WASP).

L'impact sonore des éoliennes sur le voisinage est évalué pour des vents ayant des vitesses de 3 à 9 m/s inclus à la hauteur de référence de 10 m (par pas de 1 m/s). Les vitesses de vent sont arrondies à l'unité. On considère, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci est comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s inclus.

L'analyse a été réalisée selon la dernière version du projet de norme NF S 31-114 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 (pics d'énergie acoustique importants augmentant ponctuellement le bruit mesuré tel qu'un bref passage de véhicule ou une pluie marquée). Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points) 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. 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.

### 5.7.2 Résultats de valeurs de bruit résiduel

Les tableaux de synthèse suivants présentent les niveaux de bruit résiduel retenus en période non-végétative et en période végétative.

Tableau 3. Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.)

Vitesses de vent à la hauteur standardisée de 10 m	Niveaux de bruit résiduel en dB(A) - période non végétative													
	Période diurne						Période nocturne							
	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
La Painbaudière	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
Les Essarts	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
La Gare	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
Forestière Ouest	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
Forestière Nord-ouest	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5

Vitesses de vent à la hauteur standardisée de 10 m	Niveaux de bruit résiduel en dB(A) - période végétative													
	Période diurne						Période nocturne							
	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
La Painbaudière	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
Les Essarts	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
La Gare	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
Forestière Ouest	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
Forestière Nord-ouest	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0

Ces valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

Les résultats sont conformes à ce que l'on peut attendre pour ce type d'environnement (végétation assez peu importante, peu de circulation routière...). De plus, ces valeurs sont en cohérence avec celles mesurées lors de la campagne 2014, campagne de mesure réalisée lors de la mise en fonctionnement des éoliennes du parc éolien des Portes de Champagne.

Les graphes relatifs aux analyses statistiques, le nombre de descripteurs et les incertitudes sont fournis en annexes 1 et 2.

### 5.7.3 Commentaires sur l'environnement sonore de la zone d'étude

La situation géographique et le paysage sonore des sites présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière souvent intermittente : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source ;
- 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.

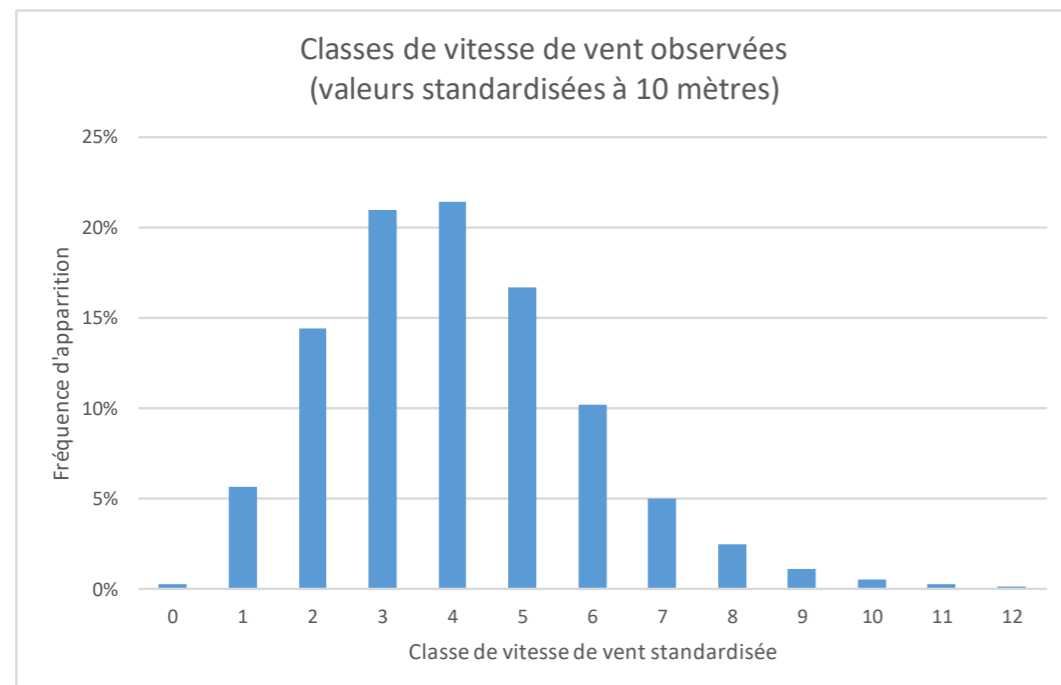
Remarque 1 :

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

- En période diurne, le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu' à 7 m/s, inférieur à 10 à 8m/s et nul à 9 m/s.
- En période nocturne, le nombre de descripteurs est supérieur à 10 jusqu'à 6 m/s et nul de 7 à 9 m/sm/s.

Cependant, en analysant les données long terme du site fournies par la société EDF RENEUVABLES pour la fréquence d'apparition du vent en fonction de la vitesse, on obtient les résultats présentés dans le graphique suivant.

Figure 1. Graphe du pourcentage d'apparition du vent « long terme » en fonction de la vitesse (Href=10m)



Les vitesses de vent de 7 m/s n'apparaissent moins de 5 % du temps, moins de 2 % à 8 m/s et moins de 1 % du temps à 9 m/s. Au-delà, les vitesses de vent n'apparaissent que de manière résiduel (proche de 0 %).

Les vitesses de vent les plus observées sur site sont comprises entre 2 et 6 m/s.

Ainsi, les niveaux de bruit pour des vitesses supérieures ou égales à 7 m/s sont difficiles à caractériser et quasiment impossible à partir de 9 m/s.

**Par conséquent, il apparaît normal de n'obtenir que peu de données pour des vitesses supérieures ou égales à 7 m/s (notamment pour la période nocturne, d'après le nombre de descripteurs observé dans notre cas). La répartition des vitesses de vent rencontrées pendant la campagne de mesures est donc représentative des conditions habituelles du site étudié.**

**Nous avons donc procédé à une extrapolation basée sur la norme NF S 31-114.**

## 6 CARACTERISATION DU PROJET

### 6.1 LOCALISATION DES POINTS DE CONTROLE

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés 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, A1 et A2, et F1 à F4** sont présentés sur la carte de la page suivante et correspondent aux étoiles.

Les éoliennes E2 à E5, F2 et F3 font partie du parc existant des Portes de Champagne. Les éoliennes de ce parc sont de type Senvion MM92. Les nouvelles éoliennes en projet sont donc les éoliennes E1, A1, A2, F1 et F4.

Les caractéristiques acoustiques de ces éoliennes sont les suivantes :

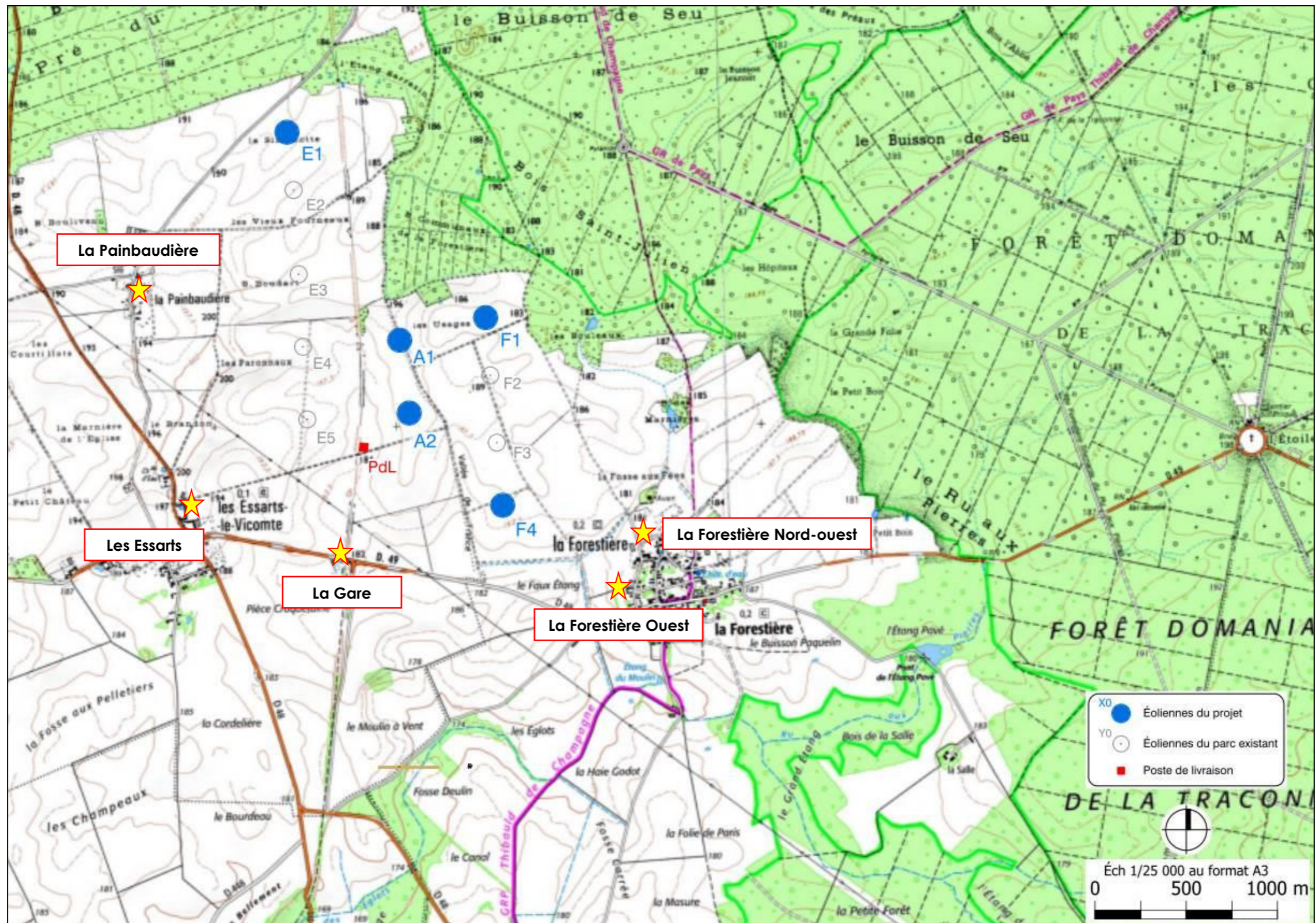
#### **SENVION MM92**

Figure 1. *Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent*

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Std	89.2	93.3	100.4	102.0	102.6	102.6	102.6
SM2A	89.2	92.5	97.0	100.7	103.0	103.2	103.2
SM2B	89.2	92.9	97.3	98.1	101.4	103.2	103.2
SM2C	89.2	92.2	94.9	96.7	100.5	103.2	103.2
SM2E	90.1	93.2	98.4	98.5	98.5	102.0	102.6
98+	90.1	93.2	98.4	98.5	98.5	98.5	101.0
SM2D	89.2	92.2	94.9	96.6	97.9	98.0	98.0

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

L'analyse des impacts acoustiques du projet d'implantation d'éoliennes du parc éolien des Portes de Champagne II a été réalisée sur la base des spécifications techniques de trois types d'éoliennes dont les dimensions correspondent au gabarit défini pour le projet.

Les caractéristiques générales des modèles d'éoliennes ayant servis 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.

### Nordex N131 3.6MW STE

- Hauteur de nacelle : 84 m ;
- Diamètre du rotor : 131 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type 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 en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Figure 2. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
<b>Std</b>	94.0	94.5	100.3	104.2	104.9	104.9	104.9
<b>Mode 2</b>	94.0	94.5	100.3	104.1	104.1	104.1	104.1
<b>Mode 4</b>	94.0	94.5	100.3	103.0	103.0	103.0	103.0
<b>Mode 5</b>	94.0	94.5	100.3	100.5	100.5	100.5	100.5
<b>Mode 6</b>	94.0	94.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
<b>Mode 7</b>	94.0	94.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
<b>Mode 8</b>	94.0	94.5	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
<b>Mode 9</b>	94.0	94.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
<b>Mode 10</b>	94.0	94.5	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
<b>Mode 11</b>	94.0	94.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
<b>Mode 12</b>	94.0	94.5	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **Std** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **Mode 2** » à « **Mode 12** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

### Siemens-Gamesa SG132 3,465 MW + dinotails

- Hauteur de nacelle : 84 m ;
- Diamètre du rotor : 132 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type 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 en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Figure 3. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
<b>Std</b>	96.7	96.7	99.9	103.3	104.0	104.0	104.0
<b>NL1</b>	96.7	96.7	99.9	102.9	103.0	103.0	103.0
<b>NL2</b>	96.7	96.7	99.9	102.0	102.0	102.0	102.0
<b>NL3</b>	96.7	96.7	99.9	101.0	101.0	101.0	101.0
<b>NL4</b>	96.7	96.7	99.9	100.0	100.0	100.0	100.0
<b>NL5</b>	96.7	96.7	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
<b>NL6</b>	96.7	96.7	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **std** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **NL1** » à « **NL6** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

### Nordex N31 3.0MW STE

- Hauteur de nacelle : 84 m ;
- Diamètre du rotor : 131 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type 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 en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Figure 4. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent

Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
<b>Std</b>	92.0	95.0	100.0	101.0	101.5	101.5	101.5
<b>Mode 1</b>	92.0	95.0	99.5	100.5	100.9	101.0	101.0
<b>Mode 2</b>	92.0	95.0	99.0	100.0	100.4	100.5	100.5
<b>Mode 3</b>	92.0	95.0	98.5	99.4	99.9	100.0	100.0
<b>Mode 4</b>	92.0	95.0	98.0	98.8	99.3	99.5	99.5
<b>Mode 5</b>	92.0	95.0	97.5	98.3	98.8	99.0	99.0
<b>Mode 6</b>	92.0	94.5	96.0	96.5	97.0	97.5	97.5
<b>Mode 7</b>	92.0	94.0	95.5	96.0	96.5	97.0	97.0
<b>Mode 8</b>	92.0	94.5	97.0	99.5	101.3	101.5	101.5
<b>Mode 9</b>	91.0	92.2	93.5	95.0	101.3	101.5	101.5

Au-dessus de 9 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **std** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **Mode 1** » à « **Mode 9** » correspondent à différents types de bridages de l'éolienne.

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

### 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.

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

Vent de sud-ouest et de nord-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 DU BRUIT DE L'INSTALLATION

Nous avons réalisé les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées sur le périmètre de mesure de bruit. Ces calculs ont été réalisés pour la puissance acoustique maximale atteinte de l'éolienne étudiée la plus bruyante (dans notre cas, il s'agit de l'éolienne Nordex N131 3.6MW à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 m avec un niveau de puissance acoustique de 104.9 dB(A)).

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 4. Niveaux de bruit maximums calculés sur les périmètres de mesure

Périmètre de mesure de bruit	Lp ambiant max	
	Période diurne	Période nocturne
<b>*POINT LM</b>	<b>52.4 dB(A)</b>	<b>52.0 dB(A)</b>

\* Point de contrôle le plus exposé au bruit des éoliennes, retenu sur le périmètre de mesure de bruit.

Pour les classes de 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 6 m/s à hauteur de référence de 10 m, les puissances acoustiques des éoliennes restent stables (ou inférieures), donc une éventuelle augmentation du niveau de bruit ambiant ne pourrait provenir que de l'accroissement du bruit résiduel avec la vitesse du vent.

### 7.3 TONALITE MARQUEE

La réglementation applicable concernant la tonalité marquée se réfère au point 1.9 de l'annexe de 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.

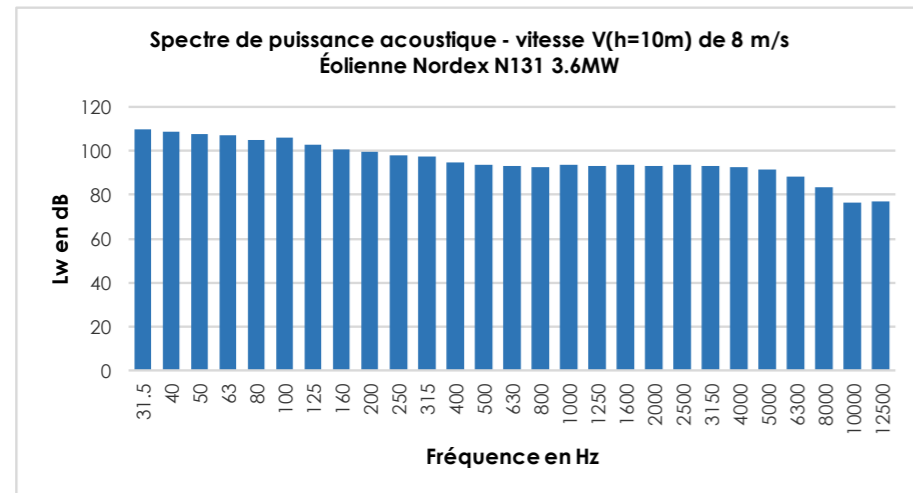
Les analyses des tonalités marquées pour chaque type d'éolienne sont présentées dans les pages suivantes.

### 7.3.1 Nordex N131 3.6MW STE

Tableau 5. Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N131 3.6MW STE 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	54.1	56.1	64.7	69.3	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2
40	58.0	60.0	68.6	73.2	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1	74.1
50	61.2	63.2	71.8	76.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4
63	65.7	67.7	74.3	79.2	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9
80	69.7	71.7	77.9	82.0	82.6	82.6	82.6	82.6	82.6	82.6
100	71.6	73.6	80.0	84.7	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
125	73.2	75.2	81.3	85.9	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
160	74.9	76.9	84.5	87.2	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
200	78.1	80.1	84.6	88.7	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9
250	79.6	81.6	86.0	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
315	80.6	82.6	86.7	90.9	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0	91.0
400	79.7	81.7	85.9	90.0	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
500	79.8	81.8	86.2	90.2	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
630	79.7	81.7	85.8	90.8	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
800	79.9	81.9	87.0	91.1	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
1000	81.3	83.3	88.9	92.9	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
1250	81.4	83.4	88.9	93.1	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9
1600	82.7	84.7	89.9	93.8	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9	94.9
2000	82.2	84.2	89.5	93.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1
2500	82.0	84.0	90.5	93.6	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8
3150	80.5	82.5	90.1	93.7	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
4000	79.1	81.1	89.5	93.3	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
5000	76.6	78.6	87.8	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
6300	71.3	73.3	83.2	87.3	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0	88.0
8000	64.1	66.1	75.7	81.0	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
10000	56.0	58.0	67.5	72.9	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
12500	62.6	64.6	69.9	71.4	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5

Figure 5. Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N131 3.6MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s



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

Tableau 6. Analyse de la tonalité marquée - Nordex N131 3.6MW STE

Fréquence en Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	-1.1	-0.5	-2.0	0.9	-3.3	-1.9	-1.0	-1.8	-0.4
	-2.0	-1.6	-2.5	-1.1	-2.4	-5.2	-2.9	-2.8	-2.2
	0.5	2.0	-0.9	3.3	1.9	1.0	1.8	0.4	3.0
	2.5	1.1	2.4	5.2	2.9	2.8	2.2	3.4	4.1
Fréquence en Hz	400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	-3.0	-1.1	-0.4	-0.6	1.2	-0.4			
	-3.4	-4.1	-1.5	-1.0	0.6	0.8			
	1.1	0.4	0.6	-1.2	0.4	-0.6			
	1.5	1.0	-0.6	-0.8	-0.2	0.4			
Fréquence en Hz	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	0.6	-1.0	0.6	-0.1	-0.6	-1.4	-3.3	-4.8	
	0.2	-0.4	-0.4	0.5	-0.7	-2.0	-4.7	-8.1	
	1.0	-0.6	0.1	0.6	1.4	3.3	4.8	6.8	
	0.4	-0.5	0.7	2.0	4.7	8.1	11.6	6.5	

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 8.3

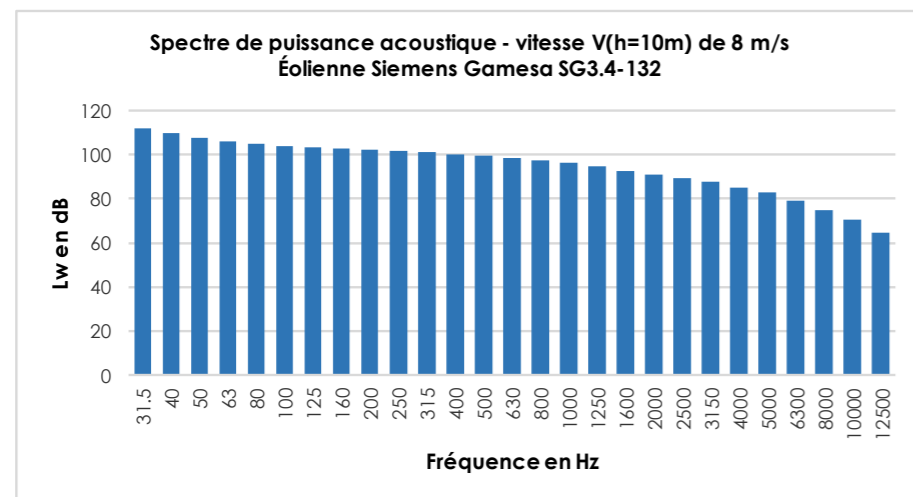
Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Nordex N131 3.6MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

### 7.3.2 Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails

Tableau 7. Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails par bande de tiers d'octave

Lw 1/3 octave dB(A) - Hauteur standardisée de 10 m										
Fréquence en (Hz)	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	-	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5	72.5
40	-	-	-	-	-	75.1	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	77.5	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	80.0	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	82.5	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	85.0	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	87.2	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	89.4	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	91.4	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	93.1	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	94.4	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	95.6	-	-	-	-
500	-	-	-	-	-	96.2	-	-	-	-
630	-	-	-	-	-	96.8	-	-	-	-
800	-	-	-	-	-	96.8	-	-	-	-
1000	-	-	-	-	-	96.3	-	-	-	-
1250	-	-	-	-	-	95.3	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-	93.8	-	-	-	-
2000	-	-	-	-	-	92.3	-	-	-	-
2500	-	-	-	-	-	90.7	-	-	-	-
3150	-	-	-	-	-	88.8	-	-	-	-
4000	-	-	-	-	-	86.2	-	-	-	-
5000	-	-	-	-	-	83.2	-	-	-	-
6300	-	-	-	-	-	79.1	-	-	-	-
8000	-	-	-	-	-	74.0	-	-	-	-
10000	-	-	-	-	-	67.8	-	-	-	-
12500	-	-	-	-	-	60.5	-	-	-	-

Figure 6. Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s



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

Tableau 8. Analyse de la tonalité marquée - Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails

Fréquence en Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315					
Différences de niveaux en dB	-2.0	-1.5	-1.2	-0.9	-0.8	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7					
	-4.2	-3.5	-2.7	-2.1	-1.7	-1.3	-1.0	-1.1	-1.3					
	1.5	1.2	0.9	0.8	0.5	0.5	0.6	0.7	0.6					
Fréquence en Hz	400	500	630	800	1000	1250								
	-0.6	-1.0	-0.7	-1.1	-1.3	-1.6								
	-1.3	-1.6	-1.7	-1.8	-2.4	-2.9								
Différences de niveaux en dB	1.0	0.7	1.1	1.3	1.6	1.9								
	1.7	1.8	2.4	2.9	3.5	3.6								
								1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300
Différences de niveaux en dB	-1.9	-1.7	-1.7	-1.8	-2.4	-2.5	-3.5	-4.1						
	-3.5	-3.6	-3.4	-3.5	-4.2	-4.9	-6.0	-7.6						
	1.7	1.7	1.8	2.4	2.5	3.5	4.1	4.8						
	3.4	3.5	4.2	4.9	6.0	7.6	8.9	10.3						

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 8.3

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Siemens Gamesa SG 132 3.465mw + Dinotails 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.

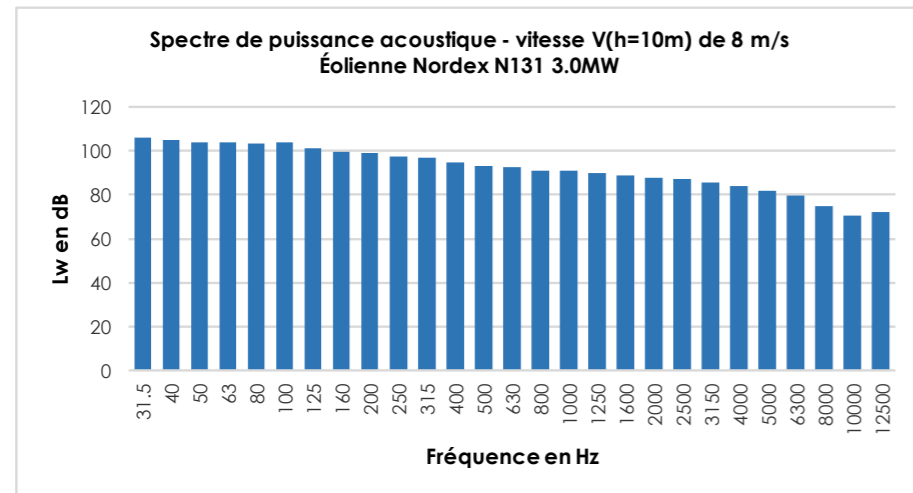


### 7.3.3 NORDEX N131 3.0MW STE

Tableau 9. Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N131 3.0MW STE 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	59.4	62.7	65.3	66.3	66.7	66.7	69.3	69.3	69.3	69.3
40	64.1	67.4	69.0	70.0	70.4	70.4	72.4	72.4	72.4	72.4
50	66.0	69.3	72.4	73.4	73.8	73.8	76.0	76.0	76.0	76.0
63	70.5	73.8	76.2	77.2	77.6	77.6	79.2	79.2	79.2	79.2
80	72.3	75.6	79.6	80.6	81.0	81.0	81.7	81.7	81.7	81.7
100	74.4	77.7	83.4	84.4	84.8	84.8	85.0	85.0	85.0	85.0
125	77.2	80.5	83.7	84.7	85.1	85.1	84.7	84.7	84.7	84.7
160	78.7	82.0	84.8	85.8	86.2	86.2	86.0	86.0	86.0	86.0
200	79.9	83.2	86.6	87.6	88.0	88.0	87.3	87.3	87.3	87.3
250	80.8	84.1	87.7	88.7	89.1	89.1	87.5	87.5	87.5	87.5
315	81.6	84.9	89.0	90.0	90.4	90.4	88.1	88.1	88.1	88.1
400	80.8	84.1	88.6	89.6	90.0	90.0	87.6	87.6	87.6	87.6
500	80.3	83.6	88.3	89.3	89.7	89.7	88.5	88.5	88.5	88.5
630	80.7	84.0	89.3	90.3	90.7	90.7	89.1	89.1	89.1	89.1
800	80.0	83.3	88.6	89.6	90.0	90.0	89.3	89.3	89.3	89.3
1000	80.6	83.9	89.7	90.7	91.1	91.1	90.8	90.8	90.8	90.8
1250	79.9	83.2	89.2	90.2	90.6	90.6	90.5	90.5	90.5	90.5
1600	79.6	82.9	88.7	89.7	90.1	90.1	90.2	90.2	90.2	90.2
2000	79.0	82.3	87.8	88.8	89.2	89.2	90.5	90.5	90.5	90.5
2500	78.1	81.4	87.2	88.2	88.6	88.6	91.5	91.5	91.5	91.5
3150	77.1	80.4	85.4	86.4	86.8	86.8	90.0	90.0	90.0	90.0
4000	77.5	80.8	83.4	84.4	84.8	84.8	88.3	88.3	88.3	88.3
5000	75.7	79.0	81.0	82.0	82.4	82.4	86.2	86.2	86.2	86.2
6300	72.1	75.4	78.0	79.0	79.4	79.4	81.9	81.9	81.9	81.9
8000	65.5	68.8	72.1	73.1	73.5	73.5	73.2	73.2	73.2	73.2
10000	61.4	64.7	66.4	67.4	67.8	67.8	67.0	67.0	67.0	67.0
12500	61.4	64.7	66.4	67.4	67.8	67.8	67.0	67.0	67.0	67.0

Figure 7. Graphe des niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N131 3.0MW STE par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s



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

Tableau 10. Analyse de la tonalité marquée - Nordex N131 3.0MW STE

Fréquence en Hz	50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	-1.0	-0.2	-0.3	0.4	-2.7	-1.6	-0.7	-1.2	-0.7
	-2.1	-1.2	-0.5	0.1	-2.3	-4.3	-2.3	-1.9	-1.9
	0.2	0.3	-0.4	2.7	1.6	0.7	1.2	0.7	2.2
	0.5	-0.1	2.3	4.3	2.3	1.9	1.9	2.9	4.1
Fréquence en Hz	400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	-2.2	-1.9	-0.3	-1.8	0.3	-1.1			
	-2.9	-4.1	-2.2	-2.1	-1.5	-0.8			
	1.9	0.3	1.8	-0.3	1.1	0.9			
	2.2	2.1	1.5	0.8	2.0	2.0			
Fréquence en Hz	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	-0.9	-1.1	-0.7	-1.7	-1.8	-1.9	-2.4	-4.9	
	-2.0	-2.0	-1.8	-2.4	-3.5	-3.7	-4.3	-7.3	
	1.1	0.7	1.7	1.8	1.9	2.4	4.9	4.3	
	1.8	2.4	3.5	3.7	4.3	<b>7.3</b>	<b>9.2</b>	2.5	

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 8.3

Par conséquent, les caractéristiques de l'éolienne Nordex N131 3.0MW STE 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 – PERIODE NON VEGETATIVE**

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les éoliennes du parc de Portes de Champagne et du projet d'extension Portes de Champagne II en fonctionnement standard pour la période non-végétative.

Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons défini le plan de gestion sonore des éoliennes qui permet de respecter la réglementation en termes d'urgence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

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.

Remarque : actuellement, aucun plan de bridage n'est mis en place sur les éoliennes existantes. Celles-ci fonctionnent en mode nominal quel que soit la direction du vent.

## 7.4.1 Nordex N131 3.6MW

### 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 de type Nordex N131 3.6MW 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
La Painbaudière	Leol	21.8	24.1	30.0	31.1	31.6	30.9	31.7
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	34.5	36.0	38.0	39.0	40.5	41.5	42.0
	Émergence	LambS35*	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
Les Essarts	Leol	18.6	20.5	25.4	25.4	25.7	24.0	26.6
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	L amb	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	Émergence	LambS35*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	Leol	24.3	26.1	31.8	33.4	33.8	33.4	33.4
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	36.5	38.5	40.0	40.0	41.0	41.5	42.0
	Émergence	0.5	0.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière O	Leol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
	L amb	34.5	34.5	36.5	38.5	39.5	39.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.5	3.0	2.5	3.0	2.0
La Forestière NO	Leol	24.3	25.8	32.1	35.1	35.8	35.8	35.5
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
	L amb	32.5	32.5	35.0	38.5	39.0	40.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0	2.5	2.0	1.5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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
La Painbaudière	Leol	21.8	24.1	30.0	31.1	31.6	30.9	31.7
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	26.5	27.5	31.0	33.0	34.5	36.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5	1.0
Les Essarts	Leol	18.6	20.5	25.4	25.4	25.7	24.0	26.6
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	24.0	26.0	29.5	30.0	33.0	35.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0.5	0.5
Gare	Leol	24.3	26.1	31.8	33.4	33.8	33.4	33.4
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	27.0	28.5	32.5	34.5	35.5	37.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.0	2.5	1.5
La Forestière O	Leol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	27.0	28.5	33.0	36.0	37.0	37.0	37.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.5	8.5	6.5	5.0
La Forestière NO	Leol	24.3	25.8	32.1	35.1	35.8	35.8	35.5
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	26.5	28.0	33.0	35.5	36.5	37.0	37.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.0	8.0	6.5	4.5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	SM2B	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	98+	SM2D
F4	Std	Std	Std	Mode 5	Mode 6	Mode 7	Mode 10


La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableaux 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
La Painbaudière	L eol	21.8	24.1	30.0	31.0	31.2	30.7	31.5
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	26.5	27.5	31.0	33.0	34.5	36.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	18.6	20.5	25.4	25.4	25.0	23.9	26.6
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	24.0	26.0	29.5	30.0	33.0	35.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0.5	0.5
Gare	L eol	24.3	26.1	31.8	33.2	33.0	33.3	33.2
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	27.0	28.5	32.5	34.0	35.0	37.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	1.5
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	33.9	34.1	33.4	32.4
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	27.0	28.5	33.0	34.5	35.0	35.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
La Forestière NO	L eol	24.3	25.8	32.1	33.8	34.1	33.4	32.6
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	26.5	28.0	33.0	34.5	35.0	35.0	35.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type N131 3.6MW 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
La Painbaudière	L eol	25.2	27.9	34.5	36.9	37.5	37.6	37.4
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	35.0	36.0	39.5	40.5	42.0	42.5	43.0
	Émergence	LambS35*	0.5	2.0	2.5	2.0	1.5	1.5
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	34.3	36.8	37.5	37.6	37.5
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	L amb	34.0	36.0	39.5	40.5	42.5	43.0	44.0
	Émergence	LambS35*	0.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0
Gare	L eol	28.0	29.9	36.3	39.1	39.8	39.8	39.7
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	36.5	39.0	41.0	42.0	43.0	43.5	43.5
	Émergence	0.5	0.5	2.0	3.0	3.0	2.5	2.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
	L amb	34.5	34.5	36.0	38.5	39.5	39.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.0	3.0	2.5	3.0	2.0
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	30.6	33.2	33.8	33.6	33.0
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
	L amb	32.0	32.5	34.0	37.5	38.5	39.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0	1.5	1.0

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	25.2	27.9	34.5	36.9	37.5	37.6	37.4
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	28.0	29.5	35.0	37.5	38.5	39.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.0	7.0	4.5	2.5
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	34.3	36.8	37.5	37.6	37.5
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	27.0	29.5	35.0	37.5	38.5	39.5	41.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.0	6.5	4.5	2.5
Gare	L eol	28.0	29.9	36.3	39.1	39.8	39.8	39.7
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	29.5	31.0	36.5	39.5	40.5	41.0	42.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	11.0	12.5	10.0	6.5	4.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	27.0	28.0	33.0	36.0	37.0	37.0	37.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.5	8.5	6.5	5.0
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	30.6	33.2	33.8	33.6	33.0
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	26.0	27.0	31.5	34.0	35.0	35.5	36.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.0	3.5

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Mode 5	Mode 6	Std
E2	Std	Std	Std	SM2B	SM2E	SM2E	Std
E3	Std	Std	SM2C	SM2B	SM2E	SM2E	Std
E4	Std	Std	SM2C	SM2B	SM2E	98+	Std
E5	Std	Std	SM2C	SM2D	Arrêt	SM2D	SM2E
A1	Std	Std	Std	Mode 5	Mode 8	Mode 8	Std
A2	Std	Std	Mode 8	Mode 12	Mode 9	Mode 9	Mode 6
F1	Std	Std	Std	Mode 6	Mode 8	Mode 6	Std
F2	Std	Std	Std	SM2B	SM2E	98+	Std
F3	Std	Std	Std	SM2E	SM2E	98+	98+
F4	Std	Std	Std	Mode 9	Mode 10	Mode 8	Mode 10

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	
La Painbaudière	L eol	25.2	27.7	31.8	32.6	31.1	33.4	36.8
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	28.0	29.5	33.5	35.0	35.0	38.0	40.5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3.0	2.5
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	31.8	32.6	31.1	33.4	36.8
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	27.0	29.5	33.0	34.0	34.5	37.5	40.5
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	2.5	2.0
Gare	L eol	28.0	29.9	34.8	34.5	33.4	34.9	38.0
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	29.5	31.0	35.0	35.0	35.0	37.5	41.0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	3.0	3.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.0	30.8	30.1	30.9	32.4
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	27.0	28.0	32.5	32.0	32.5	33.5	35.0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	30.2	29.3	28.5	28.9	31.4
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	26.0	27.0	31.5	31.0	31.5	33.0	35.0
	Émergence	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*	Lamb535*

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 7.4.2 Siemens-Gamesa SG132 3,465 MW + Dinotails

### 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 de type SG132 3,465 MW 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
La Painbaudière	Leol	23.4	24.9	30.2	31.3	31.8	31.1	32.4
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	35.0	36.0	38.0	39.0	40.5	41.5	42.0
	Émergence	LambS35*	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
Les Essarts	Leol	20.2	21.2	25.7	25.8	26.1	24.3	27.4
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	L amb	33.5	35.5	38.5	38.5	40.5	41.5	43.0
	Émergence	LambS35*	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	Leol	26.4	27.2	32.1	33.6	34.2	33.7	34.6
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	36.5	39.0	40.0	40.0	41.0	41.5	42.5
	Émergence	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
La Forestière O	Leol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.8	35.8
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
	L amb	35.0	35.0	36.5	38.5	39.5	39.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.5	3.0	2.5	2.5	2.0
La Forestière NO	Leol	26.7	27.4	32.0	34.7	35.4	35.4	35.4
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
	L amb	32.5	33.0	35.0	38.0	39.0	40.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.5	2.0	1.5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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
La Painbaudière	Leol	23.4	24.9	30.2	31.3	31.8	31.1	32.4
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	27.0	28.0	31.5	33.0	34.5	36.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5	1.0
Les Essarts	Leol	20.2	21.2	25.7	25.8	26.1	24.3	27.4
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	24.5	26.0	29.5	30.5	33.0	35.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0.5	0.5
Gare	Leol	26.4	27.2	32.1	33.6	34.2	33.7	34.6
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	28.5	29.5	33.0	34.5	35.5	37.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.0	2.5	1.5
La Forestière O	Leol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.8	35.8
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	28.5	29.5	33.0	35.5	36.5	37.0	37.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.0	8.0	6.5	5.5
La Forestière NO	Leol	26.7	27.4	32.0	34.7	35.4	35.4	35.4
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	28.0	29.0	33.0	35.5	36.0	36.5	37.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.0	7.5	6.0	4.5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	SM2B	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	NL1
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	SM2D
F3	Std	Std	Std	Std	Std	98+	SM2D
F4	Std	Std	Std	NL2	NL4	NL5	NL6


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
La Painbaudière	L eol	23.4	24.9	30.2	31.3	31.4	30.9	32.2
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	27.0	28.0	31.5	33.0	34.5	36.5	39.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	20.2	21.2	25.7	25.7	25.4	24.2	27.2
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	24.5	26.0	29.5	30.5	33.0	35.5	39.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.5
Gare	L eol	26.4	27.2	32.1	33.6	33.4	33.5	34.2
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	28.5	29.5	33.0	34.5	35.0	37.0	39.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.5	1.5
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	34.5	34.2	33.2	32.4
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	28.5	29.5	33.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*
La Forestière NO	L eol	26.7	27.4	32.0	34.2	34.1	33.2	32.3
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	28.0	29.0	33.0	35.0	35.0	35.0	35.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type SG132 3,465 MW 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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	34.5	36.7	37.3	37.4	37.4
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	35.0	36.5	39.5	40.5	42.0	42.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	1.0	2.0	2.5	2.0	1.5	1.5
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	34.3	36.5	37.2	37.3	37.3
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	L amb	34.5	36.5	39.5	40.5	42.0	43.0	44.0
	Émergence	Lamb<35*	1.0	1.5	2.0	1.5	1.5	1.0
Gare	L eol	30.1	31.2	36.2	38.7	39.4	39.4	39.4
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	37.0	39.0	41.0	42.0	42.5	43.5	43.5
	Émergence	1.0	0.5	2.0	3.0	2.5	2.5	2.0
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.7	35.7
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
	L amb	35.0	35.0	36.0	38.5	39.5	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	3.0	2.5	2.5	2.0
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	30.8	33.2	33.8	33.6	33.9
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
	L amb	32.5	32.5	34.0	37.5	38.5	39.5	40.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	2.0	1.5	1.0

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	34.5	36.7	37.3	37.4	37.4
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	29.0	30.5	35.0	37.5	38.5	39.5	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	9.0	7.0	4.5	2.5
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	34.3	36.5	37.2	37.3	37.3
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	28.5	30.0	35.0	37.0	38.5	39.5	41.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	8.5	6.5	4.5	2.5
Gare	L eol	30.1	31.2	36.2	38.7	39.4	39.4	39.4
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	31.0	32.0	36.5	39.0	40.0	40.5	42.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	11.0	12.0	9.5	6.0	4.0
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.7	35.7
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	28.5	29.5	33.0	35.5	36.5	37.0	37.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	9.0	8.0	6.5	5.5
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	30.8	33.2	33.8	33.6	33.9
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	27.5	28.0	32.0	34.0	35.0	35.5	36.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	4.0

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	NL1	NL3	Std	Std
E2	Std	Std	Std	SM2A	SM2D	98+	Std
E3	Std	Std	Std	SM2B	SM2D	98+	Std
E4	Std	Std	Std	98+	SM2E	98+	Std
E5	Std	Std	SM2A	SM2D	Arrêt	SM2D	98+
A1	Std	Std	Std	NL5	NL6	NL5	Std
A2	Std	Std	NL6	NL5	NL6	NL6	NL5
F1	Std	Std	Std	NL4	NL5	NL1	Std
F2	Std	Std	Std	SM2D	SM2D	98+	Std
F3	Std	Std	SM2A	98+	SM2D	SM2D	SM2D
F4	Std	Std	NL5	NL6	NL6	NL6	NL6

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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	34.2	34.1	32.6	34.4	37.1
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	29.0	30.5	34.5	35.0	35.0	37.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.5
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	33.0	32.4	30.8	33.1	36.1
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	28.5	30.0	34.0	34.0	34.5	37.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0
Gare	L eol	30.1	31.2	34.7	34.4	33.1	34.8	37.2
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	31.0	32.0	35.0	35.0	35.0	37.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0	2.5
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	31.1	30.5	30.1	30.9	32.3
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	28.5	29.5	32.0	32.0	32.5	33.5	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	29.6	29.0	28.5	29.4	31.4
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	27.5	28.0	31.0	31.0	31.5	33.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).



### 7.4.3 Nordex N131 3.0MW STE

#### 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 de type Nordex N131 3.0MW STE 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
La Painbaudière	L eol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	31.5
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.5
	L amb	34.5	36.0	38.0	38.5	40.5	42.0
	Émergence	LambS35*	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	26.6
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	43.0
	L amb	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	43.0
	Émergence	LambS35*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	23.2	26.4	31.7	32.8	33.3	33.2
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.5
	L amb	36.0	39.0	39.5	40.0	41.0	42.0
	Émergence	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5
La Forestière O	L eol	23.2	26.8	32.2	33.4	33.9	33.6
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	38.5
	L amb	34.5	35.0	36.0	37.5	38.5	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0	1.5	2.0
La Forestière NO	L eol	22.8	26.4	31.9	33.2	33.8	33.6
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	39.0
	L amb	32.0	32.5	34.5	37.5	38.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0	1.5

\* 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
La Painbaudière	L eol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	31.5
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	38.0
	L amb	26.0	27.5	31.0	33.0	34.5	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5
Les Essarts	L eol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	26.6
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	38.5
	L amb	24.0	26.0	29.5	30.0	33.0	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0.5
Gare	L eol	23.2	26.4	31.7	32.8	33.3	33.2
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	38.0
	L amb	26.5	29.0	32.5	34.0	35.0	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5
La Forestière O	L eol	23.2	26.8	32.2	33.4	33.9	33.6
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	32.0
	L amb	26.0	28.5	33.0	34.0	35.0	36.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.0
La Forestière NO	L eol	22.8	26.4	31.9	33.2	33.8	33.6
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	32.5
	L amb	26.0	28.0	33.0	34.0	35.0	36.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.0

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	SM2C	98+
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Mode 4	Mode 5


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
La Painbaudière	L eol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	30.5	31.4
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	26.0	27.5	31.0	33.0	34.5	36.5	39.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	23.9	26.6
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	24.0	26.0	29.5	30.0	33.0	35.5	39.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.5
Gare	L eol	23.2	26.4	31.7	32.8	33.3	32.9	33.1
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	26.5	29.0	32.5	34.0	35.0	37.0	39.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.5	1.0
La Forestière O	L eol	23.2	26.8	32.2	33.4	33.9	33.5	32.4
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	26.0	28.5	33.0	34.0	35.0	35.0	35.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*
La Forestière NO	L eol	22.8	26.4	31.9	33.2	33.8	33.4	32.4
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	26.0	28.0	33.0	34.0	35.0	35.0	35.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type Nordex N131 3.0MW STE 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
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	34.5	36.0	36.6	36.6	36.5
	L res	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	35.0	36.0	39.5	40.0	41.5	42.5	42.5
	Émergence	Lamb<35*	0.5	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	34.3	35.8	36.4	36.5	36.4
	L res	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
	L amb	34.0	36.0	39.5	40.5	42.0	42.5	44.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.5	2.0	1.5	1.0	1.0
Gare	L eol	26.6	30.3	36.2	37.6	38.1	38.1	38.1
	L res	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
	L amb	36.5	39.0	41.0	41.5	42.0	43.0	43.0
	Émergence	0.5	0.5	2.0	2.5	2.0	2.0	1.5
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	32.1	33.4	33.9	33.9	33.5
	L res	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
	L amb	34.5	34.5	36.0	37.5	38.5	38.5	39.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	2.0	1.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	30.4	31.7	32.2	32.1	31.7
	L res	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
	L amb	32.0	32.5	34.0	37.0	38.0	39.0	39.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.5	1.0	0.5

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	34.5	36.0	36.6	36.6	36.5
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	27.5	30.0	35.0	36.5	37.5	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	8.0	6.0	4.0	2.5
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	34.3	35.8	36.4	36.5	36.4
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	26.5	29.5	35.0	36.5	37.5	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	8.0	5.5	4.0	2.0
Gare	L eol	26.6	30.3	36.2	37.6	38.1	38.1	38.1
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	28.5	31.5	36.5	38.0	39.0	39.5	41.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	11.0	11.0	8.5	5.0	3.0
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	32.1	33.4	33.9	33.9	33.5
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	26.0	28.5	32.5	34.0	35.0	35.5	36.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	4.0
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	30.4	31.7	32.2	32.1	31.7
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	25.5	27.5	31.5	33.0	33.5	34.5	35.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Mode 1	Mode 3	Std	Std
E2	Std	Std	Std	SM2B	SM2D	98+	Std
E3	Std	Std	Std	SM2B	SM2D	98+	Std
E4	Std	Std	Std	SM2A	SM2D	98+	Std
E5	Std	Std	SM2A	SM2C	SM2D	SM2D	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Mode 7	Std	Std
A2	Std	Std	Mode 4	Mode 6	Mode 6	Mode 6	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Mode 6	Std	Std
F2	Std	Std	Std	SM2B	SM2D	98+	Std
F3	Std	Std	SM2A	SM2B	SM2D	98+	SM2D
F4	Std	Std	Mode 1	Mode 4	Mode 7	Mode 4	Mode 3

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
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	34.2	33.3	32.4	33.5	36.5
	L res	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
	L amb	27.5	30.0	34.5	34.5	35.0	37.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.5
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	33.0	32.7	31.8	33.1	36.2
	L res	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
	L amb	26.5	29.5	34.0	34.0	35.0	37.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0
Gare	L eol	26.6	30.3	34.7	34.4	33.5	34.9	37.5
	L res	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
	L amb	28.5	31.5	35.0	35.0	35.0	37.5	41.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	31.1	30.7	29.1	31.2	32.1
	L res	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
	L amb	26.0	28.5	32.0	32.0	32.0	34.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	29.3	28.9	27.5	29.1	30.2
	L res	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
	L amb	25.5	27.5	31.0	31.0	31.0	33.0	34.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## **7.5 IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE – PERIODE VEGETATIVE**

Les premiers calculs ont été réalisés en considérant les éoliennes du parc de Portes de Champagne et du projet d'extension, Portes de Champagne II, en fonctionnement standard pour la période végétative.

Des dépassements d'émergences ont été constatés et un plan de gestion a été envisagé. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), nous avons 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.

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.

Remarque : actuellement, aucun plan de bridage n'est mis en place sur les éoliennes existantes. Celles-ci fonctionnent en mode nominal quel que soit la direction du vent.

## 7.5.1 Nordex N131 3.6MW

### 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 de type Nordex N131 3.6MW 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
La Painbaudière	L eol	21.8	24.1	30.0	31.1	31.6	30.9	31.7
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.0	37.0	39.0	41.5	43.5	45.0	46.5
	Émergence	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
Les Essarts	L eol	18.6	20.5	25.4	25.4	25.7	24.0	26.6
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	Émergence	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	24.3	26.1	31.8	33.4	33.8	33.4	33.4
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	36.5	38.5	40.5	43.0	44.0	46.0	47.5
	Émergence	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.0	36.0	40.0	42.5	44.0	44.5	46.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière NO	L eol	24.3	25.8	32.1	35.1	35.8	35.8	35.5
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.5	36.0	38.0	40.0	41.5	42.0	43.5
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0

\* 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
La Painbaudière	L eol	21.8	24.1	30.0	31.1	31.6	30.9	31.7
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.0	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	18.6	20.5	25.4	25.4	25.7	24.0	26.6
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	27.5	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	24.3	26.1	31.8	33.4	33.8	33.4	33.4
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	28.5	31.0	35.0	37.5	40.0	42.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	1.5	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	27.0	29.0	34.0	37.0	38.5	40.0	42.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.5	3.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	24.3	25.8	32.1	35.1	35.8	35.8	35.5
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.5	30.0	34.0	36.5	38.0	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	4.0	2.5	1.5

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	SM2B	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Mode 8	Mode 5	Std	Std


La synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec ce plan de gestion sonore pour la période nocturne est présentée dans le tableaux 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
La Painbaudière	L eol	21.8	24.1	30.0	31.0	31.5	30.9	31.7
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.0	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	18.6	20.5	25.4	25.3	25.7	24.0	26.6
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	27.5	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	24.3	26.1	31.8	33.1	33.7	33.4	33.4
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	28.5	31.0	35.0	37.5	39.5	42.0	45.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	32.8	34.3	36.1	35.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	27.0	29.0	34.0	35.0	37.5	40.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.0	1.0	1.0
La Forestière NO	L eol	24.3	25.8	32.1	32.7	34.3	35.8	35.5
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.5	30.0	34.0	35.0	37.0	39.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0	2.5	1.5	1.5

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type N131 3.6MW 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
La Painbaudière	L eol	25.2	27.9	34.5	36.9	37.5	37.6	37.4
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.5	37.5	40.0	42.5	44.0	45.5	47.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	34.3	36.8	37.5	37.6	37.5
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.5	38.0	40.5	43.0	43.5	45.5	47.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5
Gare	L eol	28.0	29.9	36.3	39.1	39.8	39.8	39.7
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	36.5	39.0	41.5	44.0	45.0	46.5	48.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.0	0.5
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.0	36.0	40.0	42.5	44.0	44.5	46.0
	Émergence	LambS35*	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	30.6	33.2	33.8	33.6	33.0
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.5	36.0	37.5	39.5	41.0	41.5	43.0
	Émergence	LambS35*	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	25.2	27.9	34.5	36.9	37.5	37.6	37.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	29.0	31.0	36.5	39.0	40.5	42.0	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	4.0	4.0	3.0	2.0	1.0
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	34.3	36.8	37.5	37.6	37.5
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	29.0	32.0	37.0	40.0	41.5	43.5	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	2.0	1.5	1.0
Gare	L eol	28.0	29.9	36.3	39.1	39.8	39.8	39.7
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	30.5	32.5	38.0	40.5	42.0	44.0	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	5.5	5.0	3.5	2.5	1.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	32.3	35.4	36.1	36.1	35.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	27.0	29.0	34.0	37.0	38.5	40.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	5.5	3.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	30.6	33.2	33.8	33.6	33.0
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.0	29.5	33.0	35.5	37.0	38.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	4.0	3.0	2.0	1.0

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	SM2C	SM2A	Std	Std	Std
E4	Std	Std	SM2C	SM2B	Std	Std	Std
E5	Std	Std	SM2D	SM2B	SM2B	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Mode 5	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Mode 12	Mode 8	Mode 6	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Mode 6	Std	Std	Std
F2	Std	Std	SM2A	SM2B	Std	Std	Std
F3	Std	Std	SM2C	SM2B	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Mode 11	Mode 5	Mode 2	Std	Std

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	
La Painbaudière	L eol	25.2	27.9	32.3	35.5	37.3	37.6	37.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	29.0	31.0	35.5	38.0	40.5	42.0	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0
Les Essarts	L eol	25.2	27.7	30.8	33.6	36.7	37.6	37.5
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	29.0	32.0	35.5	38.5	41.5	43.5	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	1.5	1.5	2.0	1.5	1.0
Gare	L eol	28.0	29.9	32.9	35.4	38.6	39.8	39.7
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	30.5	32.5	35.5	38.5	41.5	44.0	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	3.0	2.5	1.0
La Forestière O	L eol	24.8	26.2	29.2	31.8	35.4	36.1	35.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	27.0	29.0	32.0	34.5	38.0	40.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	23.0	24.6	27.5	29.8	33.2	33.6	33.0
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.0	29.5	31.5	34.0	36.5	38.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.0	1.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 7.5.2 Siemens-Gamesa SG132 3,465 MW + Dinotails

### 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 de type SG132 3,465 MW 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
La Painbaudière	L eol	23.4	24.9	30.2	31.3	31.8	31.1	32.4
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.0	37.5	39.0	41.5	43.5	45.0	46.5
	Émergence	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
Les Essarts	L eol	20.2	21.2	25.7	25.8	26.1	24.3	27.4
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	Émergence	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	26.4	27.2	32.1	33.6	34.2	33.7	34.6
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	36.5	39.0	40.5	43.0	44.0	46.0	47.5
	Émergence	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.8	35.8
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.5	36.0	40.0	42.5	43.5	44.5	46.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
La Forestière NO	L eol	26.7	27.4	32.0	34.7	35.4	35.4	35.4
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.5	36.0	38.0	40.0	41.5	42.0	43.5
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0

\* 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
La Painbaudière	L eol	23.4	24.9	30.2	31.3	31.8	31.1	32.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.0	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	20.2	21.2	25.7	25.8	26.1	24.3	27.4
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	28.0	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	26.4	27.2	32.1	33.6	34.2	33.7	34.6
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	29.5	31.0	35.5	37.5	40.0	42.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.0	1.5	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.8	35.8
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	28.5	30.0	34.0	36.5	38.5	40.0	42.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	3.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	26.7	27.4	32.0	34.7	35.4	35.4	35.4
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	29.0	30.5	34.0	36.5	38.0	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	4.0	2.5	1.5

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	SM2B	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	NL5	NL3	Std	Std

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
La Painbaudière	L eol	23.4	24.9	30.2	31.2	31.7	31.1	32.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.0	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	20.2	21.2	25.7	25.6	26.0	24.3	27.4
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	28.0	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	26.4	27.2	32.1	33.4	34.1	33.7	34.6
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	29.5	31.0	35.5	37.5	40.0	42.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.0	1.5	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	32.8	34.5	35.8	35.8
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	28.5	30.0	34.0	35.0	38.0	40.0	42.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	26.7	27.4	32.0	32.7	34.4	35.4	35.4
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	29.0	30.5	34.0	35.0	37.0	39.0	40.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.5	1.5

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type SG132 3,465 MW 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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	34.5	36.7	37.3	37.4	37.4
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.5	37.5	40.0	42.5	44.0	45.5	47.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	34.3	36.5	37.2	37.3	37.3
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.5	38.0	40.5	42.5	43.5	45.5	47.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5
Gare	L eol	30.1	31.2	36.2	38.7	39.4	39.4	39.4
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	37.0	39.0	41.5	44.0	45.0	46.5	48.0
	Émergence	1.0	0.5	1.5	1.5	1.5	1.0	0.5
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.7	35.7
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.5	36.0	40.0	42.5	43.5	44.5	46.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	30.8	33.2	33.8	33.6	33.9
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.5	36.0	37.5	39.5	41.0	41.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	34.5	36.7	37.3	37.4	37.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	29.5	31.5	36.5	39.0	40.5	42.0	43.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	4.0	3.0	2.0	1.0
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	34.3	36.5	37.2	37.3	37.3
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	30.0	32.5	37.0	40.0	41.5	43.5	45.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	3.0	2.0	1.5	1.0
Gare	L eol	30.1	31.2	36.2	38.7	39.4	39.4	39.4
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	31.5	33.0	37.5	40.5	42.0	43.5	45.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	5.0	3.5	2.0	1.0
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	32.3	35.1	35.7	35.7	35.7
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	28.5	30.0	34.0	36.5	38.5	40.0	42.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	3.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	30.8	33.2	33.8	33.6	33.9
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	28.0	30.0	33.0	35.5	37.0	38.5	40.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	3.0	2.0	1.0

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	NL1	Std	Std	Std
E2	Std	Std	SM2A	SM2A	Std	Std	Std
E3	Std	Std	SM2A	SM2B	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	SM2C	SM2C	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	NL2	Std	Std	Std
A2	Std	Std		NL6	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	SM2A	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	SM2A	SM2B	Std	Std	Std
F4	Std	Std	NL6	NL4	NL4	Std	Std

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
La Painbaudière	L eol	26.9	28.8	32.5	35.1	37.3	37.4	37.4
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	29.5	31.5	35.5	38.0	40.5	42.0	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0
Les Essarts	L eol	27.0	28.7	31.5	34.1	37.1	37.3	37.3
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	30.0	32.5	36.0	39.0	41.5	43.5	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0	2.0	1.5	1.0
Gare	L eol	30.1	31.2	32.9	35.9	39.0	39.4	39.4
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	31.5	33.0	35.5	38.5	41.5	43.5	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	3.0	2.0	1.0
La Forestière O	L eol	27.3	27.9	29.8	32.4	34.2	35.7	35.7
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	28.5	30.0	32.0	35.0	37.5	40.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.0	1.0
La Forestière NO	L eol	25.4	26.2	28.3	31.0	33.0	33.6	33.9
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	28.0	30.0	31.5	34.5	36.5	38.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	2.0	1.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

### 7.5.3 Nordex N131 3.0MW STE

#### 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 de type Nordex N131 3.0MW STE 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
La Painbaudière	Leol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	30.5	31.5
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.0	37.0	39.0	41.5	43.5	45.0	46.5
	Émergence	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
Les Essarts	Leol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	23.9	26.6
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	Émergence	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gare	Leol	23.2	26.4	31.7	32.8	33.3	32.9	33.2
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	36.0	39.0	40.5	43.0	44.0	45.5	47.5
	Émergence	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0
La Forestière O	Leol	23.2	26.8	32.2	33.4	33.9	33.9	33.6
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.0	36.0	40.0	42.0	43.5	44.5	46.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
La Forestière NO	Leol	22.8	26.4	31.9	33.2	33.8	33.8	33.6
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.5	36.0	38.0	39.5	41.0	42.0	43.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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
La Painbaudière	Leol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	30.5	31.5
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	27.5	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	Leol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	23.9	26.6
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	27.5	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	Leol	23.2	26.4	31.7	32.8	33.3	32.9	33.2
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	28.0	31.0	35.0	37.5	39.5	42.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière O	Leol	23.2	26.8	32.2	33.4	33.9	33.9	33.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	26.0	29.5	33.5	35.5	37.5	39.5	42.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	2.5	1.5	0.5
La Forestière NO	Leol	22.8	26.4	31.9	33.2	33.8	33.8	33.6
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.0	30.0	33.5	35.5	37.0	38.5	40.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	3.0	2.0	1.0

\* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

Leol : 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de sud-ouest, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Mode 3	Std	Std	Std


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
La Painbaudière	L eol	21.1	24.3	29.9	30.7	31.2	30.5	31.5
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	27.5	30.0	34.5	36.5	38.5	40.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	17.9	20.6	25.4	25.2	25.6	23.9	26.6
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	27.5	30.5	34.5	37.5	39.5	42.0	44.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	0.5	0.0	0.0	0.0
Gare	L eol	23.2	26.4	31.7	32.7	33.3	32.9	33.2
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	28.0	31.0	35.0	37.5	39.5	42.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	23.2	26.8	32.2	32.9	33.9	33.9	33.6
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	26.0	29.5	33.5	35.0	37.5	39.5	42.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.5	1.5	0.5
La Forestière NO	L eol	22.8	26.4	31.9	32.8	33.8	33.8	33.6
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	27.0	30.0	33.5	35.0	37.0	38.5	40.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.0	1.0

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 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 de type Nordex N131 3.0MW STE 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
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	34.5	36.0	36.6	36.6	36.5
	L res	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
	L amb	37.0	37.5	40.0	42.0	44.0	45.5	47.0
	Émergence	0.0	0.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	34.3	35.8	36.4	36.5	36.4
	L res	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
	L amb	36.5	38.0	40.5	42.5	43.5	45.0	47.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
Gare	L eol	26.6	30.3	36.2	37.6	38.1	38.1	38.1
	L res	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
	L amb	36.5	39.0	41.5	43.5	44.5	46.0	48.0
	Émergence	0.5	0.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	32.1	33.4	33.9	33.9	33.5
	L res	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
	L amb	33.0	36.0	40.0	42.0	43.5	44.5	46.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	30.4	31.7	32.2	32.1	31.7
	L res	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
	L amb	34.0	36.0	37.5	39.5	40.5	41.5	43.0
	Émergence	Lamb<35*	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5

\* 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 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
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	34.5	36.0	36.6	36.6	36.5
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.5	31.5	36.5	38.5	40.0	41.5	43.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	3.5	2.5	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	34.3	35.8	36.4	36.5	36.4
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	29.0	32.0	37.0	39.5	41.0	43.0	45.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	3.0	2.5	1.5	1.0	0.5
Gare	L eol	26.6	30.3	36.2	37.6	38.1	38.1	38.1
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	29.5	32.5	37.5	39.5	41.5	43.0	45.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	5.0	4.0	3.0	1.5	1.0
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	32.1	33.4	33.9	33.9	33.5
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	26.0	29.5	33.5	35.5	37.5	39.5	42.0
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	4.0	2.5	1.5	0.5
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	30.4	31.7	32.2	32.1	31.7
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	26.5	29.5	33.0	34.5	36.0	38.0	39.5
	Émergence	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	Lamb<35*	2.0	1.5	0.5

\* 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 de Portes de Champagne et de son extension pour un vent de nord-est, on constate un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne.

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de nord-est), 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.

Le plan de gestion étudié est indiqué dans le tableau ci-dessous.

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	SM2A	SM2A	Std	Std	Std
E4	Std	Std	SM2A	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	SM2C	SM2B	Std	Std	Std
A1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
A2	Std	Std	Mode 7	Mode 4	Std	Std	Std
F1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
F2	Std	Std	SM2A	Std	Std	Std	Std
F3	Std	Std	SM2A	SM2C	Std	Std	Std
F4	Std	Std	Mode 6	Std	Std	Std	Std

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	
La Painbaudière	L eol	24.3	28.1	32.7	35.3	36.6	36.6	36.5
	L res	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
	L amb	28.5	31.5	35.5	38.0	40.0	41.5	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	2.5	1.5	1.0
Les Essarts	L eol	24.2	28.0	31.0	34.2	36.4	36.5	36.4
	L res	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
	L amb	29.0	32.0	36.0	39.0	41.0	43.0	45.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.0	2.0	1.5	1.0	0.5
Gare	L eol	26.6	30.3	32.8	35.9	38.1	38.1	38.1
	L res	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
	L amb	29.5	32.5	35.5	38.5	41.5	43.0	45.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	3.0	3.0	1.5	1.0
La Forestière O	L eol	23.2	26.7	28.8	32.3	33.9	33.9	33.5
	L res	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
	L amb	26.0	29.5	31.5	35.0	37.5	39.5	42.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.5	1.5	0.5
La Forestière NO	L eol	21.6	25.1	27.6	30.2	32.2	32.1	31.7
	L res	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
	L amb	26.5	29.5	31.5	34.0	36.0	38.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	2.0	1.5	0.5

\* 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 ce plan de gestion permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension).

## 7.6 SYNTHÈSE DES RESULTATS ET COMMENTAIRES

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

Il tient compte de différents paramètres : la provenance du vent (nord-est et sud-ouest), sa vitesse et de la période jour ou nuit.

Tableau 11. *Synthèse des résultats après bridage pour les 3 types d'éolienne*

Vent de sud-ouest et de nord-est							
	Période diurne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Painbaudière							
Les Essarts							
La Gare							
La Forestière O							
La Forestière NO							

	Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Painbaudière							
Les Essarts							
La Gare							
La Forestière O							
La Forestière NO							

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011  
 Risque de dépassement de l'émergence autorisée

Par vent de sud-ouest et de nord-est, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes du parc de Portes de Champagne et de son extension indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergences réglementées et sur les périmètres de mesure avec le plan de gestion défini au préalable pour les vents dominants de sud-ouest et de nord-est.

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, **le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations.** Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. **Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.**

## 8 IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

Les parcs voisins autorisés sont actuellement situés à plus de 5 km du site d'implantation potentielle du parc éolien des Portes de Champagne II sur les communes de La Forestière et des Essarts-le-Vicomte

Par conséquent, leurs impacts acoustiques seront négligeables au niveau des zones à émergences réglementées étudiées dans ce rapport. Leurs fonctionnements n'auront aucune influence sur le plan de bridage proposé dans le chapitre précédent.

## 9 CONCLUSION

La société EDF RENOUELABLES a confié à Delhom Acoustique une étude acoustique ayant pour but d'évaluer les niveaux sonores générés au voisinage par le projet éolien des Portes de Champagne II, extension du parc existant des Portes de Champagne sur les communes de La Forestière et des Essarts-le-Vicomte (51).

L'activité de ce parc éolien s'exerce dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Notre étude s'est déroulée de la manière suivante :

- Mesures du bruit résiduel en 5 zones à émergence réglementée autour du site, en fonction de la vitesse du vent ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction des vitesses de vents ;
- 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 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 dominant de sud-ouest et de nord-est 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).

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'isolement 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 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 apparaissaient dans certains cas.

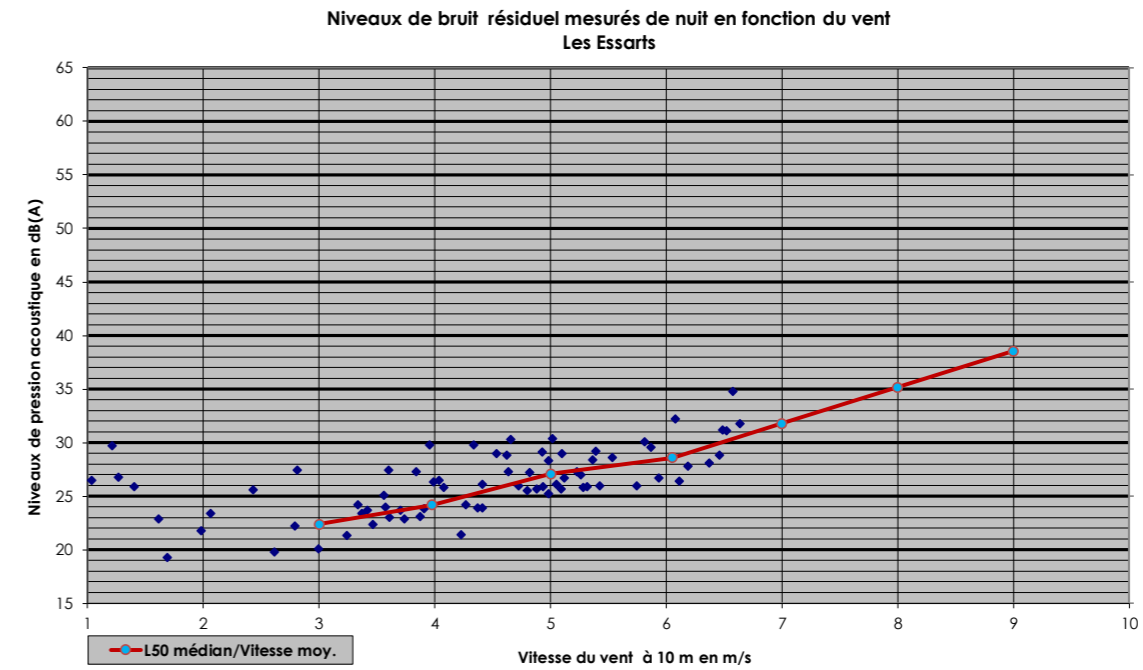
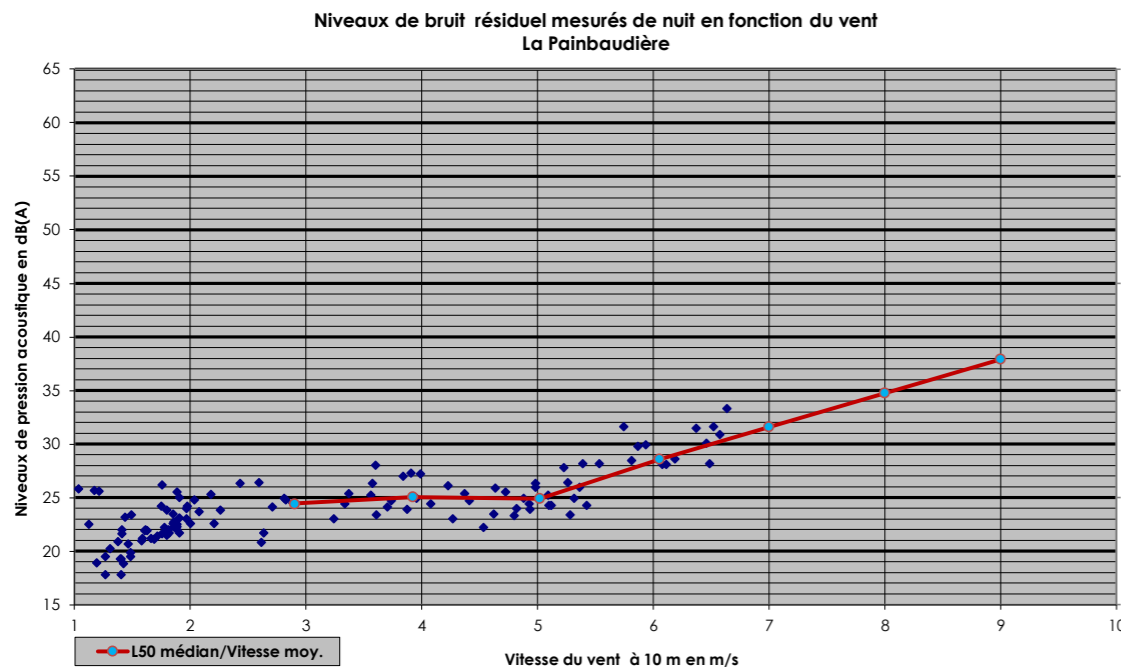
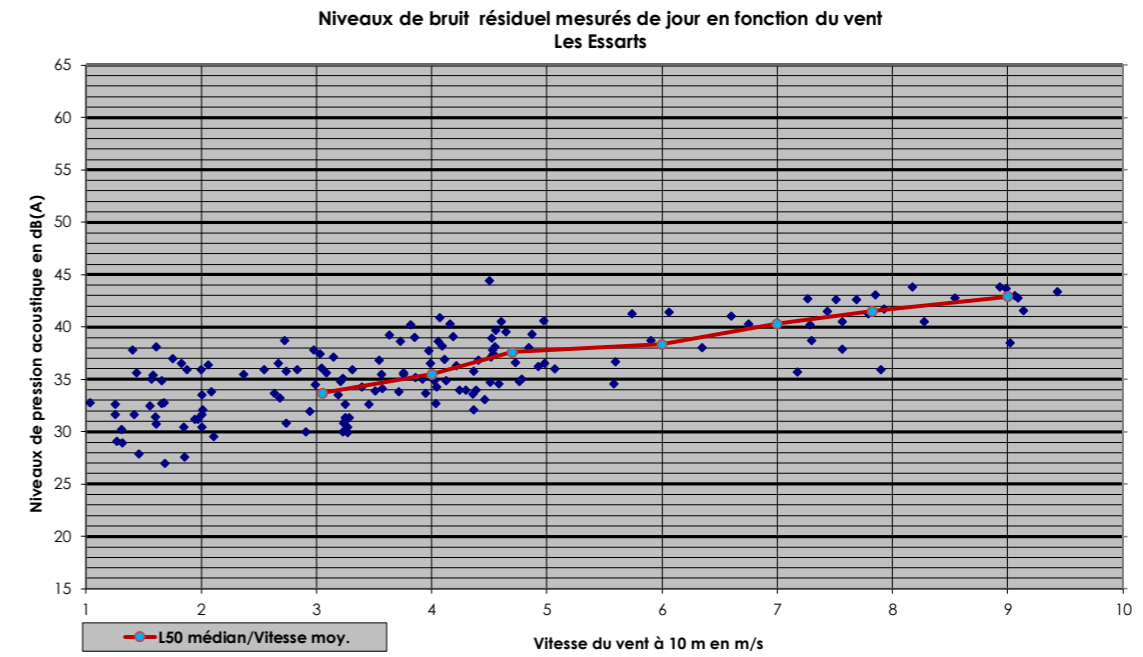
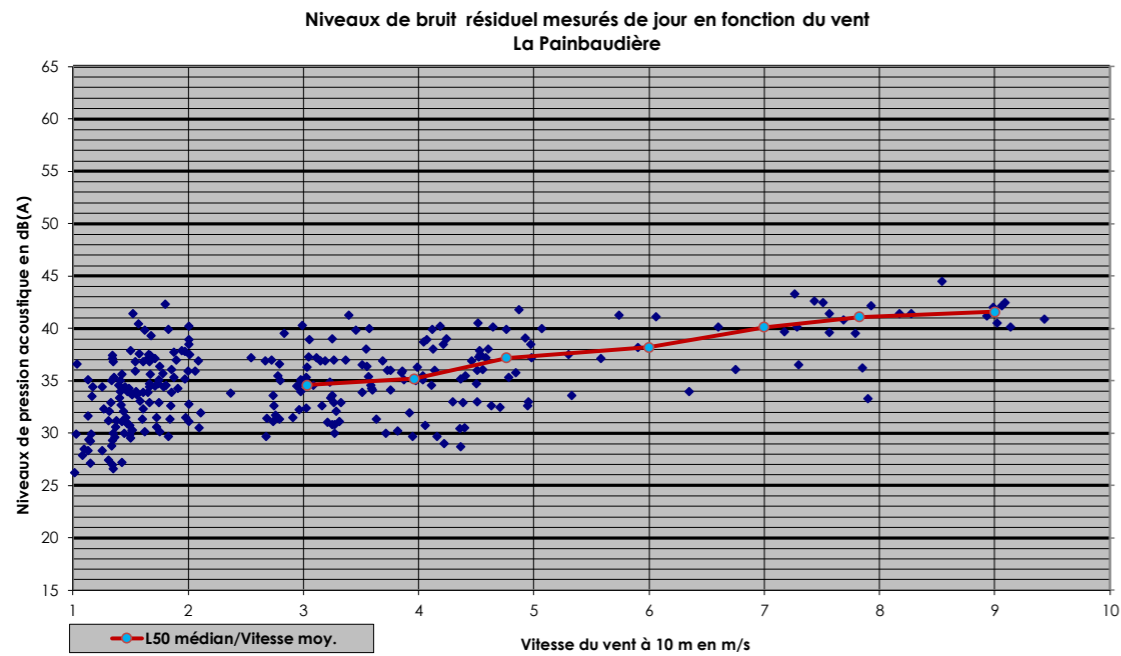
Nous avons donc défini des plans de gestion sonore qui permettent de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant.

L'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des nouvelles éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergences réglementées et sur le périmètre de mesure avec le plan de gestion défini au préalable (l'ensemble des résultats est présenté à l'intérieur de ce rapport).

Néanmoins, pour valider de façon définitive la conformité et le plan de gestion du fonctionnement des éoliennes indiqué dans cette étude, **le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations.** Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit).

Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. **Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.**

## 10 ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES – PERIODE NON VEGETATIVE

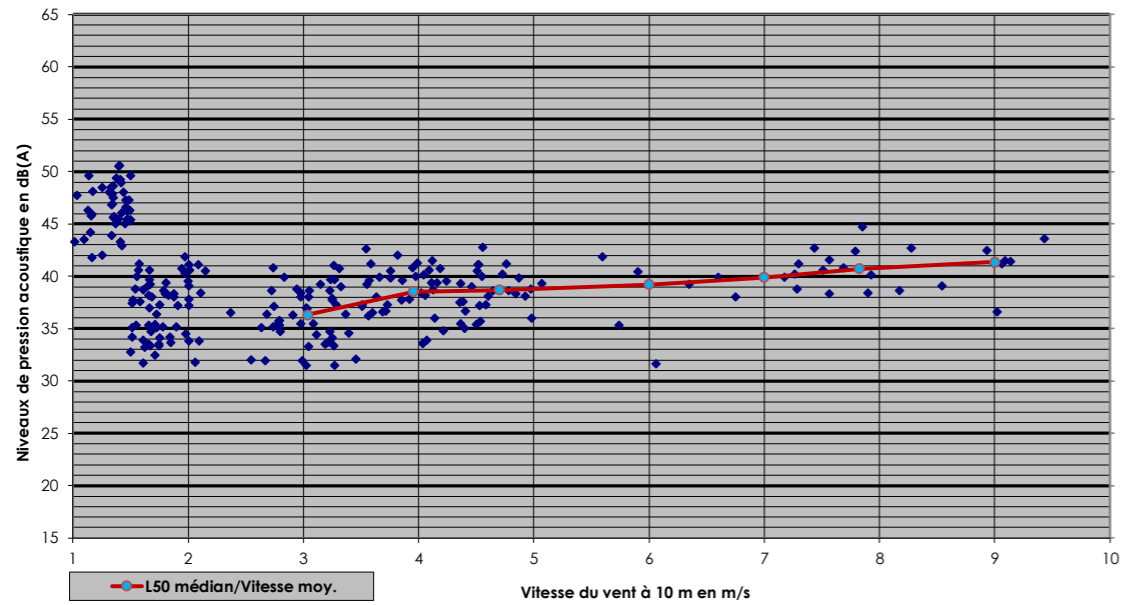


Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	34.5	35.5	37.5	38.0	40.0	41.0	41.5
Résiduel nuit dB(A)	24.5	25.0	25.0	28.5	31.5	35.0	38.0
Incertitude jour dB(A)	1.4	1.3	1.5	2.0	2.0	1.5	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.3	1.4	1.3	1.4	1.8	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	47	45	25	5	7	10	8
Nb indicateurs nuit	10	16	21	11	3	0	0

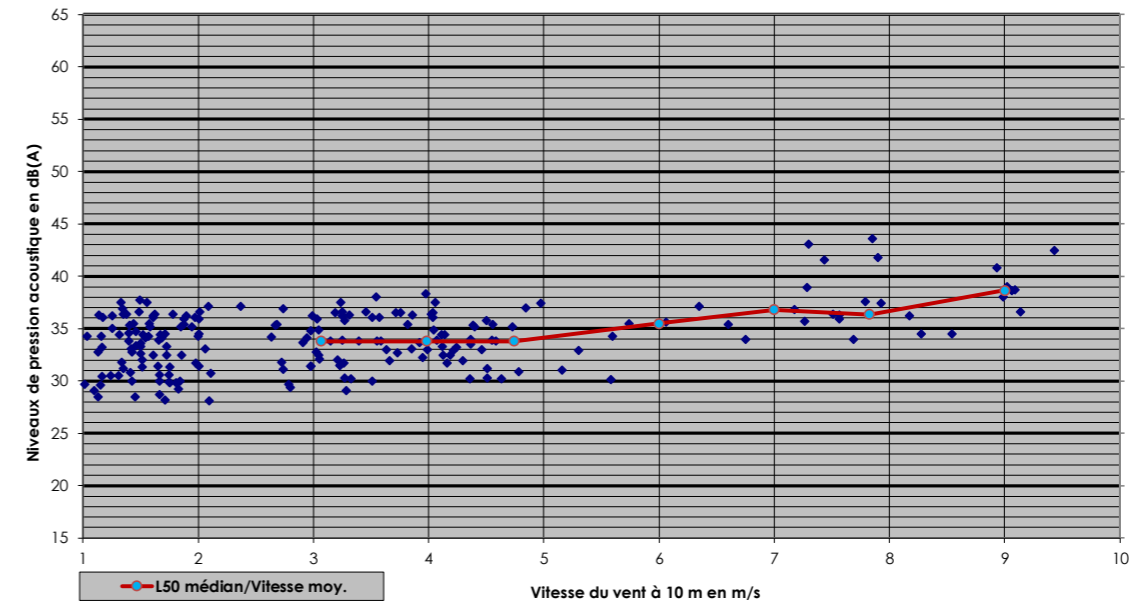
Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	33.5	35.5	38.0	38.5	40.5	41.5	43.0
Résiduel nuit dB(A)	22.5	24.5	27.0	28.5	32.0	35.0	38.5
Incertitude jour dB(A)	1.5	1.4	1.4	2.0	1.6	1.4	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.6	1.4	1.4	1.6	1.8	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	31	35	20	6	7	10	8
Nb indicateurs nuit	9	19	24	11	3	0	0



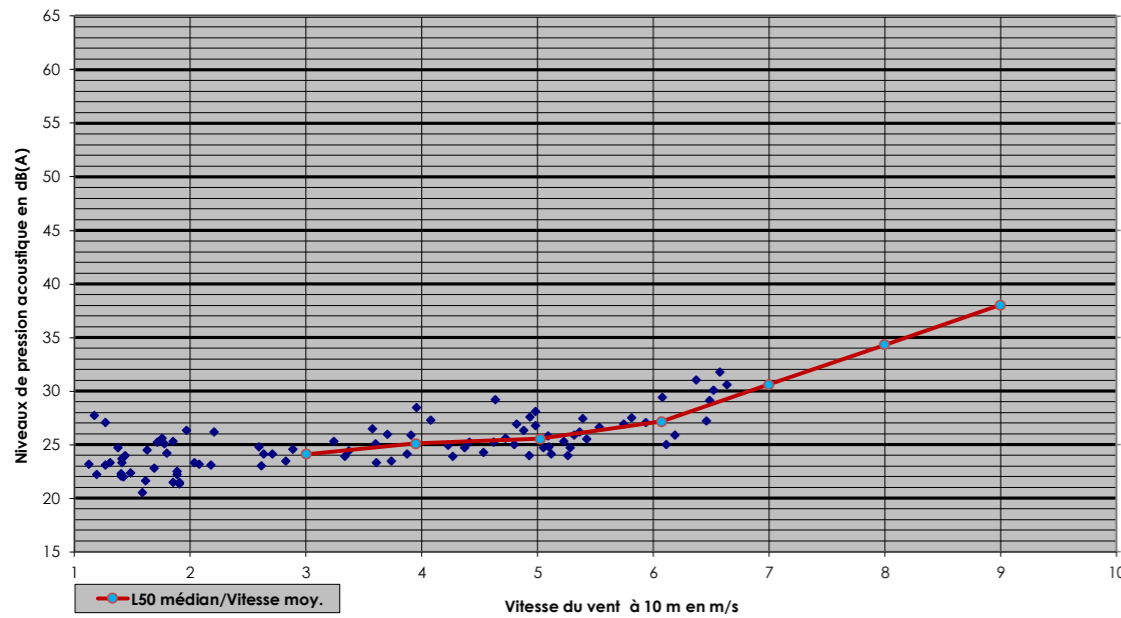
Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Gare



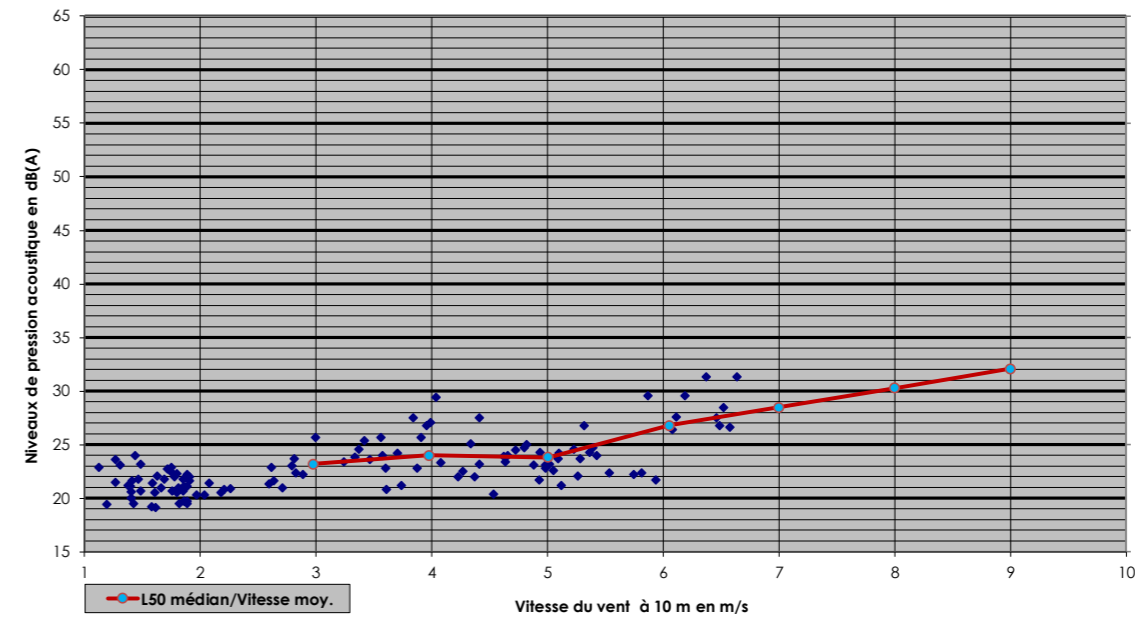
Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Forestière Ouest



Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Gare



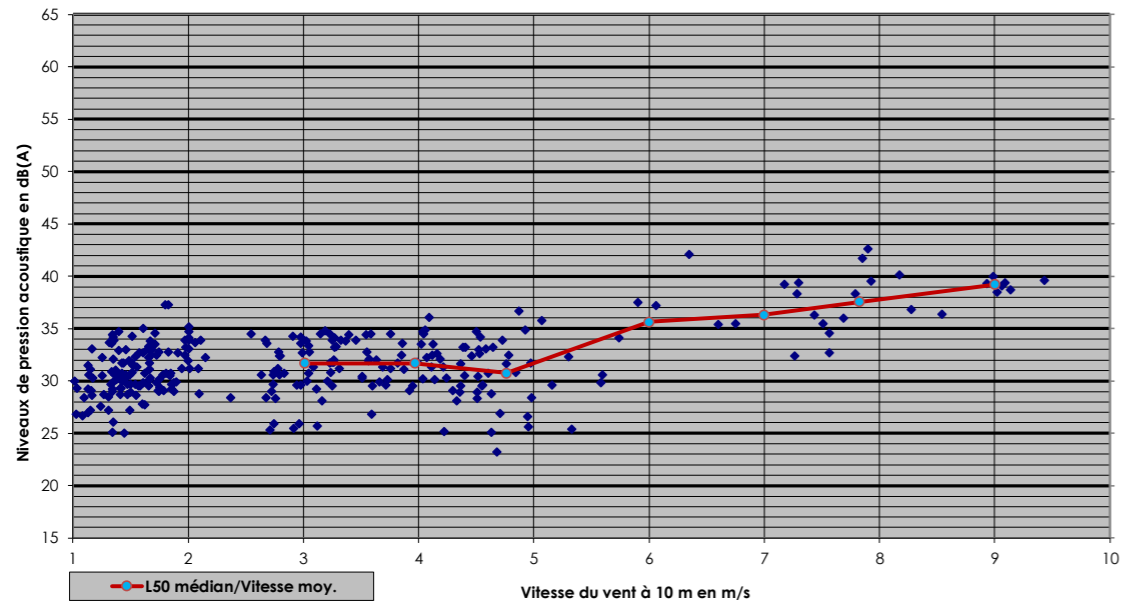
Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Forestière Ouest



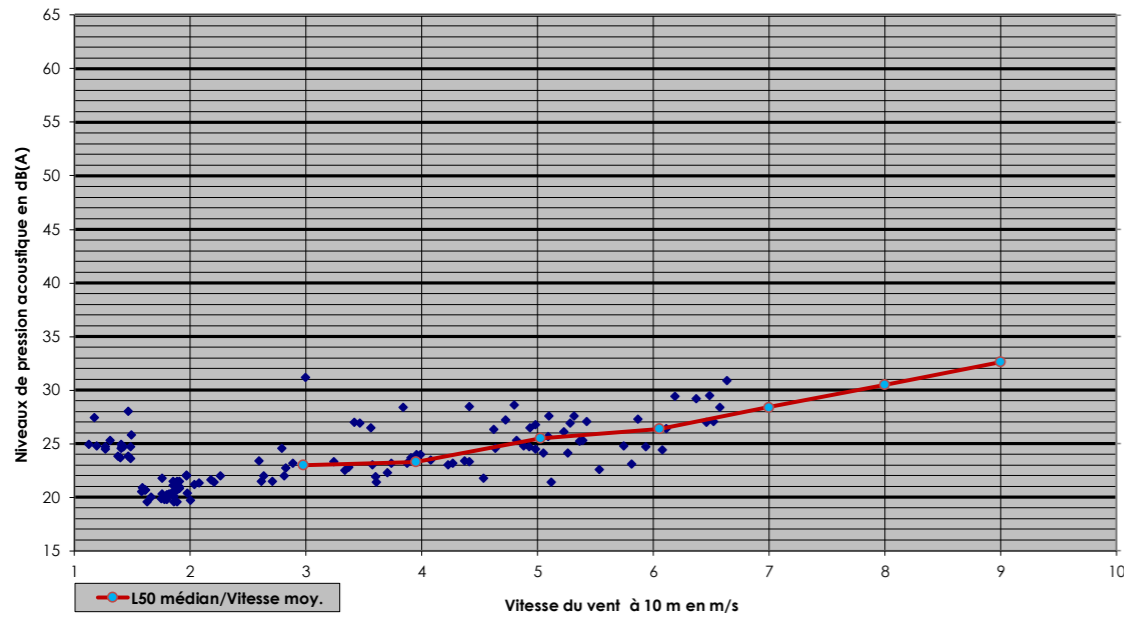
Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	36.0	38.5	39.0	39.0	40.0	41.0	41.5
Résiduel nuit dB(A)	24.0	25.0	25.5	27.0	30.5	34.5	38.0
Incertitude jour dB(A)	1.4	1.3	1.4	2.0	1.5	1.7	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.3	1.4	1.3	1.4	1.6	1.4	2.0
Nb indicateurs jour	47	44	20	5	7	10	8
Nb indicateurs nuit	9	13	22	10	3	0	0

Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	34.0	34.0	34.0	35.5	37.0	36.5	38.5
Résiduel nuit dB(A)	23.0	24.0	24.0	26.5	28.5	30.5	32.0
Incertitude jour dB(A)	1.4	1.3	1.9	1.8	2.0	1.5	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.7	1.5	1.3	2.0	2.0	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	36	39	13	5	7	10	8
Nb indicateurs nuit	14	19	24	11	3	0	0

Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Forestière Nord-Ouest

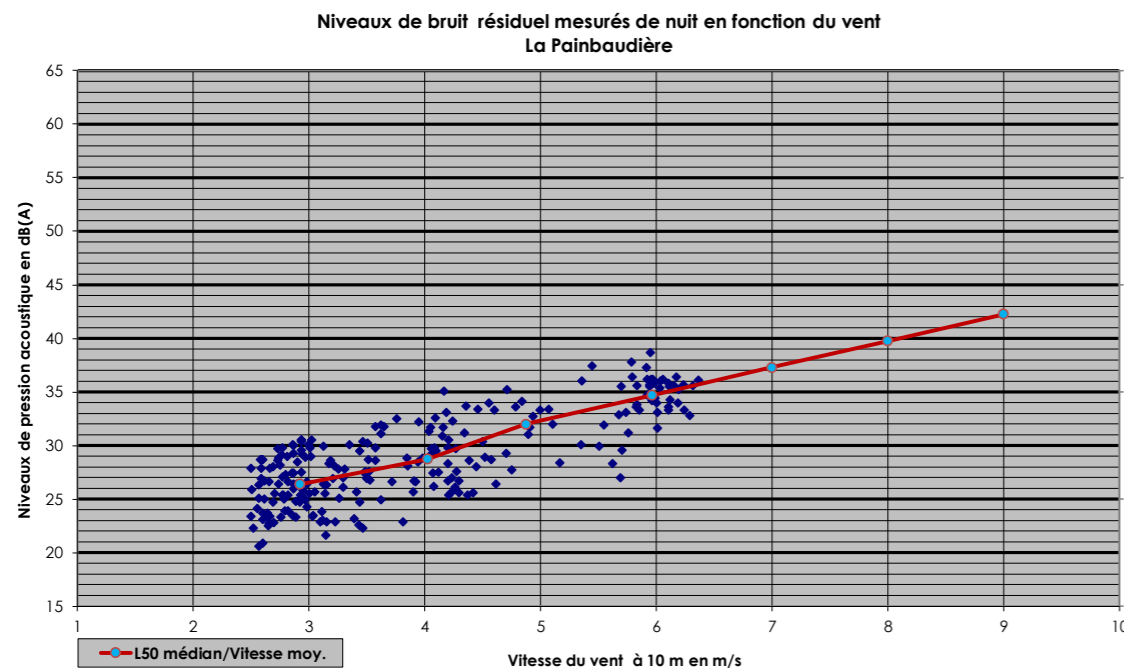
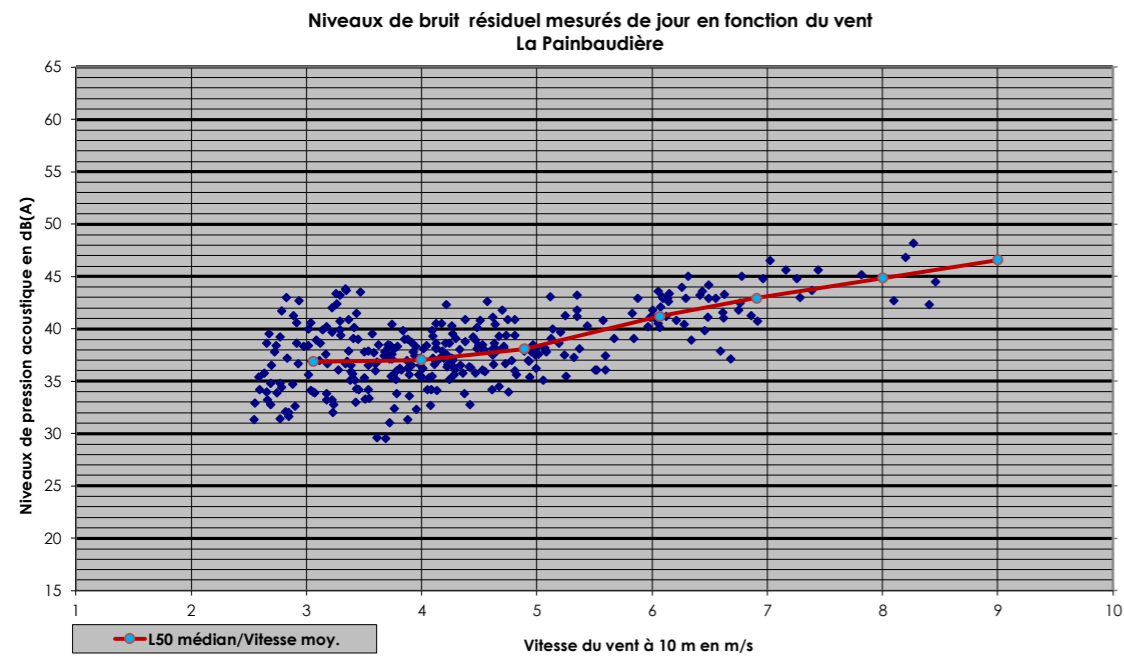


Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Forestière Nord-Ouest

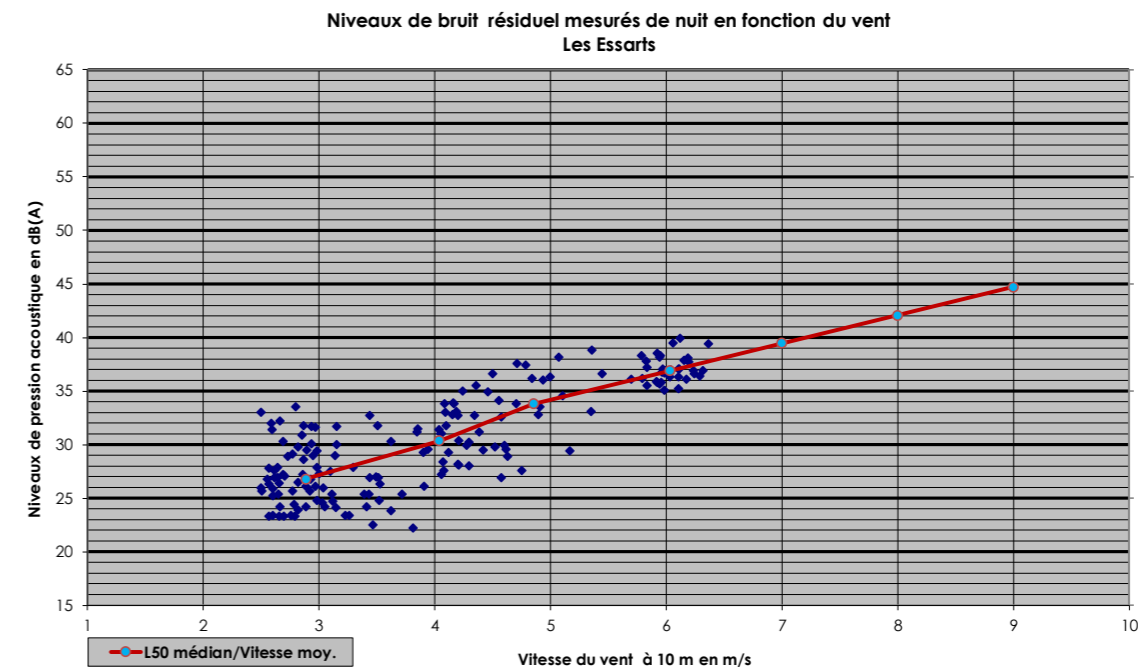
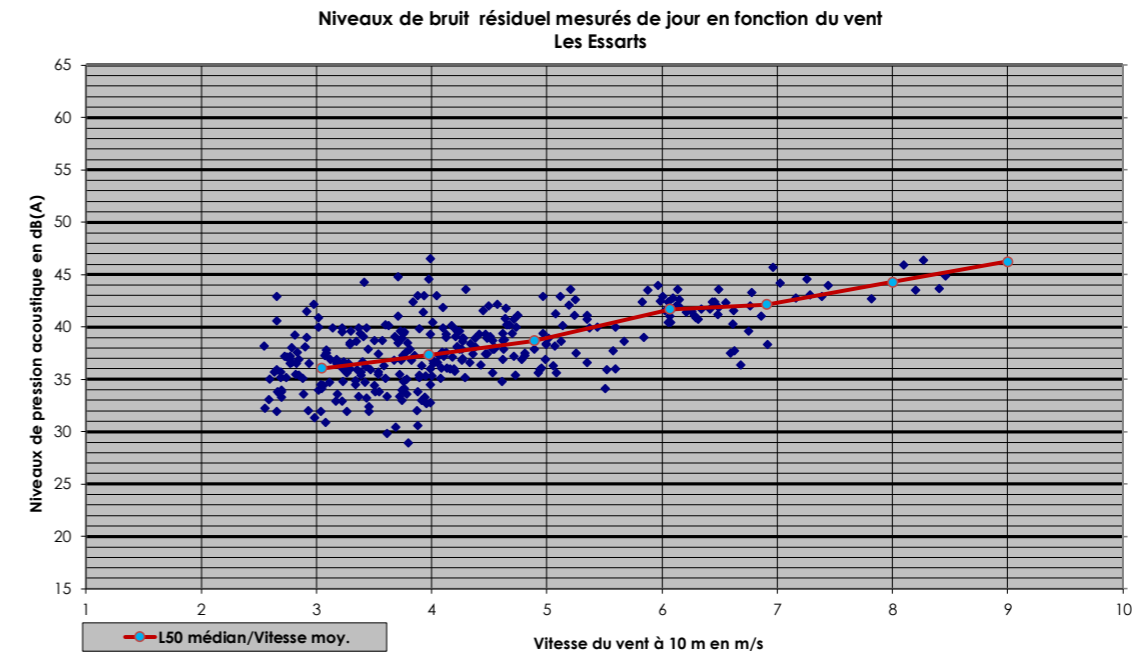


Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	31.5	31.5	31.5	35.5	36.5	38.0	39.0
Résiduel nuit dB(A)	23.0	23.5	25.5	26.5	28.5	30.5	32.5
Incertitude jour dB(A)	1.3	1.3	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.4	1.3	1.3	1.8	2.0	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	55	49	30	6	7	10	8
Nb indicateurs nuit	14	17	22	11	3	0	0

# 11 ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES – PERIODE VEGETATIVE

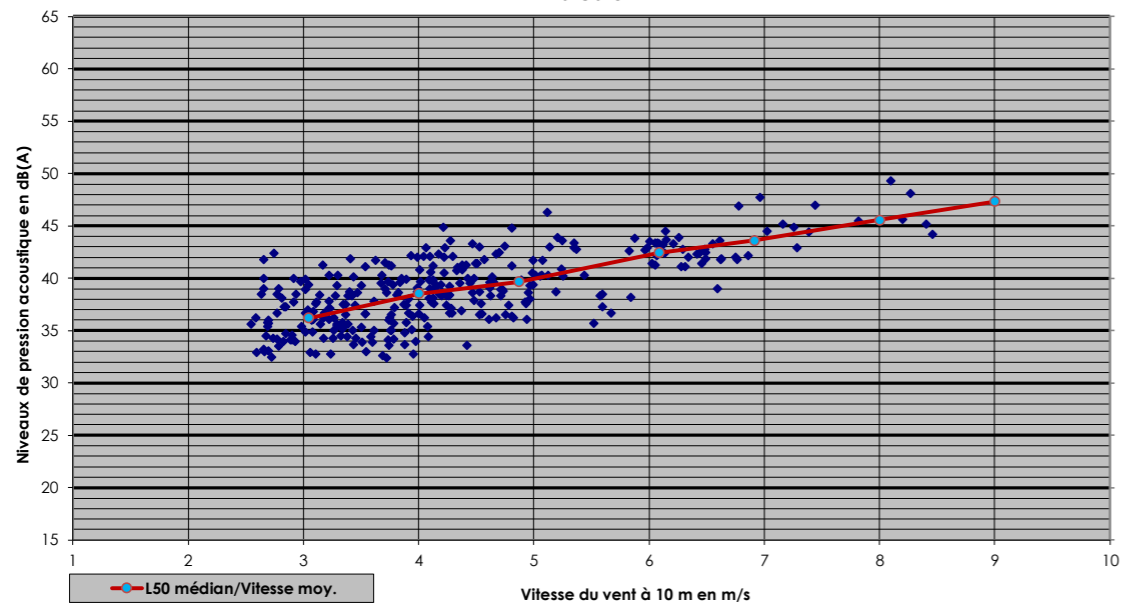


Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	37.0	37.0	38.5	41.0	43.0	45.0	46.5
Résiduel nuit dB(A)	26.5	28.5	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5
Incertitude jour dB(A)	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	2.0	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.3	1.4	1.6	1.3	1.3	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	81	110	59	35	18	6	0
Nb indicateurs nuit	114	56	21	47	0	0	0

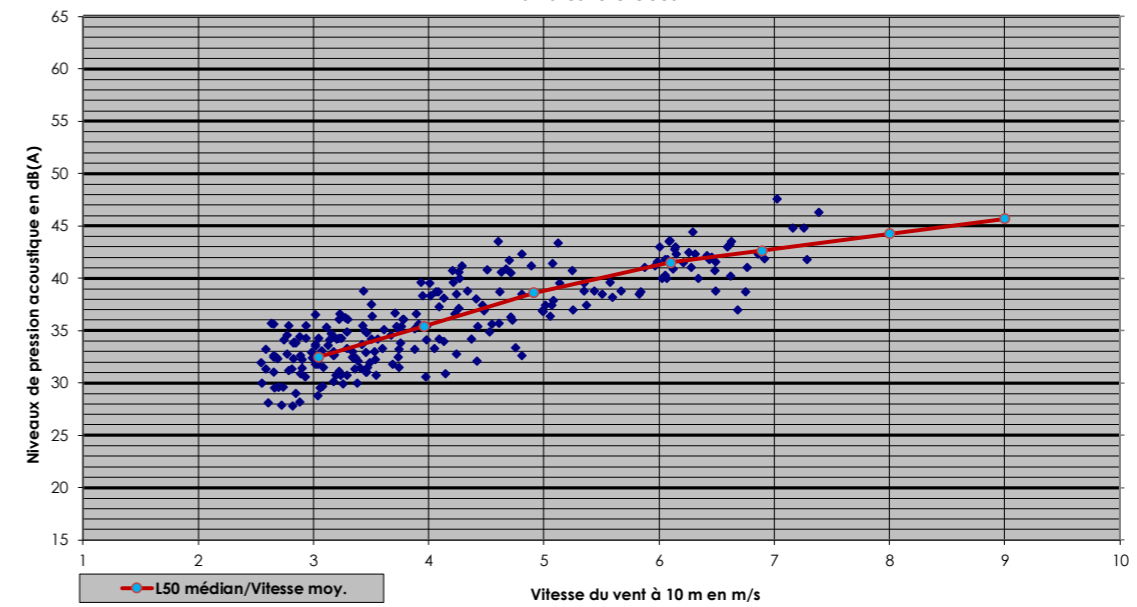


Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	36.0	37.5	39.0	41.5	42.5	44.5	46.5
Résiduel nuit dB(A)	27.0	30.0	34.0	37.0	39.5	42.0	44.5
Incertitude jour dB(A)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.4	1.5	1.7	1.3	1.3	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	92	114	53	35	18	6	0
Nb indicateurs nuit	73	40	23	35	0	0	0

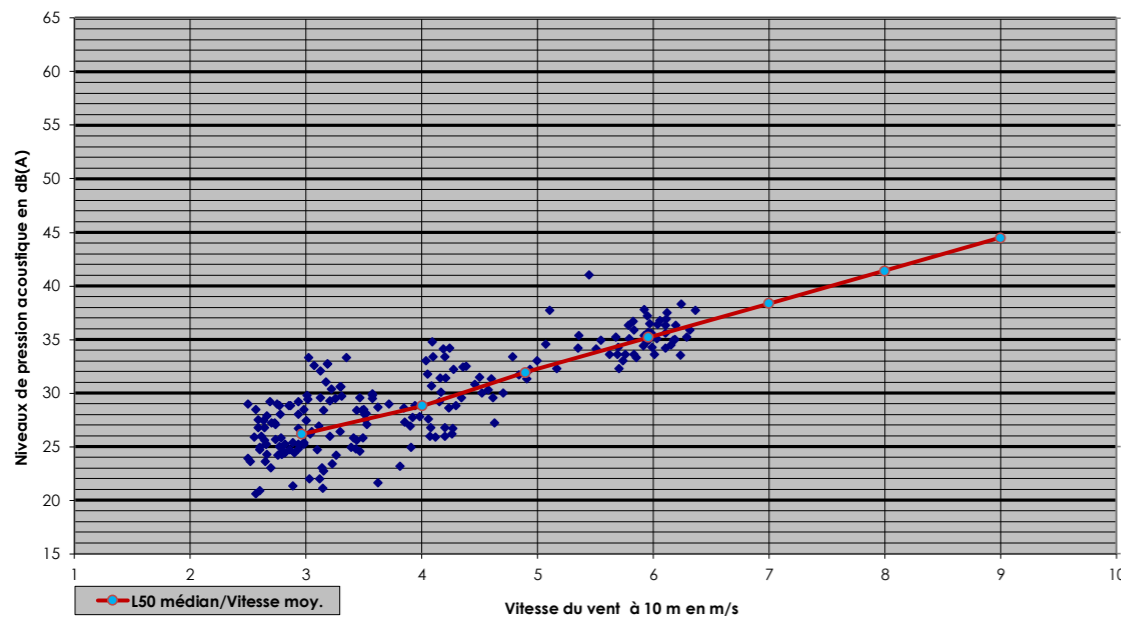
Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Gare



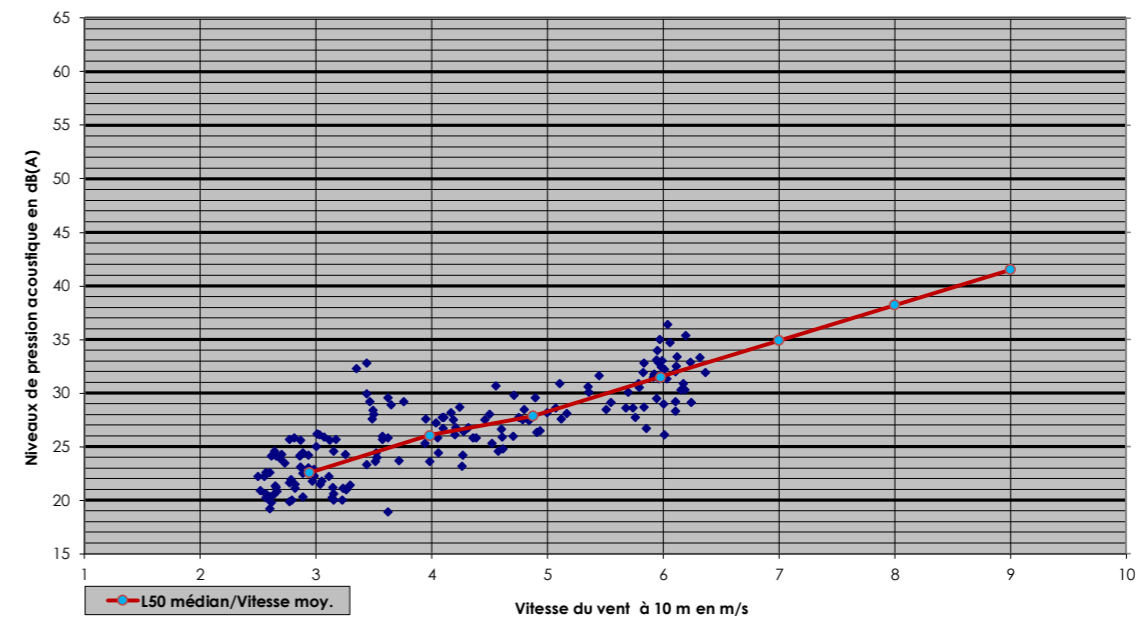
Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Forestière Ouest



Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Gare



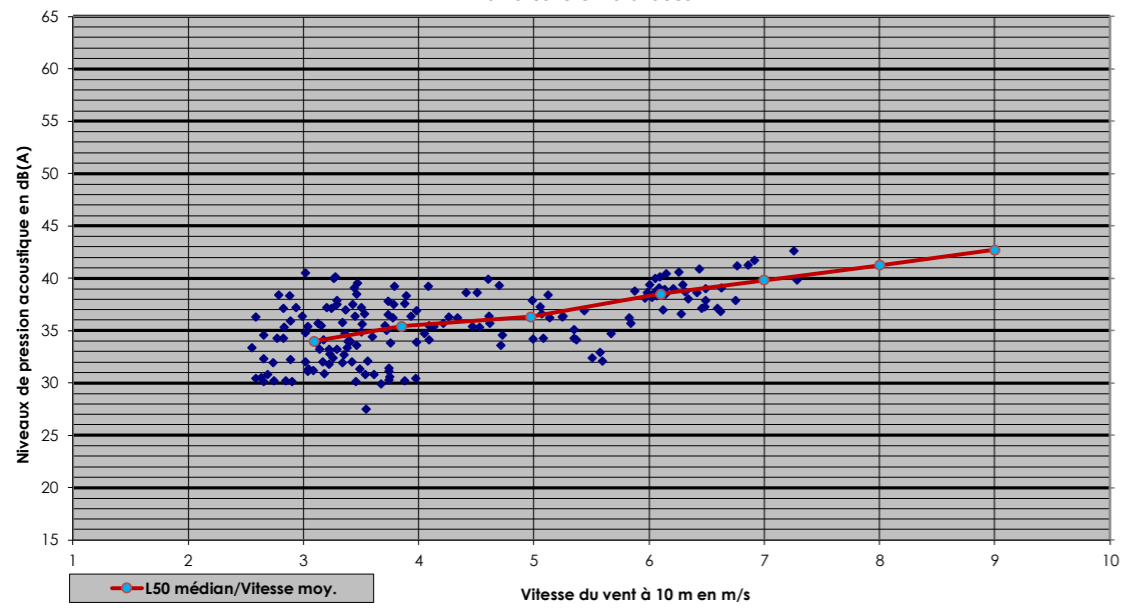
Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Forestière Ouest



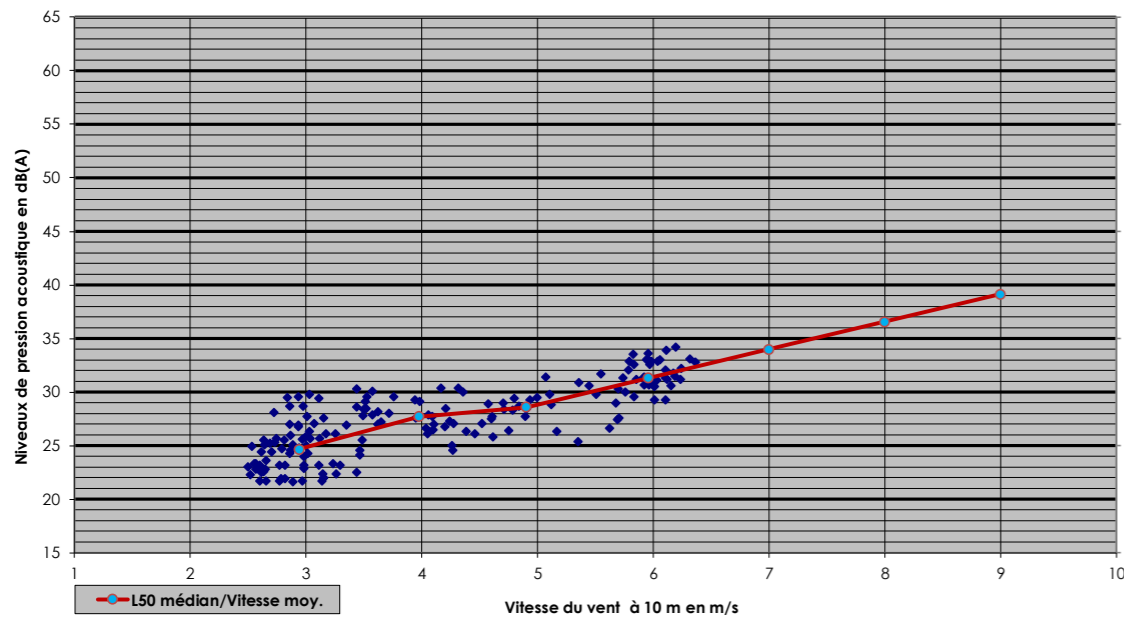
Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	36.0	38.5	40.0	42.5	43.5	45.5	47.5
Résiduel nuit dB(A)	26.5	29.0	32.5	35.5	38.5	41.5	44.5
Incertitude jour dB(A)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.3	1.4	1.5	1.3	1.3	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	91	110	56	34	17	6	0
Nb indicateurs nuit	92	45	18	45	0	0	0

Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	32.5	35.5	39.0	41.5	43.0	44.0	45.5
Résiduel nuit dB(A)	23.0	26.0	28.5	31.5	35.0	38.0	41.5
Incertitude jour dB(A)	1.3	1.4	1.5	1.3	1.6	1.3	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	95	57	32	33	14	0	0
Nb indicateurs nuit	68	32	24	43	0	0	0

Niveaux de bruit résiduel mesurés de jour en fonction du vent  
La Forestière Nord-ouest



Niveaux de bruit résiduel mesurés de nuit en fonction du vent  
La Forestière Nord-ouest



Vitesse de vent V10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Résiduel jour dB(A)	34.0	35.5	36.5	38.5	40.0	41.0	42.5
Résiduel nuit dB(A)	25.0	27.5	29.0	31.5	34.0	36.5	39.0
Incertitude jour dB(A)	1.4	1.3	1.4	1.3	1.8	1.3	2.0
incertitude nuit dB(A)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	2.0
Nb indicateurs jour	64	39	21	33	9	0	0
Nb indicateurs nuit	78	31	22	46	0	0	0

## 12 ANNEXE 3 : EXTRAIT DU PROJET DE NORME NF S 31-114 (VERSION 07-2011)

### 12.1 AÉRAULIQUE

Pour la caractérisation du bruit dans l'environnement d'un parc éolien, il est nécessaire de distinguer :

- Les caractéristiques du vent au niveau des éoliennes, représentatives de leurs conditions de fonctionnement. Ce vent est caractérisé par sa vitesse et sa direction.
- Les caractéristiques du vent au niveau du microphone, la vitesse de celui-ci devant rester inférieure à 5 m/s pour éviter que des perturbations d'origine aéraulique ne viennent fausser les mesures.

#### 3.2.1 Classe de vitesse de vent

La classe de vitesse de vent est définie par l'intervalle de largeur de 1 m/s 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.

#### 3.2.2 Classe de direction de vent

La classe de direction de vent est définie par un secteur 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.

#### 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 Vs

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée Vs 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 aérauliques 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 Vs 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.

$$V_s = V(h) \cdot \left[ \frac{\ln(H_{ref} / Z_0) \cdot \ln(H / Z)}{\ln(H / Z_0) \cdot \ln(h / Z)} \right]$$

avec  $Z_0$  : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,  
 $z$  : longueur de rugosité du site étudié (m),  
 $H$  : hauteur de la nacelle (m),  
 $H_{ref}$  : hauteur de référence (10m),  
 $h$  : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),  
 $V(h)$  : vitesse mesurée à la hauteur  $h$ .

### 12.2 CLASSES HOMOGENES

La classe homogène 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, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) doit 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.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 4h30 et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 4h30, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses réglementaires de nuit seront proposées pour deux classes homogènes.

Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses réglementaires de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit.

Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène.

### 12.3 DESCRIPTEUR DU NIVEAU SONORE POUR UN INTERVALLE DE BASE

Pour chaque intervalle de base, les descripteurs de l'ambiance sonore sont :

- Pour le niveau sonore global en dBA : l'indice fractile  $L_{50}$  des  $L_{Aeq,1s}$  sur 10 min,
- Pour les niveaux sonores par bande d'octave en dB : les indices fractiles  $L_{50}$  des  $L_{eq,1s}$  sur 10 min.

### 12.4 INDICATEUR DE BRUIT

Pour chaque classe homogène et pour chaque classe de vitesse de vent étudiées, on associe un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations. Le niveau sonore associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent. Il sera appelé indicateur de bruit de la classe de vitesse de vent. Le calcul sera détaillé au chapitre 7.

## 13 ANNEXE 4 : DESCRIPTIF DU MODELE DE CALCUL

### 13.1 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 :

#### 13.1.1 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.

#### 13.1.2 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).

#### 13.1.3 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 capté 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).

#### 13.1.4 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

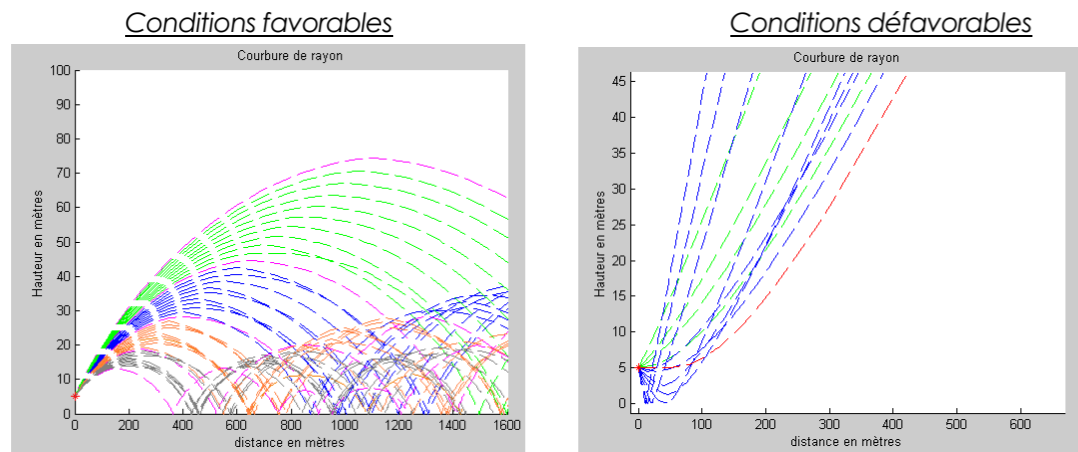
La troposphère est un milieu non homogène et non isotrope (variation de la pression atmosphérique, de la température et du vent avec l'altitude). De ce fait, une réfraction des ondes acoustiques dans l'atmosphère se crée et entraîne une augmentation ou une diminution du champ de pression acoustique au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



### 13.1.5 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.



## 14 ANNEXE 5 : 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.

### 14.1 DEFINITION DES TERMES EMPLOYES

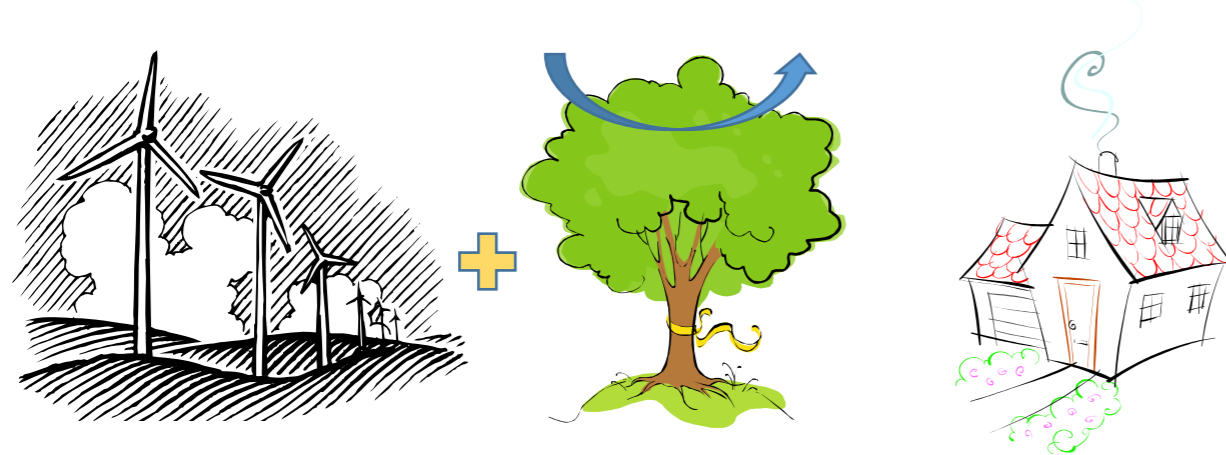
Pour faciliter la compréhension du chapitre, nous donnons ci-dessous la définition des termes utilisés pour l'étude acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique.

**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.



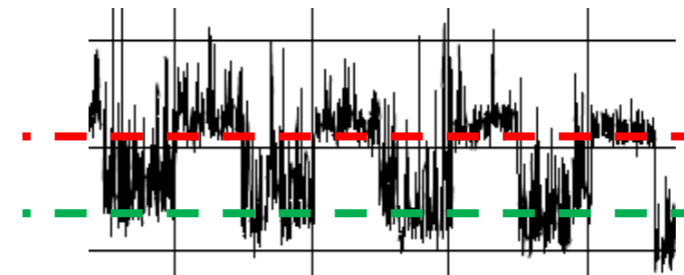
**Bruit ambiant** : bruit total existant et, dans notre cas, ensemble des bruits de l'environnement, y compris ceux des éoliennes



**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.

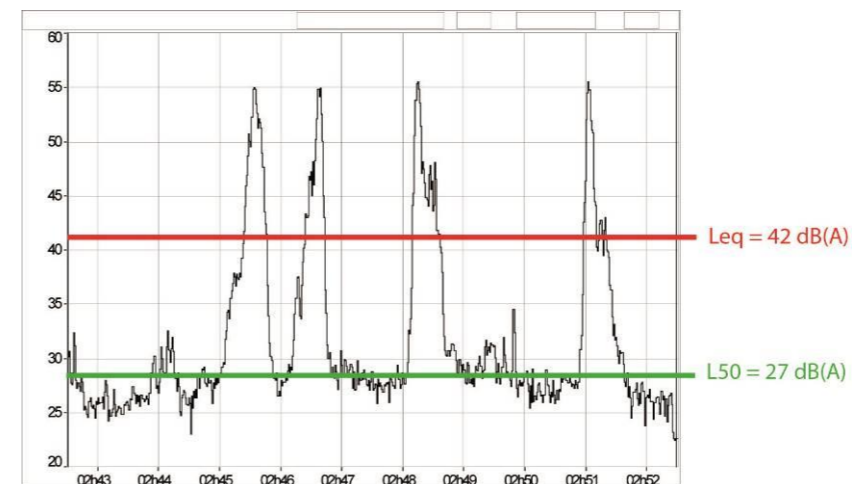
#### INDICATEURS SONORES :

**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  $L_{50}$ .



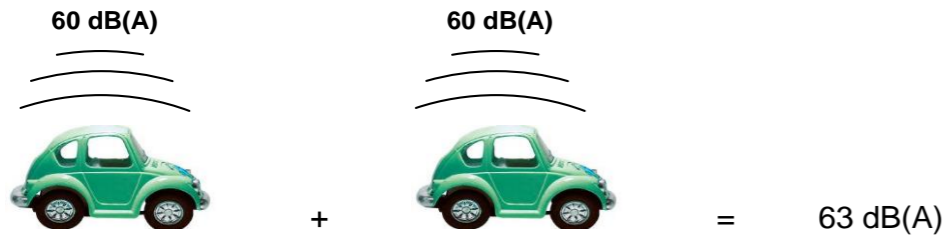
Cette mesure a été réalisée à proximité d'une route fréquentée. On note une différence de 15 dB(A) entre le niveau moyen et l'indice fractile.

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

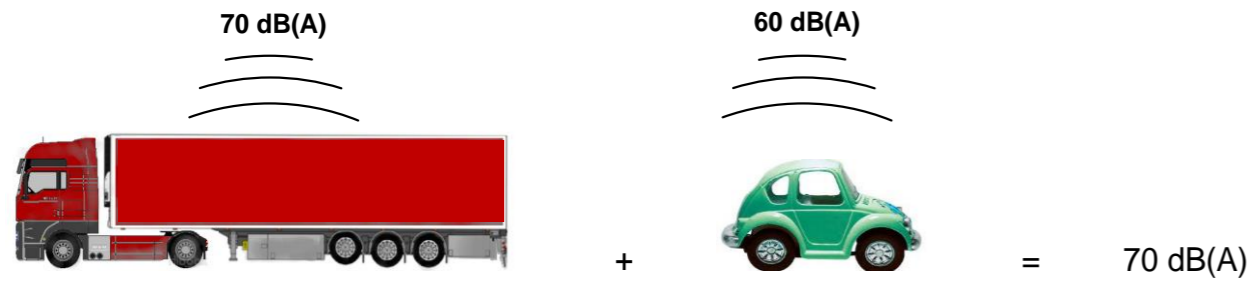
L'indice  $L_{50}$  fractile permet d'éliminer ces pics de forte énergie sonore et permet de mieux caractériser le bruit résiduel, hors pics sonores dus au trafic routier.

### 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).

### 14.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les critères réglementaires à respecter pour chaque projet éolien sont fixés par l'**arrêté du 26 août 2011** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

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)

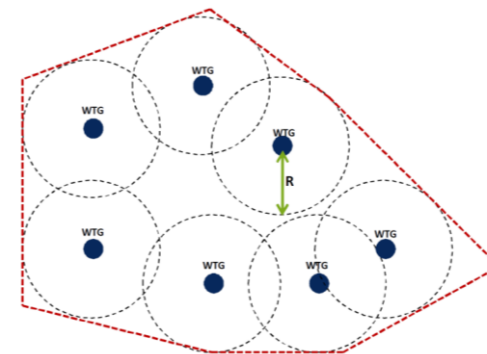
Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

#### 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**.



## 14.3 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 :

- NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011,
- 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),

## 14.4 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 26 août 2011).**

- Mesures de bruit en façade des habitations les plus exposées, selon la norme NFS 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 selon la norme NFS 31-114.
- En cas de non-conformité, adaptation du plan de gestion du parc éolien.

