



Etude d'impact acoustique





Projet éolien de la Haute-Voie (51)



Etude réalisée pour le compte de BayWa r.e.

Eolien de Haute Voie

## FICHE SIGNALÉTIQUE

<b>INTERLOCUTEUR CLIENT</b>	M. Maximilien ADAM
<b>ADRESSE CLIENT</b>	BAYWA r.e. 222 rue Ernest Granier 34000 Montpellier
<b>TITRE DU DOCUMENT</b>	Etude d'impact acoustique Projet éolien de la Haute-Voie (51)
<b>REFERENCE DU DOSSIER DE PRESTATION</b>	2021-077-BAYWA Loisy Scenario
<b>REFERENCE DU DOCUMENT</b>	2021-077-001-RA-v5
<b>REFERENCE DE LA COMMANDE</b>	N°21-001866 du 19/02/2021 devis PS-ENV-2021-020-DEV
<p>* <b>AUTEUR</b> : Benjamin HANCTIN</p> <p>A Poitiers, le 14 avril 2021</p> 	
<p>* <b>VERIFICATEUR</b> : Arnaud MENOIRET</p> <p>A Poitiers, le 14 avril 2021</p> 	

ORGANISME	DESTINATAIRE	NB DE COPIES
BayWa r.e.	Mme Claire LA PORTE	1 exemplaire PDF
BayWa r.e.	M. Maximilien ADAM	1 exemplaire PDF

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>OBJET DU DOCUMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
3.1	Contexte et démarches.....	6
3.2	Plan de situation et coordonnées des points de mesure .....	7
<b>4</b>	<b>CADRE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL.....</b>	<b>12</b>
5.1	Mesures ponctuelles.....	12
5.2	Vitesse standardisée .....	13
5.3	Analyse des niveaux sonores enregistrés .....	14
<b>6</b>	<b>MESURES SONORES DU SITE.....</b>	<b>15</b>
6.1	Points de mesure .....	15
6.2	Date et durée des mesures .....	17
6.3	Matériels utilisés.....	17
6.4	Conditions météorologiques.....	18
<b>7</b>	<b>PARTICULARITES SONORES DU SITE.....</b>	<b>21</b>
7.1	Situation .....	21
7.2	Environnement sonore .....	21
7.3	Classes homogènes .....	22
<b>8</b>	<b>RESULTATS.....</b>	<b>24</b>
8.1	Point P1 – Drouilly Est.....	25
8.2	Point P2 – Drouilly Ouest .....	26
8.3	Point P3 – Maison-en-Champagne Nord .....	27
8.4	Point P4 – Maisons-en-Champagne Sud .....	28
8.5	Point P5 – Blacy.....	29
8.6	Point P6 – La Belle Epine.....	30
8.7	Point P7 – Maison de retraite .....	31
8.8	Point P8 – La fosse aux loups .....	32
8.9	Point P9 – Noue Bouchat .....	33
8.10	Synthèse des niveaux sonores mesurés.....	34
8.11	Analyse et classement acoustique des points de voisinage .....	37
<b>9</b>	<b>MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET .....</b>	<b>38</b>
9.1	Logiciel de modélisation .....	38
9.2	Modélisation du site .....	39
9.3	Modélisation des impacts sonores .....	41
9.4	Définition des sources de bruit .....	42
9.5	Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site.....	43
9.6	Réduction de la contribution sonore des éoliennes .....	44

<b>10</b>	<b>BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE .....</b>	<b>46</b>
10.1	Délimitation du périmètre .....	46
10.2	Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété .....	47
10.3	Tonalités marquées.....	49
<b>11</b>	<b>CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE .....</b>	<b>51</b>
11.1	Contributions et émergences - NORDEX N149 4,8 MW STE.....	52
11.2	Contributions et émergences – VESTAS V150 4,2MW STE.....	56
11.3	Analyse des résultats au voisinage .....	60
<b>12</b>	<b>REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET .....</b>	<b>61</b>
12.1	Fonctionnement optimisé - NORDEX N149 4,8 MW STE.....	61
12.2	Fonctionnement optimisé – VESTAS V150 4,2MW STE.....	62
12.3	Contributions et émergences après optimisation - NORDEX N149 4,8MW STE .....	63
12.4	Contributions et émergences après optimisation – VESTAS V150 4,2MW STE.....	65
12.5	Analyse avec optimisation .....	67
<b>13</b>	<b>RISQUES D'IMPACTS CUMULES.....</b>	<b>68</b>
<b>14</b>	<b>SYNTHESE GENERALE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE .....</b>	<b>70</b>

**Liste des annexes :**

ANNEXE 1 - Données de vent observées du 12 au 30 septembre 2019 .....	72
ANNEXE 2 - Fiches de mesures sonométriques du 12 au 30 septembre 2019.....	77
ANNEXE 3 - Cartographie des contributions du projet éolien de la Haute-Voie (51) .....	87
ANNEXE 4 - Spécifications acoustiques NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m .....	100
ANNEXE 5 - Spécifications acoustiques VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m .....	122

**Liste des tableaux :**

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études .....	6
Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997) .....	9
Tableau 3 : Emergences maximales admissibles (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011) .....	9
Tableau 4 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011) .....	10
Tableau 5 : Niveaux de bruit limite (source : articles 2 et 26 de l'arrêté du 26 août 2011) .....	10
Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure .....	16
Tableau 7 : Date et durée des mesures .....	17
Tableau 8 : Matériels utilisés .....	17
Tableau 9 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent .....	18
Tableau 10 : Conditions météorologiques rencontrées .....	19
Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes observées .....	23
Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent NE .....	34
Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent SO .....	35
Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent NE .....	36
Tableau 15 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent SO .....	36
Tableau 16 : Classement acoustique des points de voisinage .....	37
Tableau 17 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul.....	39
Tableau 18 : Secteurs angulaires pour les calculs.....	44
Tableau 19 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	46
Tableau 20 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété .....	47
Tableau 21 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période diurne et secteur de vent de NE .....	52
Tableau 22 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période diurne et secteur de vent de SO .....	53

Tableau 23 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE.....	54
Tableau 24 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO.....	55
Tableau 25 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période diurne et secteur de vent de NE.....	56
Tableau 26 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période diurne et secteur de vent de SO.....	57
Tableau 27 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE.....	58
Tableau 28 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO.....	59
Tableau 29 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires .....	60
Tableau 30 : Tableau de bridages NORDEX N149 4,8MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE .....	61
Tableau 31 : Tableau de bridages NORDEX N149 4,8MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO .....	61
Tableau 32 : Tableau de bridages VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE .....	62
Tableau 33 : Tableau de bridages VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO .....	62
Tableau 34 : Résultats après optimisation NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE.....	63
Tableau 35 : Résultats après optimisation NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO.....	64
Tableau 36 : Résultats après optimisation VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE.....	65
Tableau 37 : Résultats après optimisation VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO.....	66

### Liste des figures :

Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques .....	7
Figure 2 : Station météorologique sur pied à 1,5 m du sol.....	12
Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs .....	13
Figure 4 : Rose des vents long terme du site .....	18
Figure 5 : Infrastructures terrestres voisines du site .....	21
Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P1 .....	25
Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P2 .....	26
Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P3 .....	27
Figure 9 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P4 .....	28
Figure 10 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P5 .....	29
Figure 11 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P6 .....	30
Figure 12 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P7 .....	31
Figure 13 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P8 .....	32
Figure 14 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P9 .....	33
Figure 15 : Modélisation 3D avec SoundPLAN® .....	38
Figure 16 : Scénario avec 6 éoliennes - Vue 2D .....	40
Figure 17 : Niveaux de puissance acoustique NORDEX N149 4.8MW STE et VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m.....	41
Figure 18 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur .....	43
Figure 19 : Statistiques de vent du site.....	43
Figure 20 : Modes de fonctionnement NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m .....	45
Figure 21 : Modes de fonctionnement VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m .....	45
Figure 22 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation .....	46
Figure 23 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété .....	48
Figure 24 : Calcul de tonalités marquées.....	50
Figure 25 : Etat des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet.....	68
Figure 26 : Vitesses de vent standardisées à 10 m observées .....	73
Figure 27 : Directions de vent à 100 m de hauteur observées .....	74
Figure 28 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées .....	75
Figure 29 : Précipitations observées.....	76

## 1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente l'étude d'impact acoustique relative au projet d'implantation du parc éolien de la Haute-Voie sur les communes de Loisy-sur-Marne et Maisons-en-Champagne (51).

Ce rapport d'étude d'impact acoustique comprend :

- la détermination de l'état initial « point zéro acoustique », permettant de définir les objectifs acoustiques à atteindre,
- l'évaluation, par le calcul, de l'impact sonore du projet en limite de propriété du parc et au voisinage le plus proche,
- en cas de non conformité, les préconisations de réduction du bruit émis par les éoliennes.

## 2 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

L'étude d'impact acoustique, objet du présent document, a été réalisée par :

<b>Nom et adresse</b>	GANTHA 12 Boulevard Chasseigne 45000 Poitiers
<b>Chargé d'études</b>	Arnaud MENOIRET, <i>Ingénieur Acousticien</i>
<b>Qualification</b>	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études

## 3 PRESENTATION DU PROJET

### 3.1 Contexte et démarches

La société BayWa r.e. envisage de développer un projet éolien dont la zone d'implantation potentielle se situe sur les communes de Loisy-sur-Marne et Maisons-en-Champagne. Parmi les études des différents impacts du projet, les risques de nuisance sonore sur le voisinage doivent être évalués.

Cette étude est menée en tenant compte des recommandations du Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore ...
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Dans un second temps, l'impact sonore du futur parc éolien est calculé par le bureau d'études GANTHA grâce à un logiciel de propagation sonore. Ces calculs prévisionnels sont réalisés conformément à la norme standard internationale *ISO 9613 : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre*.

A partir des simulations et des objectifs à atteindre, une analyse des résultats permet de statuer sur la conformité ou la non-conformité du projet vis-à-vis de la réglementation : *Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent*.

Enfin GANTHA définit, le cas échéant, les configurations de réglage des éoliennes en vue d'une mise en conformité du projet. Ceci consiste à définir les moyens d'atténuer l'impact sonore du projet sur l'environnement.

Les préconisations de traitement portent sur :

- le bridage des éoliennes si leur technologie le permet, pour les configurations de fonctionnement problématiques,
- si nécessaire, l'arrêt d'éoliennes.

### 3.2 Plan de situation et coordonnées des points de mesure

La figure ci-après permet de visualiser la zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique.

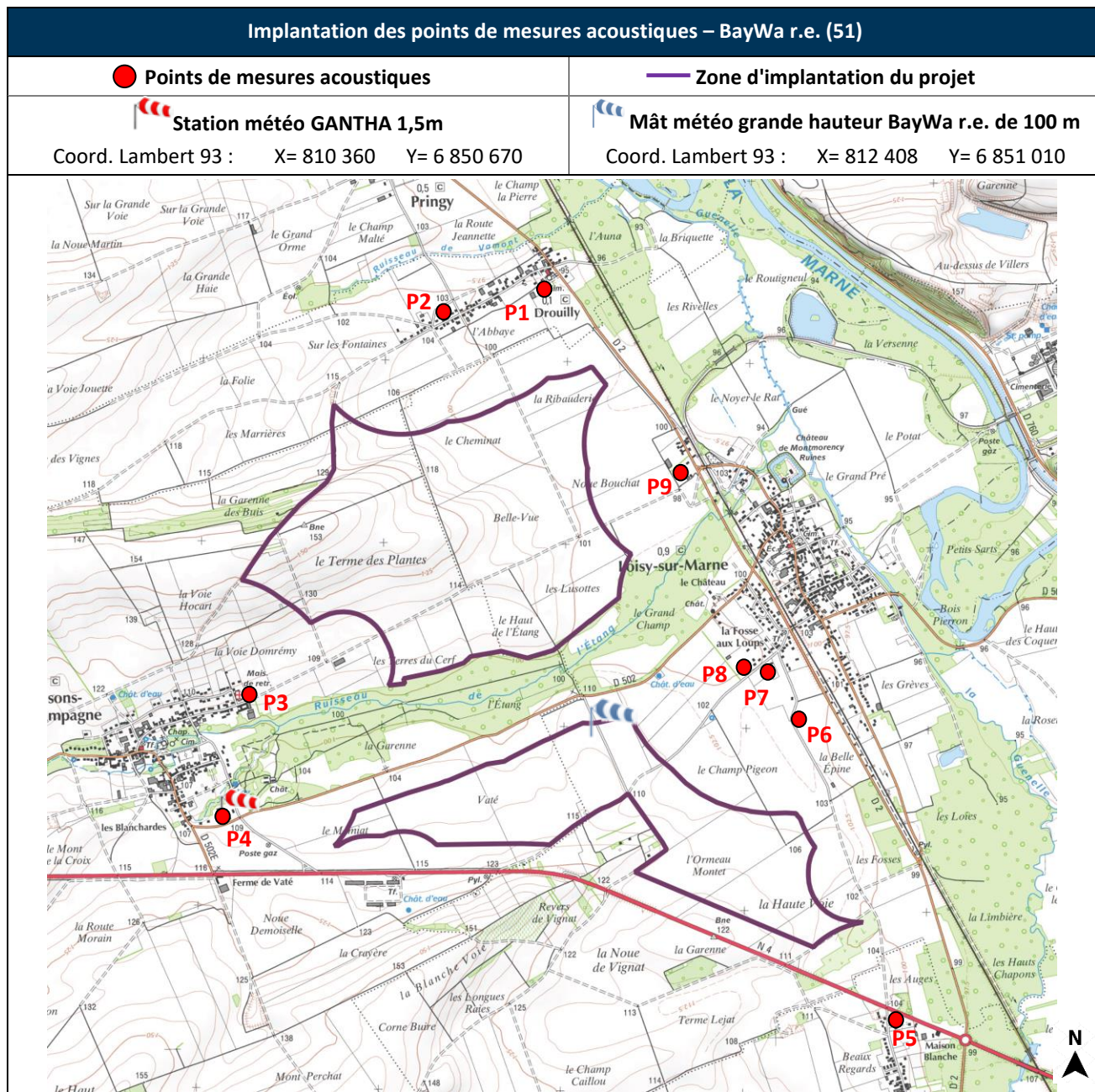


Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires...), des limites de la zone d'implantation initiale et des emplacements pressentis des éoliennes.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet. Les particularités du site (situation topographique, environnement sonore, classes homogènes) sont présentées au paragraphe 7.

## 4 CADRE REGLEMENTAIRE

### ❖ Textes et normes de référence

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent 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 (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- **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,
- **de l'arrêté du 5 décembre 2006**, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- **de la circulaire du 27 février 1996**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- **de la norme NFS 31-010 de décembre 1996**, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- **du projet de norme NFS 31-114**, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

### ❖ Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le  $L_{Aeq}$  est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme  $L_{eq}(t_1, t_2)$  est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée  $(t_1, t_2)$  et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'**indice fractile**  $L_N$  correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le  $L_{50}$  est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

### ❖ Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

**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 et 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. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

**Bruit résiduel** : bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

L'arrêté du 26 août 2011 définit l'**émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles  $L_{50}$ .

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :

*« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. ».*



La **tonalité marquée** est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997)

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La **durée cumulée d'apparition du bruit particulier** est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

#### ❖ Objectifs réglementaires

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :

« L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. »

#### ▪ **Emergence :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 3 : Emergences maximales admissibles (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures. »

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	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

Tableau 4 : Termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A).

▪ **Niveaux de bruit limite :**

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :

« En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

« Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :  $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$  »

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
<b>L<sub>limite</sub> = 70 dB(A)</b>	<b>L<sub>limite</sub> = 60 dB(A)</b>	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		<b><math>R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})</math></b>

Tableau 5 : Niveaux de bruit limite (source : articles 2 et 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

▪ **Tonalité marquée :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus »

### ❖ Application du projet de norme NFS 31-114

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent  $L_{Aeq}$  ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile  $L_{50}$  plus représentatif de la situation sonore du site.

### ❖ Classes homogènes

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :

« 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 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 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. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- jour / nuit,
- activités humaines,
- secteur de vent,
- plage horaire,
- saison,
- trafic routier,
- conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- les conditions de précipitations.
- ...

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

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

## 5 METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL

### 5.1 Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (18 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo BayWa r.e de 100 m de hauteur installé au sein de la zone d'implantation des éoliennes, sur la commune de Loisy-sur-Marne. Les données météorologiques ont été relevées en simultanément avec les mesures acoustiques. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par GANTHA à 1.5 mètres de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vue avec pluviomètre sur pieds de 1.5 m,
- Relevés par pas de 10 minutes.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont explicitées au paragraphe 6.4 et reportées en Annexe 1 de ce document.



Figure 2 : Station météorologique sur pied à 1,5 m du sol

## 5.2 Vitesse standardisée

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée  $V_s$  correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât grande hauteur BayWa r.e. au niveau des deux anémomètres situés respectivement à 100 m et 60 m et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité  $Z$  du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 105 mètres.

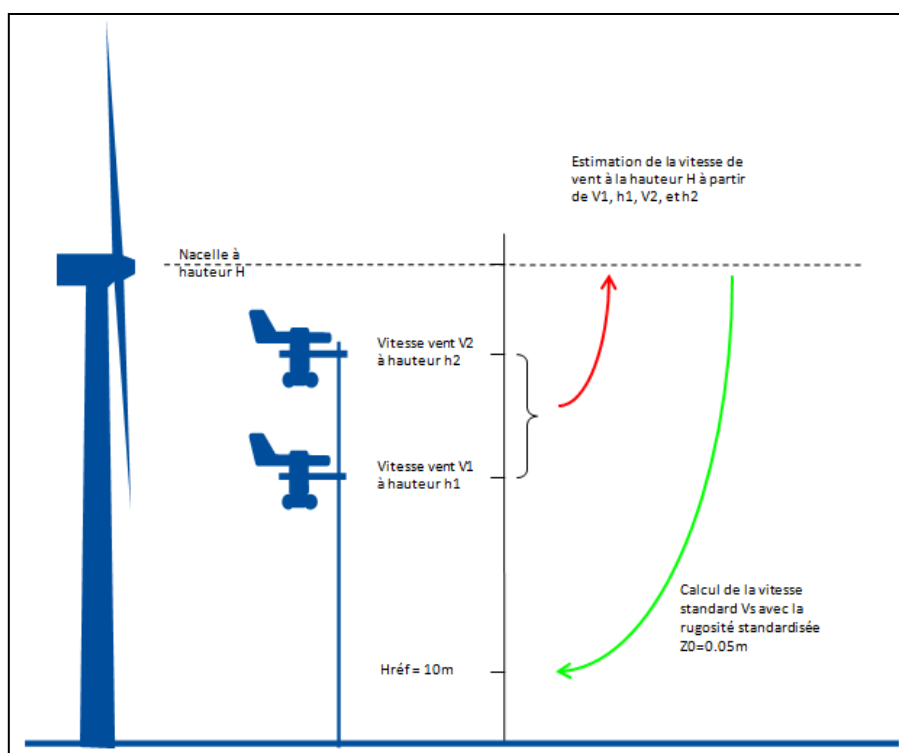


Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée  $V_s$

$$V_s = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \cdot \left[ V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left( \frac{\ln(H/h_1)}{\ln(h_2/h_1)} \right) \right]$$

Avec :

$Z_0$  = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,

H = hauteur au moyeu,

$H_{ref}$  = hauteur de référence,  $H_{ref} = 10$  m,

$h_1$  = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,

$h_2$  = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,

$V_s$  = vitesse de vent standardisée à 10 m,

$V_1$  = vitesse mesurée à la hauteur  $h_1$ ,

$V_2$  = vitesse mesurée à la hauteur  $h_2$ .

### 5.3 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrée durant les mesures.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore ( $L_{50/10min}$ ) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée (\*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des  $L_{50/10min}$  ; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

**\*NOTA :** Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :

*]vitesse de vent entière – 0,5 ; vitesse de vent entière + 0,5]*

## 6 MESURES SONORES DU SITE









### 6.1 Points de mesure

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 9 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été réalisées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

La localisation précise des points de mesure est présentée sur le plan du paragraphe 3.2. Les enregistrements sonométriques sont présentés en Annexe 2 du présent rapport.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Drouilly Est		Habitation individuelle située proche d'une exploitation agricole et de la route départementale D2.	812 118	6 853 521	
Point 2 Drouilly Ouest		Habitation individuelle située dans un quartier résidentiel d'un petit village.	811 538	6 853 377	
Point 3 Maisons- en- champagne Nord		Habitation individuelle à la sortie d'un village proche d'une exploitation agricole.	810 479	6 851 307	
Point 4 Maisons- en- champagne Sud		Habitation individuelle proche de la route nationale N4.	810 361	6 850 640	







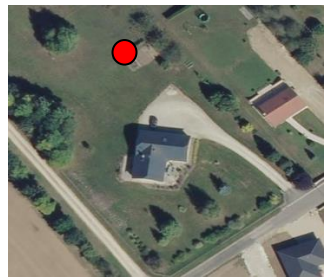



Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 5 Blacy		Maison individuelle à proximité de la route nationale N4.	813 997	6 849 511	
Point 6 La Belle Epine		Maison isolée à proximité d'un chemin agricole et la route départementale D2.	813 472	6 851 150	
Point 7 Maison de retraite		Maison de retraite située dans un quartier résidentiel calme proche de la route départementale D2.	813 281	6 851 308	
Point 8 La Fosse aux Loups		Maison individuelle proche d'une exploitation agricole.	813 172	6 851 472	
P9 Noüe Bouchat		Maison individuelle proche de la route départementale D2.	812 827	6 852 502	

Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure



L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société BayWa r.e. L'implantation a été établie en tenant compte :

- des délimitations de la zone d'implantation potentielle,
- des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène,
- des lieux de vie propres à chaque habitation.

## 6.2 Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	12 septembre 2019 à 13h30	30 septembre 2019 à 16h00
P2	12 septembre 2019 à 18h10	30 septembre 2019 à 15h45
P3	12 septembre 2019 à 16h00	30 septembre 2019 à 15h30
P4	12 septembre 2019 à 14h45	30 septembre 2019 à 17h15
P5	12 septembre 2019 à 14h15	30 septembre 2019 à 16h30
P6	12 septembre 2019 à 13h15	30 septembre 2019 à 18h00
P7	12 septembre 2019 à 15h30	30 septembre 2019 à 16h50
P8	12 septembre 2019 à 17h00	30 septembre 2019 à 17h00
P9	12 septembre 2019 à 18h30	30 septembre 2019 à 16h10

Tableau 7 : Date et durée des mesures

## 6.3 Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	RION	NL-52	775947	UC-59 n° 11673	NH-25 n° 76064
P2	RION	NL-52	832233	UC-59 n° 32261	NH-25 n° 05458
P3	RION	NL-52	775950	UC-59 n° 11676	NH-25 n° 76067
P4	RION	NL-52	775951	UC-59 n° 11678	NH-25 n° 76068
P5	RION	NL-52	943313	UC-59 n° 43329	NH-25 n° 07087
P6	RION	NL-52	775945	UC-59 n° 11671	NH-25 n° 76062
P7	RION	NL-52	775948	UC-59 n° 11674	NH-25 n° 76065
P8	RION	NL-52	775952	UC-59 n° 11679	NH-25 n° 76069
P9	RION	NL-52	264494	UC-59 n° 09638	NH-25 n° 54619
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Tableau 8 : Matériels utilisés

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

## 6.4 Conditions météorologiques

Les directions et les vitesses de vent dominantes sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous : il s'agit des quarts sud-ouest et nord-est.

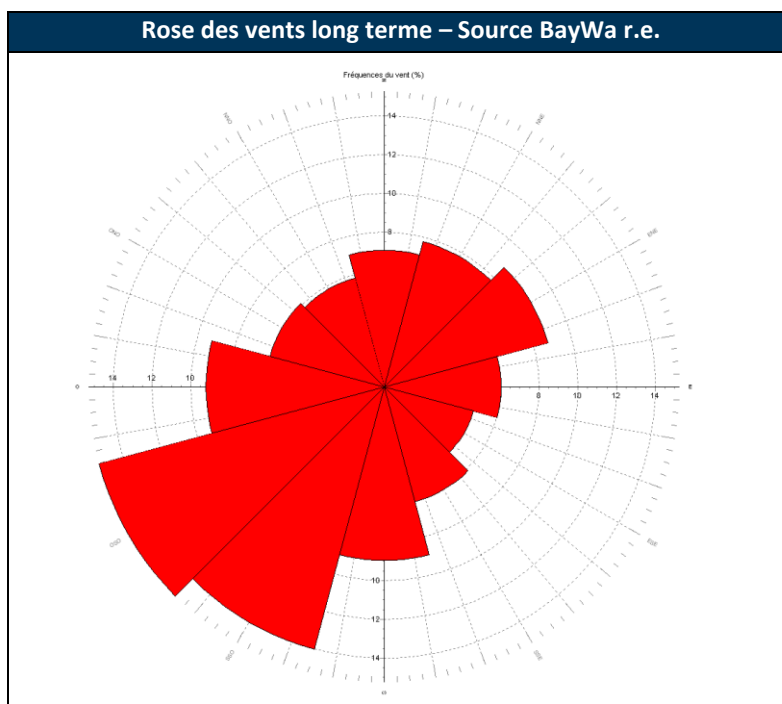


Figure 4 : Rose des vents long terme du site

Les conditions météorologiques observées sur la période de mesure principale du 12 septembre au 30 septembre 2019 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 11 m/s,
- directions de vent à dominance de Sud-Ouest et de Nord-Est.
- périodes de pluie éparées du 22 au 30 septembre,
- pas de vitesses de vent à hauteur de microphone supérieures à 5 m/s pendant la période de mesure.

Les tableaux ci-dessous permettent de visualiser le nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent. Les valeurs supérieures à 10 sont représentées avec un fond vert.

JOUR	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	32	27	40	1	11	5	9	16	34	0	18	21
4 m/s	32	44	30	8	17	24	8	15	61	10	2	14
5 m/s	16	37	31	18	23	30	10	66	39	2	0	1
6 m/s	9	53	60	28	15	8	11	131	60	1	0	0
7 m/s	0	7	8	13	2	11	1	71	71	4	0	0
8 m/s	0	0	2	0	1	2	4	25	15	0	0	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	2	15	6	0	0	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	1	8	2	0	0	0
11 m/s	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
NUIT	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	23	32	26	3	0	0	4	5	0	0	0	8
4 m/s	34	42	23	3	5	12	13	10	4	0	0	7
5 m/s	5	25	15	39	21	16	28	44	11	1	0	0
6 m/s	0	18	23	18	6	1	14	36	11	1	0	0
7 m/s	0	9	28	3	2	0	14	67	36	1	0	0
8 m/s	0	0	8	0	0	0	3	48	27	0	0	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	0	3	19	10	0	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0

Tableau 9 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent

**NOTA** : les vitesses inférieures à 3 m/s ne sont pas présentées car les éoliennes sont à l'arrêt pour ces conditions de vent.

Les graphiques ci-après présentent les conditions météorologiques rencontrées sur :

- les périodes diurnes [7 h – 22 h],
- les périodes nocturnes [22 h – 7 h].

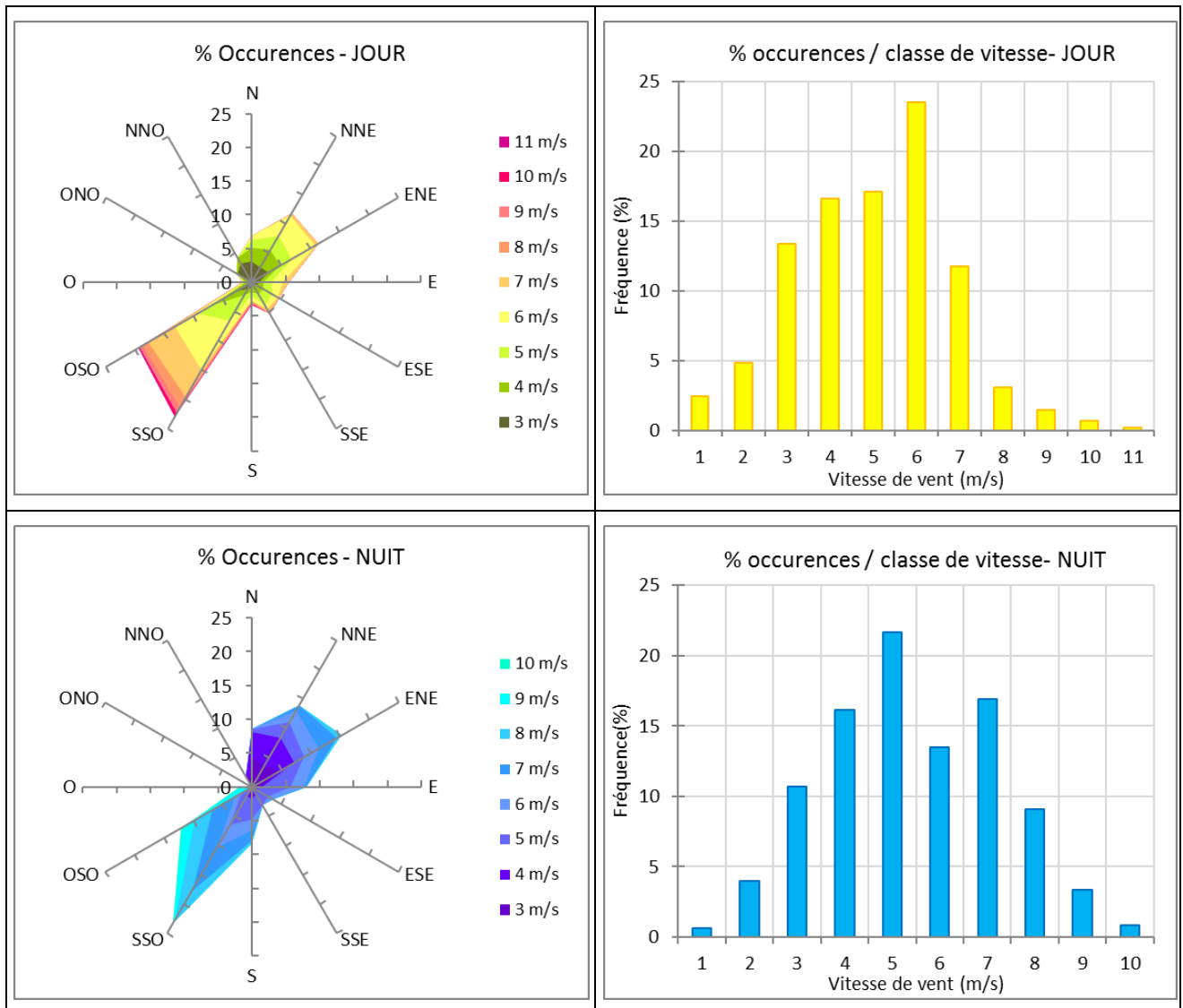


Tableau 10 : Conditions météorologiques rencontrées

Le guide d'impact éolien stipule que pour juger une analyse représentative il faut une couverture des plages de vitesse de vent d'au moins 70 % pour les périodes diurnes et nocturnes. Compte tenu de la rose des vents et de la distribution du vent long terme du site, cela correspond aux vitesses de 5,0 et 5,2 m/s en périodes diurnes et nocturnes respectivement.

Pendant la période de mesure, les vitesses de vent standardisées sont représentées au moins jusqu'à 8 m/s en période diurne et au moins jusqu'à 10 m/s en période nocturne, pour tous les secteurs de vent influençant le niveau de bruit résiduel.

En termes de vitesses de vent, les conditions rencontrées sont donc tout à fait représentatives de la distribution des vitesses de vent long terme du site.

En termes de directions, tous les secteurs ont été observés avec suffisamment d'échantillons ce qui permet d'identifier l'apparition éventuelle de classes homogènes liées à la direction du vent.

Ce large spectre d'observation a permis de réaliser une analyse de l'influence de la direction de vent pour le site éolien de la Haute-Voie (voir paragraphe 7.3).

Finalement, les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesurage, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le site éolien de la Haute-Voie.

On présente en Annexe 1 l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (BayWa r.e.),
- des directions de vent mesurées à 100 mètres de hauteur (BayWa r.e.),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

## 7 PARTICULARITES SONORES DU SITE

### 7.1 Situation

Pour cette première étape de caractérisation de l'état sonore initial, la zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe sur les communes de Loisy-sur-Marne et Maisons-en-Champagne (51).

La topographie générale de l'aire d'étude est peu vallonnée.

### 7.2 Environnement sonore

#### ❖ Infrastructures terrestres

Deux infrastructures routières peuvent potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- la route nationale N4, qui traverse la zone d'Est en Ouest et qui présente un trafic important de véhicules légers et de poids lourds.
- la route départementale D2 située à l'est du site avec un axe Nord-Sud, qui présente un trafic relativement faible par rapport à la nationale N4.

Il y a une ligne de chemin de fer qui traverse Loisy-sur-Marne et coupe la nationale N4. Cependant elle présente un trafic ferroviaire faible et l'impact sonore des passages est supprimée par l'utilisation de l'indicateur L<sub>50</sub>.

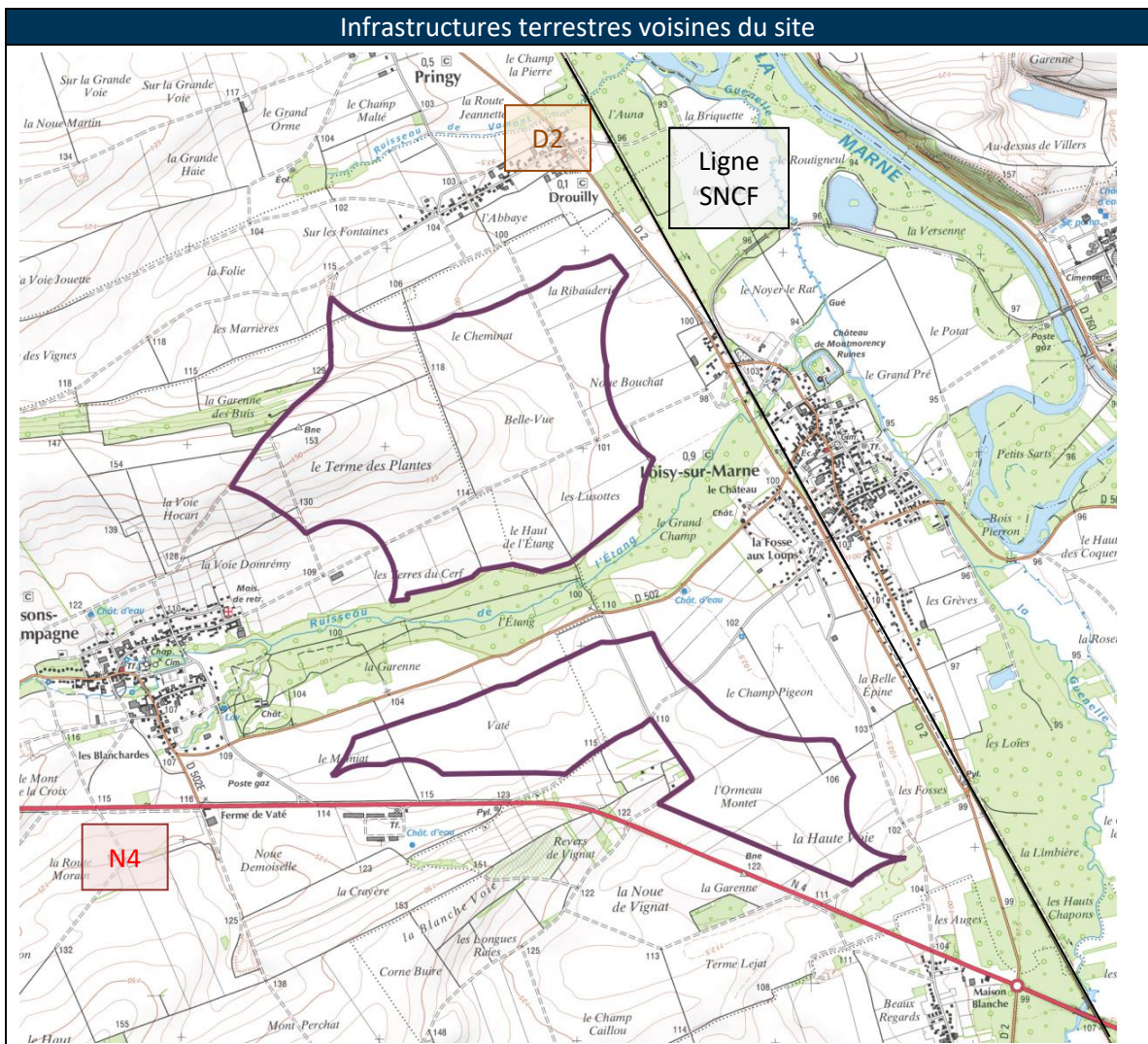


Figure 5 : Infrastructures terrestres voisines du site

### ❖ Parcs éoliens

Plusieurs parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés ont été recensés autour de la zone d'étude :

- Parc éoliens construits :
  - Parc éolien des Perrières à 3 km de la ZIP
  - Parc éolien d'Orme en Champagne à 3 km de la ZIP
  - Parc éolien de Soulanges et Saint-Amand-sur-Fion I et II à 4 km de la ZIP
- Parcs éoliens autorisés :
  - Parc éolien des Noues à 3 km de la ZIP
  - Parc éolien des 4 vallées V à 3,5 km de la ZIP
  - Parc éolien des longues Roies à 4 km de la ZIP

Les parcs en fonctionnement n'influent pas sur les niveaux de bruit mesurés au cours de cette étude.

### ❖ Activités agricoles

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activités pendant la campagne de mesures.

### ❖ Activités industrielles

Un silo de séchage de grain se situe au Nord des points P1 et P2 et peut potentiellement influencer les niveaux de bruit résiduel en ces deux points de mesure.

### ❖ Evènements sonores spécifiques

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage ...) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel.

Cela permet de considérer que l'analyse en chaque point de mesure est représentative de l'ensemble des Zones à Emergences Réglementés qui lui sont proches.

## 7.3 Classes homogènes

Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des évènements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple on peut réajuster les périodes d'analyse afin de tenir compte des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

### ❖ Influence de la direction du vent

Plusieurs directions de vent ont été observées durant les mesures (voir paragraphe 6.4). En période diurne, l'analyse montre que la direction du vent a une influence sur les niveaux de bruit aux points P2 et P4 due à la présence des silos de séchage et de la nationale N4. En période nocturne, la direction du vent a une influence sur les points P1, P2, P4, P6, P7 et P8 due à la présence de la route nationale N4 pour les points P4, P6, P7 et P8 et des silos de séchage de grain pour les points P1 et P2.

L'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante :

- P3, P5 et P9 : Tous secteurs
- P1, P2 et P4 : distinction de deux secteurs pour l'analyse
  - "NE" correspondant au secteur ]270° - 90°]
  - "SO" correspondant au secteur ]90° - 270°]
- P6, P7 et P8 : distinction de deux secteurs pour l'analyse
  - "NE" correspondant au secteur ]315° - 135°]
  - "SO" correspondant au secteur ]135° - 315°]

❖ Influence horaire

Aucune influence horaire sur les niveaux de bruit résiduel n'a été identifiée.

L'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante pour l'ensemble des points :

- période **diurne [07h-22h]** : émergence limitée à 5 dB(A);
- période **nocturne [22h-07h]** : émergence limitée à 3 dB(A).

❖ Synthèse

Compte tenu des conventions précédentes, les classes homogènes suivantes ont été retenues pour l'analyse :

Classes homogènes observées					
Point	Période horaire réglementaire	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Période horaire analysée	Type de vent
P1	"Diurne" [7h-22h[	Sans	Sans	[7h-22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	NE SO
P2	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h-22h[	NE SO
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	NE SO
P3	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	
P4	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	SO NE
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	SO NE
P5	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	
P6	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	NE SO
P7	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	NE SO
P8	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	NE SO
P9	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	

Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes observées

L'évolution des niveaux de bruit résiduel pour chaque point de référence et pour chaque classe homogène identifiée est présentée en paragraphe 8.

## 8 RESULTATS

Pour rappel, en accord avec la norme *NF S 31-114*, les éléments suivants ont été éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les tableaux de synthèse présentés au paragraphe 8.10 présentent le nombre d'échantillons retenus après filtrage des périodes parasites.

Les niveaux de bruit résiduel, issus de la mesure et évalués selon le projet de norme *NF 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne*, sont représentés par un niveau résiduel global en dB(A) arrondi à 0.5 dB(A) près et une incertitude combinée  $U_c$  pour chaque gamme de vitesse de vent standardisée.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées ci-après correspondent au  $L_{50(10min)}$  – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Ils sont tracés en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m.

Les marqueurs de type croix représentent les médianes des indices fractile  $L_{50(10min)}$ .

Les médianes extrapolées sont représentées par un marqueur de couleur différente.



## 8.1 Point P1 – Drouilly Est



Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P1

## 8.2 Point P2 – Drouilly Ouest



Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P2

### 8.3 Point P3 – Maison-en-Champagne Nord



Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P3

## 8.4 Point P4 – Maisons-en-Champagne Sud

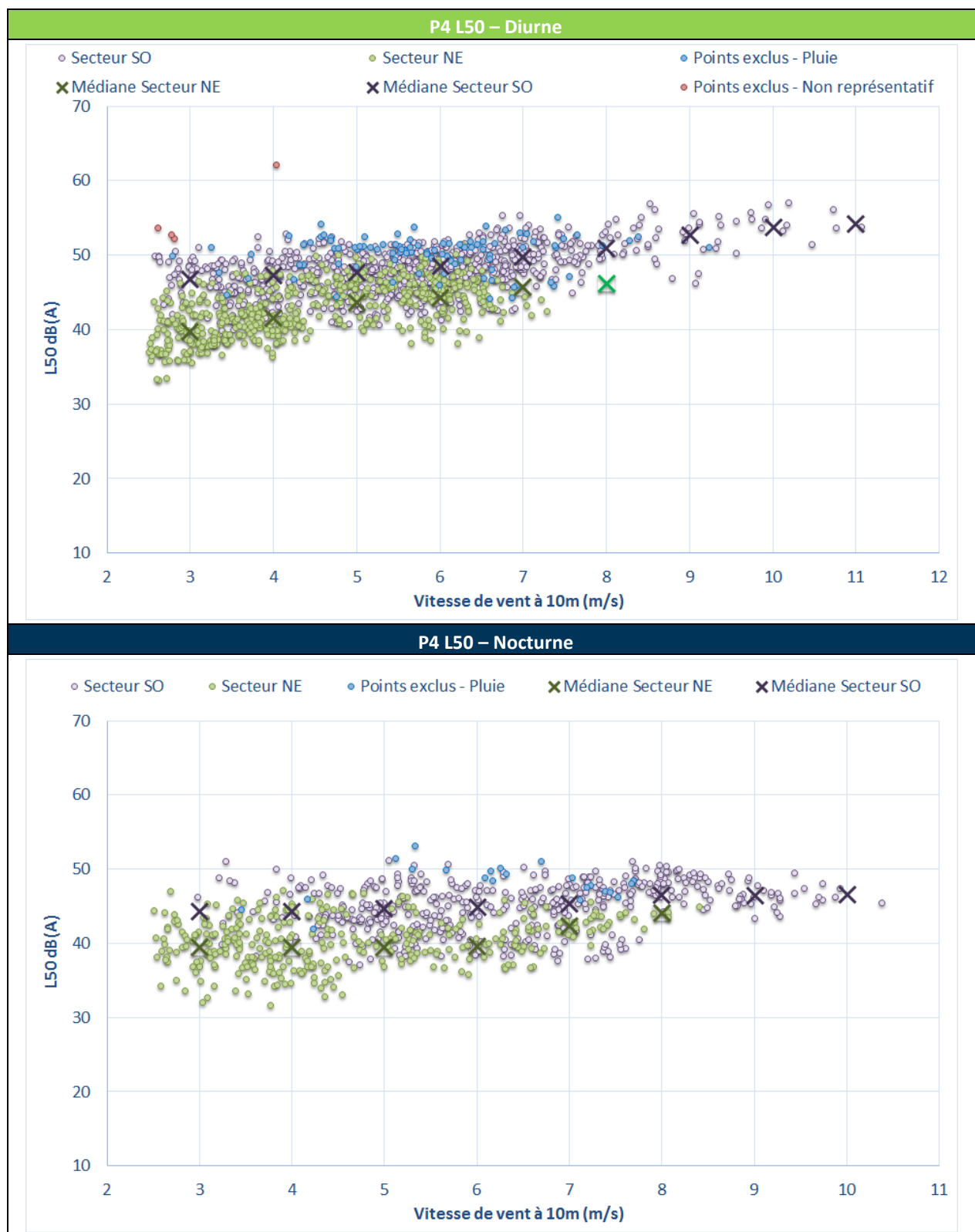


Figure 9 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P4

## 8.5 Point P5 – Blacy



Figure 10 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P5

## 8.6 Point P6 – La Belle Epine



Figure 11 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P6

## 8.7 Point P7 – Maison de retraite



Figure 12 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P7

## 8.8 Point P8 – La fosse aux loups



Figure 13 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P8



## 8.9 Point P9 – Noue Bouchat



Figure 14 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P9

## 8.10 Synthèse des niveaux sonores mesurés

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne », permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels. L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques. Le nombre d'échantillons sonores observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

Les résultats sont présentés en situation de "NE" et "SO". Les vents NE concernent les vents venants des silos pour les points P1 et P2, les vents de SO concernent les vents venant de la nationale N4 pour les points P4, P6 et P7. Les niveaux de bruits sont globalement plus élevés en condition SO, sauf pour les points P1 et P2.

### ❖ Niveau de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent NE - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly E	Drouilly O	MEC N	MEC S	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noüe Bouchat
3 m/s	Résiduel - L50	<b>41,0</b>	<b>39,0</b>	<b>37,0</b>	<b>40,0</b>	<b>46,5</b>	<b>37,0</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>37,5</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	227	151	223	145	230	222	232	227	231
4 m/s	Résiduel - L50	<b>42,0</b>	<b>39,5</b>	<b>38,5</b>	<b>41,5</b>	<b>46,5</b>	<b>40,0</b>	<b>38,5</b>	<b>40,0</b>	<b>39,0</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	246	121	239	130	242	259	253	246	247
5 m/s	Résiduel - L50	<b>44,0</b>	<b>42,5</b>	<b>40,0</b>	<b>43,5</b>	<b>47,0</b>	<b>43,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>40,5</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	244	94	245	96	239	240	246	239	250
6 m/s	Résiduel - L50	<b>44,5</b>	<b>43,0</b>	<b>40,5</b>	<b>44,5</b>	<b>47,5</b>	<b>44,0</b>	<b>40,5</b>	<b>42,0</b>	<b>41,0</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	335	135	338	137	336	334	346	341	345
7 m/s	Résiduel - L50	<b>46,5</b>	<b>44,0</b>	<b>41,0</b>	<b>45,5</b>	<b>47,5</b>	<b>46,0</b>	<b>41,5</b>	<b>43,0</b>	<b>42,5</b>
	Résiduel - Uc	1,2	1,7	1,1	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	158	26	161	26	157	161	164	161	164
8 m/s	Résiduel - L50	<b>49,0</b>	<b>44,0</b>	<b>42,0</b>	<b>46,5</b>	<b>48,0</b>	<b>47,5</b>	<b>41,5</b>	<b>44,0</b>	<b>43,0</b>
	Résiduel - Uc	1,2	/	1,2	/	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	41	0	42	0	43	42	43	43	43
9 m/s	Résiduel - L50	<b>52,0</b>	/	<b>43,0</b>	/	<b>48,5</b>	<b>51,0</b>	<b>43,5</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>
	Résiduel - Uc	1,2	/	1,3	/	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6
	Résiduel - Nb éch	22	0	22	0	22	22	22	22	22
10 m/s	Résiduel - L50	<b>54,0</b>	/	<b>44,5</b>	/	<b>48,5</b>	<b>52,5</b>	<b>45,0</b>	<b>47,5</b>	<b>49,0</b>
	Résiduel - Uc	0,6	/	0,6	/	0,7	0,8	0,9	0,7	1,5
	Résiduel - Nb éch	11	0	11	0	11	11	11	11	11
11 m/s	Résiduel - L50	<b>54,5</b>	/	<b>47,5</b>	/	<b>49,5</b>	<b>55,0</b>	<b>47,0</b>	<b>50,0</b>	<b>51,5</b>
	Résiduel - Uc	2,7	/	3,0	/	2,0	2,4	2,9	2,3	2,8
	Résiduel - Nb éch	3	0	3	0	3	3	3	3	3

Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent NE

❖ Niveau de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent SO - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly E	Drouilly O	MEC N	MEC S	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel - L50	<b>41,0</b>	<b>32,0</b>	<b>37,0</b>	<b>47,0</b>	<b>46,5</b>	<b>37,0</b>	<b>37,0</b>	<b>38,0</b>	<b>37,5</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	227	64	223	67	230	222	232	227	231
4 m/s	Résiduel - L50	<b>42,0</b>	<b>34,0</b>	<b>38,5</b>	<b>47,5</b>	<b>46,5</b>	<b>40,0</b>	<b>38,5</b>	<b>40,0</b>	<b>39,0</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	246	108	239	119	242	259	253	246	247
5 m/s	Résiduel - L50	<b>44,0</b>	<b>36,0</b>	<b>40,0</b>	<b>47,5</b>	<b>47,0</b>	<b>43,0</b>	<b>40,0</b>	<b>41,5</b>	<b>40,5</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	244	150	245	146	239	240	246	239	250
6 m/s	Résiduel - L50	<b>44,5</b>	<b>37,5</b>	<b>40,5</b>	<b>48,5</b>	<b>47,5</b>	<b>44,0</b>	<b>40,5</b>	<b>42,0</b>	<b>41,0</b>
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	335	188	338	202	336	334	346	341	345
7 m/s	Résiduel - L50	<b>46,5</b>	<b>40,0</b>	<b>41,0</b>	<b>50,0</b>	<b>47,5</b>	<b>46,0</b>	<b>41,5</b>	<b>43,0</b>	<b>42,5</b>
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	158	130	161	137	157	161	164	161	164
8 m/s	Résiduel - L50	<b>49,0</b>	<b>42,0</b>	<b>42,0</b>	<b>51,0</b>	<b>48,0</b>	<b>47,5</b>	<b>41,5</b>	<b>44,0</b>	<b>43,0</b>
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	41	42	42	42	43	42	43	43	43
9 m/s	Résiduel - L50	<b>52,0</b>	<b>44,0</b>	<b>43,0</b>	<b>52,5</b>	<b>48,5</b>	<b>51,0</b>	<b>43,5</b>	<b>46,0</b>	<b>47,0</b>
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,2	1,6
	Résiduel - Nb éch	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10 m/s	Résiduel - L50	<b>54,0</b>	<b>46,0</b>	<b>44,5</b>	<b>53,5</b>	<b>48,5</b>	<b>52,5</b>	<b>45,0</b>	<b>47,5</b>	<b>49,0</b>
	Résiduel - Uc	0,6	0,9	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,7	1,5
	Résiduel - Nb éch	11	11	11	11	11	11	11	11	11
11 m/s	Résiduel - L50	<b>54,5</b>	<b>50,0</b>	<b>47,5</b>	<b>54,0</b>	<b>49,5</b>	<b>55,0</b>	<b>47,0</b>	<b>50,0</b>	<b>51,5</b>
	Résiduel - Uc	2,7	2,8	3,0	2,5	2,0	2,4	2,9	2,3	2,8
	Résiduel - Nb éch	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période diurne - Secteur de vent SO

❖ Niveau de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent NE - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly E	Drouilly O	MEC N	MEC S	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel - L50	37,0	37,5	32,0	39,5	39,5	32,5	32,5	33,0	32,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	97	91	105	92	93	94	96	95	95
4 m/s	Résiduel - L50	37,5	37,5	33,0	39,5	40,0	32,0	32,5	33,0	32,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	110	107	153	104	143	103	115	114	137
5 m/s	Résiduel - L50	37,5	38,0	33,0	39,5	40,5	33,0	33,0	33,5	33,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	57	57	201	55	177	99	105	105	189
6 m/s	Résiduel - L50	38,0	38,0	34,5	39,5	40,5	34,0	33,5	35,0	33,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	41	41	122	41	118	65	66	66	117
7 m/s	Résiduel - L50	39,0	40,5	36,0	42,5	41,5	36,0	34,5	36,5	35,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	37	37	153	37	129	42	42	42	152
8 m/s	Résiduel - L50	39,5	42,0	38,0	44,0	41,5	38,0	36,0	39,5	38,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,8	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,2
	Résiduel - Nb éch	9	9	84	9	78	9	9	9	81
9 m/s	Résiduel - L50	/	/	40,5	/	43,0	/	/	/	44,5
	Résiduel - Uc	/	/	1,2	/	1,2	/	/	/	1,4
	Résiduel - Nb éch	0	0	32	0	32	0	0	0	31
10 m/s	Résiduel - L50	/	/	44,5	/	44,5	/	/	/	48,5
	Résiduel - Uc	/	/	0,7	/	1,2	/	/	/	1,6
	Résiduel - Nb éch	0	0	8	0	8	0	0	0	8

Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent NE

❖ Niveau de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent SO - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly E	Drouilly O	MEC N	MEC S	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel - L50	26,0	28,5	32,0	44,5	39,5	37,0	38,0	37,0	32,0
	Résiduel - Uc	2,1	3,0	1,2	2,0	1,2	2,0	2,4	2,2	1,3
	Résiduel - Nb éch	8	8	105	8	93	8	8	8	95
4 m/s	Résiduel - L50	30,0	30,0	33,0	44,5	40,0	37,5	38,0	37,5	32,5
	Résiduel - Uc	1,3	1,5	1,1	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	40	43	153	36	143	37	37	37	137
5 m/s	Résiduel - L50	30,5	30,5	33,0	44,5	40,5	38,0	38,0	37,5	33,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	141	143	201	115	177	86	89	90	189
6 m/s	Résiduel - L50	35,0	32,5	34,5	45,0	40,5	38,0	38,0	38,0	33,0
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	81	74	122	73	118	54	55	54	117
7 m/s	Résiduel - L50	40,5	34,0	36,0	45,5	41,5	39,0	39,0	38,0	35,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	108	116	153	104	129	102	102	108	152
8 m/s	Résiduel - L50	45,0	38,0	38,0	46,5	41,5	43,5	39,5	39,5	38,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2
	Résiduel - Nb éch	71	75	84	74	78	70	73	72	81
9 m/s	Résiduel - L50	48,5	41,0	40,5	46,5	43,0	47,5	40,0	43,5	44,5
	Résiduel - Uc	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
	Résiduel - Nb éch	32	32	32	32	32	32	32	32	31
10 m/s	Résiduel - L50	50,0	44,0	44,5	46,5	44,5	49,0	42,5	46,0	48,5
	Résiduel - Uc	1,0	0,9	0,7	0,7	1,2	0,7	0,8	0,5	1,6
	Résiduel - Nb éch	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Tableau 15 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne - Secteur de vent SO

### 8.11 Analyse et classement acoustique des points de voisinage

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques des types d'environnement acoustique de la zone (trafic routier, activités agricoles).

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de **bruit résiduel nocturne** aux vitesses de vent standardisées de **5 et 6 m/s**. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

	Classement	Point
+ contraignant ↑	1	P2
	2	P1, P3, P6, P7, P8 et P9
- contraignant	3	P4 et P5

Tableau 16 : Classement acoustique des points de voisinage

Compte tenu des critères énoncés ci-dessus l'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat 0 du projet - permet d'identifier le point P2 comme étant potentiellement le plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.



## 9.2 Modélisation du site

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :


● Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point-1-Drouilly-Est	812118	6853521
Point-2-Drouilly-Ouest	811538	6853377
Point-3-Maisons-en-champagne-Nord	810479	6851307
Point-4-Maisons-en-champagne-Sud	810361	6850640
Point-5-Blacy	813997	6849511
Point-6-La-Belle-Epine	813472	6851150
Point-7-Maison-de-retraite	813281	6851308
Point-8-La-Fosse-aux-Loups	813172	6851472
Point-9-Noue-Bouchat	812827	6852502
 Eoliennes	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	811383,3	6852500,5
E2	811858,4	6852685,3
E3	811509,1	6852078,7
E4	811998,4	6852259,3
E5	811669,6	6851677,7
E6	812150,3	6851821,6

Tableau 17 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes.

Les emplacements exacts des récepteurs et des éoliennes peuvent être visualisés sur le plan ci-dessous.

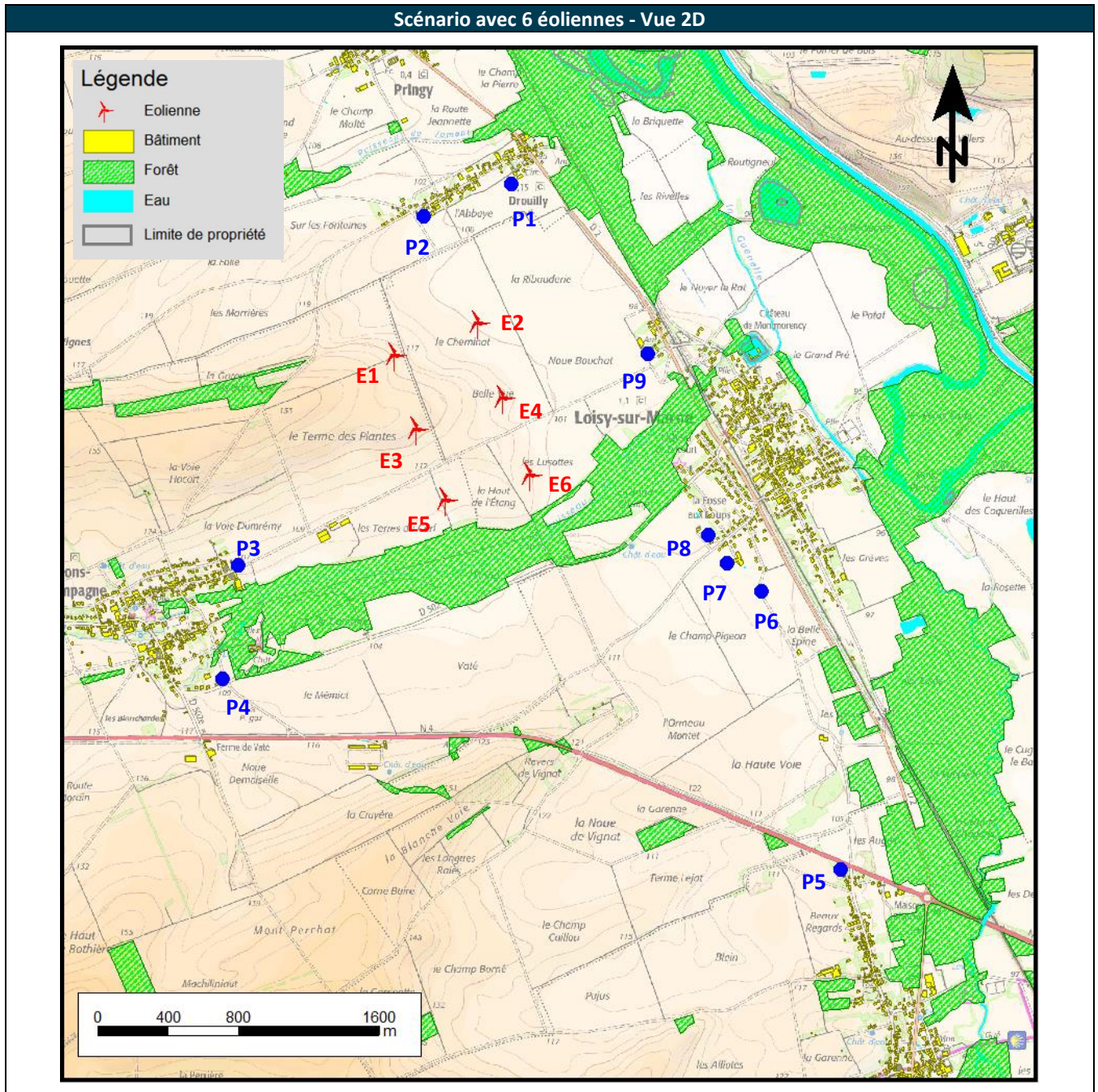


Figure 16 : Scénario avec 6 éoliennes - Vue 2D



### 9.3 Modélisation des impacts sonores

#### ❖ Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative :70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

Deux modèles d'éoliennes ont été proposés par BayWa r.e dans le cadre de cette étude :

- NORDEX N149 4.8MW avec serration (STE) et avec une hauteur au moyeu de 105 m,
- VESTAS V150 4,2MW m avec serration (STE) et avec une hauteur au moyeu de 105 m.

Les deux modèles d'éoliennes NORDEX et VESTAS ont été implantés suivant les informations fournies par BayWa r.e.

Le graphique ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique des éoliennes en mode standard en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m.

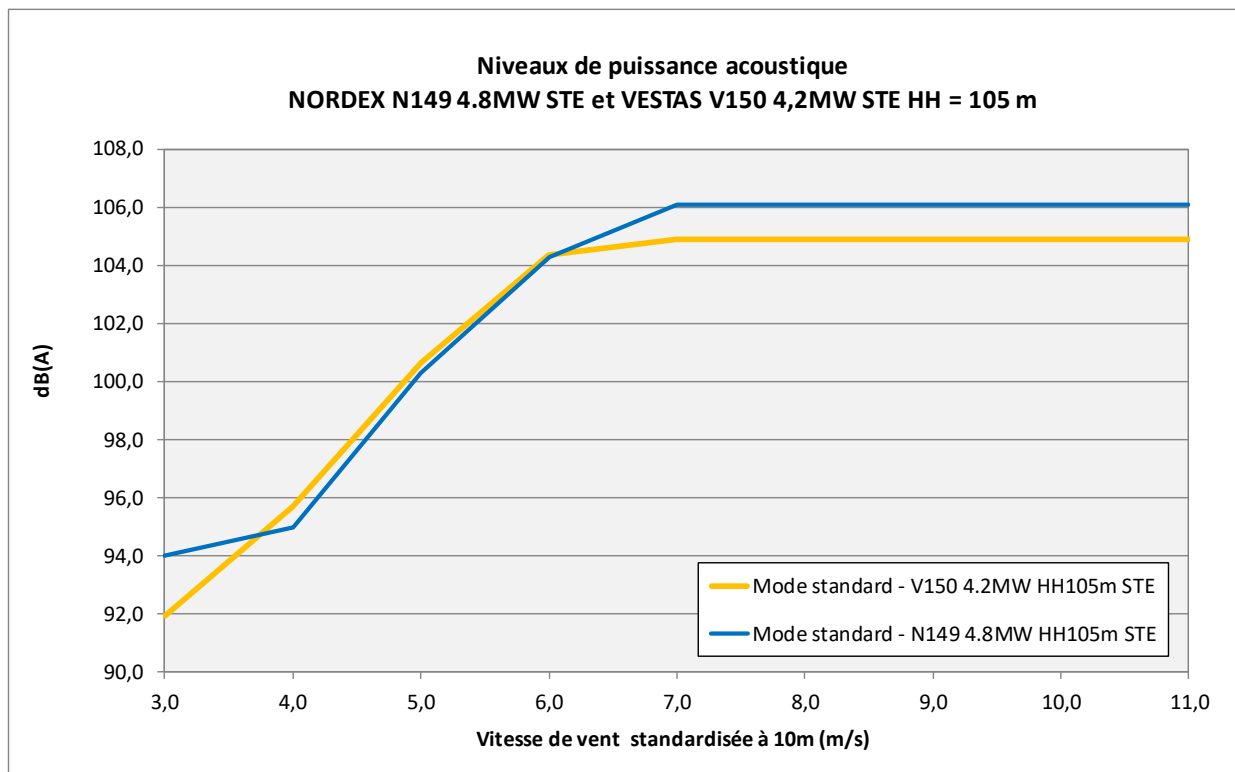


Figure 17 : Niveaux de puissance acoustique NORDEX N149 4.8MW STE et VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

Les spécifications acoustiques détaillées et issues de la documentation technique des constructeurs NORDEX et VESTAS sont présentées en ANNEXE 4 et ANNEXE 5.

#### ❖ Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambient) = 10 \log(10^{\frac{Leq(résiduel)}{10}} + 10^{\frac{Leq(éolienne)}{10}})$$

*Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.*

*Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.*

#### 9.4 Définition des sources de bruit

Une éolienne peut être modélisée suivant les deux méthodes présentées ci-dessous :

- La première méthode consiste à modéliser l'éolienne sous la forme d'une source de bruit omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions).
- La seconde méthode, celle qui est utilisée dans le cadre de cette étude, revient à modéliser l'éolienne comme une source de bruit directionnelle en intégrant un digramme de directivité spécifique. En effet, selon son orientation, la contribution sonore d'une éolienne peut varier de manière conséquente et participe différemment à l'émergence ou à la gêne au niveau des habitations avoisinantes. Ces variations sont liées :
  - à l'impact des conditions météorologiques sur la propagation des ondes sonores,
  - et, surtout, à la **directivité de la source** éolienne (rayonnement inégal selon les directions).

Un **modèle de directivité** de source est donc intégré aux calculs. En l'absence de données fournies par le turbinier, le diagramme de directivité est issu des publications sur le sujet et de plusieurs campagnes de mesures réalisées in situ par GANTHA.

Au niveau des habitations les plus proches (distance inférieure à 1 km du projet en moyenne), **la directivité joue en effet un rôle plus important que la portance du vent**. L'utilisation d'un modèle de directivité est donc physiquement plus réaliste que la prise en compte d'un modèle de source omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions) et davantage en accord avec le ressenti sur site. Grâce à la directivité verticale, les variations de niveaux sonores avec l'altimétrie sont par exemple mieux prises en compte (vallées, collines...).

Cette méthode permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes. Comme de la contribution de l'éolienne dépend alors de son orientation, il est nécessaire dans ce cas de calculer les impacts selon plusieurs secteurs de vent (voir paragraphe suivant) et de tenir compte des statistiques de vent dans le secteur étudié.

## 9.5 Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

La définition des secteurs angulaires sont basés sur des notions de vents portants et peu portants dominants comme recommandé dans la norme NF S 31-010 :

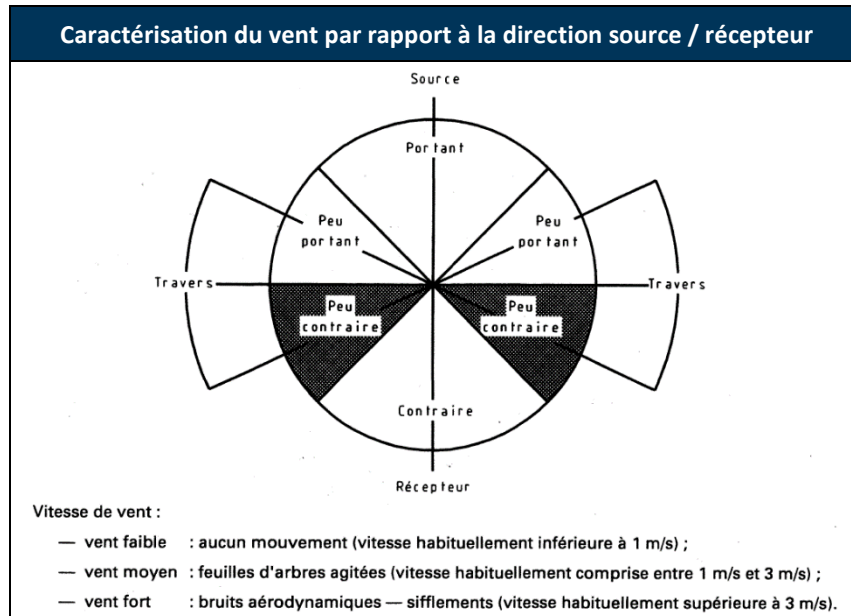


Figure 18 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur

Pour réaliser les calculs des contributions aux points récepteurs, il convient de se mettre dans la position la plus favorable pour la protection du voisinage.

La distinction de plusieurs secteurs de vent permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes.

Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site :

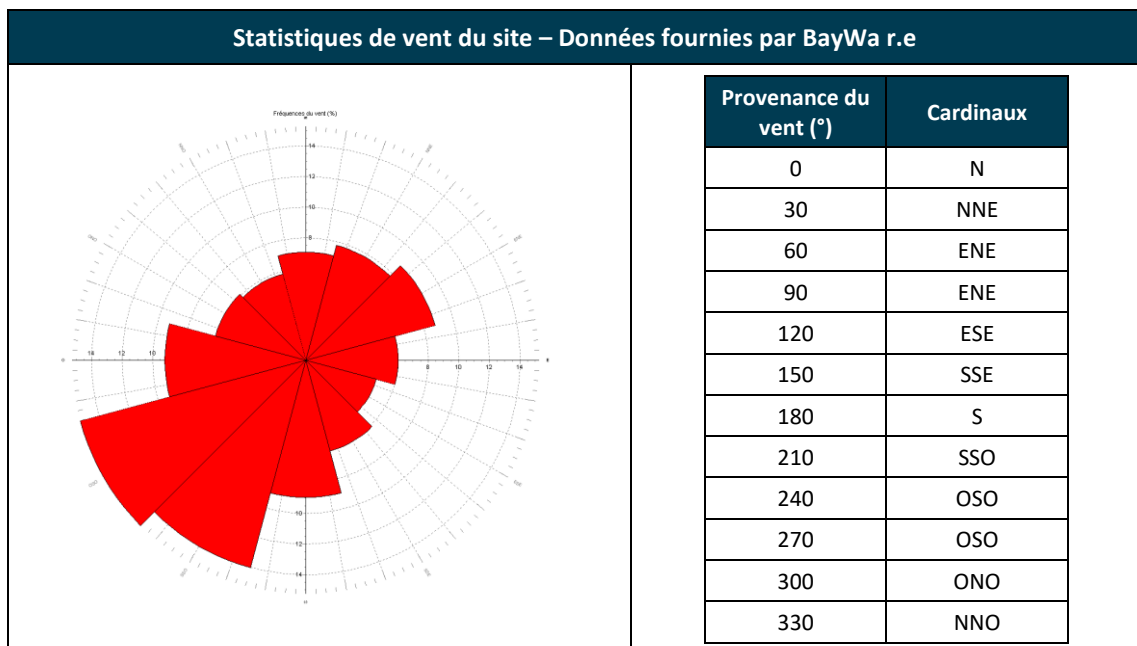


Figure 19 : Statistiques de vent du site

Compte tenu des directions de vent dominantes du site et des classes homogènes de direction de vent observées, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Dénomination	Secteur angulaire
Nord-Est (NE)	]292,5°-112,5°]
Sud-Ouest (SO)	]112,5°-292,5°]

Tableau 18 : Secteurs angulaires pour les calculs

## 9.6 Réduction de la contribution sonore des éoliennes

Si nécessaire, la mise en conformité du projet sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des coupures sur les machines ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.

Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.

Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines.

La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduits permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.

L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.

Outre le mode de fonctionnement standard, les constructeurs NORDEX et VESTAS proposent d'autres modes de fonctionnement pour leur modèle d'éolienne.

Les courbes de puissance acoustique correspondant à ces différents modes sont présentées sur les graphiques ci-dessous en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m de hauteur.

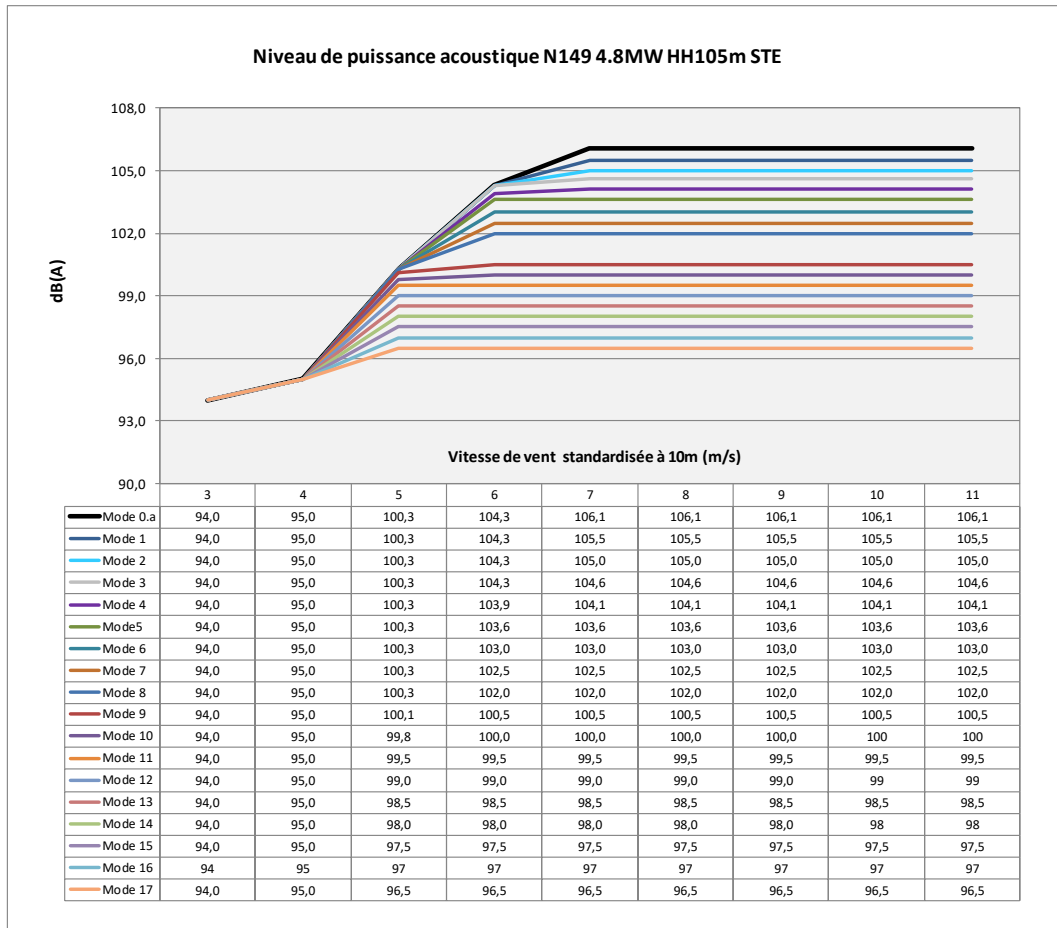


Figure 20 : Modes de fonctionnement NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

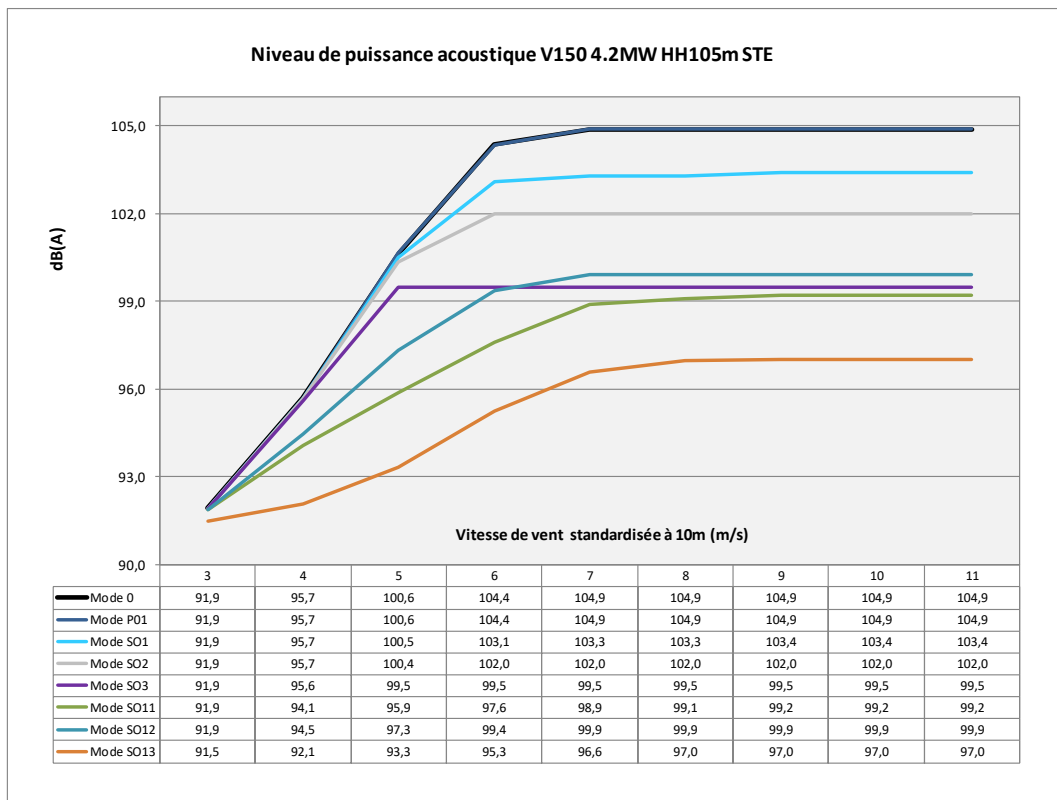


Figure 21 : Modes de fonctionnement VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

## 10 BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

### 10.1 Délimitation du périmètre

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

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

Tableau 19 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

Eoliennes de référence	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Distance du périmètre / Mât
NORDEX N149 4,8MW STE	105 m	149 m	215,4 m
VESTAS V150 4,2MW STE	105 m	150 m	216 m

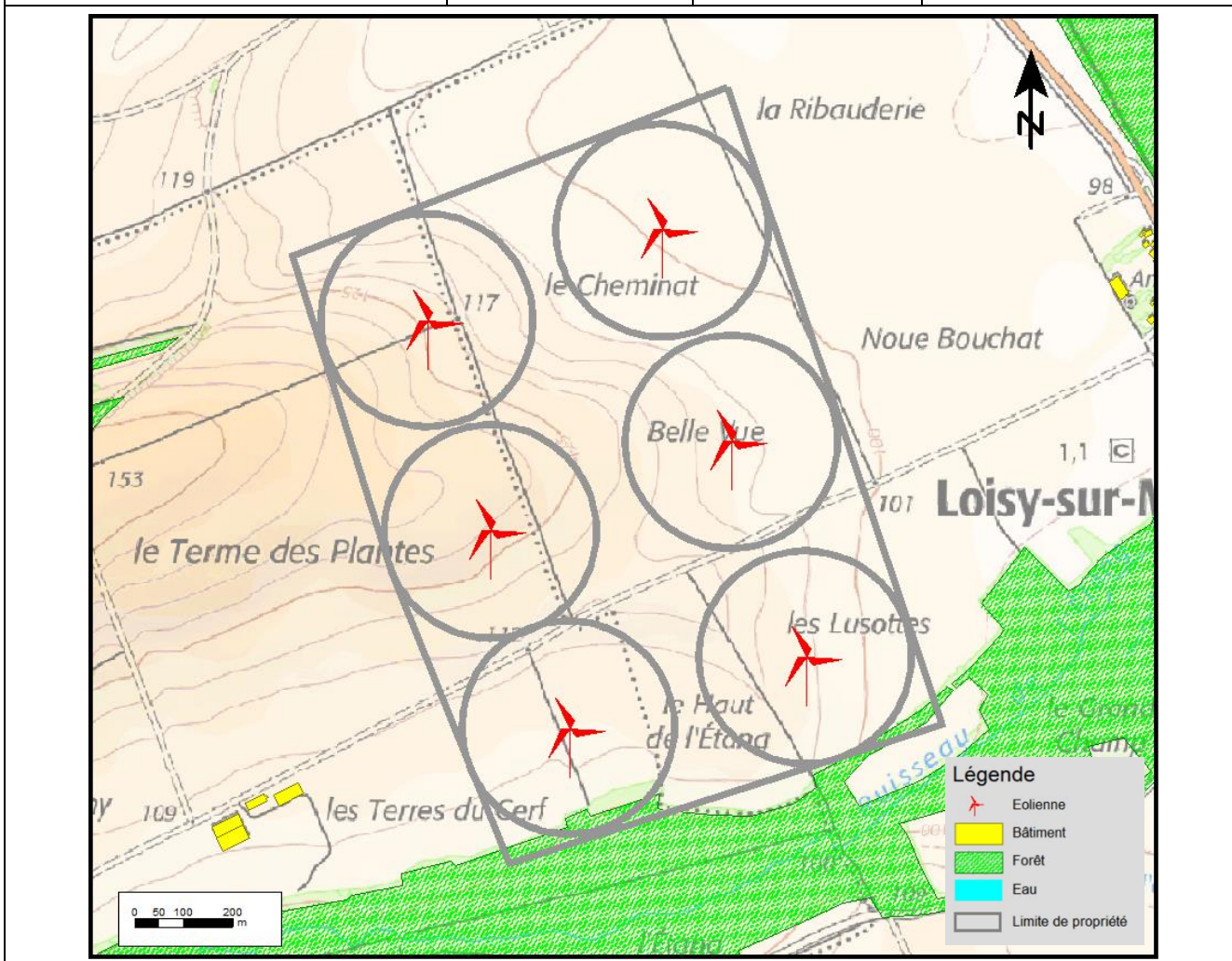


Figure 22 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

## 10.2 Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Les niveaux présentés ci-après correspondent aux niveaux de bruit maximaux évalués en limite de propriété de l'installation :

Eoliennes NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	36,7	70	60	<i>Conforme</i>
4	37,7			<i>Conforme</i>
5	43,0			<i>Conforme</i>
6	47,0			<i>Conforme</i>
7	48,8			<i>Conforme</i>
8	48,8			<i>Conforme</i>
≥ 9	48,8			<i>Conforme</i>
Eoliennes VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,3	70	60	<i>Conforme</i>
4	38,1			<i>Conforme</i>
5	43,0			<i>Conforme</i>
6	46,8			<i>Conforme</i>
7	47,3			<i>Conforme</i>
8	47,3			<i>Conforme</i>
≥ 9	47,3			<i>Conforme</i>

Tableau 20 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :

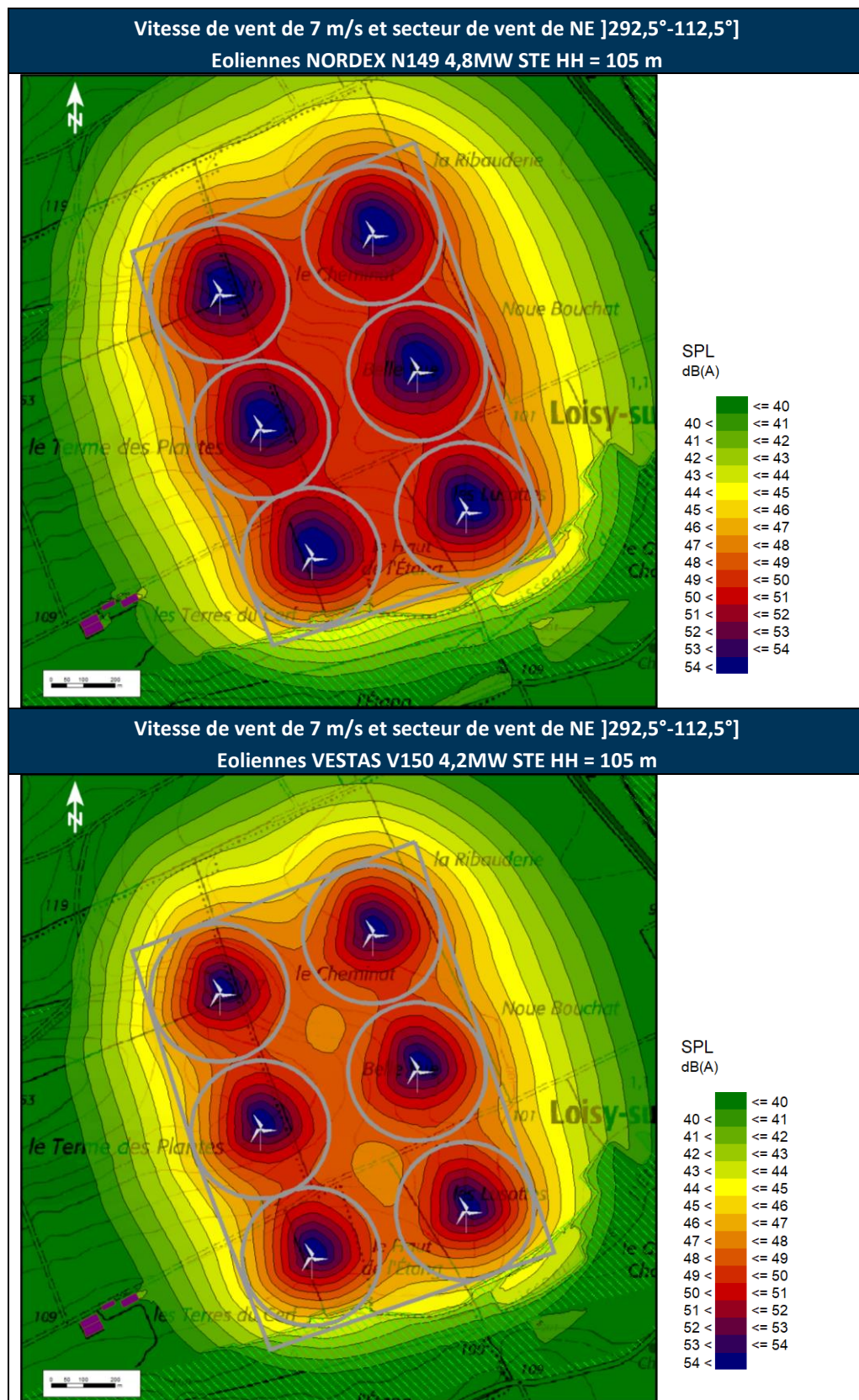


Figure 23 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété



Quelles que soient les conditions de vent et quel que soit le modèle de machine étudié, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

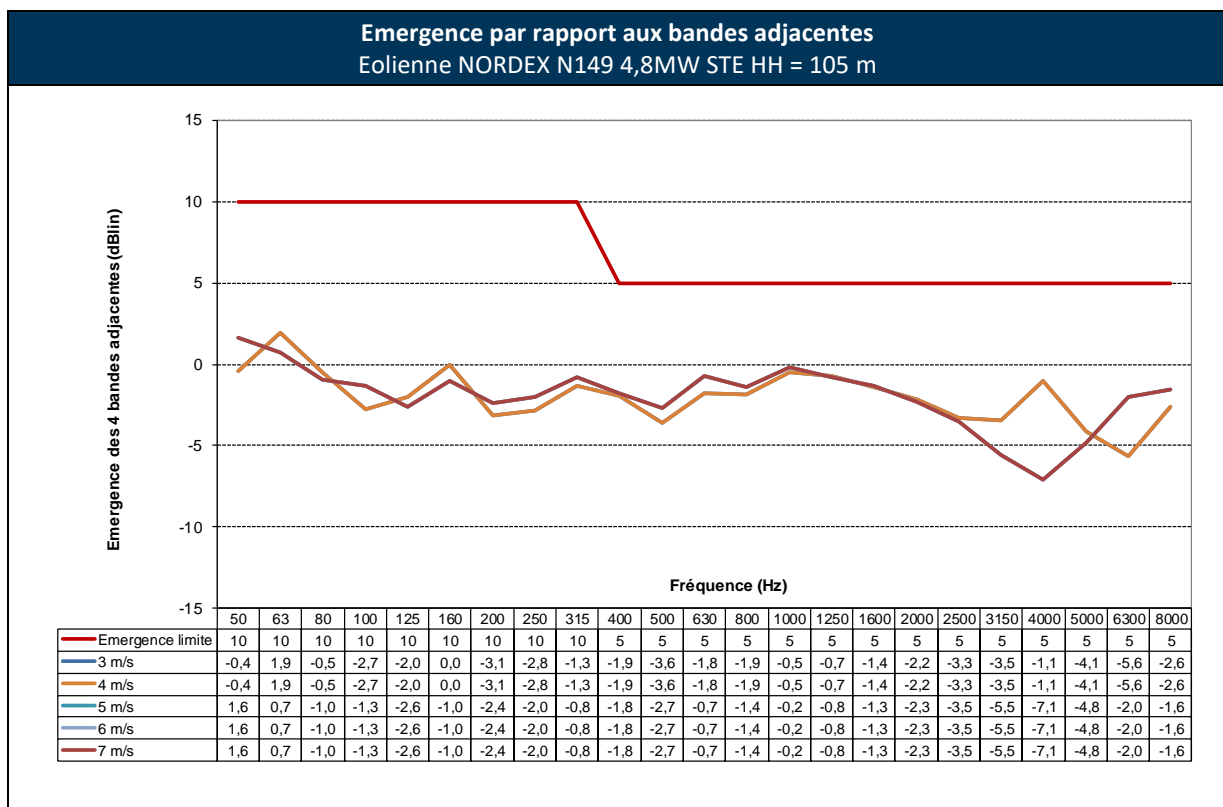
### 10.3 Tonalités marquées

Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Sur les graphiques ci-dessous :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
  - moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
  - moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
  - calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,
  - sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.
- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.

L'évolution des tonalités marquées est présentée ci-après pour chacune des machines :



**Emergence par rapport aux bandes adjacentes**  
**Eolienne VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m**

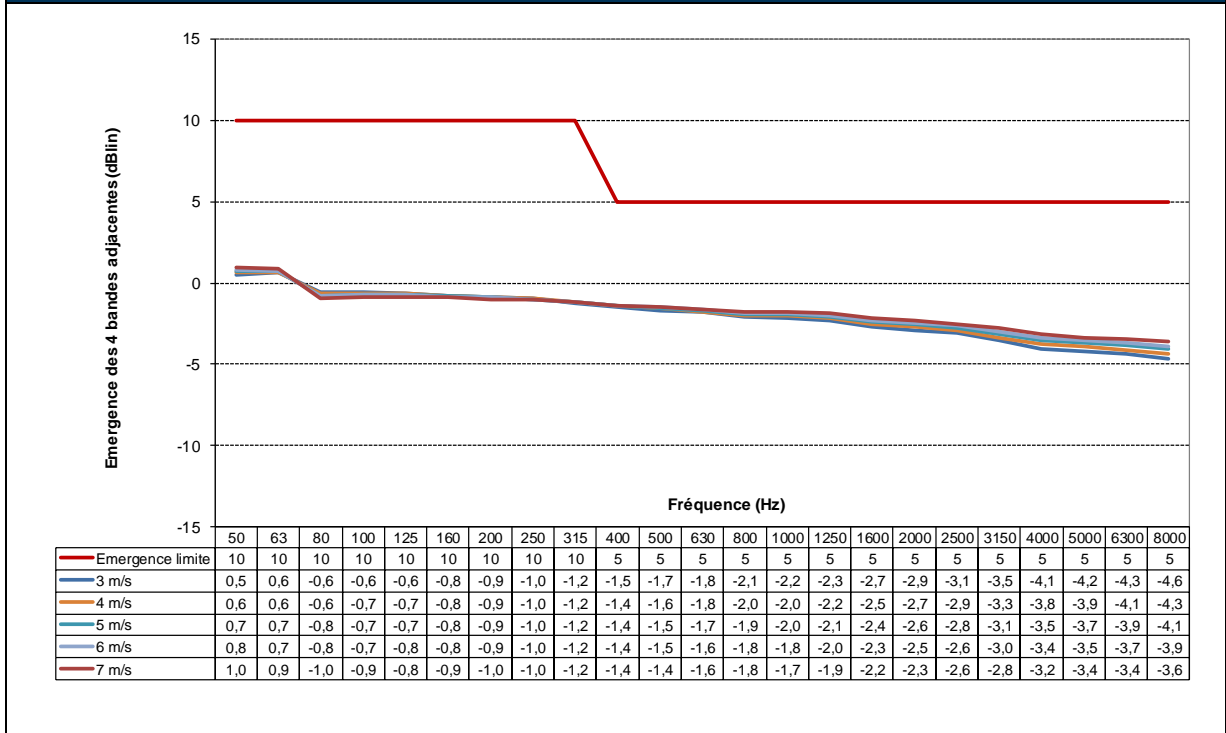


Figure 24 : Calcul de tonalités marquées

## 11 CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE

Les calculs ont été réalisés pour chacune des machines étudiées et pour les périodes diurne et nocturne pour les deux secteurs de vent définis (voir paragraphe 9.5).

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P9 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global  $L_{50}$  en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A).

Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

Les valeurs présentées en violet dans les tableaux indiquent la présence d'un dépassement de l'émergence ou du seuil de bruit ambiant fixé à 35 dB(A).

## 11.1 Contributions et émergences - NORDEX N149 4,8 MW STE

❖ *Période diurne [7h - 22h]*

**Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période diurne [7h - 22h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	41,1	39,1	37,1	39,8	46,4	37,0	36,8	38,1	37,5
	Parc éolien	27,7	29,3	21,7	15,6	8,5	18,7	20,3	21,1	26,4
	Ambiant	41,2	39,5	37,3	39,8	46,4	37,0	36,9	38,2	37,9
	Emergence	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	42,1	39,7	38,6	41,6	46,6	40,0	38,4	39,8	39,0
	Parc éolien	28,7	30,3	22,7	16,6	9,5	19,7	21,3	22,1	27,4
	Ambiant	42,3	40,2	38,7	41,6	46,6	40,1	38,4	39,8	39,3
	Emergence	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	44,0	42,4	40,2	43,7	47,1	42,8	40,0	41,4	40,7
	Parc éolien	34,0	35,6	28,0	21,9	14,8	25,0	26,6	27,4	32,7
	Ambiant	44,4	43,3	40,4	43,7	47,1	42,8	40,2	41,6	41,3
	Emergence	0,5	1	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	44,7	43,2	40,7	44,3	47,5	44,0	40,5	41,8	41,2
	Parc éolien	38,0	39,6	32,0	25,9	18,8	29,0	30,6	31,4	36,7
	Ambiant	45,5	44,8	41,3	44,3	47,5	44,1	41,0	42,2	42,5
	Emergence	1	1,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	46,6	43,9	41,0	45,7	47,7	45,8	41,4	42,9	42,3
	Parc éolien	39,8	41,4	33,8	27,7	20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	47,4	45,9	41,7	45,7	47,7	45,9	41,9	43,3	43,8
	Emergence	1	2	1	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	49,2	44,2	41,8	46,3	48,0	47,7	41,5	43,9	43,2
	Parc éolien	39,8	41,4	33,8	27,7	20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	49,7	46,0	42,5	46,3	48,0	47,8	42,0	44,3	44,5
	Emergence	0,5	2	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	51,8		43,1		48,3	50,9	43,5	46,2	47,2
	Parc éolien	39,8		33,8		20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	52,1		43,5		48,3	51,0	43,8	46,4	47,8
	Emergence	0,5		0,5		0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	53,9		44,7		48,5	52,7	44,8	47,6	49,2
	Parc éolien	39,8		33,8		20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	54,1		45,0		48,5	52,8	45,0	47,7	49,6
	Emergence	0		0,5		0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
11 m/s	Résiduel	54,4		47,4		49,4	54,8	47,2	50,1	51,4
	Parc éolien	39,8		33,8		20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	54,6		47,6		49,4	54,8	47,3	50,2	51,6
	Emergence	0		0		0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 21 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période diurne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période diurne [7h - 22h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Neue Bouchat
3 m/s	Résiduel	41,1	32,1	37,1	46,8	46,4	37,0	36,8	38,1	37,5
	Parc éolien	24,6	26,8	24,8	19,7	11,1	18,1	19,4	20,0	24,3
	Ambiant	41,2	33,2	37,4	46,8	46,4	37,0	36,9	38,2	37,7
	Emergence	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	42,1	34,0	38,6	47,3	46,6	40,0	38,4	39,8	39,0
	Parc éolien	25,6	27,8	25,8	20,7	12,1	19,1	20,4	21,0	25,3
	Ambiant	42,2	34,9	38,8	47,3	46,6	40,1	38,4	39,8	39,2
	Emergence	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	44,0	36,2	40,2	47,7	47,1	42,8	40,0	41,4	40,7
	Parc éolien	30,9	33,1	31,1	26,0	17,4	24,4	25,7	26,3	30,6
	Ambiant	44,2	37,9	40,7	47,7	47,1	42,8	40,1	41,5	41,1
	Emergence	0	1,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	44,7	37,5	40,7	48,6	47,5	44,0	40,5	41,8	41,2
	Parc éolien	34,9	37,1	35,1	30,0	21,4	28,4	29,7	30,3	34,6
	Ambiant	45,1	40,3	41,8	48,7	47,6	44,1	40,9	42,1	42,0
	Emergence	0,5	3	1	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	46,6	40,2	41,0	49,8	47,7	45,8	41,4	42,9	42,3
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	47,0	42,6	42,4	49,8	47,7	45,9	41,8	43,2	43,3
	Emergence	0,5	2,5	1,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	49,2	41,9	41,8	50,9	48,0	47,7	41,5	43,9	43,2
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	49,4	43,7	43,0	50,9	48,0	47,8	41,9	44,2	44,1
	Emergence	0	2	1	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	51,8	43,8	43,1	52,7	48,3	50,9	43,5	46,2	47,2
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	52,0	45,1	44,0	52,8	48,3	50,9	43,8	46,3	47,5
	Emergence	0	1	1	0	0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	53,9	46,1	44,7	53,7	48,5	52,7	44,8	47,6	49,2
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	54,0	46,9	45,4	53,8	48,5	52,8	45,0	47,7	49,4
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
11 m/s	Résiduel	54,4	50,1	47,4	54,2	49,4	54,8	47,2	50,1	51,4
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	54,5	50,4	47,8	54,2	49,4	54,8	47,3	50,1	51,5
	Emergence	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 22 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période diurne et secteur de vent de SO

❖ Période nocturne [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noüe Bouchat
3 m/s	Résiduel	36,9	37,4	32,2	39,5	39,3	32,4	32,3	33,0	32,2
	Parc éolien	27,7	29,3	21,7	15,6	8,5	18,7	20,3	21,1	26,4
	Ambiant	37,4	38,0	32,5	39,5	39,3	32,6	32,6	33,2	33,2
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	37,3	37,7	32,9	39,5	40,0	32,0	32,5	33,2	32,7
	Parc éolien	28,7	30,3	22,7	16,6	9,5	19,7	21,3	22,1	27,4
	Ambiant	37,9	38,5	33,3	39,5	40,0	32,3	32,8	33,5	33,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	37,4	37,8	33,2	39,5	40,5	33,0	33,2	33,6	33,0
	Parc éolien	34,0	35,6	28,0	21,9	14,8	25,0	26,6	27,4	32,7
	Ambiant	39,0	39,9	34,3	39,6	40,5	33,7	34,0	34,5	35,9
	Emergence	1,5	2	1	0	0	0,5	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	37,9	38,0	34,3	39,6	40,7	34,1	33,5	35,1	33,2
	Parc éolien	38,0	39,6	32,0	25,9	18,8	29,0	30,6	31,4	36,7
	Ambiant	41,0	41,9	36,3	39,7	40,8	35,3	35,3	36,7	38,4
	Emergence	3	4	2	0	0	1	2	1,5	5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
7 m/s	Résiduel	39,0	40,3	35,8	42,3	41,5	36,1	34,5	36,7	35,7
	Parc éolien	39,8	41,4	33,8	27,7	20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	42,4	43,9	37,9	42,5	41,6	37,2	36,6	38,3	40,3
	Emergence	3,5	3,5	2	0	0	1	2	1,5	4,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,5</b>
8 m/s	Résiduel	39,5	41,8	38,1	44,2	41,6	37,8	35,9	39,3	38,6
	Parc éolien	39,8	41,4	33,8	27,7	20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	42,6	44,6	39,5	44,3	41,6	38,6	37,5	40,2	41,6
	Emergence	3	3	1,5	0	0	1	1,5	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	-	-	40,5	-	43,0	-	-	-	44,5
	Parc éolien	-	-	33,8	-	20,6	-	-	-	38,5
	Ambiant	-	-	41,3	-	43,0	-	-	-	45,5
	Emergence	-	-	1	-	0	-	-	-	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	-	-	44,5	-	44,5	-	-	-	48,5
	Parc éolien	-	-	33,8	-	20,6	-	-	-	38,5
	Ambiant	-	-	44,9	-	44,5	-	-	-	48,9
	Emergence	-	-	0,5	-	0	-	-	-	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>

Tableau 23 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Neue Bouchat
3 m/s	Résiduel	26,1	28,5	32,2	44,3	39,3	37,2	37,9	37,1	32,2
	Parc éolien	24,6	26,8	24,8	19,7	11,1	18,1	19,4	20,0	24,3
	Ambiant	28,4	30,7	32,9	44,3	39,3	37,2	38,0	37,2	32,9
	Emergence	2,5	2,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	30,1	30,0	32,9	44,3	40,0	37,6	38,0	37,3	32,7
	Parc éolien	25,6	27,8	25,8	20,7	12,1	19,1	20,4	21,0	25,3
	Ambiant	31,4	32,1	33,7	44,3	40,0	37,6	38,0	37,4	33,4
	Emergence	1,5	2	1	0	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	30,7	30,5	33,2	44,7	40,5	37,9	38,0	37,5	33,0
	Parc éolien	30,9	33,1	31,1	26,0	17,4	24,4	25,7	26,3	30,6
	Ambiant	33,8	35,0	35,3	44,8	40,5	38,1	38,3	37,8	34,9
	Emergence	3	4,5	2	0	0	0	0	0,5	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	35,2	32,4	34,3	45,0	40,7	38,0	38,2	37,8	33,2
	Parc éolien	34,9	37,1	35,1	30,0	21,4	28,4	29,7	30,3	34,6
	Ambiant	38,1	38,4	37,7	45,1	40,8	38,4	38,8	38,5	37,0
	Emergence	3	6	3,5	0	0	0,5	0,5	0,5	3,5
	Dépassement / Limite	0	3	0,5	0	0	0	0	0	0,5
7 m/s	Résiduel	40,3	34,2	35,8	45,3	41,5	38,9	38,8	37,9	35,7
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	41,9	40,2	39,4	45,5	41,6	39,5	39,5	38,9	39,0
	Emergence	1,5	6	3,5	0	0	0,5	0,5	1	3,5
	Dépassement / Limite	0	3	0,5	0	0	0	0	0	0,5
8 m/s	Résiduel	45,0	38,2	38,1	46,4	41,6	43,5	39,4	39,3	38,6
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	45,6	41,6	40,5	46,6	41,6	43,7	40,1	40,0	40,7
	Emergence	0,5	3,5	2,5	0	0	0	0,5	1	2
	Dépassement / Limite	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	48,3	41,2	40,5	46,4	43,0	47,5	40,1	43,7	44,5
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	48,6	43,2	42,1	46,6	43,0	47,5	40,6	44,0	45,1
	Emergence	0,5	2	1,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,9	44,2	44,5	46,7	44,5	49,2	42,3	46,1	48,5
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	50,1	45,3	45,2	46,8	44,5	49,3	42,6	46,3	48,8
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 24 : Résultats NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO

## 11.2 Contributions et émergences – VESTAS V150 4,2MW STE

❖ *Période diurne [7h - 22h]*

*Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période diurne [7h - 22h]*

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	41,1	39,1	37,1	39,8	46,4	37,0	36,8	38,1	37,5
	Parc éolien	25,2	26,2	20,7	15,6	8,4	17,4	18,7	19,5	24,2
	Ambiant	41,2	39,3	37,2	39,8	46,4	37,0	36,9	38,2	37,7
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	42,1	39,7	38,6	41,6	46,6	40,0	38,4	39,8	39,0
	Parc éolien	28,9	29,9	24,4	19,3	12,1	21,2	22,4	23,3	27,9
	Ambiant	42,3	40,1	38,7	41,6	46,6	40,1	38,5	39,9	39,3
	Emergence	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	44,0	42,4	40,2	43,7	47,1	42,8	40,0	41,4	40,7
	Parc éolien	33,9	34,9	29,4	24,3	17,1	26,2	27,4	28,3	32,9
	Ambiant	44,4	43,2	40,5	43,7	47,1	42,9	40,2	41,6	41,4
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	44,7	43,2	40,7	44,3	47,5	44,0	40,5	41,8	41,2
	Parc éolien	37,6	38,6	33,1	28,0	20,8	29,9	31,1	32,0	36,6
	Ambiant	45,4	44,5	41,4	44,4	47,5	44,1	41,0	42,3	42,5
	Emergence	1	1,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	46,6	43,9	41,0	45,7	47,7	45,8	41,4	42,9	42,3
	Parc éolien	38,1	39,2	33,7	28,5	21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	47,2	45,2	41,7	45,8	47,7	45,9	41,8	43,3	43,4
	Emergence	0,5	1,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	49,2	44,2	41,8	46,3	48,0	47,7	41,5	43,9	43,2
	Parc éolien	38,1	39,2	33,7	28,5	21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	49,5	45,4	42,4	46,3	48,0	47,8	41,9	44,2	44,2
	Emergence	0,5	1	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	51,8		43,1		48,3	50,9	43,5	46,2	47,2
	Parc éolien	38,1		33,7		21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	52,0		43,5		48,3	51,0	43,8	46,4	47,6
	Emergence	0		0,5		0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	53,9		44,7		48,5	52,7	44,8	47,6	49,2
	Parc éolien	38,1		33,7		21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	54,0		45,0		48,5	52,8	45,0	47,7	49,5
	Emergence	0		0,5		0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
11 m/s	Résiduel	54,4		47,4		49,4	54,8	47,2	50,1	51,4
	Parc éolien	38,1		33,7		21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	54,5		47,6		49,4	54,8	47,3	50,1	51,5
	Emergence	0		0		0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 25 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période diurne et secteur de vent de NE



**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période diurne [7h - 22h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	41,1	32,1	37,1	46,8	46,4	37,0	36,8	38,1	37,5
	Parc éolien	22,5	24,7	22,8	17,9	9,1	16,2	17,4	18,0	22,1
	Ambiant	41,1	32,8	37,3	46,8	46,4	37,0	36,9	38,2	37,7
	Emergence	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	42,1	34,0	38,6	47,3	46,6	40,0	38,4	39,8	39,0
	Parc éolien	26,3	28,4	26,6	21,6	12,8	20,0	21,2	21,8	25,9
	Ambiant	42,2	35,1	38,8	47,3	46,6	40,1	38,4	39,8	39,2
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	44,0	36,2	40,2	47,7	47,1	42,8	40,0	41,4	40,7
	Parc éolien	31,2	33,4	31,5	26,6	17,8	24,9	26,1	26,8	30,9
	Ambiant	44,2	38,0	40,7	47,7	47,1	42,8	40,2	41,5	41,1
	Emergence	0	2	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	44,7	37,5	40,7	48,6	47,5	44,0	40,5	41,8	41,2
	Parc éolien	35,0	37,1	35,2	30,3	21,5	28,7	29,8	30,5	34,6
	Ambiant	45,1	40,3	41,8	48,7	47,6	44,1	40,9	42,1	42,0
	Emergence	0,5	3	1	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	46,6	40,2	41,0	49,8	47,7	45,8	41,4	42,9	42,3
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	46,9	42,1	42,1	49,8	47,7	45,9	41,7	43,2	43,0
	Emergence	0,5	2	1	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	49,2	41,9	41,8	50,9	48,0	47,7	41,5	43,9	43,2
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	49,4	43,3	42,8	50,9	48,0	47,8	41,8	44,2	43,9
	Emergence	0	1,5	1	0	0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	51,8	43,8	43,1	52,7	48,3	50,9	43,5	46,2	47,2
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	51,9	44,8	43,8	52,8	48,3	50,9	43,7	46,3	47,5
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	53,9	46,1	44,7	53,7	48,5	52,7	44,8	47,6	49,2
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	54,0	46,7	45,2	53,8	48,5	52,8	44,9	47,7	49,4
	Emergence	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
11 m/s	Résiduel	54,4	50,1	47,4	54,2	49,4	54,8	47,2	50,1	51,4
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	54,5	50,3	47,7	54,2	49,4	54,8	47,2	50,1	51,5
	Emergence	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 26 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période diurne et secteur de vent de SO

❖ Période nocturne [22h - 7h]

Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	36,9	37,4	32,2	39,5	39,3	32,4	32,3	33,0	32,2
	Parc éolien	25,2	26,2	20,7	15,6	8,4	17,4	18,7	19,5	24,2
	Ambiant	37,2	37,7	32,5	39,5	39,3	32,6	32,5	33,2	32,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	37,3	37,7	32,9	39,5	40,0	32,0	32,5	33,2	32,7
	Parc éolien	28,9	29,9	24,4	19,3	12,1	21,2	22,4	23,3	27,9
	Ambiant	37,9	38,4	33,5	39,5	40,0	32,4	32,9	33,6	34,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	37,4	37,8	33,2	39,5	40,5	33,0	33,2	33,6	33,0
	Parc éolien	33,9	34,9	29,4	24,3	17,1	26,2	27,4	28,3	32,9
	Ambiant	39,0	39,6	34,7	39,6	40,5	33,8	34,2	34,7	35,9
	Emergence	1,5	2	1,5	0	0	1	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	37,9	38,0	34,3	39,6	40,7	34,1	33,5	35,1	33,2
	Parc éolien	37,6	38,6	33,1	28,0	20,8	29,9	31,1	32,0	36,6
	Ambiant	40,8	41,3	36,8	39,9	40,8	35,5	35,5	36,8	38,3
	Emergence	3	3,5	2,5	0,5	0	1,5	2	1,5	5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
7 m/s	Résiduel	39,0	40,3	35,8	42,3	41,5	36,1	34,5	36,7	35,7
	Parc éolien	38,1	39,2	33,7	28,5	21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	41,6	42,8	37,9	42,5	41,6	37,2	36,3	38,1	39,5
	Emergence	2,5	2,5	2	0	0	1	2	1,5	4
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
8 m/s	Résiduel	39,5	41,8	38,1	44,2	41,6	37,8	35,9	39,3	38,6
	Parc éolien	38,1	39,2	33,7	28,5	21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	41,9	43,7	39,4	44,3	41,6	38,5	37,3	40,1	41,0
	Emergence	2,5	2	1,5	0	0	0,5	1,5	1	2,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel			40,5		43,0				44,5
	Parc éolien			33,7		21,4				37,2
	Ambiant			41,3		43,0				45,2
	Emergence			1		0				0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>			<b>0</b>		<b>0</b>				<b>0</b>
10 m/s	Résiduel			44,5		44,5				48,5
	Parc éolien			33,7		21,4				37,2
	Ambiant			44,8		44,5				48,8
	Emergence			0,5		0				0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>			<b>0</b>		<b>0</b>				<b>0</b>

Tableau 27 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Neue Bouchat
3 m/s	Résiduel	26,1	28,5	32,2	44,3	39,3	37,2	37,9	37,1	32,2
	Parc éolien	22,5	24,7	22,8	17,9	9,1	16,2	17,4	18,0	22,1
	Ambiant	27,7	30,0	32,6	44,3	39,3	37,2	37,9	37,2	32,6
	Emergence	1,5	1,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	30,1	30,0	32,9	44,3	40,0	37,6	38,0	37,3	32,7
	Parc éolien	26,3	28,4	26,6	21,6	12,8	20,0	21,2	21,8	25,9
	Ambiant	31,6	32,3	33,8	44,3	40,0	37,6	38,0	37,4	33,5
	Emergence	1,5	2,5	1	0	0	0	0	0	1
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	30,7	30,5	33,2	44,7	40,5	37,9	38,0	37,5	33,0
	Parc éolien	31,2	33,4	31,5	26,6	17,8	24,9	26,1	26,8	30,9
	Ambiant	34,0	35,2	35,4	44,8	40,5	38,1	38,3	37,9	35,0
	Emergence	3,5	4,5	2,5	0	0	0	0,5	0,5	2
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	35,2	32,4	34,3	45,0	40,7	38,0	38,2	37,8	33,2
	Parc éolien	35,0	37,1	35,2	30,3	21,5	28,7	29,8	30,5	34,6
	Ambiant	38,1	38,4	37,8	45,1	40,8	38,5	38,8	38,6	37,0
	Emergence	3	6	3,5	0	0	0,5	0,5	0,5	3,5
	Dépassement / Limite	0	3	0,5	0	0	0	0	0	0,5
7 m/s	Résiduel	40,3	34,2	35,8	45,3	41,5	38,9	38,8	37,9	35,7
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	41,6	39,3	38,8	45,5	41,6	39,4	39,4	38,7	38,4
	Emergence	1	5	3	0	0	0,5	0,5	1	3
	Dépassement / Limite	0	2	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	45,0	38,2	38,1	46,4	41,6	43,5	39,4	39,3	38,6
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	45,5	41,0	40,1	46,6	41,6	43,6	39,9	39,9	40,2
	Emergence	0,5	2,5	2	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	48,3	41,2	40,5	46,4	43,0	47,5	40,1	43,7	44,5
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	48,5	42,8	41,8	46,6	43,0	47,5	40,5	44,0	45,0
	Emergence	0	1,5	1,5	0	0	0	0,5	0	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 m/s	Résiduel	49,9	44,2	44,5	46,7	44,5	49,2	42,3	46,1	48,5
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	50,0	45,1	45,0	46,8	44,5	49,3	42,6	46,3	48,7
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0,5	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 28 : Résultats VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO

### 11.3 Analyse des résultats au voisinage

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés en périodes nocturne pour les deux machines et pour les différents secteurs de vent. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Modèle d'éolienne	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
NORDEX N149 4,8MW STE	NE ]292,5°-112,5°]	6 m/s	P2 et P9
		7 m/s	P1, P2 et P9
	SO ]112,5°-292,5°]	6 et 7 m/s	P2, P3 et P9
		8 m/s	P2
VESTAS V150 4,2MW STE	NE ]292,5°-112,5°]	6 m/s	P2 et P9
		7 m/s	P9
	SO ]112,5°-292,5°]	6 m/s	P2, P3 et P9
		7 m/s	P9

Tableau 29 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

En période diurne aucun dépassement d'urgence réglementaire n'est constaté.

Dans cette configuration d'implantation, des corrections de réglage des éoliennes NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m et VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelles que soient les conditions de vents **en période de nocturne**.

## 12 REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET

Pour la période nocturne, afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour les éoliennes NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m et VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en « bleu » correspondent à des modes bridés,
- les modes représentés en « rouge » correspondent à des arrêts des machines.

### 12.1 Fonctionnement optimisé - NORDEX N149 4,8 MW STE

❖ *Période nocturne [22h - 7h]*

#### *Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]*

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 6	Mode 9	Mode 7	Mode 9	Mode 6	Mode 9
7 m/s	Mode 2	Mode 5	Mode 2	Mode 6	Mode 2	Mode 6
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 30 : Tableau de bridages NORDEX N149 4,8MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

#### *Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]*

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode 9	Mode 13	Mode 7	Mode 9	Mode 6	Mode 6
7 m/s	Mode 8	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Mode 2	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 31 : Tableau de bridages NORDEX N149 4,8MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO

## 12.2 Fonctionnement optimisé – VESTAS V150 4,2MW STE

❖ *Période nocturne [22h - 7h]*

**Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Mode SO2	Mode SO1	Mode SO12	Standard	Mode SO12
7 m/s	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1	Standard	Mode SO1
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 32 : Tableau de bridages VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Mode SO12	Standard	Standard
7 m/s	Mode SO1	Mode SO11	Standard	Mode SO1	Standard	Standard
8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
≥ 10 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 33 : Tableau de bridages VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO

### 12.3 Contributions et émergences après optimisation - NORDEX N149 4,8MW STE

❖ *Période nocturne [22h - 7h]*

*Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]*

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	36,9	37,4	32,2	39,5	39,3	32,4	32,3	33,0	32,2
	Parc éolien	27,7	29,3	21,7	15,6	8,5	18,7	20,3	21,1	26,4
	Ambiant	37,4	38,0	32,5	39,5	39,3	32,6	32,6	33,2	33,2
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	37,3	37,7	32,9	39,5	40,0	32,0	32,5	33,2	32,7
	Parc éolien	28,7	30,3	22,7	16,6	9,5	19,7	21,3	22,1	27,4
	Ambiant	37,9	38,5	33,3	39,5	40,0	32,3	32,8	33,5	33,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	37,4	37,8	33,2	39,5	40,5	33,0	33,2	33,6	33,0
	Parc éolien	34,0	35,6	28,0	21,9	14,8	25,0	26,6	27,4	32,7
	Ambiant	39,0	39,9	34,3	39,6	40,5	33,7	34,0	34,5	35,9
	Emergence	1,5	2	1	0	0	0,5	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,9	38,0	34,3	39,6	40,7	34,1	33,5	35,1	33,2
	Parc éolien	34,8	36,7	30,0	23,9	16,3	26,3	27,9	28,5	33,6
	Ambiant	39,7	40,4	35,7	39,7	40,8	34,7	34,5	36,0	36,4
	Emergence	1,5	2,5	1,5	0	0	0,5	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	39,0	40,3	35,8	42,3	41,5	36,1	34,5	36,7	35,7
	Parc éolien	37,5	39,3	32,3	26,2	18,7	28,6	30,2	30,9	36,1
	Ambiant	41,3	42,8	37,4	42,4	41,6	36,8	35,9	37,7	38,9
	Emergence	2,5	2,5	1,5	0	0	0,5	1,5	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,5	41,8	38,1	44,2	41,6	37,8	35,9	39,3	38,6
	Parc éolien	39,8	41,4	33,8	27,7	20,6	30,8	32,4	33,2	38,5
	Ambiant	42,6	44,6	39,5	44,3	41,6	38,6	37,5	40,2	41,6
	Emergence	3	3	1,5	0	0	1	1,5	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel			40,5		43,0				44,5
	Parc éolien			33,8		20,6				38,5
	Ambiant			41,3		43,0				45,5
	Emergence			1		0				1
	<b>Dépassement / Limite</b>			0		0				0
10 m/s	Résiduel			44,5		44,5				48,5
	Parc éolien			33,8		20,6				38,5
	Ambiant			44,9		44,5				48,9
	Emergence			0,5		0				0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>			0		0				0

Tableau 34 : Résultats après optimisation NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Noue Bouchat
3 m/s	Résiduel	26,1	28,5	32,2	44,3	39,3	37,2	37,9	37,1	32,2
	Parc éolien	24,6	26,8	24,8	19,7	11,1	18,1	19,4	20,0	24,3
	Ambiant	28,4	30,7	32,9	44,3	39,3	37,2	38,0	37,2	32,9
	Emergence	2,5	2,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	30,1	30,0	32,9	44,3	40,0	37,6	38,0	37,3	32,7
	Parc éolien	25,6	27,8	25,8	20,7	12,1	19,1	20,4	21,0	25,3
	Ambiant	31,4	32,1	33,7	44,3	40,0	37,6	38,0	37,4	33,4
	Emergence	1,5	2	1	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	30,7	30,5	33,2	44,7	40,5	37,9	38,0	37,5	33,0
	Parc éolien	30,9	33,1	31,1	26,0	17,4	24,4	25,7	26,3	30,6
	Ambiant	33,8	35,0	35,3	44,8	40,5	38,1	38,3	37,8	34,9
	Emergence	3	4,5	2	0	0	0	0	0,5	2
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	35,2	32,4	34,3	45,0	40,7	38,0	38,2	37,8	33,2
	Parc éolien	30,7	32,8	32,9	27,7	19,0	26,5	27,5	28,2	31,6
	Ambiant	36,5	35,6	36,7	45,1	40,8	38,3	38,6	38,3	35,5
	Emergence	1,5	3	2,5	0	0	0,5	0,5	0,5	2,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	40,3	34,2	35,8	45,3	41,5	38,9	38,8	37,9	35,7
	Parc éolien	32,6	34,6	34,8	29,5	21,3	29,0	30,1	30,8	33,8
	Ambiant	41,0	37,4	38,4	45,4	41,6	39,4	39,3	38,7	37,8
	Emergence	0,5	3	2,5	0	0	0,5	0,5	1	2
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	45,0	38,2	38,1	46,4	41,6	43,5	39,4	39,3	38,6
	Parc éolien	36,2	38,4	36,8	31,7	23,1	30,1	31,4	32,0	36,1
	Ambiant	45,6	41,3	40,5	46,6	41,6	43,7	40,1	40,0	40,6
	Emergence	0,5	3	2,5	0	0	0	0,5	0,5	2
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	48,3	41,2	40,5	46,4	43,0	47,5	40,1	43,7	44,5
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	48,6	43,2	42,1	46,6	43,0	47,5	40,6	44,0	45,1
	Emergence	0,5	2	1,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	49,9	44,2	44,5	46,7	44,5	49,2	42,3	46,1	48,5
	Parc éolien	36,7	38,9	36,9	31,8	23,2	30,2	31,5	32,1	36,4
	Ambiant	50,1	45,3	45,2	46,8	44,5	49,3	42,6	46,3	48,8
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 35 : Résultats après optimisation NORDEX N149 4,8 MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO



## 12.4 Contributions et émergences après optimisation – VESTAS V150 4,2MW STE

❖ *Période nocturne [22h - 7h]*

*Secteur de vent de NE [292,5°-112,5°] - Période nocturne [22h - 7h]*

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Neue Bouchat
3 m/s	Résiduel	36,9	37,4	32,2	39,5	39,3	32,4	32,3	33,0	32,2
	Parc éolien	25,2	26,2	20,7	15,6	8,4	17,4	18,7	19,5	24,2
	Ambiant	37,2	37,7	32,5	39,5	39,3	32,6	32,5	33,2	32,9
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	37,3	37,7	32,9	39,5	40,0	32,0	32,5	33,2	32,7
	Parc éolien	28,9	29,9	24,4	19,3	12,1	21,2	22,4	23,3	27,9
	Ambiant	37,9	38,4	33,5	39,5	40,0	32,4	32,9	33,6	34,0
	Emergence	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	37,4	37,8	33,2	39,5	40,5	33,0	33,2	33,6	33,0
	Parc éolien	33,9	34,9	29,4	24,3	17,1	26,2	27,4	28,3	32,9
	Ambiant	39,0	39,6	34,7	39,6	40,5	33,8	34,2	34,7	35,9
	Emergence	1,5	2	1,5	0	0	1	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	37,9	38,0	34,3	39,6	40,7	34,1	33,5	35,1	33,2
	Parc éolien	35,3	36,9	31,9	26,8	18,7	27,3	28,6	29,0	33,5
	Ambiant	39,8	40,5	36,3	39,8	40,8	34,9	34,7	36,1	36,4
	Emergence	2	2,5	2	0	0	1	1	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	39,0	40,3	35,8	42,3	41,5	36,1	34,5	36,7	35,7
	Parc éolien	36,9	38,2	33,3	28,1	20,6	29,5	30,7	31,4	35,9
	Ambiant	41,1	42,4	37,7	42,5	41,6	37,0	36,0	37,8	38,8
	Emergence	2	2	2	0	0	1	1,5	1	3
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	39,5	41,8	38,1	44,2	41,6	37,8	35,9	39,3	38,6
	Parc éolien	38,1	39,2	33,7	28,5	21,4	30,4	31,6	32,5	37,2
	Ambiant	41,9	43,7	39,4	44,3	41,6	38,5	37,3	40,1	41,0
	Emergence	2,5	2	1,5	0	0	0,5	1,5	1	2,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel			40,5		43,0				44,5
	Parc éolien			33,7		21,4				37,2
	Ambiant			41,3		43,0				45,2
	Emergence			1		0				0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>			<b>0</b>		<b>0</b>				<b>0</b>
10 m/s	Résiduel			44,5		44,5				48,5
	Parc éolien			33,7		21,4				37,2
	Ambiant			44,8		44,5				48,8
	Emergence			0,5		0				0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>			<b>0</b>		<b>0</b>				<b>0</b>

Tableau 36 : Résultats après optimisation VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de NE

**Secteur de vent de SO [112,5°-292,5°] - Période nocturne [22h - 7h]**

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Drouilly Esy	Drouilly Ouest	Maisons en Champagne-Nord	Maisons en Champagne-Sud	Maison Blanche	La Belle Epine	Maison de retraite	La Fosse aux Loups	Neue Bouchat
3 m/s	Résiduel	26,1	28,5	32,2	44,3	39,3	37,2	37,9	37,1	32,2
	Parc éolien	22,5	24,7	22,8	17,9	9,1	16,2	17,4	18,0	22,1
	Ambiant	27,7	30,0	32,6	44,3	39,3	37,2	37,9	37,2	32,6
	Emergence	1,5	1,5	0,5	0	0	0	0	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4 m/s	Résiduel	30,1	30,0	32,9	44,3	40,0	37,6	38,0	37,3	32,7
	Parc éolien	26,3	28,4	26,6	21,6	12,8	20,0	21,2	21,8	25,9
	Ambiant	31,6	32,3	33,8	44,3	40,0	37,6	38,0	37,4	33,5
	Emergence	1,5	2,5	1	0	0	0	0	0	1
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
5 m/s	Résiduel	30,7	30,5	33,2	44,7	40,5	37,9	38,0	37,5	33,0
	Parc éolien	31,2	33,4	31,5	26,6	17,8	24,9	26,1	26,8	30,9
	Ambiant	34,0	35,2	35,4	44,8	40,5	38,1	38,3	37,9	35,0
	Emergence	3,5	4,5	2,5	0	0	0	0,5	0,5	2
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
6 m/s	Résiduel	35,2	32,4	34,3	45,0	40,7	38,0	38,2	37,8	33,2
	Parc éolien	30,8	32,8	32,9	27,7	19,4	27,4	28,2	29,1	31,8
	Ambiant	36,5	35,6	36,7	45,1	40,8	38,3	38,6	38,4	35,6
	Emergence	1,5	3	2,5	0	0	0,5	0,5	0,5	2,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
7 m/s	Résiduel	40,3	34,2	35,8	45,3	41,5	38,9	38,8	37,9	35,7
	Parc éolien	32,4	34,6	35,1	30,1	21,2	28,7	29,6	30,3	33,7
	Ambiant	41,0	37,4	38,5	45,4	41,6	39,3	39,3	38,6	37,8
	Emergence	0,5	3	2,5	0	0	0,5	0,5	0,5	2
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
8 m/s	Résiduel	45,0	38,2	38,1	46,4	41,6	43,5	39,4	39,3	38,6
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	45,5	41,0	40,1	46,6	41,6	43,6	39,9	39,9	40,2
	Emergence	0,5	2,5	2	0	0	0	0,5	0,5	1,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
9 m/s	Résiduel	48,3	41,2	40,5	46,4	43,0	47,5	40,1	43,7	44,5
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	48,5	42,8	41,8	46,6	43,0	47,5	40,5	44,0	45,0
	Emergence	0	1,5	1,5	0	0	0	0,5	0	0,5
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
10 m/s	Résiduel	49,9	44,2	44,5	46,7	44,5	49,2	42,3	46,1	48,5
	Parc éolien	35,5	37,7	35,8	30,8	22,0	29,2	30,4	31,0	35,1
	Ambiant	50,0	45,1	45,0	46,8	44,5	49,3	42,6	46,3	48,7
	Emergence	0	1	0,5	0	0	0	0,5	0	0
	<b>Dépassement / Limite</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tableau 37 : Résultats après optimisation VESTAS V150 4,2MW STE en période nocturne et secteur de vent de SO

## 12.5 Analyse avec optimisation

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quels que soient le modèle de machine et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

### 13 RISQUES D'IMPACTS CUMULES

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impact sonore cumulé, un état des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet a été réalisé. Le plan ci-dessous permet de visualiser les différents parcs éoliens (existants, autorisés ou en instruction) se trouvant à proximité du projet dans un rayon de 10 km :

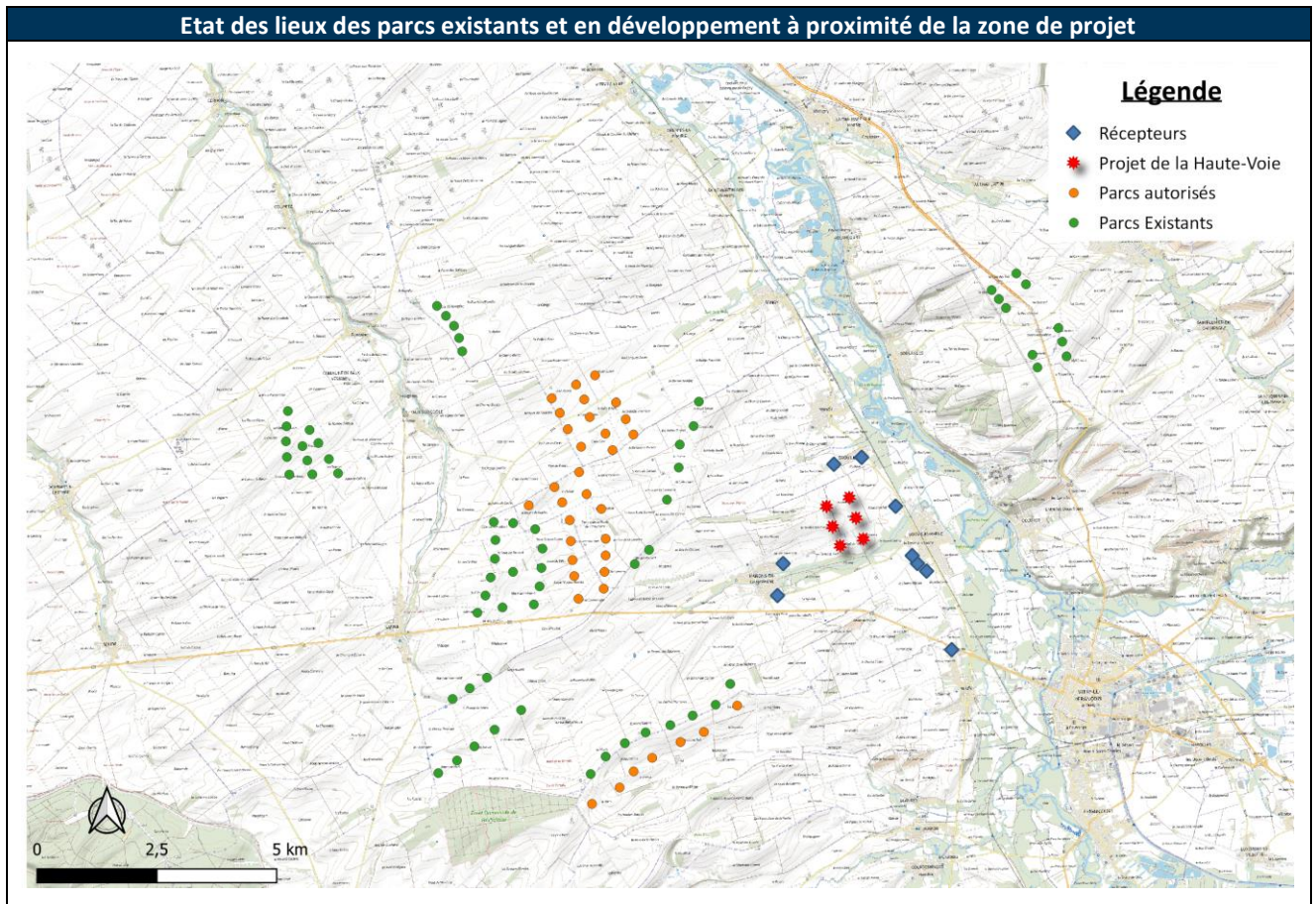


Figure 25 : Etat des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet

Neuf parcs éoliens existants sont répertoriés à proximité du projet de la Haute-Voie (51) :

- Parc éolien : Cote Belvat
- Parc éolien : Les Perrieres
- Parc éolien : De Soulanges
- Parc éolien : Orme-Champagne
- Parc éolien : De Cheppes
- Parc éolien : Les Gourlus
- Parc éolien : De Saint Amand Sur Fion
- Parc éolien : Quatre Valles 3
- Parc éolien : Quatre Valles 1

Ces neuf parcs étaient en fonctionnement lors des mesures d'état sonore initial. Leurs contributions sonores sont donc intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés, conformément aux recommandations du guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016, relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

Trois parcs autorisés sont répertoriés à proximité du projet de la Haute-Voie (51) :

- Parc éolien : Les Longues Roies
- Parc éolien : Les Noues
- Parc éolien : Cote de Cerisat

Ces trois projets sont situés à plus de 4 km de la zone d'étude du projet de la Haute-Voie (51). La contribution sonore de ces trois parcs n'a pas d'impact dans la zone d'étude. Dans ces conditions, le risque d'impact cumulé est négligeable et les performances des éoliennes NORDEX N149 4,8MW STE et VESTAS V150 4,2MW STE présentées au paragraphe 9.3 suffisent à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les conditions de vent.

## 14 SYNTHÈSE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

### ❖ Etat sonore initial

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage a été déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative. Ce niveau a été recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât grande hauteur de BayWa r.e. Ainsi l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée a été établie.

Le point P2 « Drouilly Ouest » a été identifié comme étant potentiellement le plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien, de par sa proximité à la zone d'étude et son environnement particulièrement calme, en l'absence de toute connaissance sur l'implantation des éoliennes.

### ❖ Impact du parc éolien en limite de propriété et tonalités marquées

Avec les hypothèses d'implantation, quels que soient le modèle de machine et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété et aucunes tonalités marquées n'ont été constatés. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

### ❖ Impact du projet éolien au voisinage

Dans la configuration d'implantation proposée des éoliennes, avec le plan de bridage proposé par GANTHA, quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en période diurne.

### ❖ Risque d'impacts cumulés

Trois projets de parcs sont situés à plus de 4 km de la zone d'étude du projet de la Haute-Voie (51). La contribution sonore de ces trois parcs n'a pas d'impact dans la zone d'étude. Dans ces conditions, le risque d'impact cumulé est négligeable et les performances des éoliennes NORDEX N149 4,8MW STE et VESTAS V150 4,2MW STE présentées au paragraphe 9.3 suffisent à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les conditions de vent.

### ❖ Mesures de contrôle acoustique après installation du parc

Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

# ANNEXES

**ANNEXE 1 - Données de vent observées  
du 12 au 30 septembre 2019**



Vitesses de vent standardisées à 10 m à partir des mesures à 100 m - BayWa r.e.

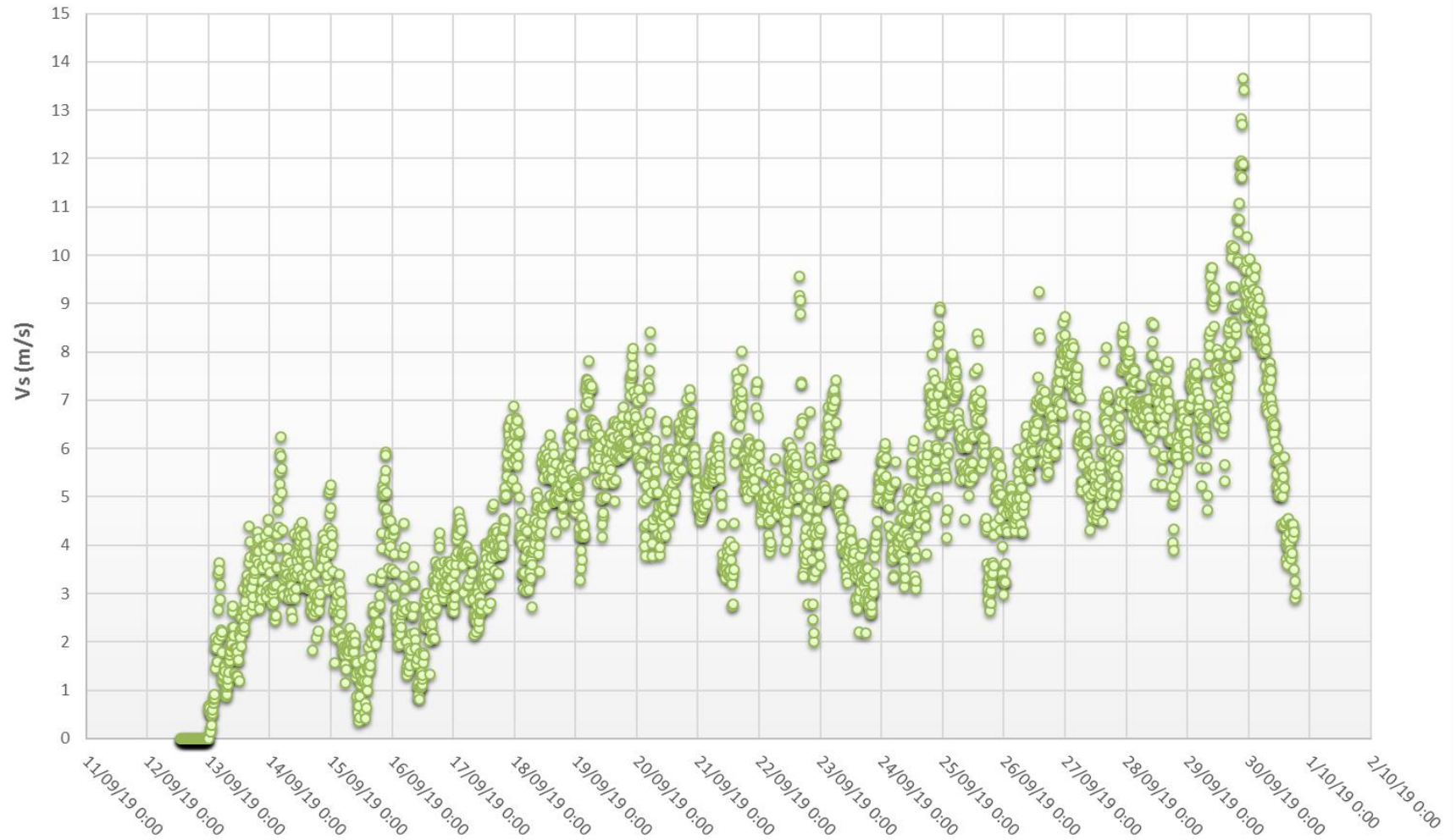


Figure 26 : Vitesses de vent standardisées à 10 m observées

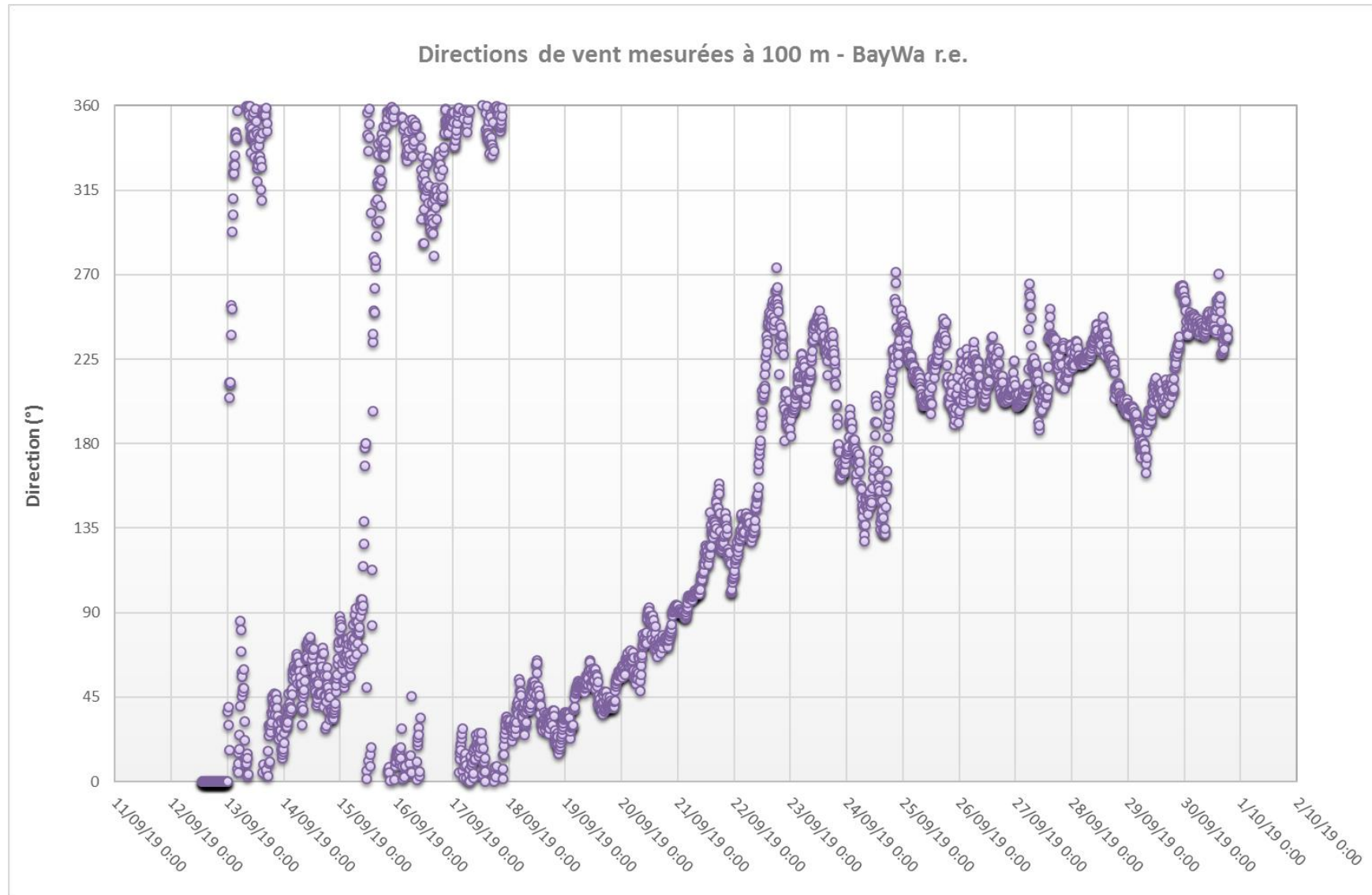


Figure 27 : Directions de vent à 100 m de hauteur observées

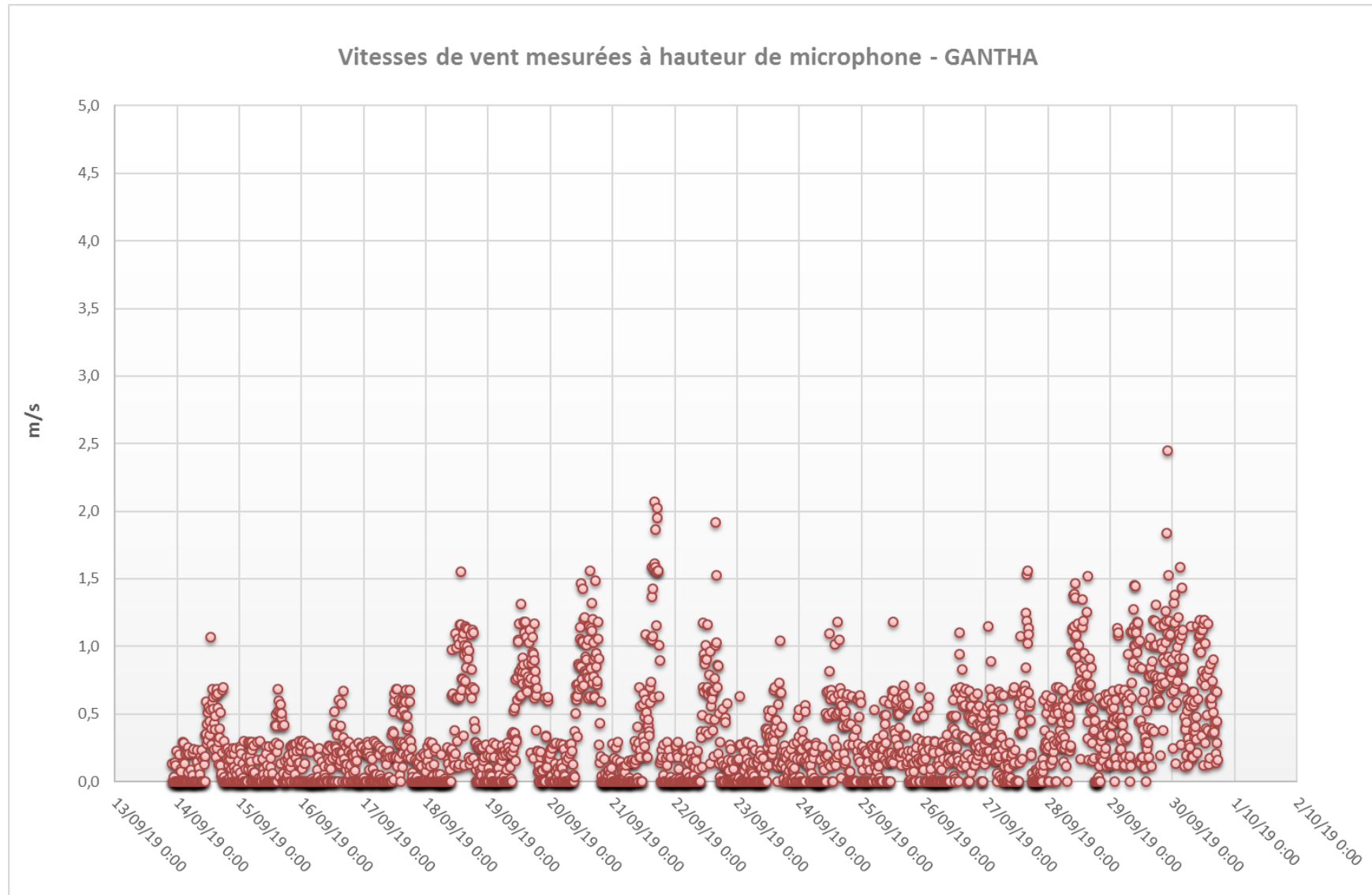


Figure 28 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées

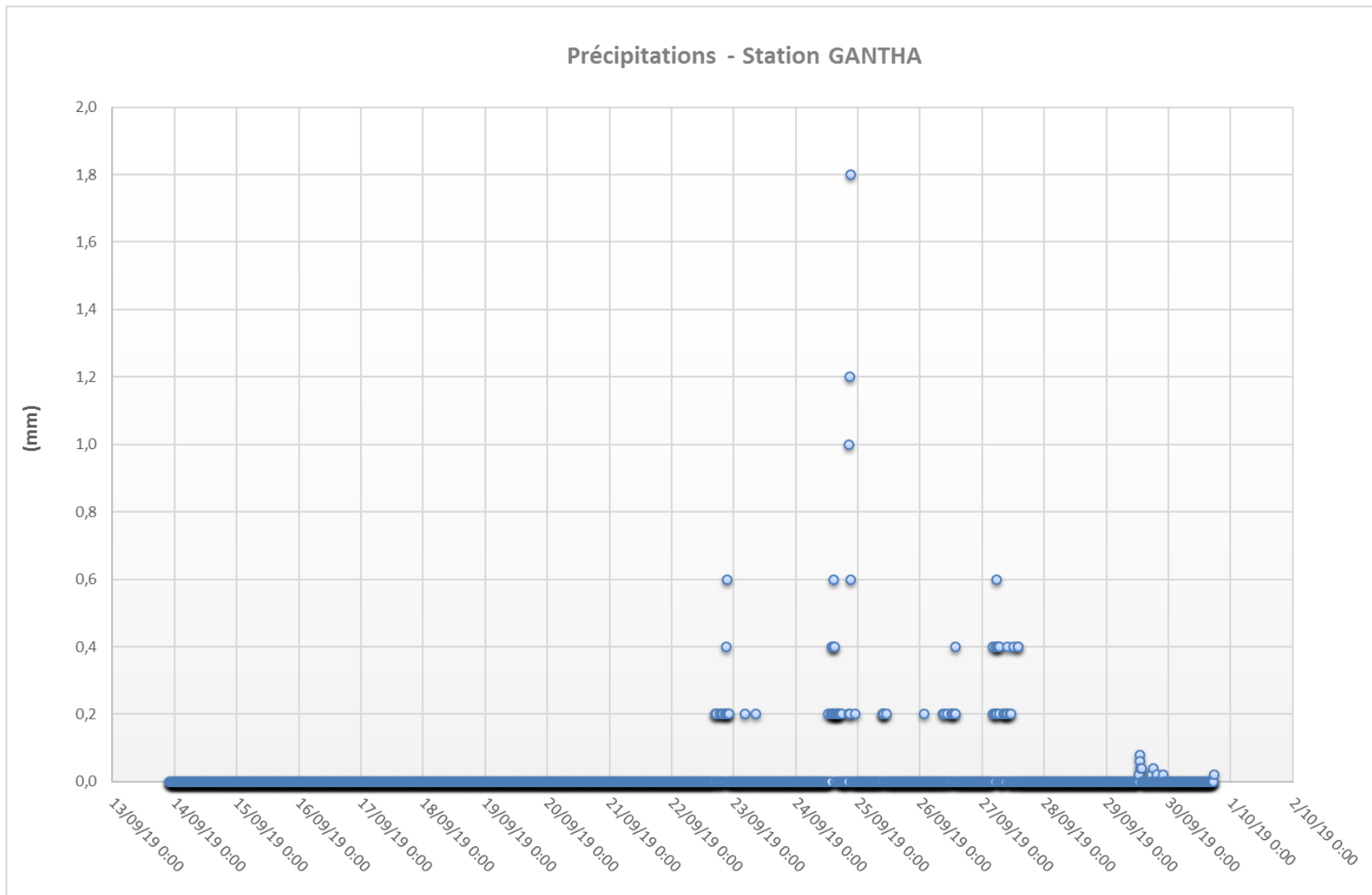
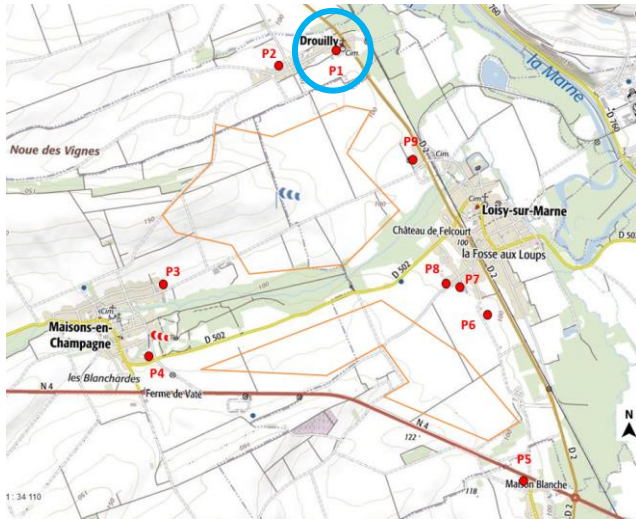


Figure 29 : Précipitations observées

**ANNEXE 2 - Fiches de mesures  
sonométriques du 12 au 30 septembre 2019**

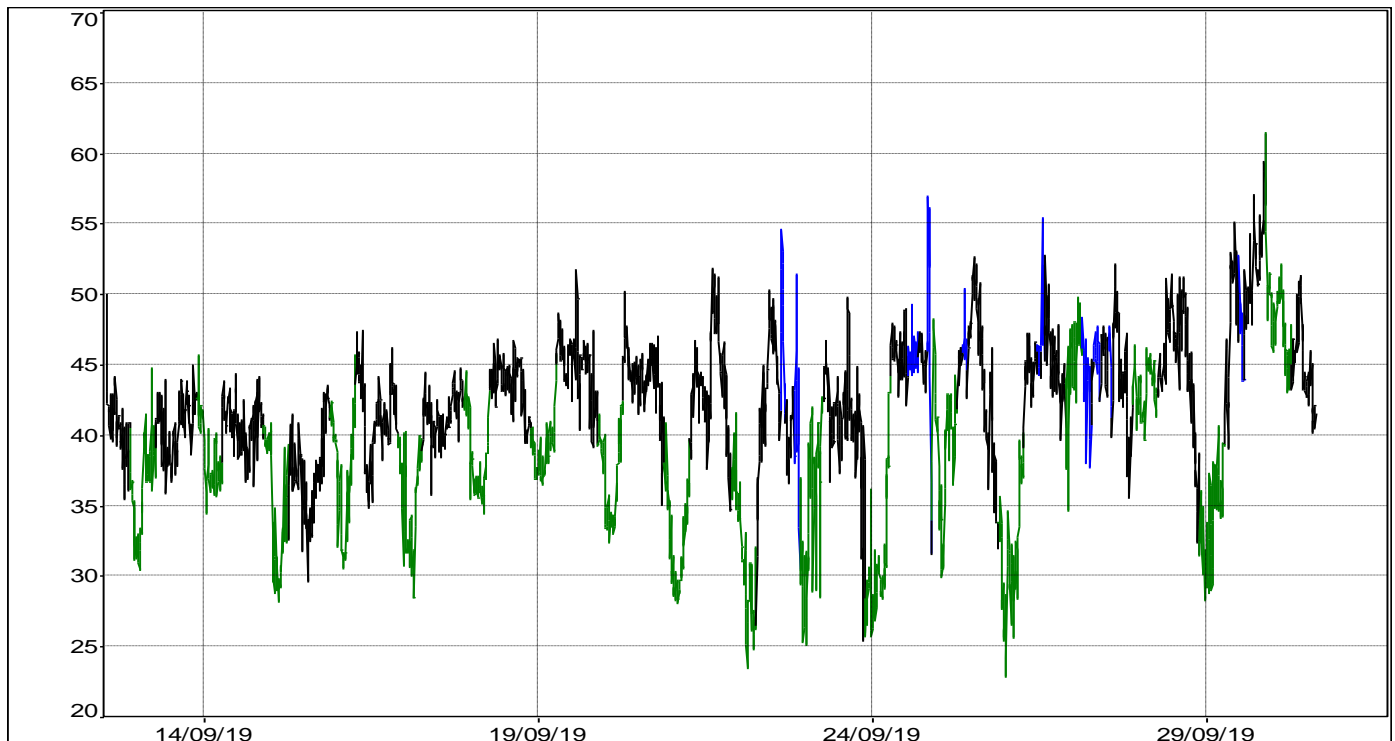
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. GODARD, 5 rue de l'Abbaye, 51 300 Drouilly.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775947. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



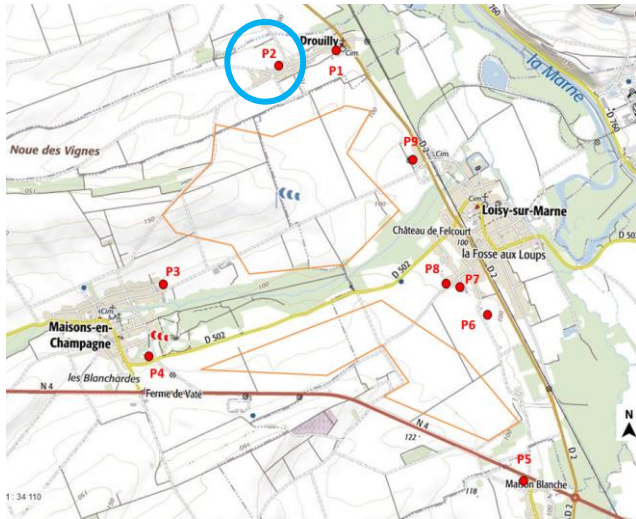
- = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- = non pris en compte – Périodes de pluie
- = périodes nocturnes
- = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Habitation individuelle située proche d'une exploitation agricole et de la route départementale D2.

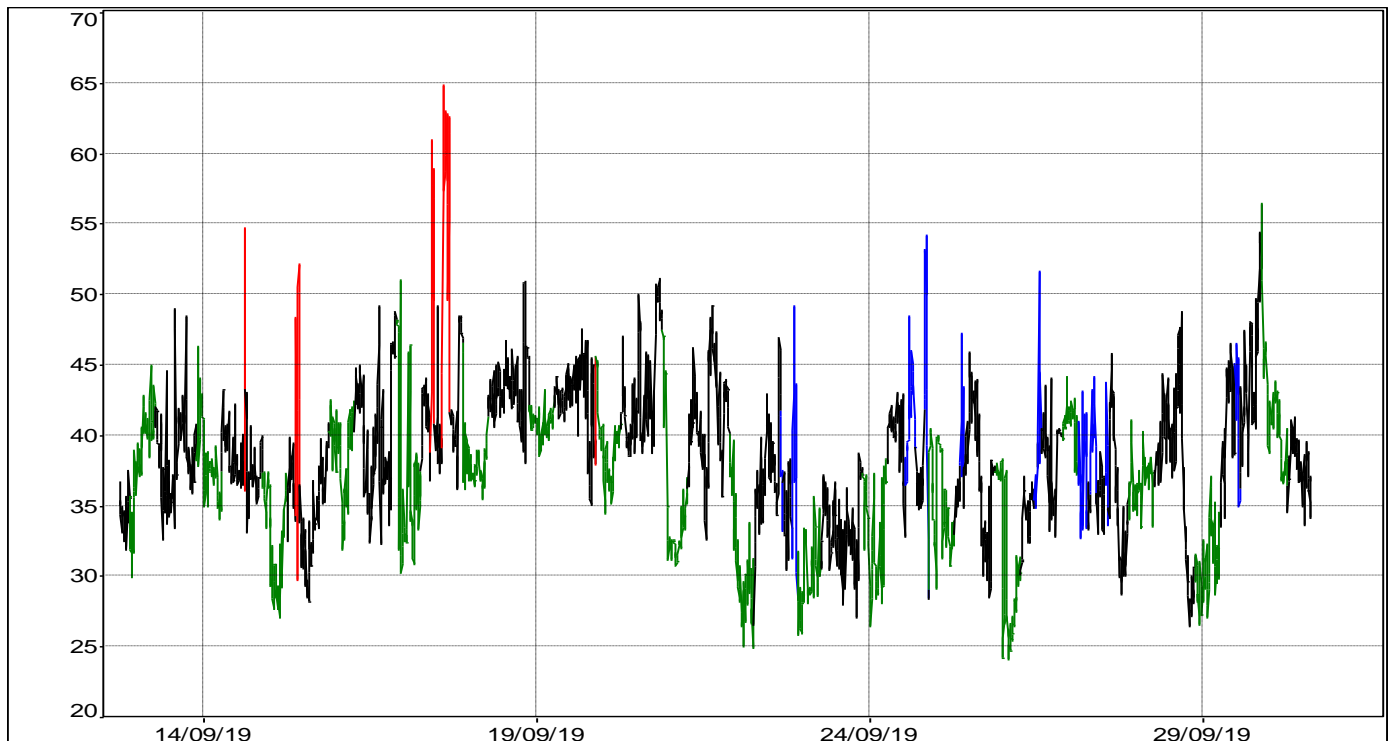
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. BURON-LEGRIS, 68 Grande rue, 51 300 Drouilly.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 832233. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



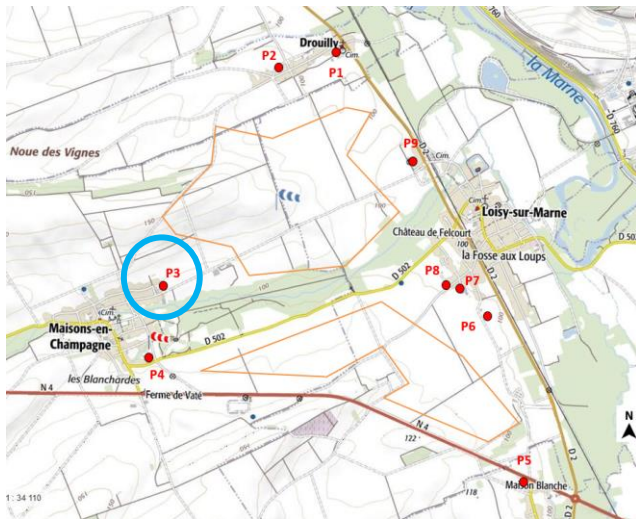
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Habitation individuelle située dans un quartier résidentiel d'un petit village.

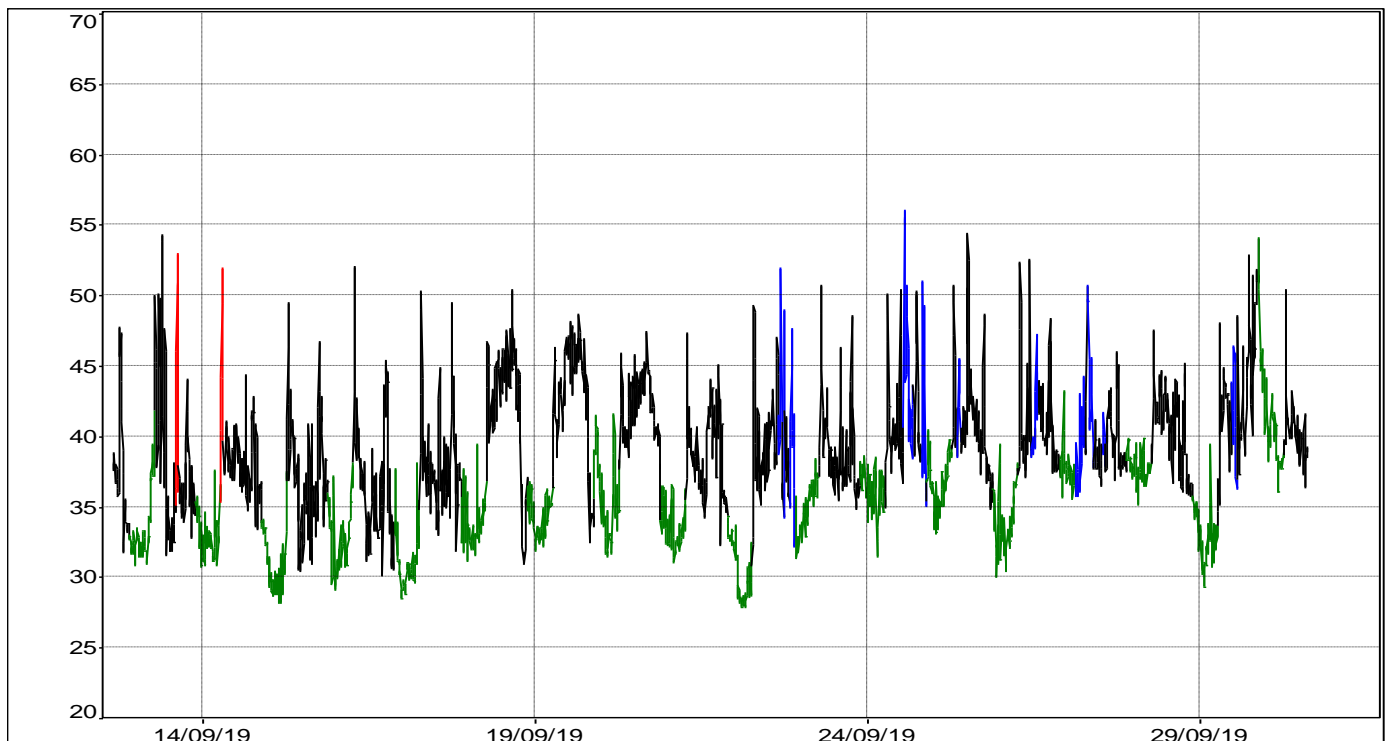
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. BOUDE, 67 voie Domrémy, 51 300 Maisons-en-Champagne.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775950. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

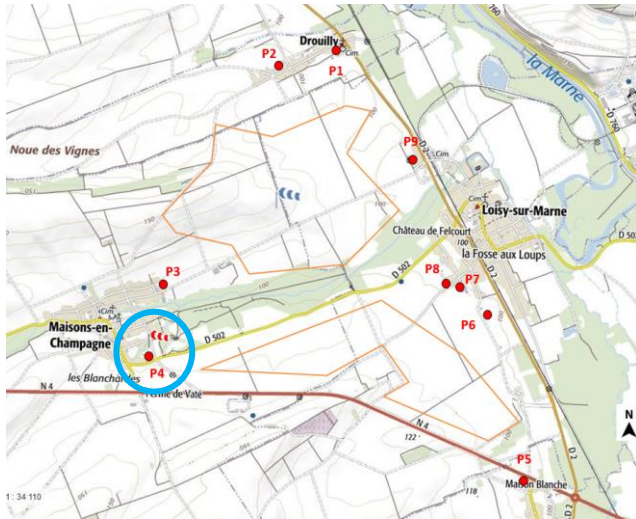
### COMMENTAIRES

Habitation individuelle à la sortie d'un village proche d'une exploitation agricole.



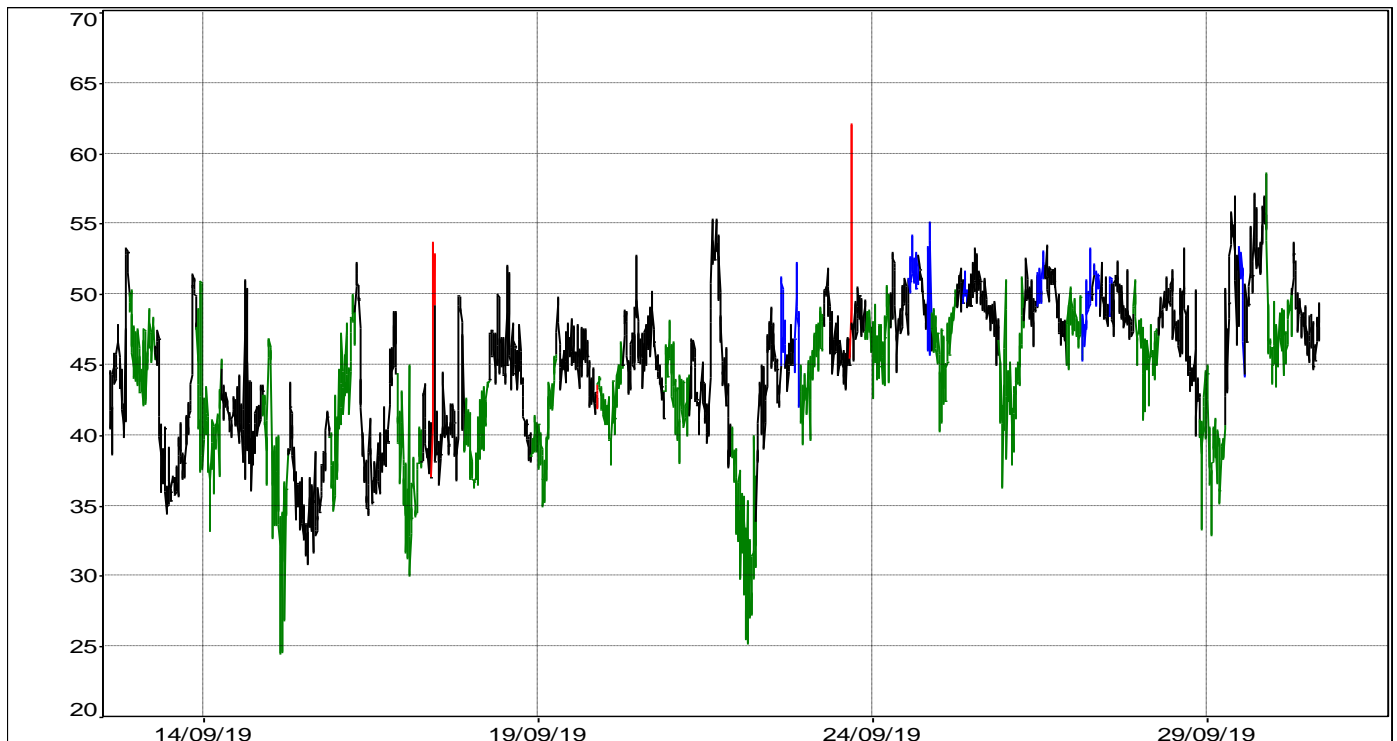
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. DANCOT, 17 route de Loisy, 51 300 Maisons-en-Champagne.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775951. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



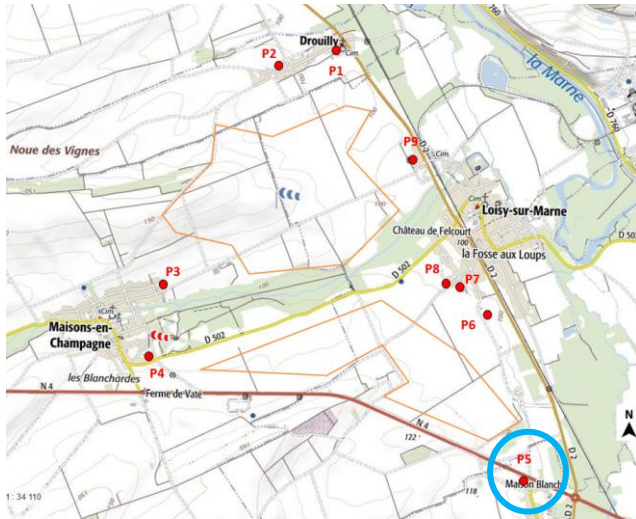
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Habitation individuelle proche de la route nationale N4.

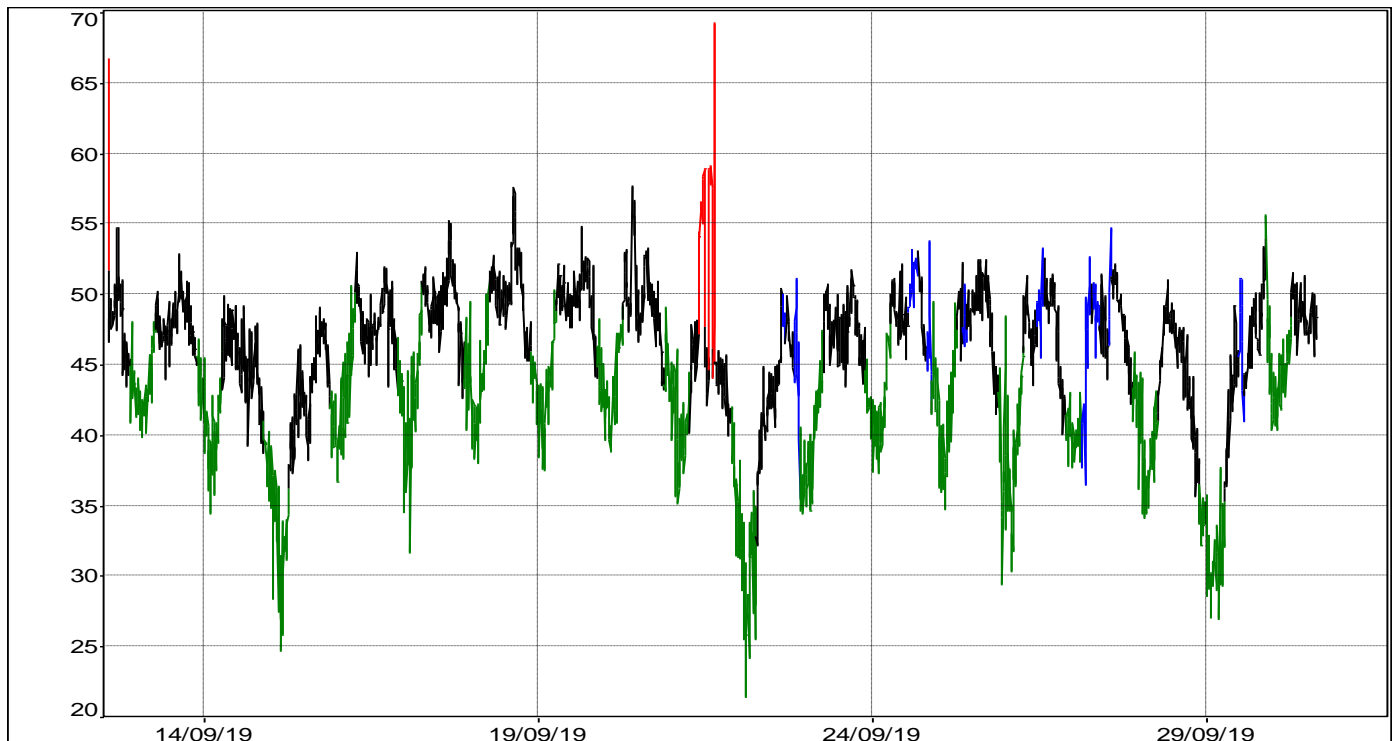
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez Mme. MOCQUARD, 68 rue des Novalles, 51 300 Blacy.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 943313. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



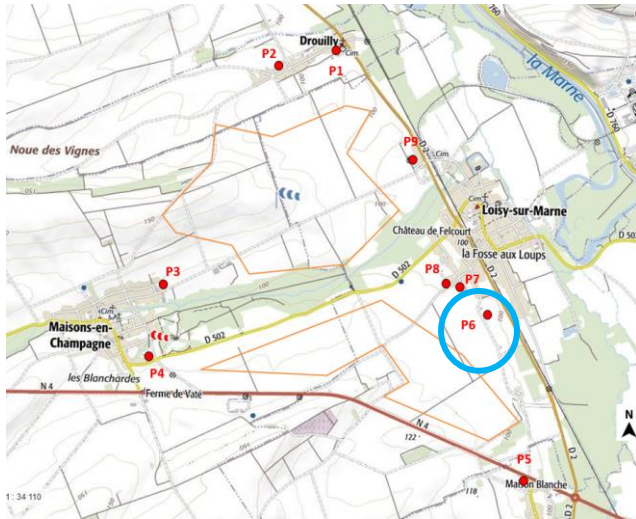
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = périodes nocturnes
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Maison individuelle à proximité de la route nationale N4.

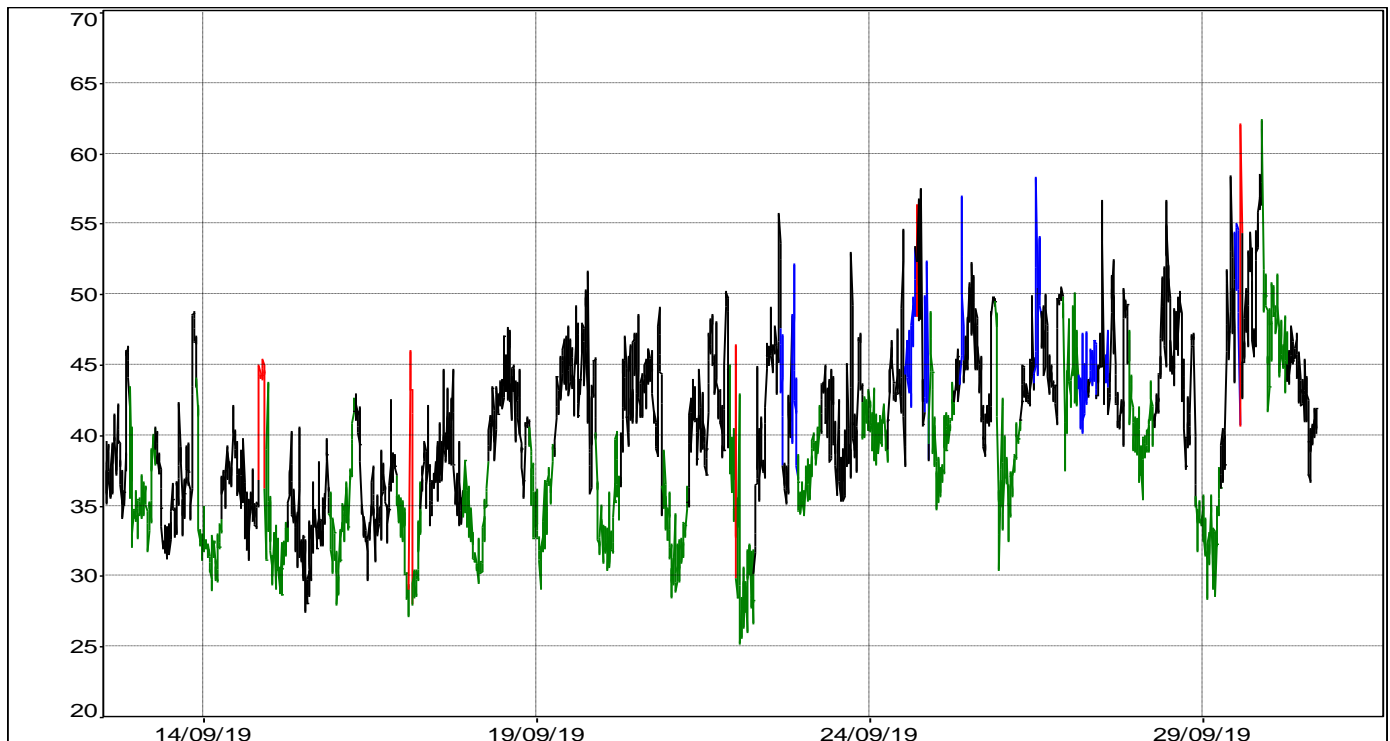
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. COLIN, Chemin de la Haute Voie, 51 300 Loisy-sur-Marne.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775945. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



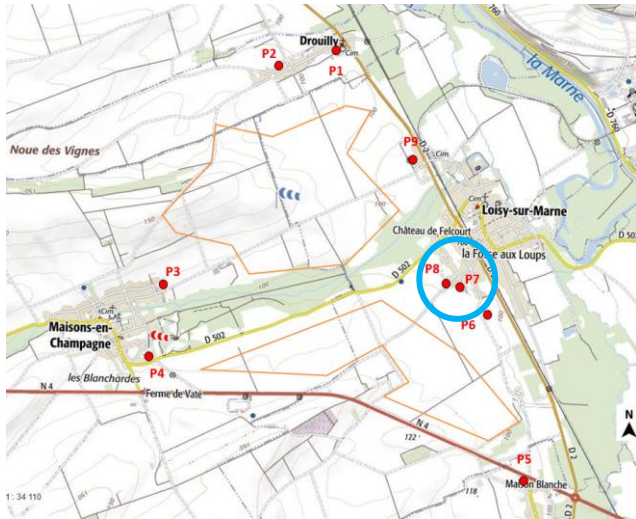
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Maison isolée à proximité d'un chemin agricole et la route départementale D2.

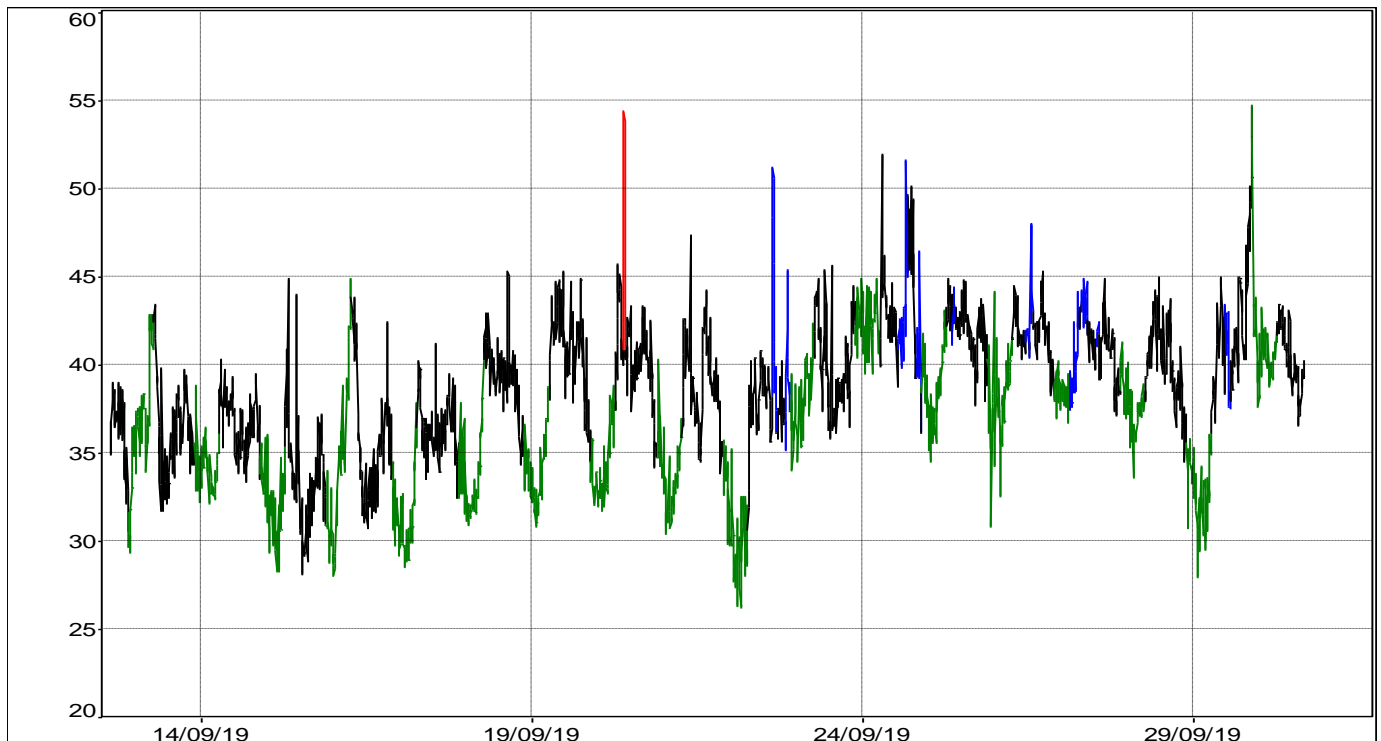
### LOCALISATION

Point de mesure situé à la maison de retraite de Loisy-sur-Marne, Villa Beausoleil, 51 300 Loisy-sur-Marne. Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775948. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



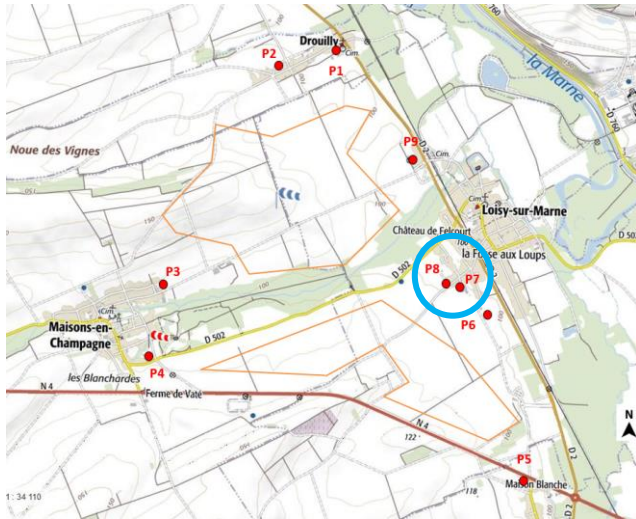
- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Maison de retraite située dans un quartier résidentiel calme proche de la route départementale D2.

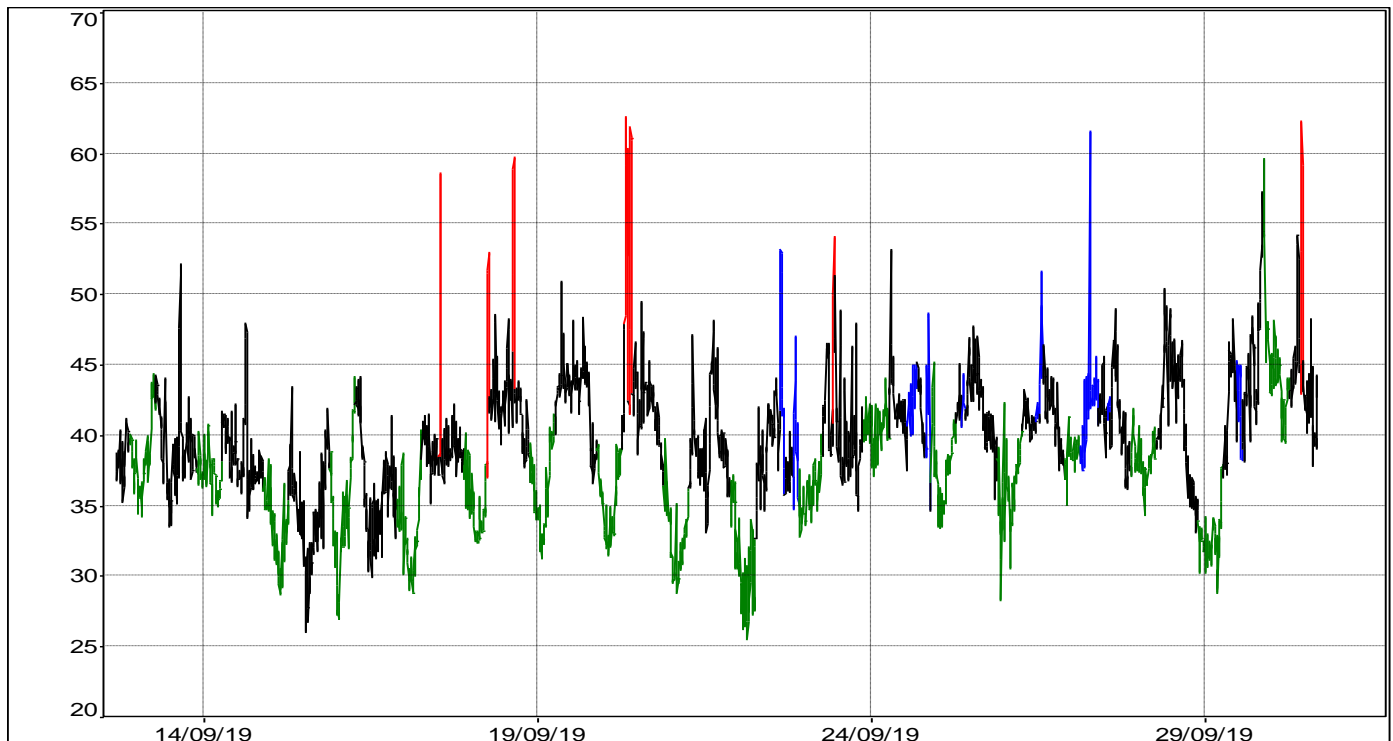
### LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. THUROT, 31 chemin des vignes, 51 300 Loisy-sur-Marne.  
 Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775952. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



- █ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
- █ = non pris en compte – Périodes de pluie
- █ = périodes nocturnes
- █ = périodes diurnes

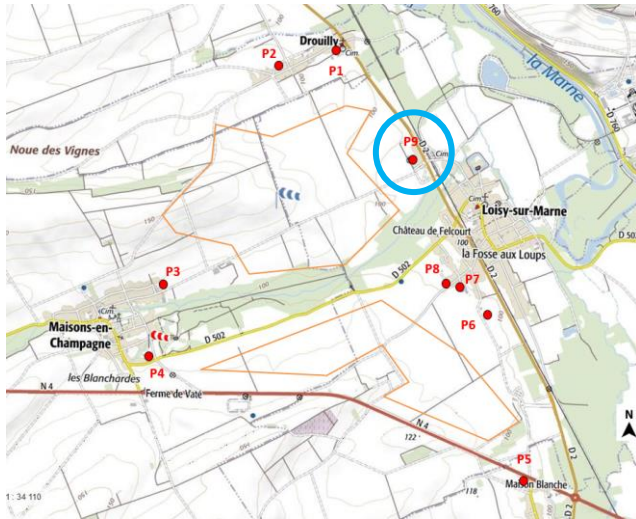
### COMMENTAIRES

Maison individuelle proche d'une exploitation agricole.

### LOCALISATION

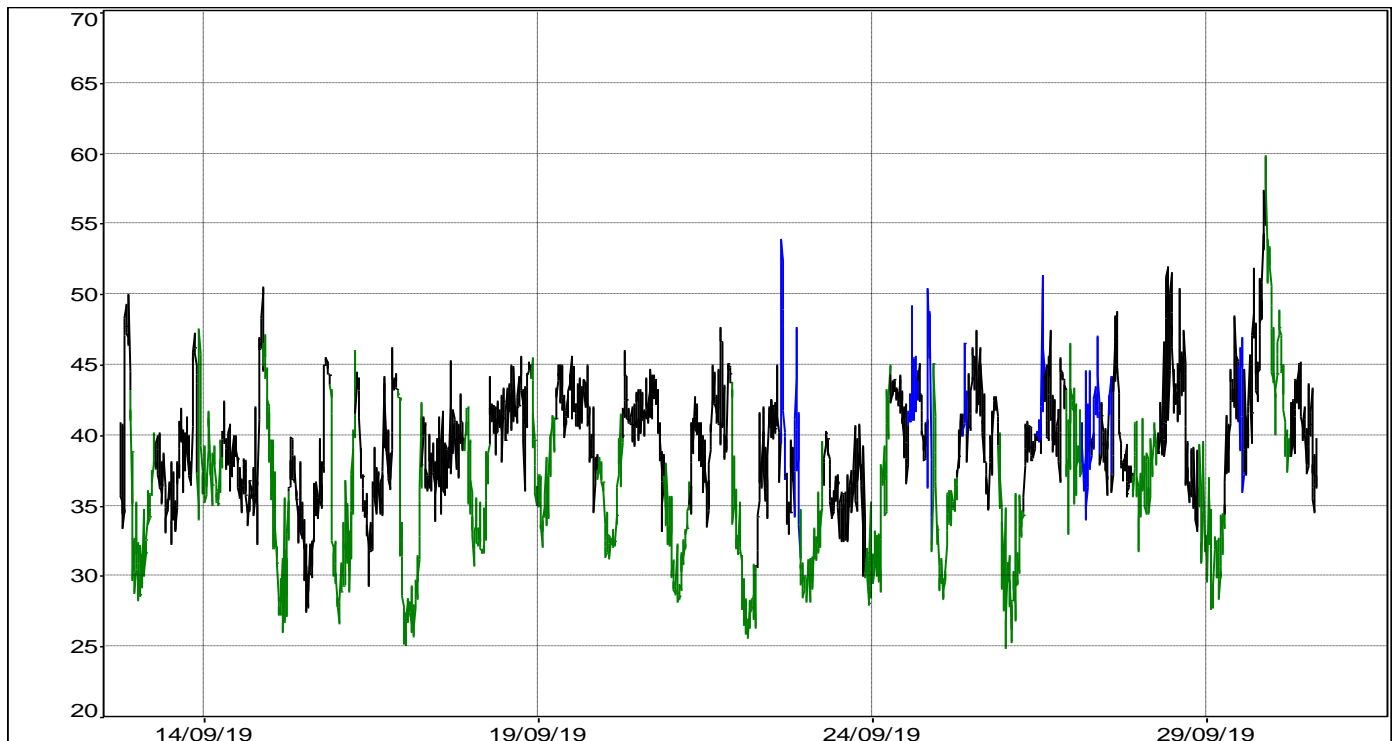
Point de mesure situé chez Mme. DISEUR, 2b La Chevrue, 51 300 Loisy-sur-Marne.

Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 264494. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



### RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles  $L_{A50}(10 \text{ min})$  du 12 au 30 septembre 2019



■ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs

■ = non pris en compte – Périodes de pluie

■ = périodes nocturnes

■ = périodes diurnes

### COMMENTAIRES

Maison individuelle proche de la route départementale D2.

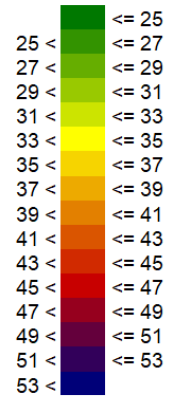
## **ANNEXE 3 - Cartographie des contributions du projet éolien de la Haute-Voie (51)**

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

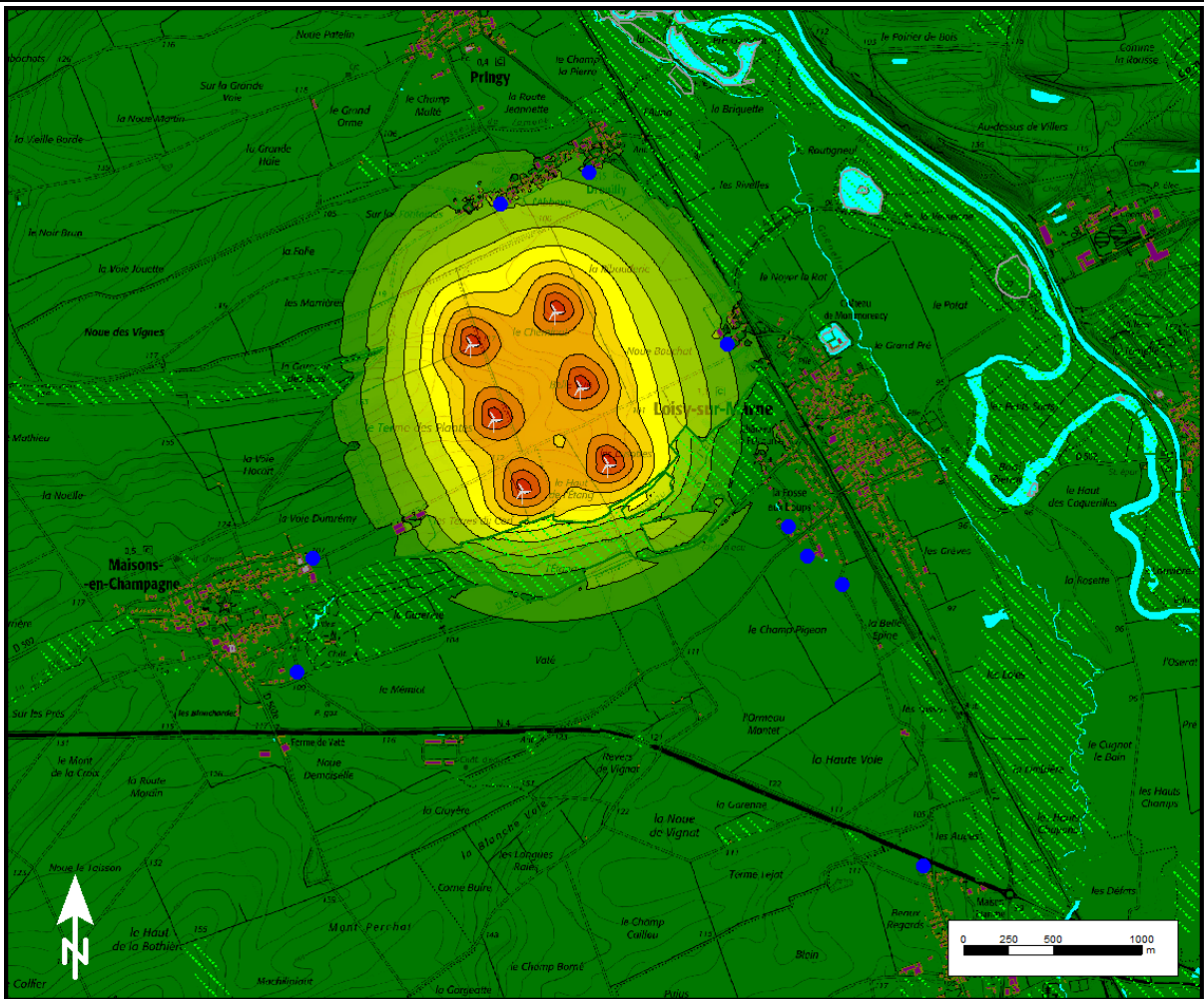
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s  
Vent NE [292,5°-112,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



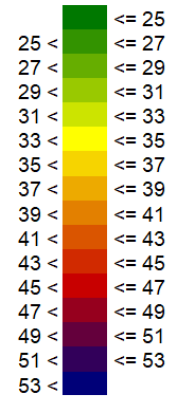


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

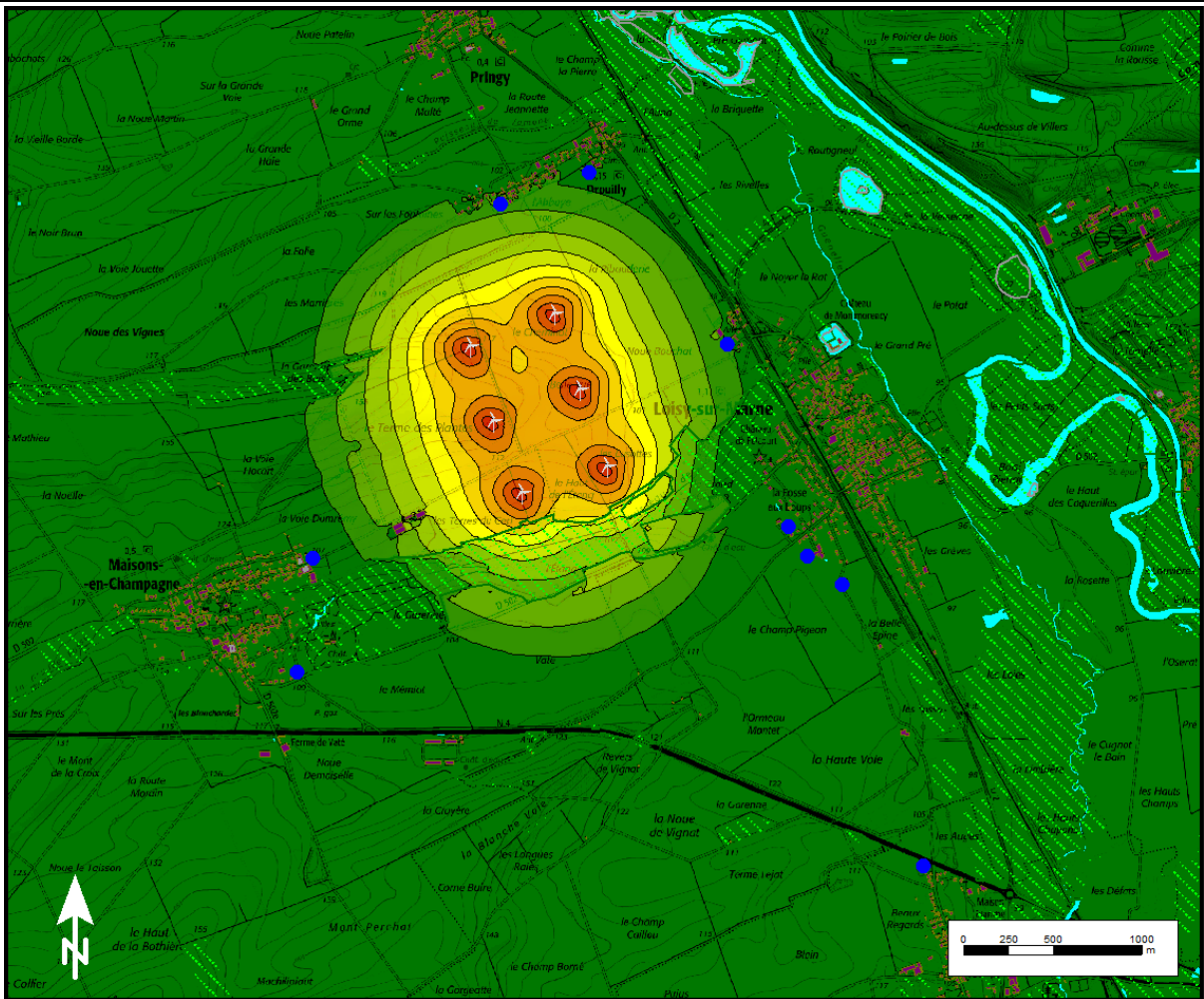
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s  
Vent SO [112,5°-292,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

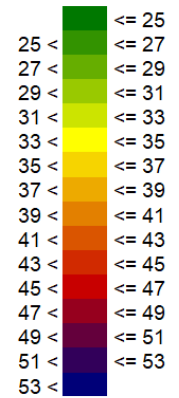


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

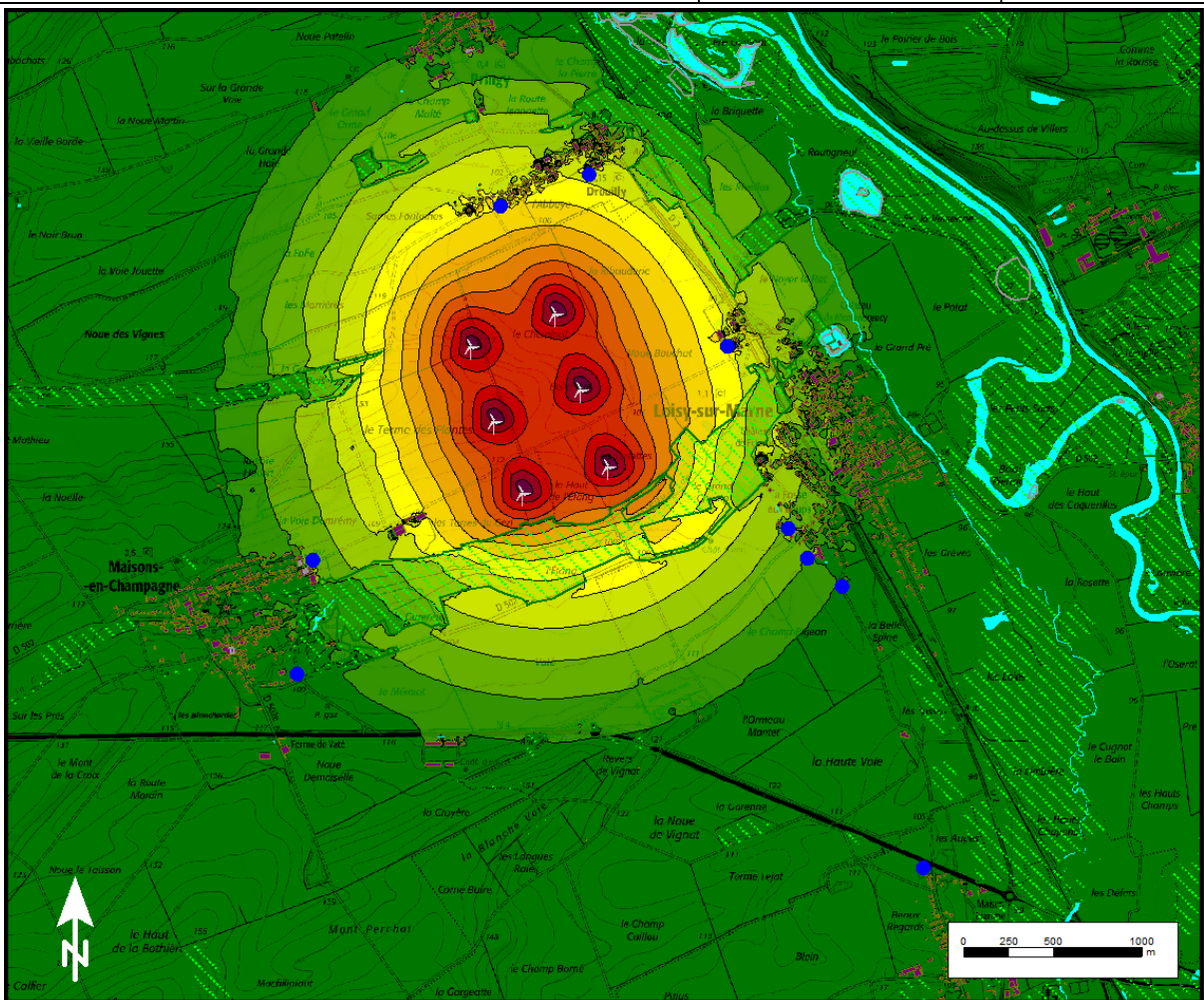
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s  
Vent NE ]292,5°-112,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

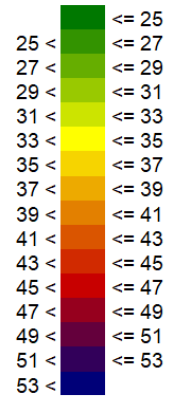


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

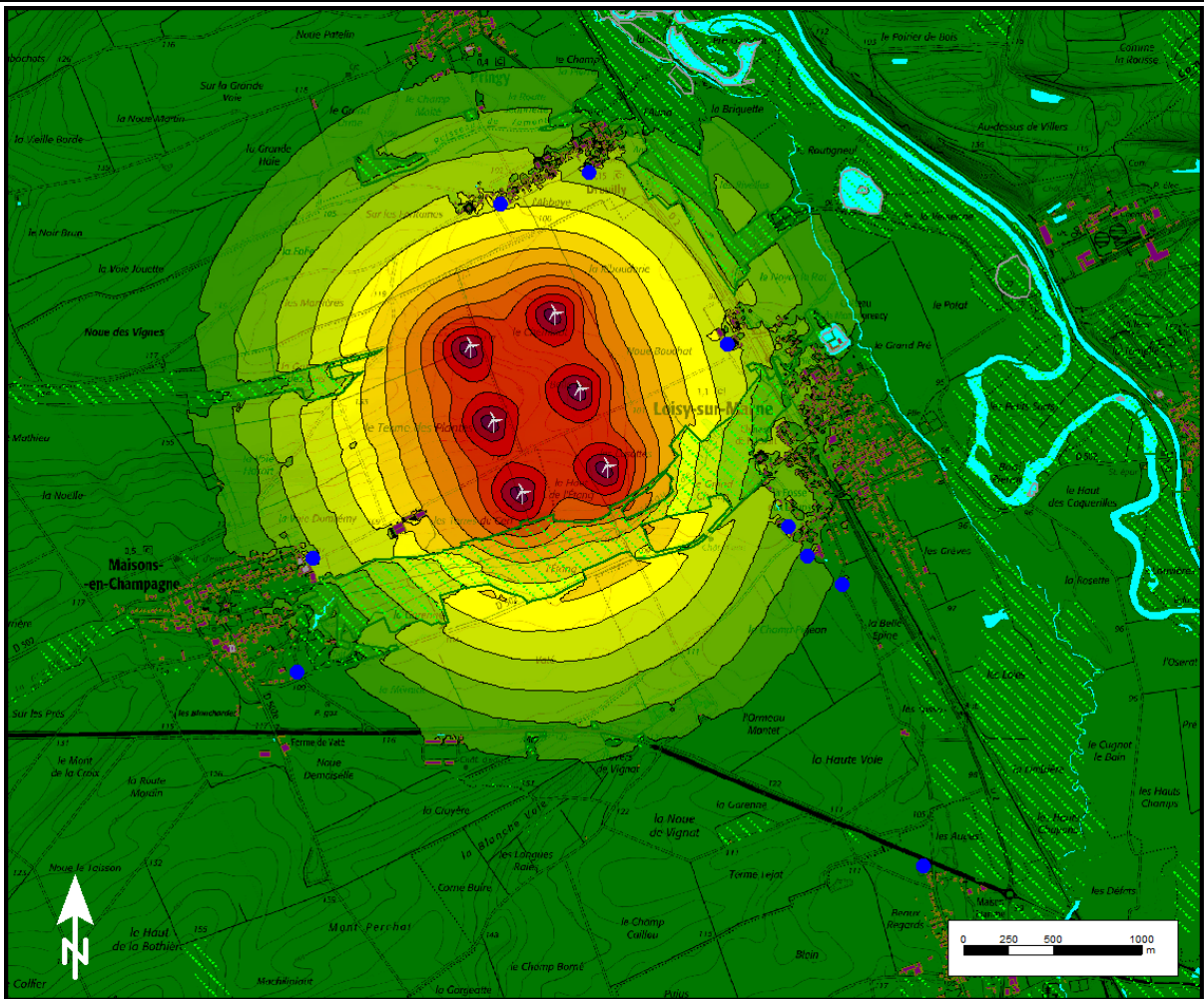
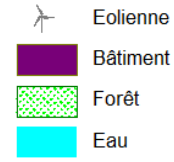
NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

SPL  
dB(A)



**Vitesse de vent 5 m/s**  
**Vent SO [112,5°-292,5°]**

Légende

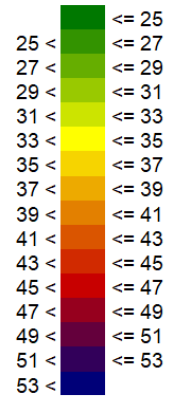


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

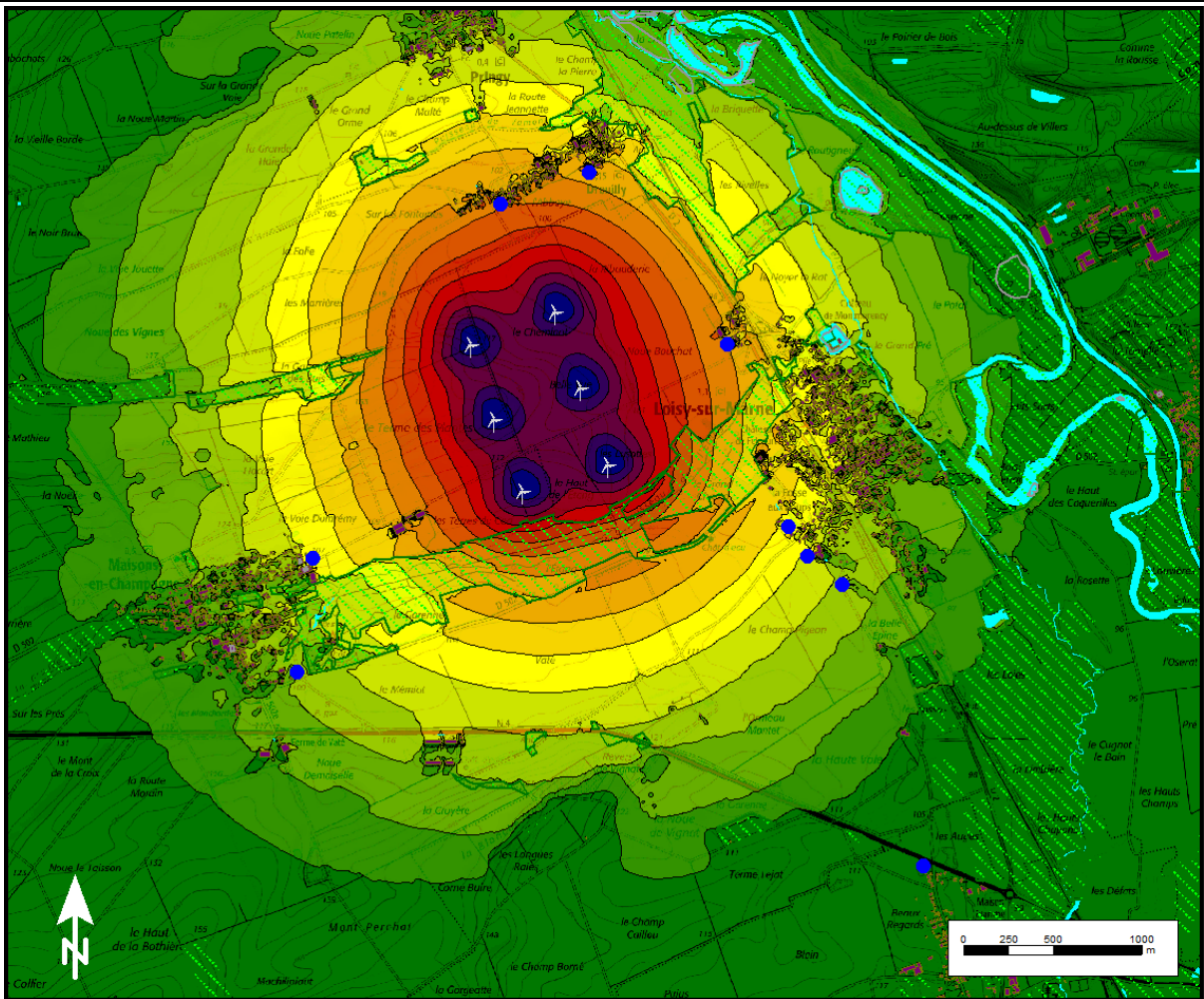
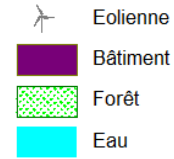
NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s  
Vent NE [292,5°-112,5°]

Légende

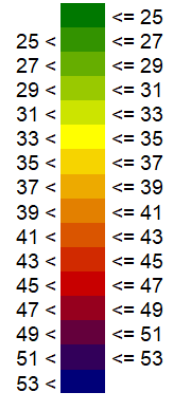


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m

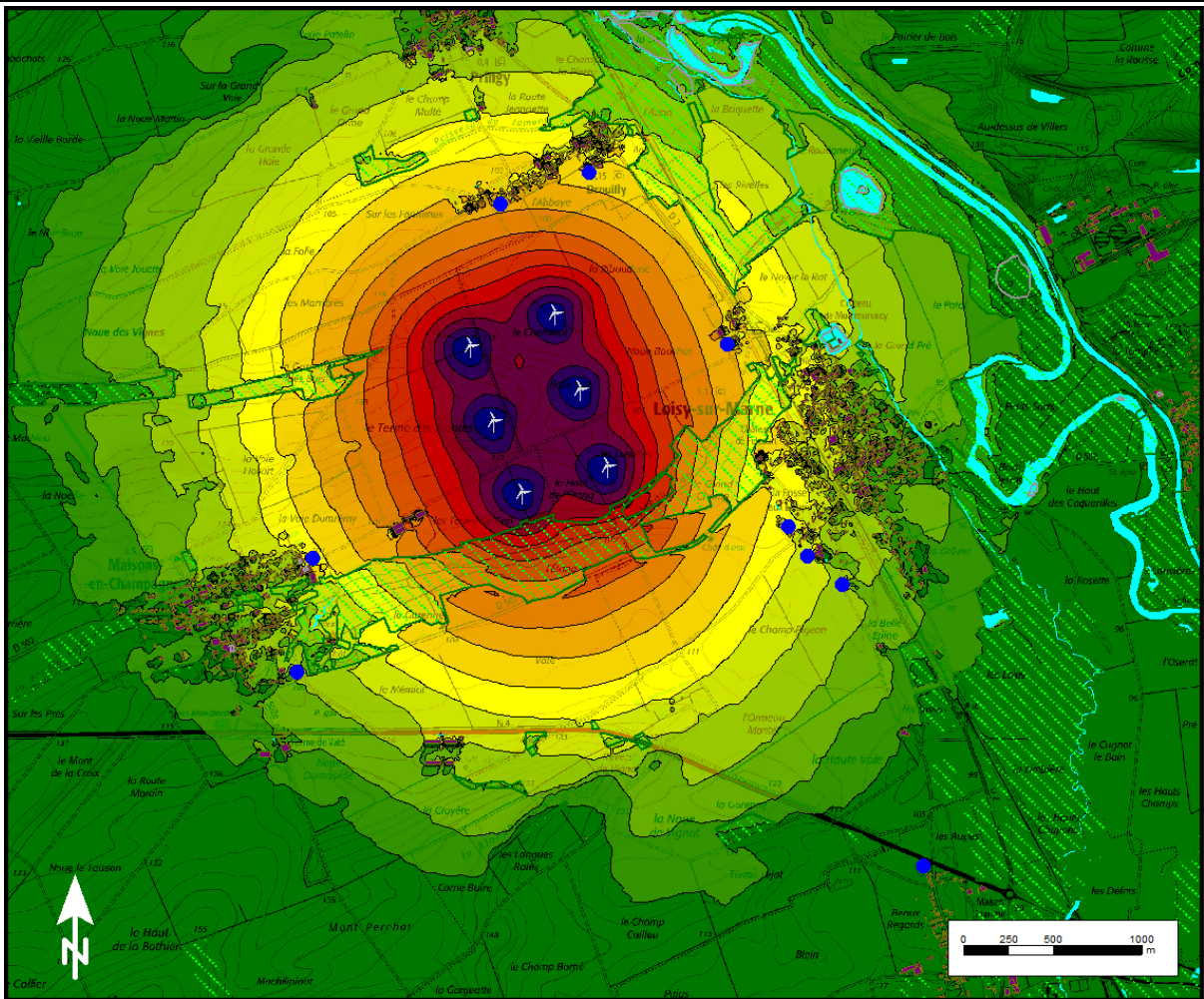
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s  
Vent SO [112,5°-292,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

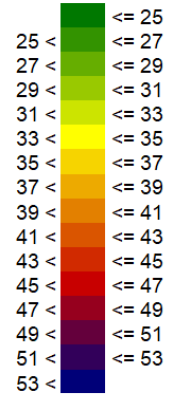


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

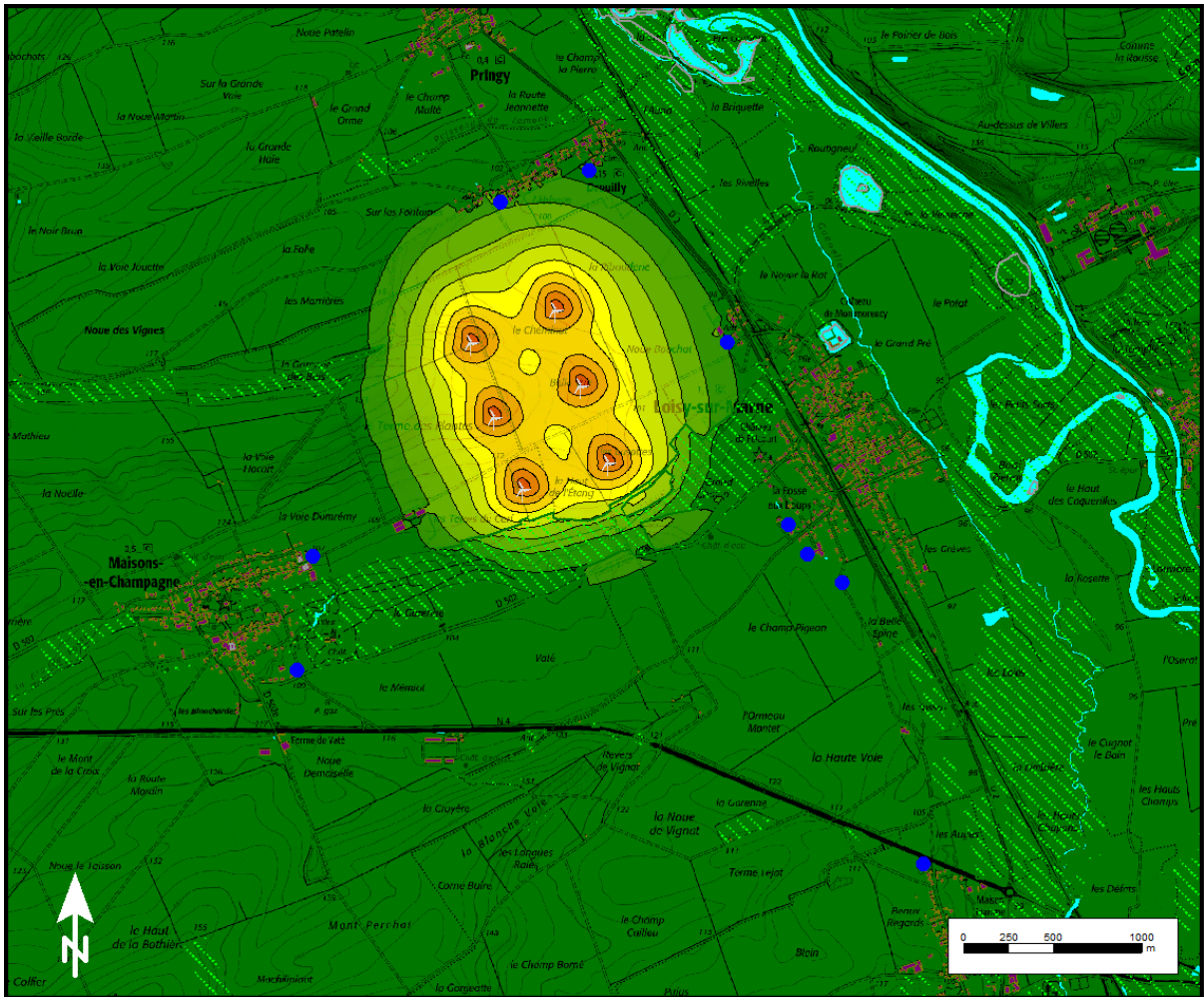
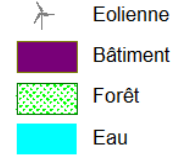
VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s  
Vent NE [292,5°-112,5°]

Légende

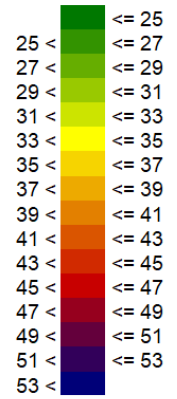


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

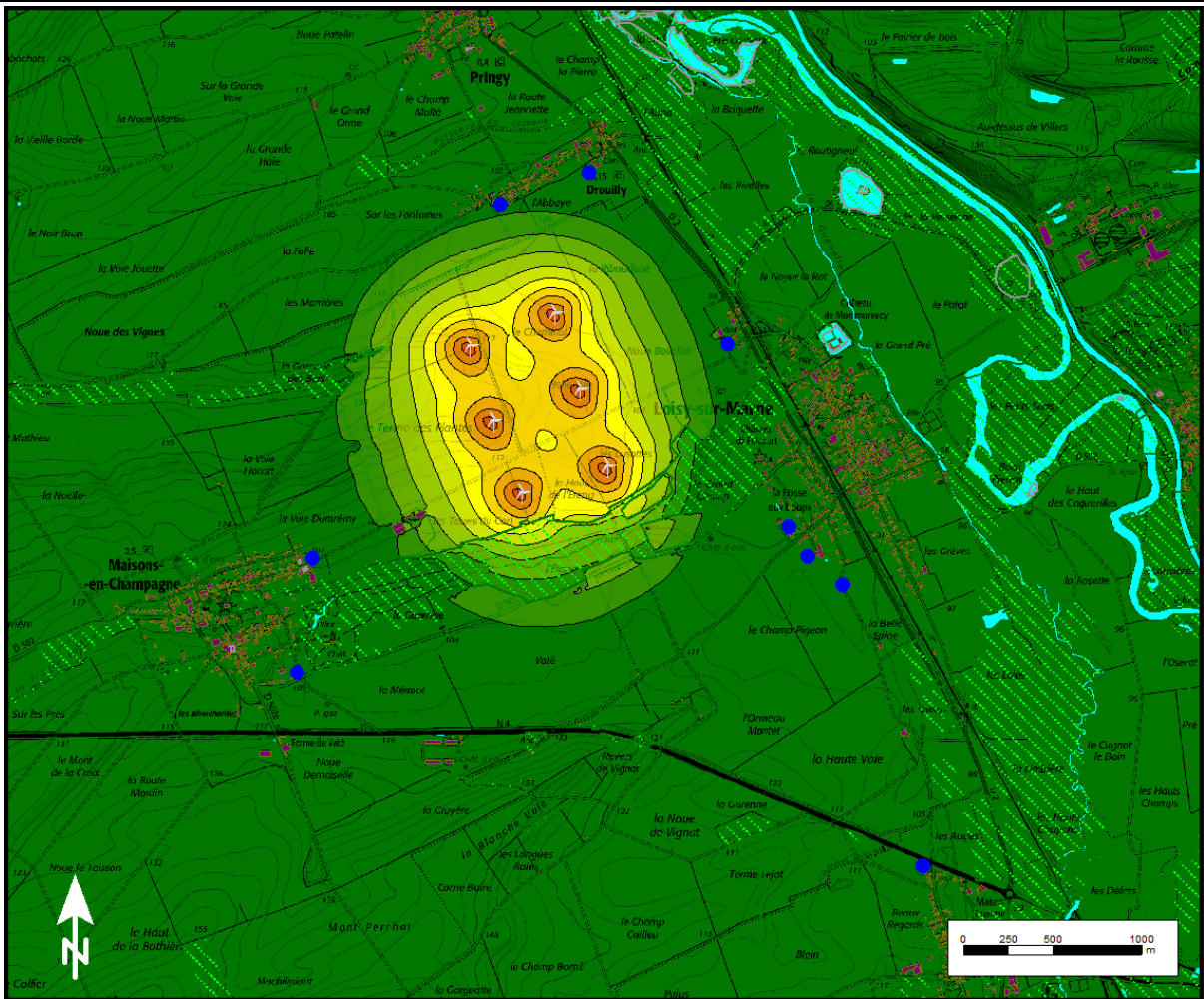
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s  
Vent SO [112,5°-292,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

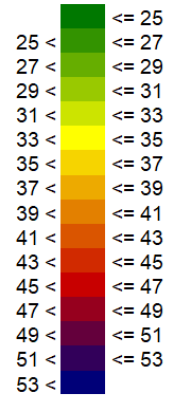


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

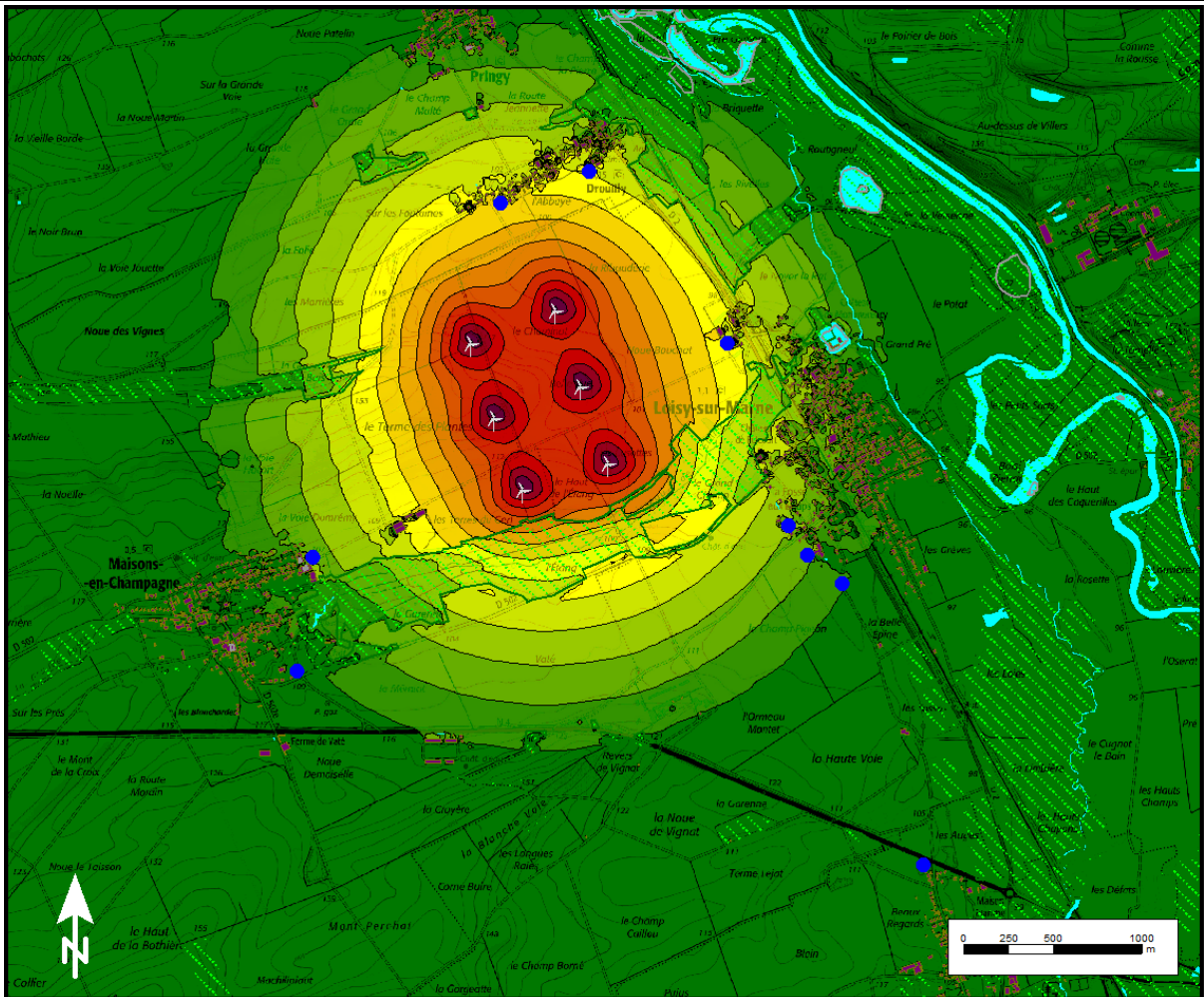
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s  
Vent NE ]292,5°-112,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



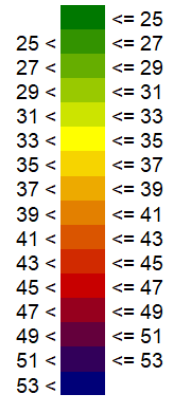


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

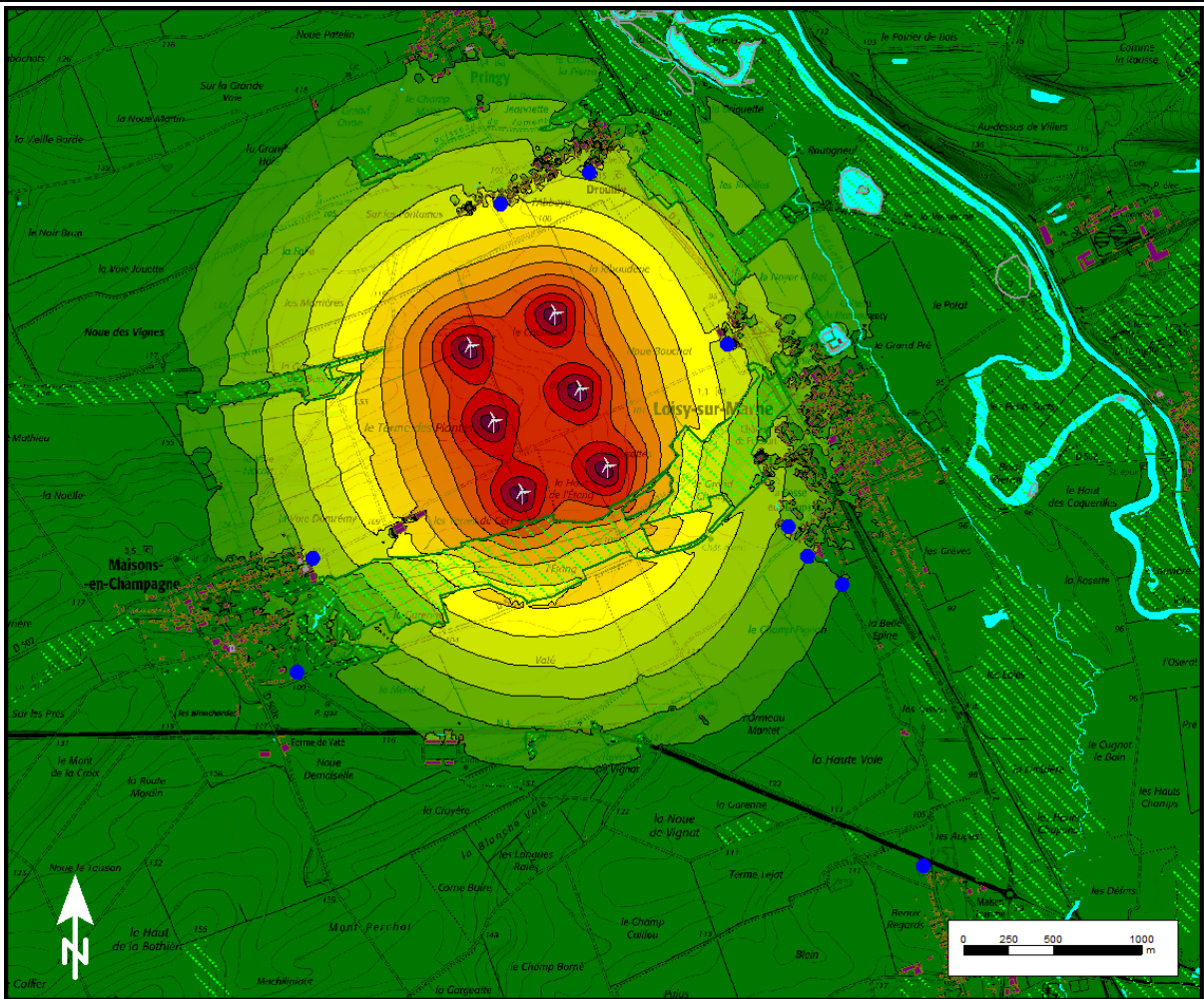
SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s  
Vent SO [112,5°-292,5°]

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

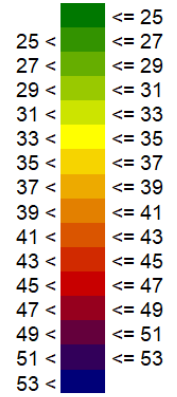


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

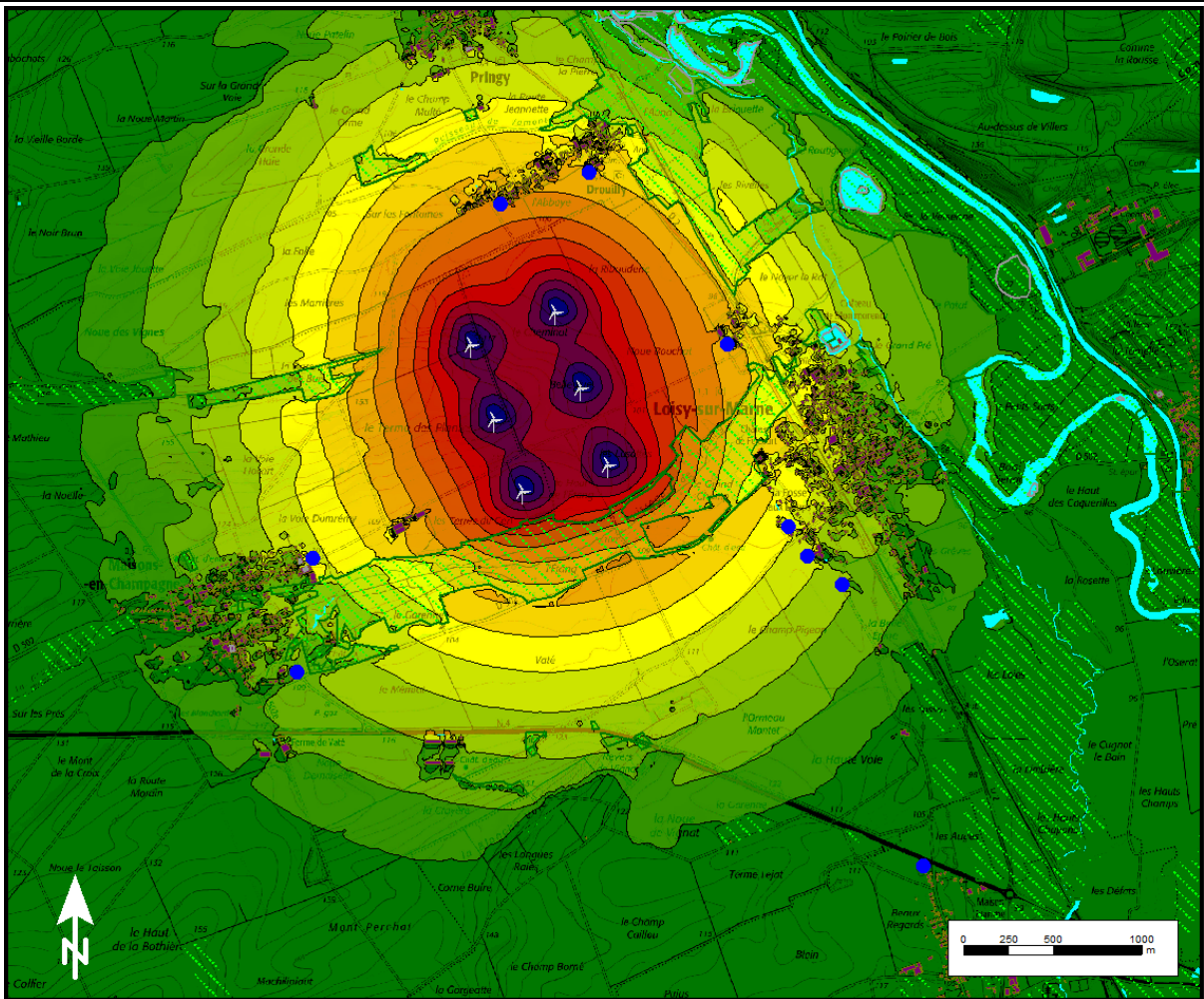
SPL  
dB(A)



**Vitesse de vent 7 m/s**  
**Vent NE [292,5°-112,5°]**

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

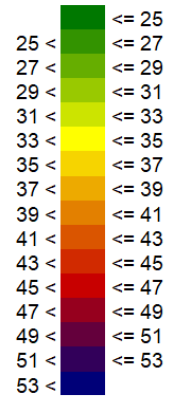


Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

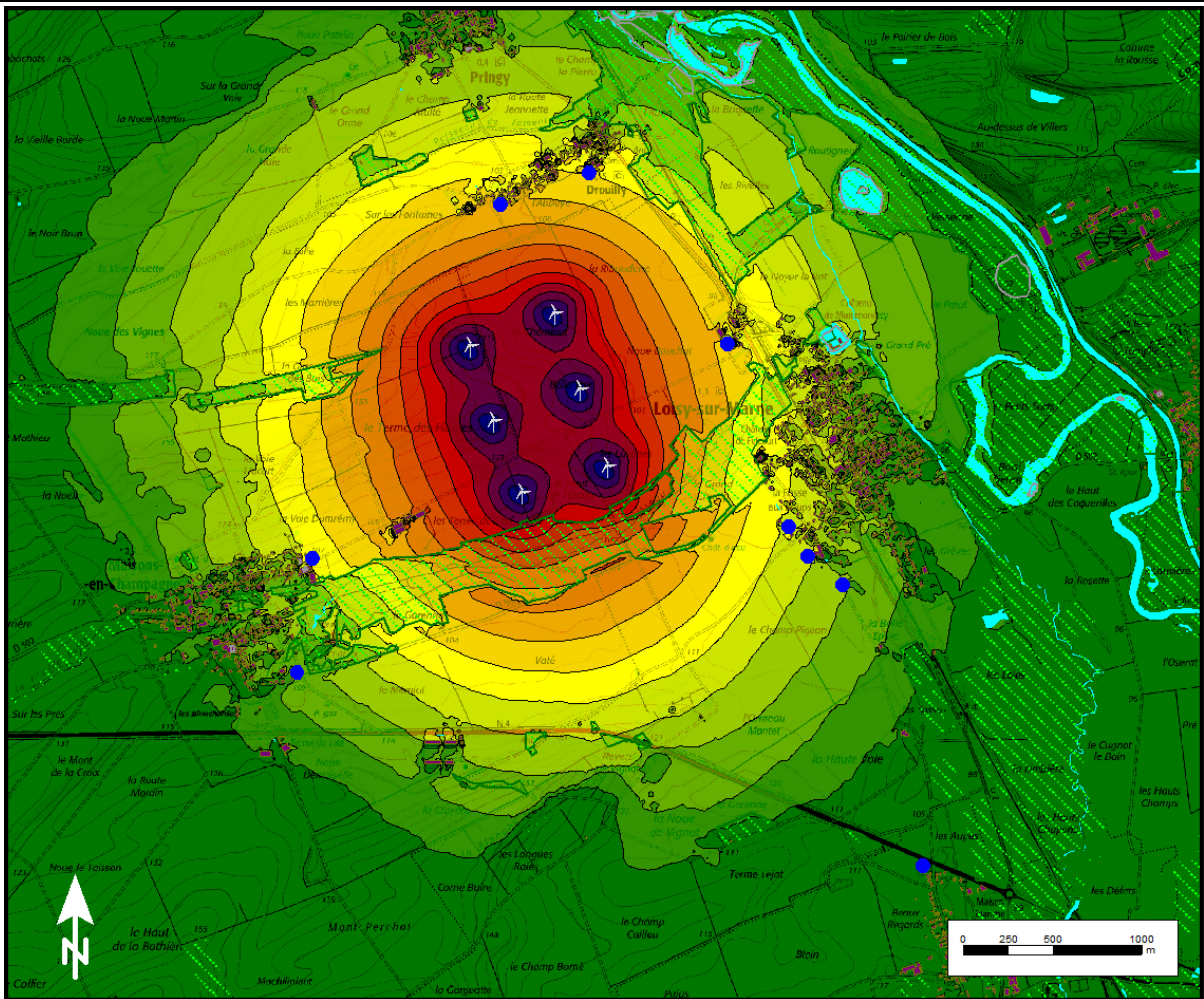
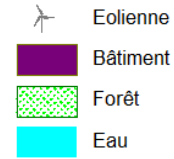
VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m

SPL  
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s  
Vent SO [112,5°-292,5°]

Légende



**ANNEXE 4 - Spécifications acoustiques  
NORDEX N149 4,8MW STE HH = 105 m**

## Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level, rated power and available hub heights

operating mode	rated power [kW]	maximum sound power level over the complete operating range of the wind turbine		available hub heights [m]					
		L <sub>WA</sub> [dB(A)]	L <sub>WA</sub> (STE) [dB(A)]	105	125	135	145	155	164
Mode 0.a	4800	108.1	106.1	•	•	•	•	•	–
Mode 0.b	4500	108.1	106.1	•	•	•	•	•	•
Mode 1.b	4380	107.5	105.5	•	•	•	•	•	•
Mode 2.a	4500	107.0	105.0	•	•	•	•	•	•
Mode 3.b	4200	106.6	104.6	•	•	•	•	•	•
Mode 5.a	4200	105.6	103.6	•	•	•	•	•	•
Mode 5.b	4000	105.6	103.6	•	•	•	•	•	•

- mode available
- mode not available

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 0.a**  
(mode not available for 164 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.8	104.8	8.9
7.0	108.1	106.1	10.1	108.1	106.1	10.3
8.0	108.1	106.1	11.6	108.1	106.1	11.8
9.0	108.1	106.1	13.0	108.1	106.1	13.3
10.0	108.1	106.1	14.4	108.1	106.1	14.8
11.0	108.1	106.1	15.9	108.1	106.1	16.2
12.0	108.1	106.1	17.3	108.1	106.1	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	107.0	105.0	8.9	107.2	105.2	9.0
7.0	108.1	106.1	10.4	108.1	106.1	10.5
8.0	108.1	106.1	11.9	108.1	106.1	12.0
9.0	108.1	106.1	13.4	108.1	106.1	13.5
10.0	108.1	106.1	14.9	108.1	106.1	15.0
11.0	108.1	106.1	16.4	108.1	106.1	16.6
12.0	108.1	106.1	17.9	108.1	106.1	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>			
3.0	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6
6.0	107.4	105.4	9.1
7.0	108.1	106.1	10.6
8.0	108.1	106.1	12.1
9.0	108.1	106.1	13.7
10.0	108.1	106.1	15.2
11.0	108.1	106.1	16.7
12.0	108.1	106.1	18.2

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 0**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.8	104.8	8.9
7.0	108.1	106.1	10.1	108.1	106.1	10.3
8.0	108.1	106.1	11.6	108.1	106.1	11.8
9.0	108.1	106.1	13.0	108.1	106.1	13.3
10.0	108.1	106.1	14.4	108.1	106.1	14.8
11.0	108.1	106.1	15.9	108.1	106.1	16.2
12.0	108.1	106.1	17.3	108.1	106.1	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	107.0	105.0	8.9	107.2	105.2	9.0
7.0	108.1	106.1	10.4	108.1	106.1	10.5
8.0	108.1	106.1	11.9	108.1	106.1	12.0
9.0	108.1	106.1	13.4	108.1	106.1	13.5
10.0	108.1	106.1	14.9	108.1	106.1	15.0
11.0	108.1	106.1	16.4	108.1	106.1	16.6
12.0	108.1	106.1	17.9	108.1	106.1	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	107.4	105.4	9.1	107.5	105.5	9.2
7.0	108.1	106.1	10.6	108.1	106.1	10.7
8.0	108.1	106.1	12.1	108.1	106.1	12.2
9.0	108.1	106.1	13.7	108.1	106.1	13.8
10.0	108.1	106.1	15.2	108.1	106.1	15.3
11.0	108.1	106.1	16.7	108.1	106.1	16.8
12.0	108.1	106.1	18.2	108.1	106.1	18.3

## Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.8	104.8	8.9
7.0	107.5	105.5	10.1	107.5	105.5	10.3
8.0	107.5	105.5	11.6	107.5	105.5	11.8
9.0	107.5	105.5	13.0	107.5	105.5	13.3
10.0	107.5	105.5	14.4	107.5	105.5	14.8
11.0	107.5	105.5	15.9	107.5	105.5	16.2
12.0	107.5	105.5	17.3	107.5	105.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	107.0	105.0	8.9	107.2	105.2	9.0
7.0	107.5	105.5	10.4	107.5	105.5	10.5
8.0	107.5	105.5	11.9	107.5	105.5	12.0
9.0	107.5	105.5	13.4	107.5	105.5	13.5
10.0	107.5	105.5	14.9	107.5	105.5	15.0
11.0	107.5	105.5	16.4	107.5	105.5	16.6
12.0	107.5	105.5	17.9	107.5	105.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	107.2	105.2	9.1	107.3	105.3	9.2
7.0	107.5	105.5	10.6	107.5	105.5	10.7
8.0	107.5	105.5	12.1	107.5	105.5	12.2
9.0	107.5	105.5	13.7	107.5	105.5	13.8
10.0	107.5	105.5	15.2	107.5	105.5	15.3
11.0	107.5	105.5	16.7	107.5	105.5	16.8
12.0	107.5	105.5	18.2	107.5	105.5	18.3



**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 2**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.7	104.7	8.9
7.0	107.0	105.0	10.1	107.0	105.0	10.3
8.0	107.0	105.0	11.6	107.0	105.0	11.8
9.0	107.0	105.0	13.0	107.0	105.0	13.3
10.0	107.0	105.0	14.4	107.0	105.0	14.8
11.0	107.0	105.0	15.9	107.0	105.0	16.2
12.0	107.0	105.0	17.3	107.0	105.0	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	106.9	104.9	8.9	107.0	105.0	9.0
7.0	107.0	105.0	10.4	107.0	105.0	10.5
8.0	107.0	105.0	11.9	107.0	105.0	12.0
9.0	107.0	105.0	13.4	107.0	105.0	13.5
10.0	107.0	105.0	14.9	107.0	105.0	15.0
11.0	107.0	105.0	16.4	107.0	105.0	16.6
12.0	107.0	105.0	17.9	107.0	105.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	107.0	105.0	9.1	107.0	105.0	9.2
7.0	107.0	105.0	10.6	107.0	105.0	10.7
8.0	107.0	105.0	12.1	107.0	105.0	12.2
9.0	107.0	105.0	13.7	107.0	105.0	13.8
10.0	107.0	105.0	15.2	107.0	105.0	15.3
11.0	107.0	105.0	16.7	107.0	105.0	16.8
12.0	107.0	105.0	18.2	107.0	105.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 3**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	106.3	104.3	8.7	106.6	104.6	8.9
7.0	106.6	104.6	10.1	106.6	104.6	10.3
8.0	106.6	104.6	11.6	106.6	104.6	11.8
9.0	106.6	104.6	13.0	106.6	104.6	13.3
10.0	106.6	104.6	14.4	106.6	104.6	14.8
11.0	106.6	104.6	15.9	106.6	104.6	16.2
12.0	106.6	104.6	17.3	106.6	104.6	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	106.6	104.6	8.9	106.6	104.6	9.0
7.0	106.6	104.6	10.4	106.6	104.6	10.5
8.0	106.6	104.6	11.9	106.6	104.6	12.0
9.0	106.6	104.6	13.4	106.6	104.6	13.5
10.0	106.6	104.6	14.9	106.6	104.6	15.0
11.0	106.6	104.6	16.4	106.6	104.6	16.6
12.0	106.6	104.6	17.9	106.6	104.6	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	106.6	104.6	9.1	106.6	104.6	9.2
7.0	106.6	104.6	10.6	106.6	104.6	10.7
8.0	106.6	104.6	12.1	106.6	104.6	12.2
9.0	106.6	104.6	13.7	106.6	104.6	13.8
10.0	106.6	104.6	15.2	106.6	104.6	15.3
11.0	106.6	104.6	16.7	106.6	104.6	16.8
12.0	106.6	104.6	18.2	106.6	104.6	18.3

## Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 4

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	105.9	103.9	8.7	106.0	104.0	8.9
7.0	106.1	104.1	10.1	106.1	104.1	10.3
8.0	106.1	104.1	11.6	106.1	104.1	11.8
9.0	106.1	104.1	13.0	106.1	104.1	13.3
10.0	106.1	104.1	14.4	106.1	104.1	14.8
11.0	106.1	104.1	15.9	106.1	104.1	16.2
12.0	106.1	104.1	17.3	106.1	104.1	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	106.1	104.1	8.9	106.1	104.1	9.0
7.0	106.1	104.1	10.4	106.1	104.1	10.5
8.0	106.1	104.1	11.9	106.1	104.1	12.0
9.0	106.1	104.1	13.4	106.1	104.1	13.5
10.0	106.1	104.1	14.9	106.1	104.1	15.0
11.0	106.1	104.1	16.4	106.1	104.1	16.6
12.0	106.1	104.1	17.9	106.1	104.1	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	106.1	104.1	9.1	106.1	104.1	9.2
7.0	106.1	104.1	10.6	106.1	104.1	10.7
8.0	106.1	104.1	12.1	106.1	104.1	12.2
9.0	106.1	104.1	13.7	106.1	104.1	13.8
10.0	106.1	104.1	15.2	106.1	104.1	15.3
11.0	106.1	104.1	16.7	106.1	104.1	16.8
12.0	106.1	104.1	18.2	106.1	104.1	18.3

## Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 5

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.3	100.3	7.2	102.8	100.8	7.4
6.0	105.6	103.6	8.7	105.6	103.6	8.9
7.0	105.6	103.6	10.1	105.6	103.6	10.3
8.0	105.6	103.6	11.6	105.6	103.6	11.8
9.0	105.6	103.6	13.0	105.6	103.6	13.3
10.0	105.6	103.6	14.4	105.6	103.6	14.8
11.0	105.6	103.6	15.9	105.6	103.6	16.2
12.0	105.6	103.6	17.3	105.6	103.6	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	103.0	101.0	7.5	103.2	101.2	7.5
6.0	105.6	103.6	8.9	105.6	103.6	9.0
7.0	105.6	103.6	10.4	105.6	103.6	10.5
8.0	105.6	103.6	11.9	105.6	103.6	12.0
9.0	105.6	103.6	13.4	105.6	103.6	13.5
10.0	105.6	103.6	14.9	105.6	103.6	15.0
11.0	105.6	103.6	16.4	105.6	103.6	16.6
12.0	105.6	103.6	17.9	105.6	103.6	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	105.6	103.6	9.1	105.6	103.6	9.2
7.0	105.6	103.6	10.6	105.6	103.6	10.7
8.0	105.6	103.6	12.1	105.6	103.6	12.2
9.0	105.6	103.6	13.7	105.6	103.6	13.8
10.0	105.6	103.6	15.2	105.6	103.6	15.3
11.0	105.6	103.6	16.7	105.6	103.6	16.8
12.0	105.6	103.6	18.2	105.6	103.6	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 6**  
(mode not available for 125 m and 135 m; on request for 145 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.5
4.0	97.0	95.0	5.8	97.8	95.8	6.0
5.0	102.3	100.3	7.2	103.2	101.2	7.5
6.0	105.0	103.0	8.7	105.0	103.0	9.0
7.0	105.0	103.0	10.1	105.0	103.0	10.5
8.0	105.0	103.0	11.6	105.0	103.0	12.0
9.0	105.0	103.0	13.0	105.0	103.0	13.5
10.0	105.0	103.0	14.4	105.0	103.0	15.0
11.0	105.0	103.0	15.9	105.0	103.0	16.6
12.0	105.0	103.0	17.3	105.0	103.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	105.0	103.0	9.1	105.0	103.0	9.2
7.0	105.0	103.0	10.6	105.0	103.0	10.7
8.0	105.0	103.0	12.1	105.0	103.0	12.2
9.0	105.0	103.0	13.7	105.0	103.0	13.8
10.0	105.0	103.0	15.2	105.0	103.0	15.3
11.0	105.0	103.0	16.7	105.0	103.0	16.8
12.0	105.0	103.0	18.2	105.0	103.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 7**  
(mode not available for 125 m and 135 m; on request for 145 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.5
4.0	97.0	95.0	5.8	97.8	95.8	6.0
5.0	102.3	100.3	7.2	103.2	101.2	7.5
6.0	104.5	102.5	8.7	104.5	102.5	9.0
7.0	104.5	102.5	10.1	104.5	102.5	10.5
8.0	104.5	102.5	11.6	104.5	102.5	12.0
9.0	104.5	102.5	13.0	104.5	102.5	13.5
10.0	104.5	102.5	14.4	104.5	102.5	15.0
11.0	104.5	102.5	15.9	104.5	102.5	16.6
12.0	104.5	102.5	17.3	104.5	102.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	103.4	101.4	7.6	103.5	101.5	7.6
6.0	104.5	102.5	9.1	104.5	102.5	9.2
7.0	104.5	102.5	10.6	104.5	102.5	10.7
8.0	104.5	102.5	12.1	104.5	102.5	12.2
9.0	104.5	102.5	13.7	104.5	102.5	13.8
10.0	104.5	102.5	15.2	104.5	102.5	15.3
11.0	104.5	102.5	16.7	104.5	102.5	16.8
12.0	104.5	102.5	18.2	104.5	102.5	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 8**  
(mode not available for 125 m, 135 m, 145 m and 155 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.6
4.0	97.0	95.0	5.8	98.1	96.1	6.1
5.0	102.3	100.3	7.2	103.4	101.4	7.6
6.0	104.0	102.0	8.7	104.0	102.0	9.2
7.0	104.0	102.0	10.1	104.0	102.0	10.7
8.0	104.0	102.0	11.6	104.0	102.0	12.2
9.0	104.0	102.0	13.0	104.0	102.0	13.8
10.0	104.0	102.0	14.4	104.0	102.0	15.3
11.0	104.0	102.0	15.9	104.0	102.0	16.8
12.0	104.0	102.0	17.3	104.0	102.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 9**  
(mode not available for 155 m; on request for 145 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	102.1	100.1	7.2	102.4	100.4	7.4
6.0	102.5	100.5	8.7	102.5	100.5	8.9
7.0	102.5	100.5	10.1	102.5	100.5	10.3
8.0	102.5	100.5	11.6	102.5	100.5	11.8
9.0	102.5	100.5	13.0	102.5	100.5	13.3
10.0	102.5	100.5	14.4	102.5	100.5	14.8
11.0	102.5	100.5	15.9	102.5	100.5	16.2
12.0	102.5	100.5	17.3	102.5	100.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	102.5	100.5	7.5	102.5	100.5	7.5
6.0	102.5	100.5	8.9	102.5	100.5	9.0
7.0	102.5	100.5	10.4	102.5	100.5	10.5
8.0	102.5	100.5	11.9	102.5	100.5	12.0
9.0	102.5	100.5	13.4	102.5	100.5	13.5
10.0	102.5	100.5	14.9	102.5	100.5	15.0
11.0	102.5	100.5	16.4	102.5	100.5	16.6
12.0	102.5	100.5	17.9	102.5	100.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>			
3.0	96.0	94.0	4.6
4.0	98.1	96.1	6.1
5.0	102.5	100.5	7.6
6.0	102.5	100.5	9.2
7.0	102.5	100.5	10.7
8.0	102.5	100.5	12.2
9.0	102.5	100.5	13.8
10.0	102.5	100.5	15.3
11.0	102.5	100.5	16.8
12.0	102.5	100.5	18.3



**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 10**  
(mode not available for 155 m; on request for 145 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	101.8	99.8	7.2	101.9	99.9	7.4
6.0	102.0	100.0	8.7	102.0	100.0	8.9
7.0	102.0	100.0	10.1	102.0	100.0	10.3
8.0	102.0	100.0	11.6	102.0	100.0	11.8
9.0	102.0	100.0	13.0	102.0	100.0	13.3
10.0	102.0	100.0	14.4	102.0	100.0	14.8
11.0	102.0	100.0	15.9	102.0	100.0	16.2
12.0	102.0	100.0	17.3	102.0	100.0	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	102.0	100.0	7.5	102.0	100.0	7.5
6.0	102.0	100.0	8.9	102.0	100.0	9.0
7.0	102.0	100.0	10.4	102.0	100.0	10.5
8.0	102.0	100.0	11.9	102.0	100.0	12.0
9.0	102.0	100.0	13.4	102.0	100.0	13.5
10.0	102.0	100.0	14.9	102.0	100.0	15.0
11.0	102.0	100.0	16.4	102.0	100.0	16.6
12.0	102.0	100.0	17.9	102.0	100.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>			
3.0	96.0	94.0	4.6
4.0	98.1	96.1	6.1
5.0	102.0	100.0	7.6
6.0	102.0	100.0	9.2
7.0	102.0	100.0	10.7
8.0	102.0	100.0	12.2
9.0	102.0	100.0	13.8
10.0	102.0	100.0	15.3
11.0	102.0	100.0	16.8
12.0	102.0	100.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 11**

(mode not available for 155 m)

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	101.5	99.5	7.2	101.5	99.5	7.4
6.0	101.5	99.5	8.7	101.5	99.5	8.9
7.0	101.5	99.5	10.1	101.5	99.5	10.3
8.0	101.5	99.5	11.6	101.5	99.5	11.8
9.0	101.5	99.5	13.0	101.5	99.5	13.3
10.0	101.5	99.5	14.4	101.5	99.5	14.8
11.0	101.5	99.5	15.9	101.5	99.5	16.2
12.0	101.5	99.5	17.3	101.5	99.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	101.5	99.5	7.5	101.5	99.5	7.5
6.0	101.5	99.5	8.9	101.5	99.5	9.0
7.0	101.5	99.5	10.4	101.5	99.5	10.5
8.0	101.5	99.5	11.9	101.5	99.5	12.0
9.0	101.5	99.5	13.4	101.5	99.5	13.5
10.0	101.5	99.5	14.9	101.5	99.5	15.0
11.0	101.5	99.5	16.4	101.5	99.5	16.6
12.0	101.5	99.5	17.9	101.5	99.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>			
3.0	96.0	94.0	4.6
4.0	98.1	96.1	6.1
5.0	101.5	99.5	7.6
6.0	101.5	99.5	9.2
7.0	101.5	99.5	10.7
8.0	101.5	99.5	12.2
9.0	101.5	99.5	13.8
10.0	101.5	99.5	15.3
11.0	101.5	99.5	16.8
12.0	101.5	99.5	18.3

## Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 12

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	101.0	99.0	7.2	101.0	99.0	7.4
6.0	101.0	99.0	8.7	101.0	99.0	8.9
7.0	101.0	99.0	10.1	101.0	99.0	10.3
8.0	101.0	99.0	11.6	101.0	99.0	11.8
9.0	101.0	99.0	13.0	101.0	99.0	13.3
10.0	101.0	99.0	14.4	101.0	99.0	14.8
11.0	101.0	99.0	15.9	101.0	99.0	16.2
12.0	101.0	99.0	17.3	101.0	99.0	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	101.0	99.0	7.5	101.0	99.0	7.5
6.0	101.0	99.0	8.9	101.0	99.0	9.0
7.0	101.0	99.0	10.4	101.0	99.0	10.5
8.0	101.0	99.0	11.9	101.0	99.0	12.0
9.0	101.0	99.0	13.4	101.0	99.0	13.5
10.0	101.0	99.0	14.9	101.0	99.0	15.0
11.0	101.0	99.0	16.4	101.0	99.0	16.6
12.0	101.0	99.0	17.9	101.0	99.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$	$L_{WA}$ (w/o STE)	$L_{WA}$ (with STE)	$v_H$
$v_s$						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	101.0	99.0	7.6	101.0	99.0	7.6
6.0	101.0	99.0	9.1	101.0	99.0	9.2
7.0	101.0	99.0	10.6	101.0	99.0	10.7
8.0	101.0	99.0	12.1	101.0	99.0	12.2
9.0	101.0	99.0	13.7	101.0	99.0	13.8
10.0	101.0	99.0	15.2	101.0	99.0	15.3
11.0	101.0	99.0	16.7	101.0	99.0	16.8
12.0	101.0	99.0	18.2	101.0	99.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 13**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	100.5	98.5	7.2	100.5	98.5	7.4
6.0	100.5	98.5	8.7	100.5	98.5	8.9
7.0	100.5	98.5	10.1	100.5	98.5	10.3
8.0	100.5	98.5	11.6	100.5	98.5	11.8
9.0	100.5	98.5	13.0	100.5	98.5	13.3
10.0	100.5	98.5	14.4	100.5	98.5	14.8
11.0	100.5	98.5	15.9	100.5	98.5	16.2
12.0	100.5	98.5	17.3	100.5	98.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	100.5	98.5	7.5	100.5	98.5	7.5
6.0	100.5	98.5	8.9	100.5	98.5	9.0
7.0	100.5	98.5	10.4	100.5	98.5	10.5
8.0	100.5	98.5	11.9	100.5	98.5	12.0
9.0	100.5	98.5	13.4	100.5	98.5	13.5
10.0	100.5	98.5	14.9	100.5	98.5	15.0
11.0	100.5	98.5	16.4	100.5	98.5	16.6
12.0	100.5	98.5	17.9	100.5	98.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	100.5	98.5	7.6	100.5	98.5	7.6
6.0	100.5	98.5	9.1	100.5	98.5	9.2
7.0	100.5	98.5	10.6	100.5	98.5	10.7
8.0	100.5	98.5	12.1	100.5	98.5	12.2
9.0	100.5	98.5	13.7	100.5	98.5	13.8
10.0	100.5	98.5	15.2	100.5	98.5	15.3
11.0	100.5	98.5	16.7	100.5	98.5	16.8
12.0	100.5	98.5	18.2	100.5	98.5	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 14**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	100.0	98.0	7.2	100.0	98.0	7.4
6.0	100.0	98.0	8.7	100.0	98.0	8.9
7.0	100.0	98.0	10.1	100.0	98.0	10.3
8.0	100.0	98.0	11.6	100.0	98.0	11.8
9.0	100.0	98.0	13.0	100.0	98.0	13.3
10.0	100.0	98.0	14.4	100.0	98.0	14.8
11.0	100.0	98.0	15.9	100.0	98.0	16.2
12.0	100.0	98.0	17.3	100.0	98.0	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	100.0	98.0	7.5	100.0	98.0	7.5
6.0	100.0	98.0	8.9	100.0	98.0	9.0
7.0	100.0	98.0	10.4	100.0	98.0	10.5
8.0	100.0	98.0	11.9	100.0	98.0	12.0
9.0	100.0	98.0	13.4	100.0	98.0	13.5
10.0	100.0	98.0	14.9	100.0	98.0	15.0
11.0	100.0	98.0	16.4	100.0	98.0	16.6
12.0	100.0	98.0	17.9	100.0	98.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	98.0	96.0	6.1	98.1	96.1	6.1
5.0	100.0	98.0	7.6	100.0	98.0	7.6
6.0	100.0	98.0	9.1	100.0	98.0	9.2
7.0	100.0	98.0	10.6	100.0	98.0	10.7
8.0	100.0	98.0	12.1	100.0	98.0	12.2
9.0	100.0	98.0	13.7	100.0	98.0	13.8
10.0	100.0	98.0	15.2	100.0	98.0	15.3
11.0	100.0	98.0	16.7	100.0	98.0	16.8
12.0	100.0	98.0	18.2	100.0	98.0	18.3

**Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 15**

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	99.5	97.5	7.2	99.5	97.5	7.4
6.0	99.5	97.5	8.7	99.5	97.5	8.9
7.0	99.5	97.5	10.1	99.5	97.5	10.3
8.0	99.5	97.5	11.6	99.5	97.5	11.8
9.0	99.5	97.5	13.0	99.5	97.5	13.3
10.0	99.5	97.5	14.4	99.5	97.5	14.8
11.0	99.5	97.5	15.9	99.5	97.5	16.2
12.0	99.5	97.5	17.3	99.5	97.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	99.5	97.5	7.5	99.5	97.5	7.5
6.0	99.5	97.5	8.9	99.5	97.5	9.0
7.0	99.5	97.5	10.4	99.5	97.5	10.5
8.0	99.5	97.5	11.9	99.5	97.5	12.0
9.0	99.5	97.5	13.4	99.5	97.5	13.5
10.0	99.5	97.5	14.9	99.5	97.5	15.0
11.0	99.5	97.5	16.4	99.5	97.5	16.6
12.0	99.5	97.5	17.9	99.5	97.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	97.9	95.9	6.1	98.0	96.0	6.1
5.0	99.5	97.5	7.6	99.5	97.5	7.6
6.0	99.5	97.5	9.1	99.5	97.5	9.2
7.0	99.5	97.5	10.6	99.5	97.5	10.7
8.0	99.5	97.5	12.1	99.5	97.5	12.2
9.0	99.5	97.5	13.7	99.5	97.5	13.8
10.0	99.5	97.5	15.2	99.5	97.5	15.3
11.0	99.5	97.5	16.7	99.5	97.5	16.8
12.0	99.5	97.5	18.2	99.5	97.5	18.3

Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 16

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	99.0	97.0	7.2	99.0	97.0	7.4
6.0	99.0	97.0	8.7	99.0	97.0	8.9
7.0	99.0	97.0	10.1	99.0	97.0	10.3
8.0	99.0	97.0	11.6	99.0	97.0	11.8
9.0	99.0	97.0	13.0	99.0	97.0	13.3
10.0	99.0	97.0	14.4	99.0	97.0	14.8
11.0	99.0	97.0	15.9	99.0	97.0	16.2
12.0	99.0	97.0	17.3	99.0	97.0	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.8	95.8	6.0
5.0	99.0	97.0	7.5	99.0	97.0	7.5
6.0	99.0	97.0	8.9	99.0	97.0	9.0
7.0	99.0	97.0	10.4	99.0	97.0	10.5
8.0	99.0	97.0	11.9	99.0	97.0	12.0
9.0	99.0	97.0	13.4	99.0	97.0	13.5
10.0	99.0	97.0	14.9	99.0	97.0	15.0
11.0	99.0	97.0	16.4	99.0	97.0	16.6
12.0	99.0	97.0	17.9	99.0	97.0	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	97.8	95.8	6.1	97.9	95.9	6.1
5.0	99.0	97.0	7.6	99.0	97.0	7.6
6.0	99.0	97.0	9.1	99.0	97.0	9.2
7.0	99.0	97.0	10.6	99.0	97.0	10.7
8.0	99.0	97.0	12.1	99.0	97.0	12.2
9.0	99.0	97.0	13.7	99.0	97.0	13.8
10.0	99.0	97.0	15.2	99.0	97.0	15.3
11.0	99.0	97.0	16.7	99.0	97.0	16.8
12.0	99.0	97.0	18.2	99.0	97.0	18.3

Nordex N149/4.0-4.5 – Noise level – Mode 17

Standardized wind speed [m/s]	hub height 105 m			hub height 125 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.3	96.0	94.0	4.4
4.0	97.0	95.0	5.8	97.4	95.4	5.9
5.0	98.5	96.5	7.2	98.5	96.5	7.4
6.0	98.5	96.5	8.7	98.5	96.5	8.9
7.0	98.5	96.5	10.1	98.5	96.5	10.3
8.0	98.5	96.5	11.6	98.5	96.5	11.8
9.0	98.5	96.5	13.0	98.5	96.5	13.3
10.0	98.5	96.5	14.4	98.5	96.5	14.8
11.0	98.5	96.5	15.9	98.5	96.5	16.2
12.0	98.5	96.5	17.3	98.5	96.5	17.7

Standardized wind speed [m/s]	hub height 135 m			hub height 145 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.5	96.0	94.0	4.5
4.0	97.6	95.6	6.0	97.7	95.7	6.0
5.0	98.5	96.5	7.5	98.5	96.5	7.5
6.0	98.5	96.5	8.9	98.5	96.5	9.0
7.0	98.5	96.5	10.4	98.5	96.5	10.5
8.0	98.5	96.5	11.9	98.5	96.5	12.0
9.0	98.5	96.5	13.4	98.5	96.5	13.5
10.0	98.5	96.5	14.9	98.5	96.5	15.0
11.0	98.5	96.5	16.4	98.5	96.5	16.6
12.0	98.5	96.5	17.9	98.5	96.5	18.1

Standardized wind speed [m/s]	hub height 155 m			hub height 164 m		
	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]	apparent sound power level [dB(A)]		hub height wind speed [m/s]
	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>	L <sub>WA</sub> (w/o STE)	L <sub>WA</sub> (with STE)	v <sub>H</sub>
v <sub>s</sub>						
3.0	96.0	94.0	4.6	96.0	94.0	4.6
4.0	97.8	95.8	6.1	97.8	95.8	6.1
5.0	98.5	96.5	7.6	98.5	96.5	7.6
6.0	98.5	96.5	9.1	98.5	96.5	9.2
7.0	98.5	96.5	10.6	98.5	96.5	10.7
8.0	98.5	96.5	12.1	98.5	96.5	12.2
9.0	98.5	96.5	13.7	98.5	96.5	13.8
10.0	98.5	96.5	15.2	98.5	96.5	15.3
11.0	98.5	96.5	16.7	98.5	96.5	16.8
12.0	98.5	96.5	18.2	98.5	96.5	18.3



Mode 0.a (not available for 164 m)

hub height 105 m – 106.1 dB(A)

third octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds $v_s$										
Frequency	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
10 Hz	37.6	38.6	42.8	46.8	48.6	49.0	49.0	49.0	49.0	48.9
12.5 Hz	42.4	43.4	47.7	51.7	53.5	53.8	53.8	53.8	53.8	53.8
16 Hz	47.0	48.0	52.3	56.3	58.1	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4
20 Hz	51.4	52.4	56.6	60.6	62.4	62.8	62.8	62.8	62.8	62.8
25 Hz	55.8	56.8	61.0	65.0	66.8	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7
31.5 Hz	59.9	60.9	65.5	69.5	71.3	72.2	72.2	72.2	72.2	72.2
40 Hz	65.8	66.8	69.9	73.9	75.7	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8
50 Hz	67.0	68.0	73.2	77.2	79.0	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9
63 Hz	71.9	72.9	75.7	79.7	81.5	82.2	82.2	82.2	82.2	82.2
80 Hz	74.8	75.8	79.4	83.4	85.2	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0
100 Hz	75.8	76.8	81.4	85.4	87.2	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7
125 Hz	78.0	79.0	82.4	86.4	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2	88.2
160 Hz	81.3	82.3	85.4	89.4	91.2	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5
200 Hz	80.4	81.4	85.4	89.4	91.2	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
250 Hz	81.7	82.7	86.9	90.9	92.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7
315 Hz	82.9	83.9	88.5	92.5	94.3	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
400 Hz	83.3	84.3	88.8	92.8	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6	94.6
500 Hz	82.0	83.0	88.5	92.5	94.3	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8
630 Hz	83.2	84.2	90.1	94.1	95.9	96.8	96.8	96.8	96.8	96.8
800 Hz	82.5	83.5	89.7	93.7	95.5	95.9	95.9	95.9	95.9	95.9
1000 Hz	83.8	84.8	91.1	95.1	96.9	96.7	96.7	96.7	96.7	96.7
1250 Hz	83.4	84.4	90.6	94.6	96.4	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0
1600 Hz	82.9	83.9	90.3	94.3	96.1	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
2000 Hz	81.4	82.4	88.6	92.6	94.4	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
2500 Hz	79.1	80.1	86.2	90.2	92.0	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8
3150 Hz	76.9	77.9	82.0	86.0	87.8	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
4000 Hz	76.8	77.8	77.2	81.2	83.0	85.1	85.1	85.1	85.1	85.1
5000 Hz	72.2	73.2	74.8	78.8	80.6	80.3	80.3	80.3	80.3	80.3
6300 Hz	68.5	69.5	73.2	77.2	79.0	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1
8000 Hz	66.6	67.6	71.1	75.1	76.9	78.2	78.2	78.2	78.2	78.2
10000 Hz	62.7	63.7	67.2	71.2	73.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0
<b>Total sound power level</b>	<b>94.0</b>	<b>95.0</b>	<b>100.3</b>	<b>104.3</b>	<b>106.1</b>	<b>106.1</b>	<b>106.1</b>	<b>106.1</b>	<b>106.1</b>	<b>106.1</b>

**ANNEXE 5 - Spécifications acoustiques  
VESTAS V150 4,2MW STE HH = 105 m**

**7.3 Sound Curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S**

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Power Optimized Mode PO1-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	91.1	93.4
4	91.3	94.0
5	93.2	97.1
6	96.4	100.5
7	99.9	103.8
8	103.3	106.6
9	104.9	108.0
10	104.9	108.0
11	104.9	108.0
12	104.9	108.0
13	104.9	108.0
14	104.9	108.0
15	104.9	108.0
16	104.9	108.0
17	104.9	108.0
18	104.9	108.0
19	104.9	108.0
20	104.9	108.0

Table 7-3: Sound curves, Power Optimized Mode PO1/PO1-0S

Original Instruction: T05 0067-7067 VER 09

T05 0067-7067 Ver 09 - Approved - Exported from DMS: 2018-10-07 by NELAN

### 8.3 Sound Curves, Load Mode LO1

Sound Power Level at Hub Height	
<b>Conditions for Sound Power Level:</b>	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
<b>Wind speed at hub height [m/s]</b>	<b>Sound Power Level at Hub Height [dBA]                      Load Mode LO1 (Blades with serrated trailing edge)</b>
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	103.3
9	104.9
10	104.9
11	104.9
12	104.9
13	104.9
14	104.9
15	104.9
16	104.9
17	104.9
18	104.9
19	104.9
20	104.9

*Table 8-3: Sound curves, Load Mode LO1*

**RESTRICTED**

**9.3 Sound Curves, Load Mode LO2**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Load Mode LO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	103.1
9	103.7
10	103.7
11	103.7
12	103.7
13	103.7
14	103.7
15	103.7
16	103.7
17	103.7
18	103.7
19	103.7
20	103.7

Table 9-3: Sound curves, Load Mode LO2



**VESTAS PROPRIETARY NOTICE**

Original Instruction: T05 0067-7067 VER 09

T05 0067-7067 Ver 09 - Approved - Exported from DMS: 2018-10-07 by NELAN

**RESTRICTED**

**10.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	102.7
9	103.3
10	103.3
11	103.3
12	103.3
13	103.4
14	103.4
15	103.4
16	103.4
17	103.4
18	103.4
19	103.4
20	103.4

Table 10-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO1

**RESTRICTED**

**11.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.4
7	99.9
8	102.0
9	102.0
10	102.0
11	102.0
12	102.0
13	102.0
14	102.0
15	102.0
16	102.0
17	102.0
18	102.0
19	102.0
20	102.0

Table 11-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO2

**12.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.2
6	96.3
7	99.5
8	99.5
9	99.5
10	99.5
11	99.5
12	99.5
13	99.5
14	99.5
15	99.5
16	99.5
17	99.5
18	99.5
19	99.5
20	99.5

*Table 12-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO3*



**13.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO11**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO11 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.0
6	94.4
7	95.6
8	96.8
9	98.0
10	98.8
11	99.0
12	99.2
13	99.2
14	99.2
15	99.2
16	99.2
17	99.2
18	99.2
19	99.2
20	99.2

*Table 13-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO11*

### 14.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO12

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO12 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	93.0
6	94.9
7	96.9
8	98.9
9	99.6
10	99.9
11	99.9
12	99.9
13	99.9
14	99.9
15	99.9
16	99.9
17	99.9
18	99.9
19	99.9
20	99.9

*Table 14-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO12*

**15.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO13**

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m <sup>3</sup>
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO13 (Blades with serrated trailing edge)
3	91.1
4	91.3
5	91.9
6	92.1
7	93.1
8	94.2
9	95.8
10	96.5
11	96.9
12	97.0
13	97.0
14	97.0
15	97.0
16	97.0
17	97.0
18	97.0
19	97.0
20	97.0

*Table 15-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO13*

### 3. Results

#### 3.1 Mode 0

Frequency	Hub height wind speeds [m/s]																			
	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	13 m/s	14 m/s	15 m/s	16 m/s	17 m/s	18 m/s	19 m/s	20 m/s		
6.3 Hz	15.2	11.5	14.2	18.1	22.2	26.3	28.3	29.7	31.8	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	28.8	28.4		
8 Hz	21.9	18.7	21.3	25.1	29.1	33.1	35.0	36.2	38.1	35.6	35.6	35.6	35.5	35.5	35.4	35.4	35.2	34.9		
10 Hz	27.9	25.1	27.5	31.2	35.2	39.1	40.9	42.0	43.6	41.6	41.5	41.4	41.3	41.2	41.2	41.1	40.9	40.7		
12.5 Hz	33.6	31.2	33.5	37.1	41.0	44.8	46.6	47.5	48.9	47.2	47.1	46.9	46.8	46.7	46.6	46.5	46.3	46.2		
16 Hz	39.5	37.5	39.7	43.2	47.0	50.7	52.5	53.3	54.4	53.0	52.9	52.7	52.6	52.4	52.3	52.2	52.0	51.9		
20 Hz	44.5	42.8	44.9	48.4	52.1	55.7	57.4	58.1	59.1	58.0	57.8	57.6	57.4	57.3	57.1	57.0	56.8	56.8		
25 Hz	49.2	47.8	49.9	53.2	56.8	60.4	62.1	62.7	63.5	62.7	62.4	62.2	62.0	61.8	61.7	61.5	61.3	61.4		
31.5 Hz	53.7	52.6	54.6	57.9	61.5	65.0	66.6	67.1	67.8	67.1	66.9	66.7	66.4	66.3	66.1	65.9	65.7	65.8		
40 Hz	58.0	57.2	59.1	62.3	65.9	69.3	71.0	71.3	71.9	71.4	71.2	70.9	70.7	70.5	70.3	70.1	69.9	70.1		
50 Hz	61.7	61.1	63.0	66.2	69.7	73.1	74.7	75.0	75.4	75.1	74.9	74.6	74.3	74.1	73.9	73.7	73.6	73.7		
63 Hz	65.2	64.9	66.7	69.8	73.3	76.6	78.2	78.4	78.7	78.6	78.3	78.1	77.8	77.6	77.4	77.2	77.1	77.2		
80 Hz	68.5	68.3	70.1	73.2	76.6	79.9	81.5	81.6	81.8	81.9	81.6	81.3	81.1	80.9	80.7	80.5	80.3	80.5		
100 Hz	71.2	71.2	72.9	76.0	79.4	82.7	84.3	84.3	84.4	84.6	84.3	84.1	83.8	83.6	83.4	83.2	83.1	83.3		
125 Hz	73.6	73.7	75.5	78.5	81.9	85.2	86.7	86.7	86.8	87.0	86.8	86.5	86.3	86.1	85.9	85.7	85.6	85.8		
160 Hz	75.9	76.1	77.9	80.9	84.3	87.5	89.1	89.1	89.0	89.4	89.1	88.9	88.6	88.5	88.3	88.1	88.0	88.2		
200 Hz	77.7	77.9	79.7	82.7	86.1	89.4	90.9	90.8	90.7	91.1	90.9	90.7	90.5	90.3	90.1	90.0	89.8	90.1		
250 Hz	79.1	79.4	81.2	84.2	87.6	90.8	92.4	92.3	92.2	92.6	92.4	92.2	92.0	91.8	91.7	91.5	91.4	91.6		
315 Hz	80.2	80.6	82.3	85.4	88.8	92.1	93.6	93.5	93.4	93.8	93.6	93.4	93.3	93.1	93.0	92.9	92.8	93.0		
400 Hz	81.0	81.4	83.2	86.3	89.7	93.0	94.5	94.4	94.3	94.6	94.5	94.4	94.2	94.1	94.0	93.9	93.9	94.0		
500 Hz	81.4	81.8	83.6	86.8	90.2	93.5	95.1	95.0	94.8	95.1	95.0	94.9	94.9	94.8	94.7	94.6	94.6	94.7		
630 Hz	81.6	81.9	83.8	86.9	90.4	93.7	95.3	95.2	95.1	95.3	95.3	95.2	95.2	95.1	95.1	95.0	95.0	95.1		
800 Hz	81.3	81.6	83.5	86.7	90.2	93.6	95.2	95.1	95.1	95.2	95.2	95.2	95.2	95.2	95.1	95.1	95.1	95.2		
1 kHz	80.8	81.0	82.9	86.2	89.7	93.2	94.8	94.8	94.7	94.7	94.8	94.8	94.9	94.9	94.9	94.9	95.0	94.9		
1.25 kHz	79.9	80.0	82.0	85.3	88.9	92.4	94.0	94.1	94.1	93.9	94.0	94.2	94.3	94.3	94.4	94.5	94.5	94.4		
1.6 kHz	78.6	78.5	80.6	84.0	87.7	91.2	92.9	93.0	93.1	92.7	92.9	93.1	93.2	93.4	93.5	93.6	93.6	93.5		
2 kHz	77.0	76.8	79.0	82.5	86.2	89.8	91.5	91.7	91.9	91.3	91.5	91.8	92.0	92.2	92.4	92.5	92.6	92.4		
2.5 kHz	75.2	74.8	77.0	80.6	84.4	88.1	89.8	90.0	90.4	89.5	89.9	90.2	90.5	90.7	90.9	91.1	91.2	91.0		
3.15 kHz	72.9	72.3	74.7	78.3	82.2	86.0	87.7	88.1	88.5	87.4	87.8	88.2	88.6	88.9	89.2	89.4	89.5	89.2		
4 kHz	70.2	69.3	71.8	75.6	79.6	83.4	85.3	85.7	86.2	84.8	85.4	85.9	86.3	86.7	87.0	87.3	87.5	87.0		
5 kHz	67.4	66.2	68.9	72.7	76.8	80.7	82.6	83.1	83.8	82.1	82.8	83.4	83.9	84.3	84.7	85.0	85.2	84.7		
6.3 kHz	64.1	62.7	65.4	69.4	73.6	77.6	79.6	80.2	81.1	79.0	79.7	80.4	81.0	81.5	82.0	82.4	82.6	82.0		
8 kHz	60.3	58.6	61.5	65.6	69.9	74.1	76.0	76.8	77.8	75.4	76.3	77.1	77.7	78.3	78.9	79.4	79.6	78.9		
10 kHz	56.5	54.4	57.5	61.7	66.1	70.4	72.4	73.3	74.6	71.8	72.7	73.6	74.4	75.0	75.7	76.2	76.5	75.6		
A-wgt	91.1	91.3	93.2	96.4	99.9	103.3	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9		

Table 1: V150-4.0MW Mode 0, expected 1/3 octave band performance, (Blades with serrated trailing edge)