



---

# ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

---

---

Développement d'un parc éolien

***Projet éolien  
Les Vilsards  
« EVIL »***

Département  
**Eure-et-Loir (28)**  
Région  
**Centre-Val de Loire**

---

REDACTEUR :

Florent BRUNEAU, Ingénieur

DOSSIER :

2022.10100\_Etude d'impact  
acoustique\_projet éolien les  
Vilsards\_1.4.doc

DATE :

26/10/2023

Pages :

80

**ECHOPSY SASU**

Siège social : 19, chemin de la Chesnaye  
76960 Notre Dame de Bondeville

RCS : ROUEN - SIRET : 447 725 953 00023 - APE : 7120B

## SOMMAIRE

<b>1. Avant-propos</b>	<b>3</b>
1.1. Opération concernée	3
1.2. Travaux réalisés	3
1.3. Impartialité	4
1.4. Présentation du site et du projet	4
1.5. Industries et infrastructures de transport	5
1.6. Contexte éolien	6
1.7. Cadre réglementaire	7
<b>2. Mesures des niveaux sonores sur site</b>	<b>9</b>
2.1. Généralités concernant les niveaux sonores	9
2.2. Textes applicables aux mesures	10
2.3. Indicateurs et exploitation acoustique	10
2.4. Stratégie de mesure	12
2.5. Données météorologiques mesurées sur le site	14
<b>3. Résultats des mesures de bruits résiduels</b>	<b>16</b>
3.1. La Martinière	16
3.2. Coninié	19
3.3. Grand Chanteloup	22
3.4. Mortiers	25
3.5. Le Grand Juday	28
3.6. Fréville	31
3.7. Synthèse des données bruit/vent	34
3.7.1 Résultats des mesures avec la direction principale	34
3.7.2 Résultats des mesures avec la direction secondaire	35
<b>4. Simulation d'impact sonore</b>	<b>36</b>
4.1. Niveaux sonores des éoliennes	36
4.2. Modélisation du site	37
4.3. Paramètres de saisie	38
4.4. Calculs d'impacts	41
4.4.1. Variante 1 : NORDEX N131	41
4.4.2. Variante 2 : VESTAS V136	44
4.4.3. Variante 3 : NORDEX N133	47
<b>5. Evaluation des impacts du projet</b>	<b>50</b>
5.1. Résultats des émergences globales, avec conditions de fonctionnement adaptées	50
5.1.1. Variante 1 : N131	50
5.1.2. Variante 2 : V136	52
5.1.3. Variante 3 : N133	54
5.2 Résultats des seuils en limite de périmètre	56
5.3 Tonalités marquées	57
5.4 Impacts cumulés des projets éoliens	59
<b>6. Conclusions</b>	<b>60</b>
6.1 Résultats de l'étude d'impact acoustique	60
6.2 Accompagnement à la préparation du constat sonore	61
<b>Index des figures</b>	<b>62</b>
<b>Annexes</b>	<b>63</b>
Annexe 1 - Bibliographie	63
Annexe 2 - Lexique	63
Annexe 3 - Informations sur les mesures d'état initial	67
Annexe 4 - Détails des calculs, parc seul	69



## 1. Avant-propos

### 1.1. Opération concernée

La société Vensolair développe un projet de parc éolien sur les communes de Dangeau, Flacey, Marboué et Logron dans le département de l'Eure-et-Loir. Le projet se nomme : [Parc éolien Les Vilsards](#).

Notre bureau d'études a été missionné afin de réaliser le volet acoustique de l'étude d'impact sur l'environnement requise pour ce projet.

### 1.2. Travaux réalisés

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études d'impacts environnementales. Elle doit permettre d'apporter aux décideurs les informations nécessaires à une évaluation des effets potentiels ou avérés sur l'environnement.

L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter, à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels, une description de l'état initial, des impacts, de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable.

Ces travaux sont présentés en trois parties distinctes :

Une description de l'environnement sonore initial : Cette description est effectuée via une campagne de mesure de l'état sonore initial pour les zones à émergences<sup>1</sup> réglementées. Il s'agit des niveaux sonores existants auprès des immeubles habités ou occupés par des tiers ainsi que des zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme opposables aux tiers, à partir d'un panel de points représentant les différentes ambiances sonores des Zones à Emergence Réglementée autour de la zone d'étude ;  
[Les conclusions de cette phase de mesures sont résumées au chapitre 3.](#)

Une description de l'impact sonore du projet : Cette description est effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet. ;  
[Les conclusions de cette phase de calculs sont résumées au chapitre 4.](#)

Une évaluation des calculs réglementaires prévisionnels : Cette évaluation se fait via le calcul des critères réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 modifié, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (*Cf. paragraphe 1.4*).  
[Les conclusions de cette analyse réglementaire sont résumées au chapitre 5.](#)

---

<sup>1</sup> Emergence : la différence entre les niveaux de bruit ambiant (installation en fonctionnement) et résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).



### 1.3. Impartialité

Echopsy intervient dans le secteur de l'acoustique environnementale, pour des projets tels que l'éolien mais également des installations ICPE « classiques ».

En fonction des années, le nombre de clients annuel est situé entre 30 et 45, aucun de ces clients ne bénéficie d'une position Principale susceptible de mettre en cause le fonctionnement de notre société.

L'actionnariat de la société ne comporte pas d'entreprises ou personnes liées aux projets étudiés. L'entreprise ne perçoit aucune rémunération liée à la réussite du dossier ou bien à son contenu et notamment des conclusions, résultats, bridages ou autres. Les lettres de mission sont définies au préalable et comportent l'objet et les montants correspondants. L'entreprise ne perçoit pas de rémunération en dehors du cadre de ses missions.

### 1.4. Présentation du site et du projet

Le site d'étude se situe dans un triangle entre Châteaudun, Brou et Bonneval. Il s'agit d'un secteur agricole et rural. Il reçoit de manière prédominante des vents de provenance des secteurs sud-ouest, et de manière secondaire des vents en provenance du nord-est. Les distances entre les turbines et les habitations sont strictement supérieures à 500 mètres.

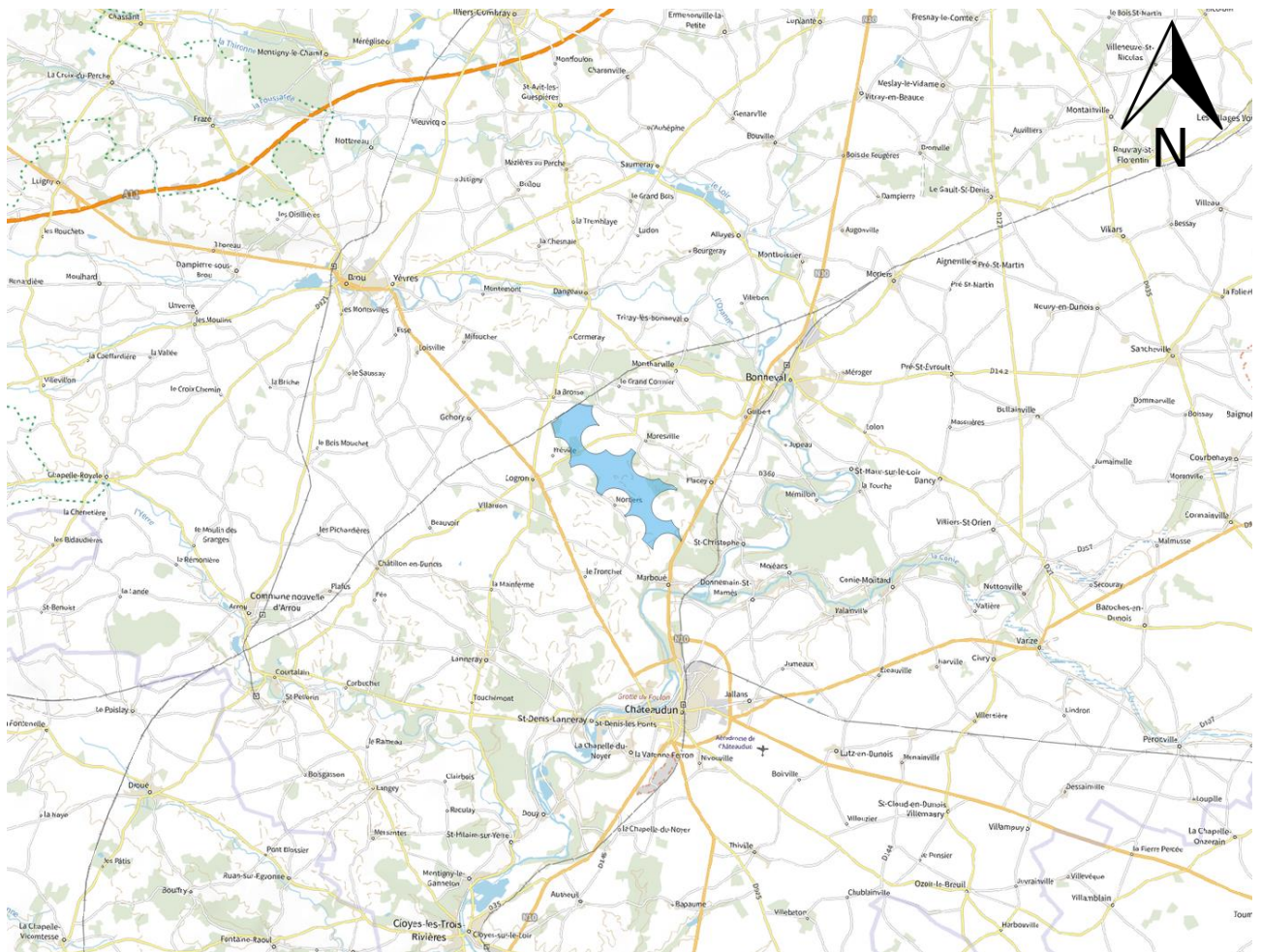


Figure 1 : Secteur d'étude – 1 :125000





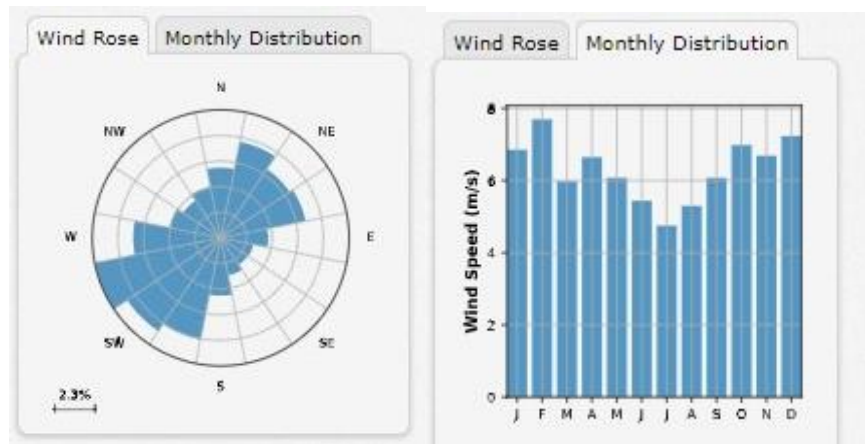


Figure 2 : Rose des vents long terme MERRA<sup>2</sup> – Commune de Marboué

### 1.5. Industries et infrastructures de transport

#### Les industries :

Il n'y a pas d'industrie dans la zone d'étude susceptible de représenter un enjeu pour la situation acoustique.

#### Les axes routiers :

Les routes traversant le site sont secondaires, elles ne présentent pas un trafic influant de manière continue sur la situation sonore. La route nationale N10 circule à l'est de la zone d'étude. Elle reste cependant éloignée et son trafic ne produira pas d'effet notable sur les analyses de la situation acoustique pour le projet éolien.

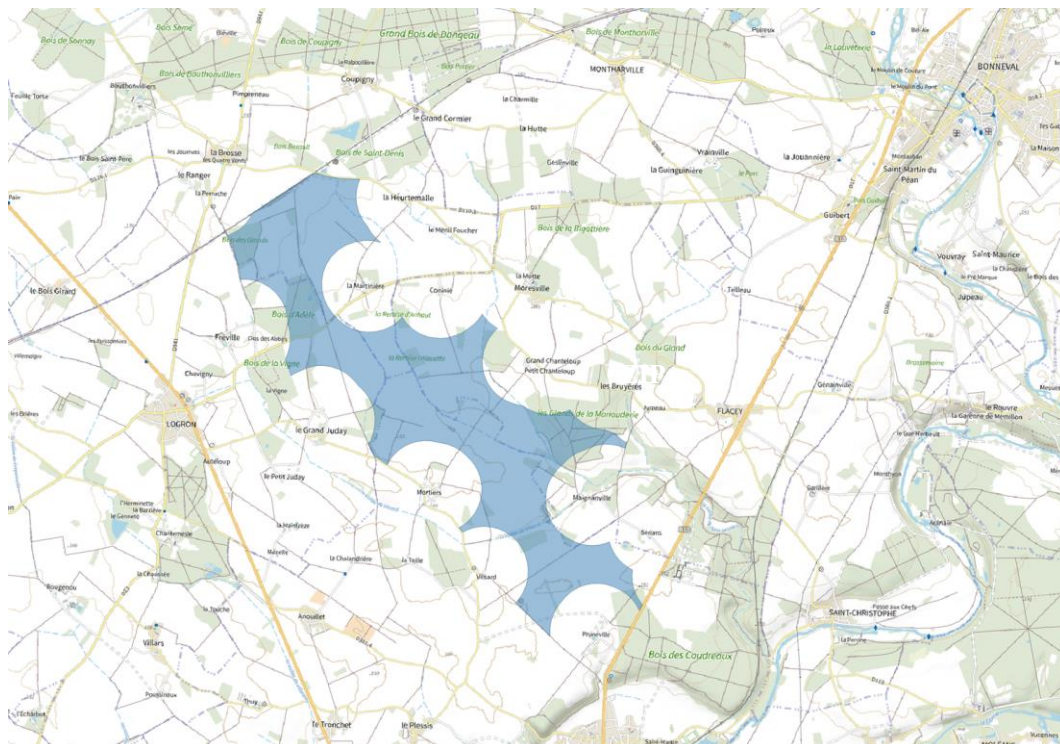


Figure 3 : Infrastructures de transport – 1 :30000

<sup>2</sup> MERRA : Méthode statistiques d'analyse météorologiques long terme



## 1.6. Contexte éolien

Ci-après, une carte du contexte éolien :



Figure 4 : Contexte éolien autour du projet – juin 2023

Au titre des impacts cumulés, la présence d'autres parcs éoliens, ou de parcs en projet autour de la zone est étudiée.

Les parcs en projet sont tous deux à plus de 5 kilomètres de la zone d'étude et seront sans impact concernant l'acoustique. Il s'agit des projets suivants :

- Parc éolien des Asters (au nord) : 4 éoliennes en instruction ;
- Parc éolien de Bonneval (au nord-est) : 6 éoliennes en exploitation ;
- Parc éolien des Gâtines (au niveau du parc de Bonneval) : 3 éoliennes en instruction

Il n'y a pas de parc accordé mais non construit dans le périmètre des 10km.

Il n'y a pas de travaux à prendre en compte concernant le contexte éolien autour de la zone d'étude.



## 1.7. Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux arrêtés suivants :

**Arrêté du 22 juin 2020** portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

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

Conformément à l'annexe relative à l'article R.511-9 du Code de l'environnement, les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m sont soumis à autorisation au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, sous la rubrique 2980 « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

Dans le cadre de ce dossier d'évaluation des impacts, les préconisations de la norme en vigueur NFS31-010, ainsi que des indications d'instrumentation et de collecte du vent actuellement présentées dans le projet de norme NFS31-114 et dans le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens (version du 21/10/2021) ont été suivies (Cf. *paragraphe 2.2*). Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié dont voici les extraits concernant l'acoustique :

### **Section 1 : Généralités**

#### **Article 2**

##### **Zones à Emergence Réglementée (ZER) :**

- *L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;*
- *Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;*
- *L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.*

##### **Périmètre de mesure du bruit de l'installation :**

*Périmètre correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :  $R = 1,2 \times$  (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)*





## Section 6 : Bruit

### Article 26

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les ZER incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7h à 22h	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22h à 7h
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

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

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

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

### Article 27

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

### Article 28

I.-L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.

II.-Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées.





## 2. Mesures des niveaux sonores sur site

### 2.1. Généralités concernant les niveaux sonores

La caractéristique sonore principale d'un équipement est sa **puissance acoustique**. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

COMPARAISON DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE ET DE LA PUISSANCE ACOUSTIQUE	
Niveau de puissance acoustique (dB)	Puissance acoustique (W)
170	100,000
160	10,000
150	1000
140	100
130	10
120	1
110	10 <sup>-1</sup>
100	10 <sup>-2</sup>
90	10 <sup>-3</sup>
80	10 <sup>-4</sup>
70	10 <sup>-5</sup>
60	10 <sup>-6</sup>
50	10 <sup>-7</sup>
40	10 <sup>-8</sup>
30	10 <sup>-9</sup>
20	10 <sup>-10</sup>
10	10 <sup>-11</sup>
0	10 <sup>-12</sup>

Figure 5 : Puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)

COMPARAISON DE LA PRESSION ACOUSTIQUE ET DU NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE	
Pression acoustique (Pa)	Niveau de pression acoustique (dB)
20	120
10	110
5	100
2	90
1	80
0,5	70
0,2	60
0,1	50
0,05	40
0,02	30
0,01	20
0,005	10
0,002	0

Figure 6 : Pression acoustique  
(Source : Cchsst Canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les individus. C'est la **pression acoustique** qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et la pression acoustique en Pascal (Pa) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles et les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

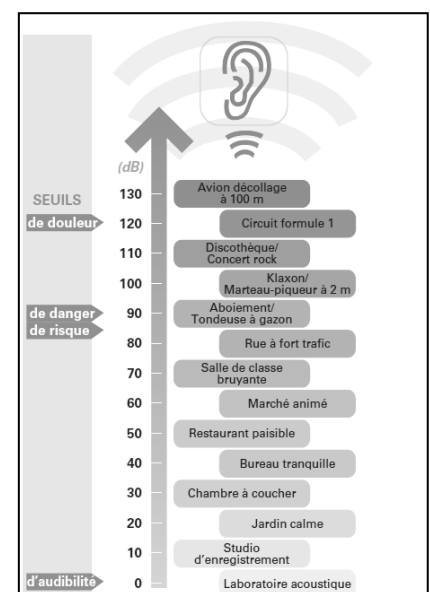


Figure 7 : Niveaux types de bruits  
(Source :BruitParif)

## 2.2. Textes applicables aux mesures

Le matériel utilisé pour les mesures est de **classe 1**, conformément à la norme IEC 61672. La liste du matériel utilisé se trouve en annexe. Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- ✗ Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- ✗ Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens, version du 24 octobre 2021.
- ✗ Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Le matériel fait l'objet d'un étalonnage au début et à la fin des mesures. Aucune variation ne dépasse 0,5 dB(A) dans des conditions conformes à la mise en œuvre du calibrage. Lors du retrait ou installation dans des conditions non compatibles avec le calibrage (pluies, forts vents, etc...) ce dernier est effectué dès le retour au bureau et dans des conditions de mesures stabilisées.

La taille des bonnettes anti-vent est indiquée dans l'annexe\_6, décrivant les caractéristiques du matériel de mesure.

## 2.3. Indicateurs et exploitation acoustique

### a) Indicateur de bruit

L'indicateur retenu pour l'analyse est normalisé (selon le protocole du 21/10/2021) il s'agit systématiquement de l'indice **LA50<sub>10min</sub>**, **calculé à partir des LAeq** 1 seconde sur les échantillons analysés.

C'est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de 10 minutes durant laquelle nous écartons 50% des bruits atteints ou dépassés pendant l'intervalle de mesure. Ce choix permet notamment de lisser les écarts éventuels pouvant intervenir entre les saisons ou bien d'atténuer l'effet d'événements ponctuels durant la mesure.

### b) Critères d'analyse

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- La période de la journée : jour (7h – 22h) ou nuit (22h-7h) ;
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le compose (i) comportent suffisamment de données pour être analysées, (ii) présentent une homogénéité de comportement sonore.
- L'absence de pluie ;
- Les dates de la mesure (saison).

La constitution de ces critères est spécifique à chaque point de mesure et à chaque période de mesure. Ils sont assimilables aux conditions homogènes qui seront créées lors d'un constat de situation après mise en service des éoliennes.



Ce choix de critères d'analyse est pris *a priori* avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé *a posteriori* dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Tout critère variant de cette liste et présentant un caractère spécifique au point de mesure est présenté lors du développement des analyses.

### c) Exploitation acoustique

Les niveaux sonores dans l'environnement, qu'ils soient naturels ou liés à des activités humaines, varient en permanence. Le vent (par sa vitesse et sa direction), la température, l'humidité et la période de la journée sont, entre autres, des paramètres influents sur la portée et la création des bruits, donc sur les niveaux sonores mesurés en extérieur.

Les situations mesurées sont analysées en exprimant les échantillons de mesure en fonction des vitesses de vent rencontrées. Ces nuages de points traduisent la variabilité de l'environnement sonore en fonction de plusieurs paramètres définissant un ensemble de conditions homogènes. L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non recherchées pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, ...)
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons LA50 pour chaque vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s)

Exemple graphique :

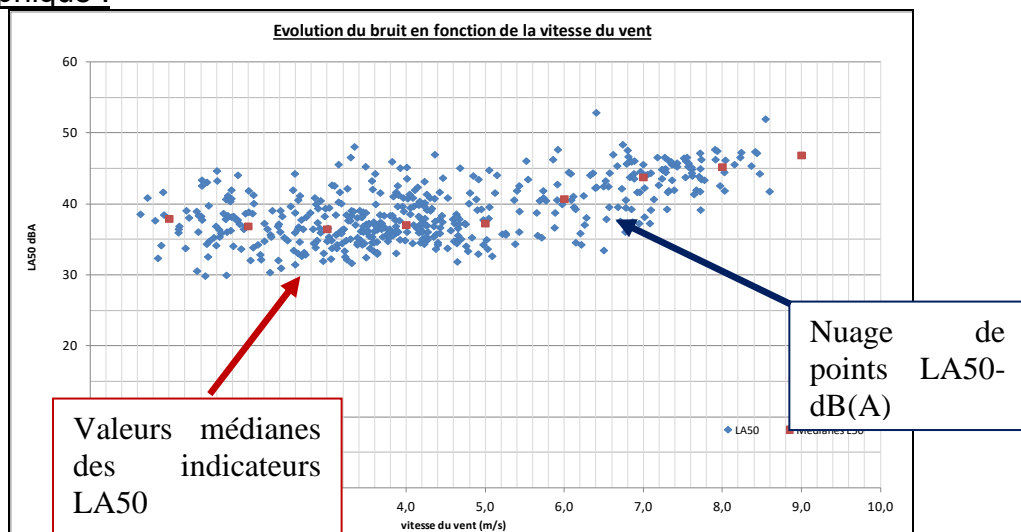


Figure 8 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 entre 1 et 9 m/s

Cette répartition sous forme de nuage de points fait l'objet d'une étude particulière. Celle-ci a pour but d'établir si la répartition de l'évolution sonore apparaît cohérente avec l'évolution des conditions météorologiques autour du point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont sources de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse.

De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à



l'analyse. Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.

Des actions peuvent être menées afin de « compenser » des aléas liés à la mesure, ou bien « d'extrapoler » des conditions non rencontrées lors des mesures. Dans ce cas, les indicateurs sont dits « corrigés » et sont indiqués **en vert**.

#### **Situation-types :**

Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens dans sa version du 24 octobre 2021 introduit la notion de « Situation types ». Ces situations types se constituent lors de la réalisation d'un constat de situation sonore par un regroupement de données mesurées regroupant des conditions environnementales stables permettant la comparaison de situations comparables afin de déterminer les émergences réglementaires.

Dans le cadre de la description de l'état initial mené dans notre dossier, nous utiliserons ces situations de manière à constituer des ensembles de données homogènes afin de permettre une description des situations sonores basées sur l'augmentation de la vitesse du vent.

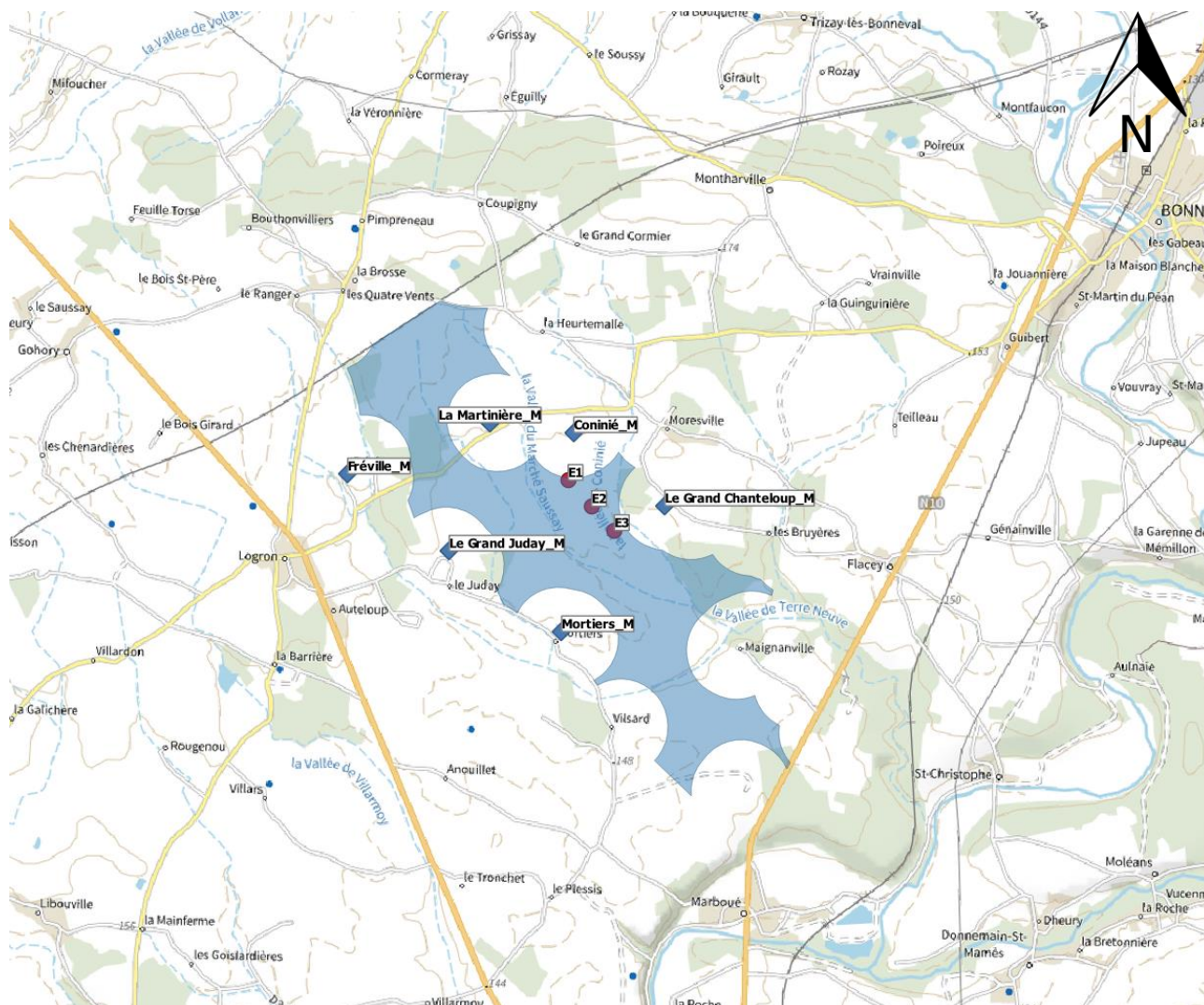
#### **2.4. Stratégie de mesure**

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation notamment. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone du projet et ses environs et permettent une extrapolation de leur bruit résiduel vers des points ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

Compte tenu de la disposition des zones habitées autour de la zone d'implantation potentielle (restreinte au centre de la ZIP), des points de mesure sont répartis dans les hameaux entourant la zone d'implantation potentielle. Les positions des points de mesure proposés entourent la zone d'implantation potentielle de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions de vent. Les points de mesure sont au nombre de 6. Ils sont localisés sur la carte ci-dessous.





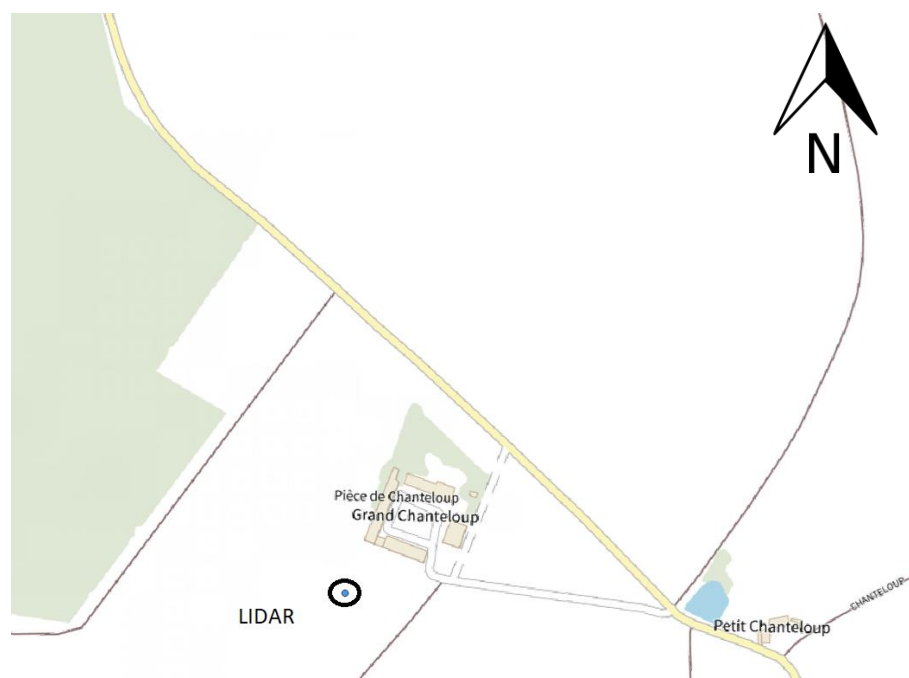


N°	Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
1	La Martinière	572943	6785833
2	Coninié	573854	6785726
3	Le Grand Chanteloup	574842	6784931
4	Mortiers	573721	6783566
5	Le Grand Juday	572503	6784441
6	Fréville	571401	6785279

Figure 9 : Positions et coordonnées des points de mesure

## 2.5. Données météorologiques mesurées sur le site

Afin de pouvoir analyser les mesures sonores avec les données des simulations, nous avons utilisé les données d'un Lidar installé à proximité d'une ferme, en terrain dégagé. Celui-ci nous permet de disposer des informations de vitesses et directions du vent, pour ensuite corréler les données aux mesures des sonomètres. Elles font l'objet d'une standardisation à 10m (VS10) suivant la méthode de la norme IEC 61400 avec un coefficient de rugosité de 0,05 mètres.



Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
LIDAR	574793	6784873

Figure 10 : Emplacement & coordonnées GPS du Lidar

La campagne de mesure a été réalisée du **02 février au 16 mars 2023**. Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une large gamme de directions et de vitesses. La période de mesures a permis de rencontrer les principales conditions météorologiques représentatives du site.



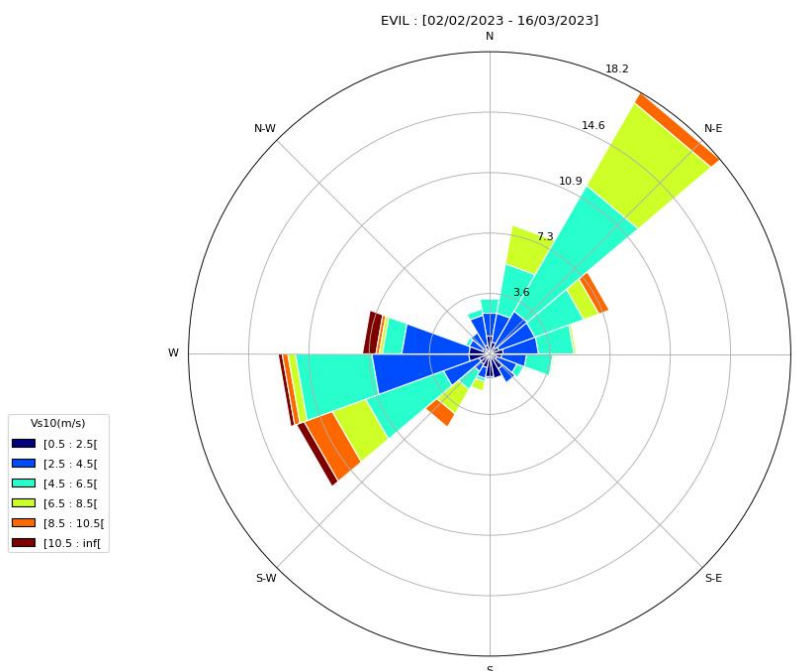


Figure 11 : Rose des vents : Directions et répartition des vitesses pendant la mesure

### Hypothèses retenues :

Il a été possible à partir de nos mesures et en prenant en compte la rose des vents de long terme du site, d'analyser deux secteurs de vents :

- Le secteur 1, secteur principal : sud-ouest de [135° à 315° [ ;
- Le secteur 2, secteur secondaire : nord-est de [315° à 135° [ ;

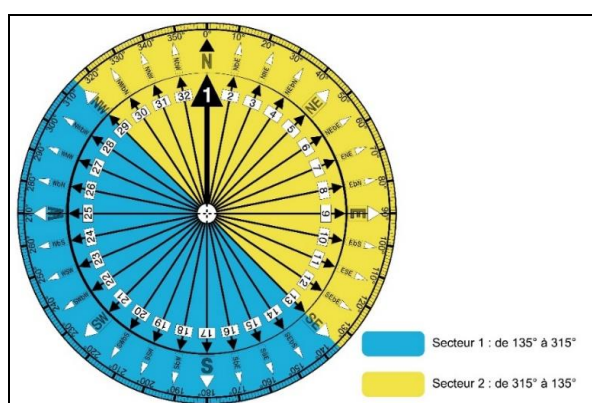


Figure 12 : Les secteurs de vent étudiés

**Les situations-types étudiées à partir de nos mesures sont les suivantes :**

- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315° [ , en période DIURNE ;
- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315° [ , en période NOCTURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135° [ , en période DIURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135° [ , en période NOCTURNE.





### 3. Résultats des mesures de bruits résiduels

#### 3.1. La Martinière

##### Présentation de la mesure

Le point est installé auprès d'un lieu-dit situé sur la commune de Dangeau, au nord de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire, en prenant en compte les contraintes d'usages et d'accès. Il est placé vers le projet, en bordure de la ferme et des champs.



##### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

##### Végétation :

La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

##### Composition du bruit résiduel :

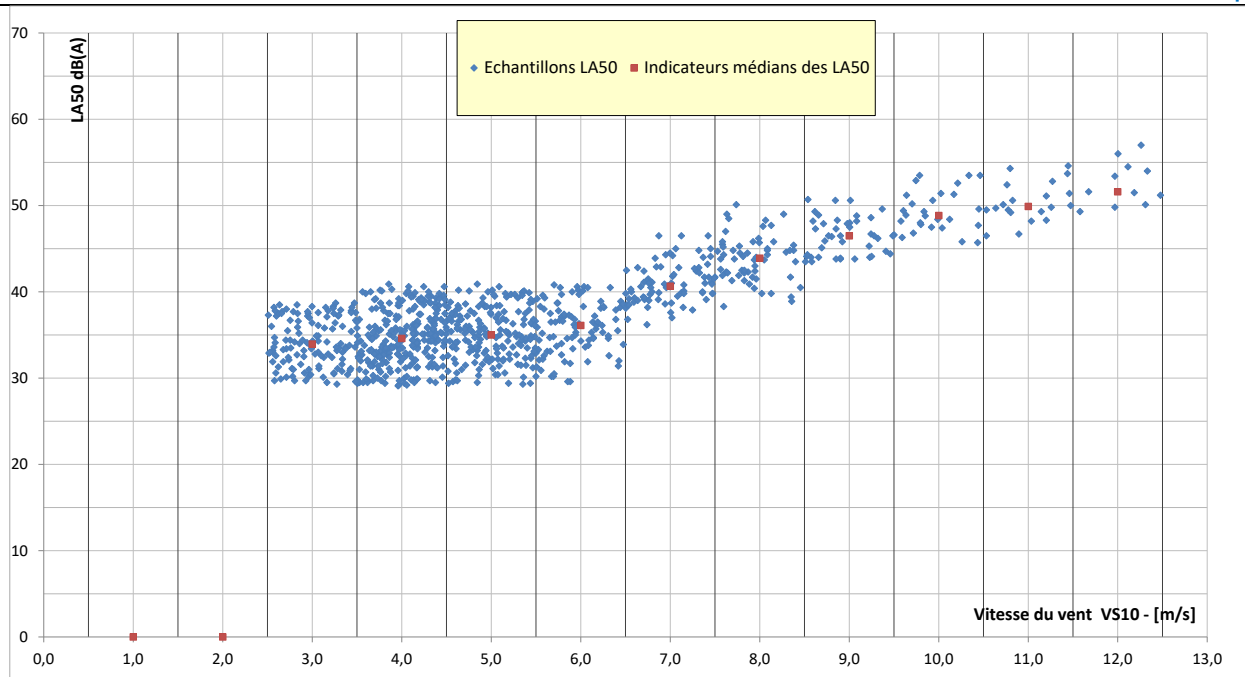
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;



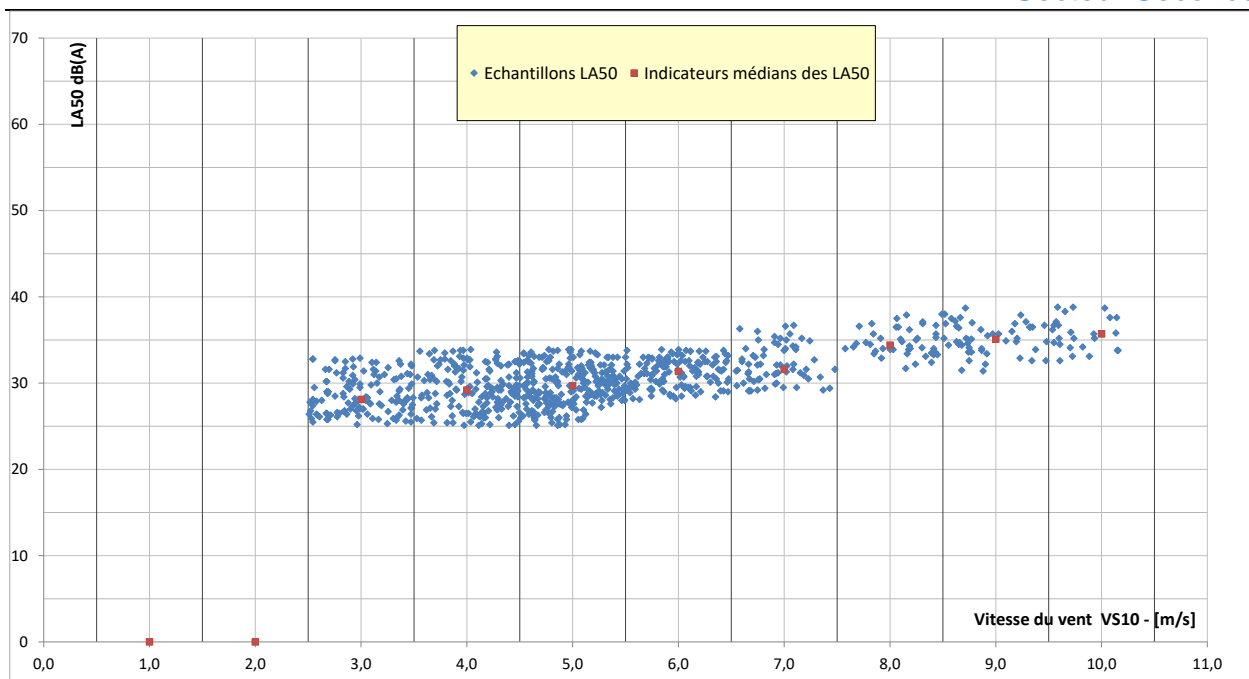


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal

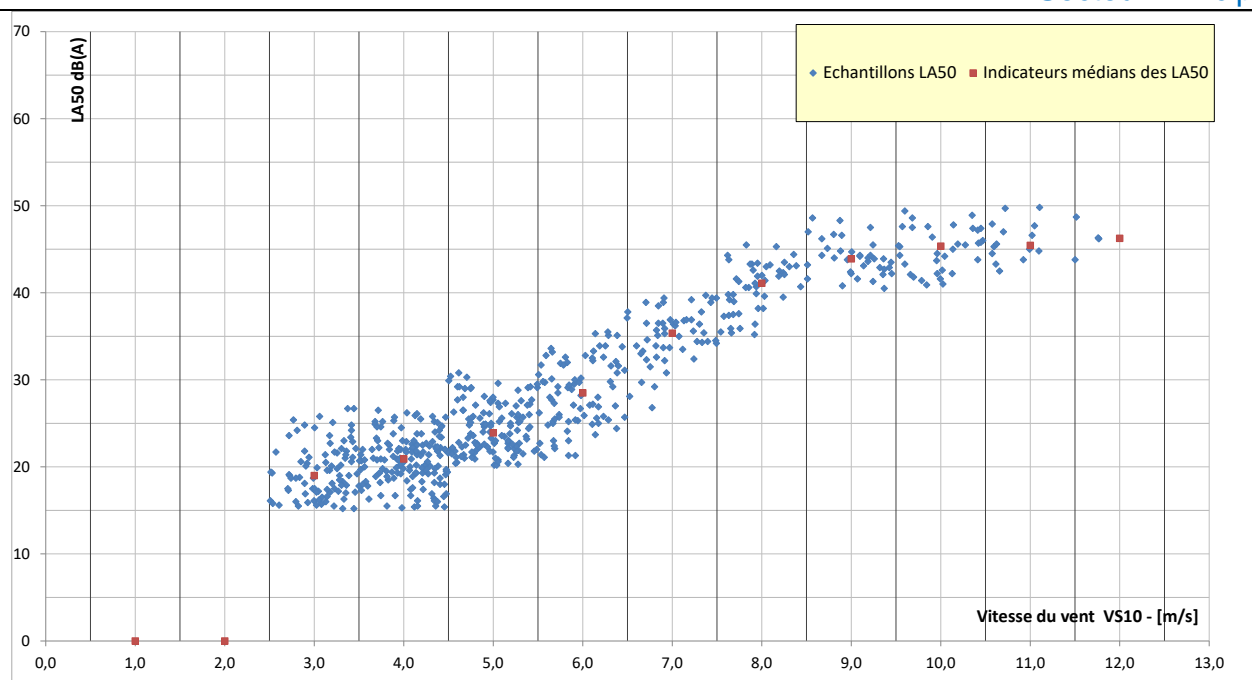


Secteur Secondaire

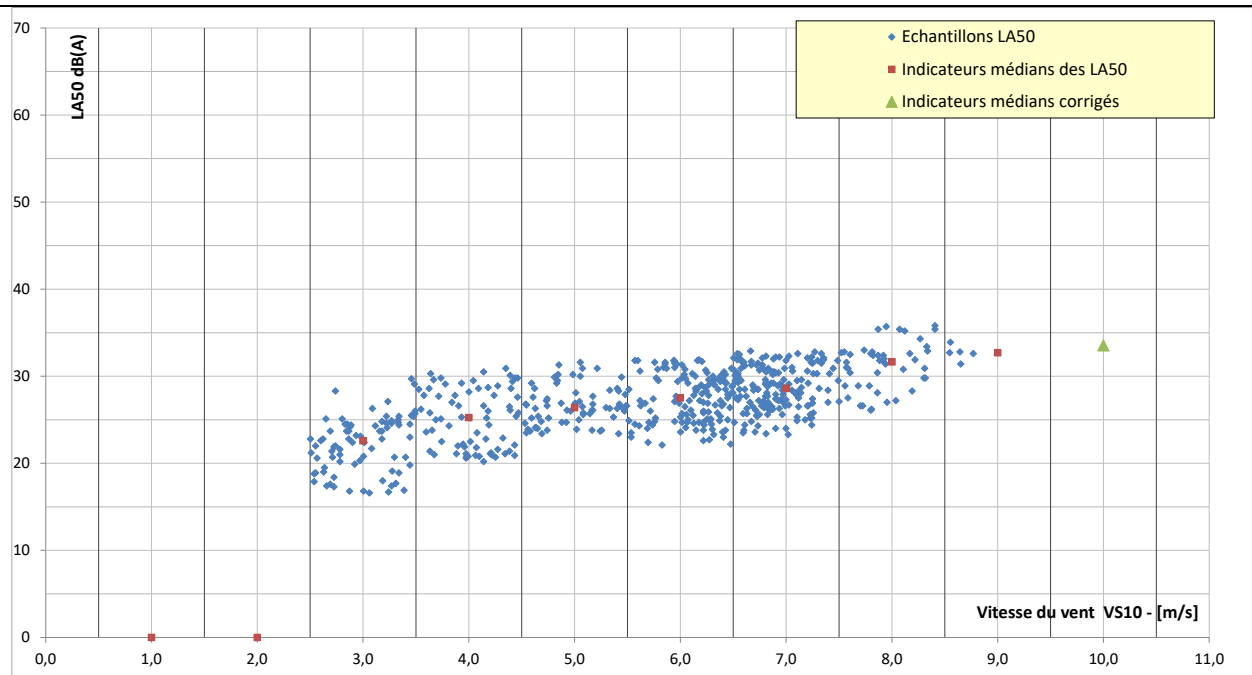


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur Principal



Secteur Secondaire



### 3.2 Coninié

#### Présentation de la mesure

Le point se situe auprès d'un hameau de la commune de Flacey au nord de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet, dans le jardin.



#### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

#### Végétation :

La Végétation est forte autour de la zone de mesure : arbres et arbustes sont présents en nombre et à proximité directe du point. Cette situation présentera une influence forte dans la situation sonore.

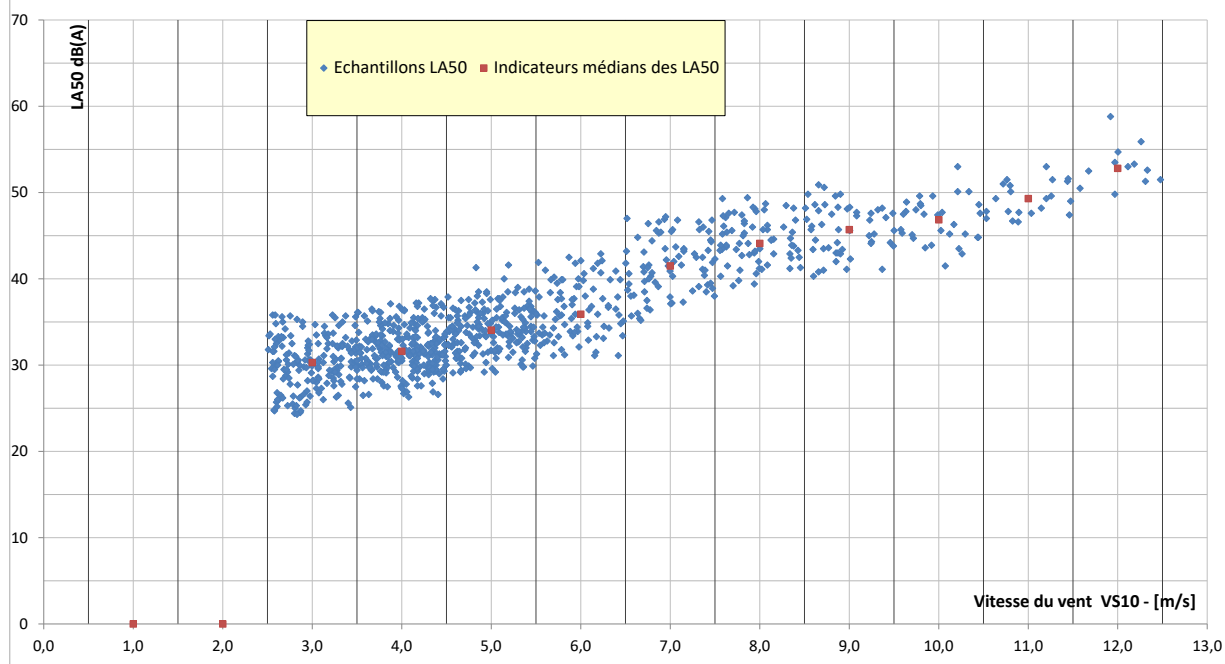
#### Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;

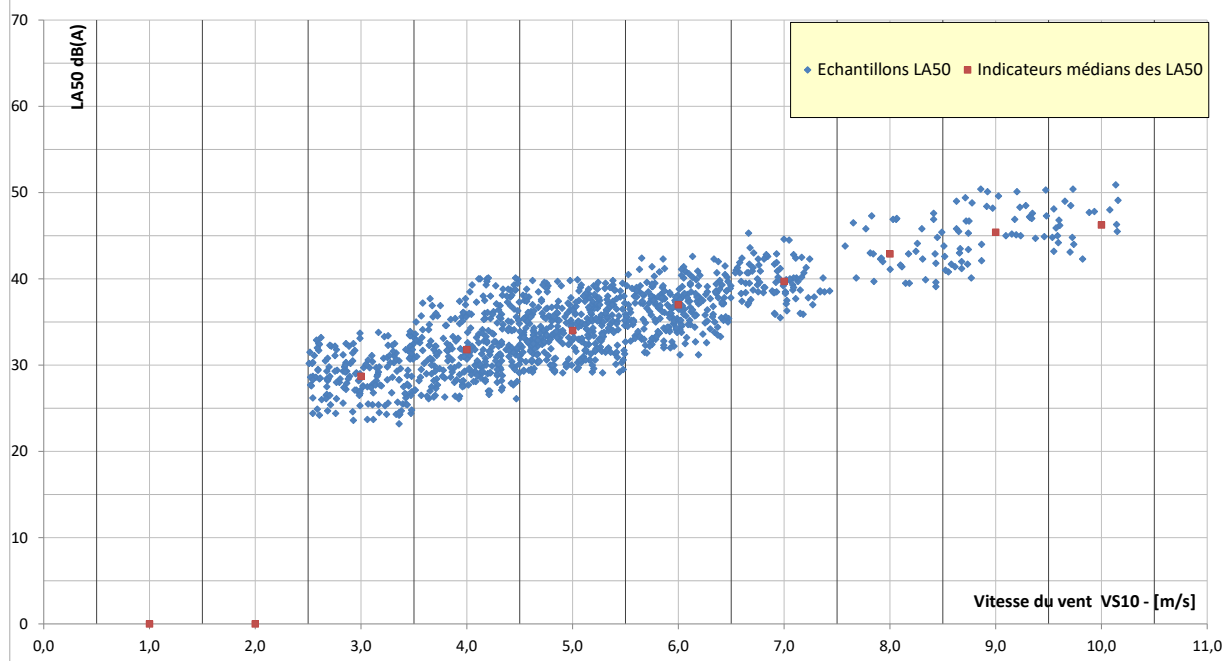


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal



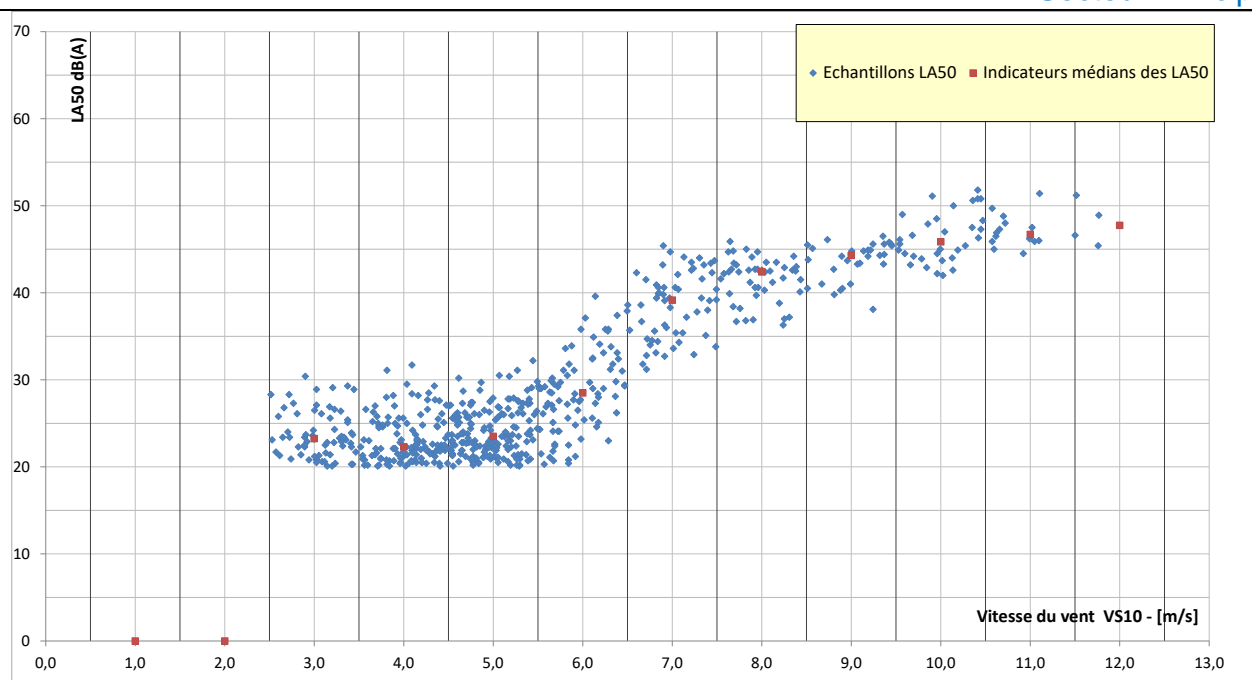
Secteur Secondaire



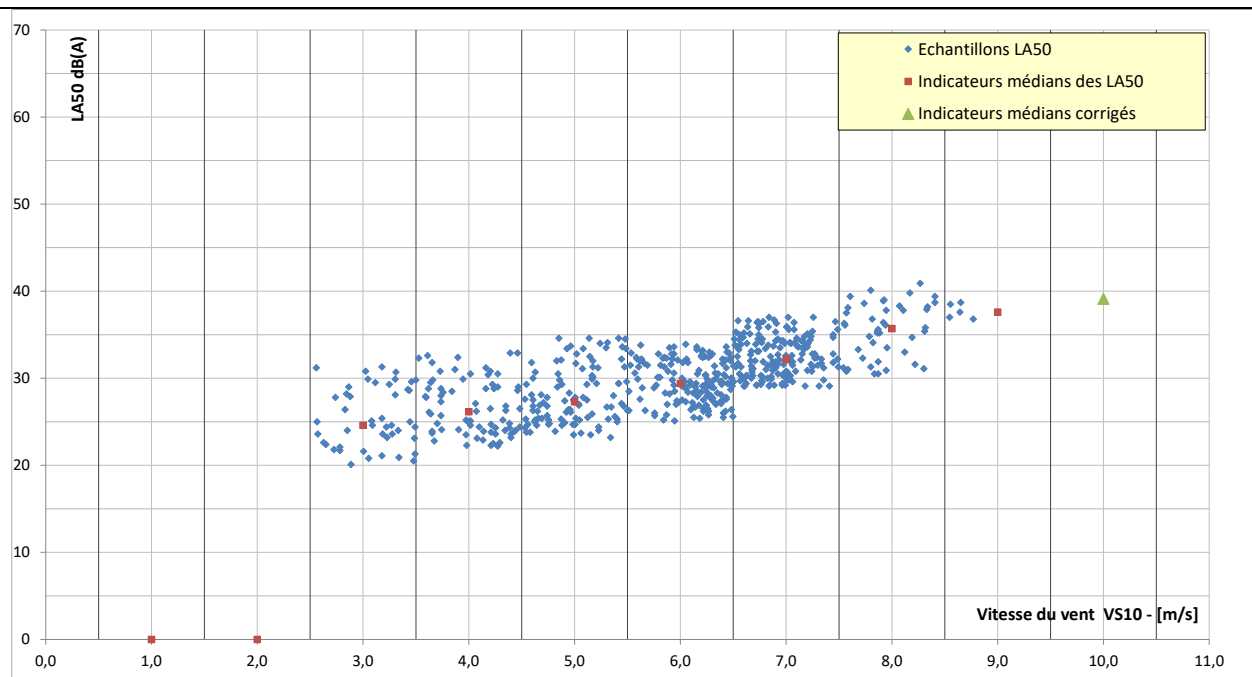


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur Principal



Secteur Secondaire



### 3.3 Grand Chanteloup

#### Présentation de la mesure

Le point se situe dans une ferme isolée sur la commune de Flacey à l'est de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le projet et dans la cour centrale du corps de ferme.



#### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

#### Végétation :

La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

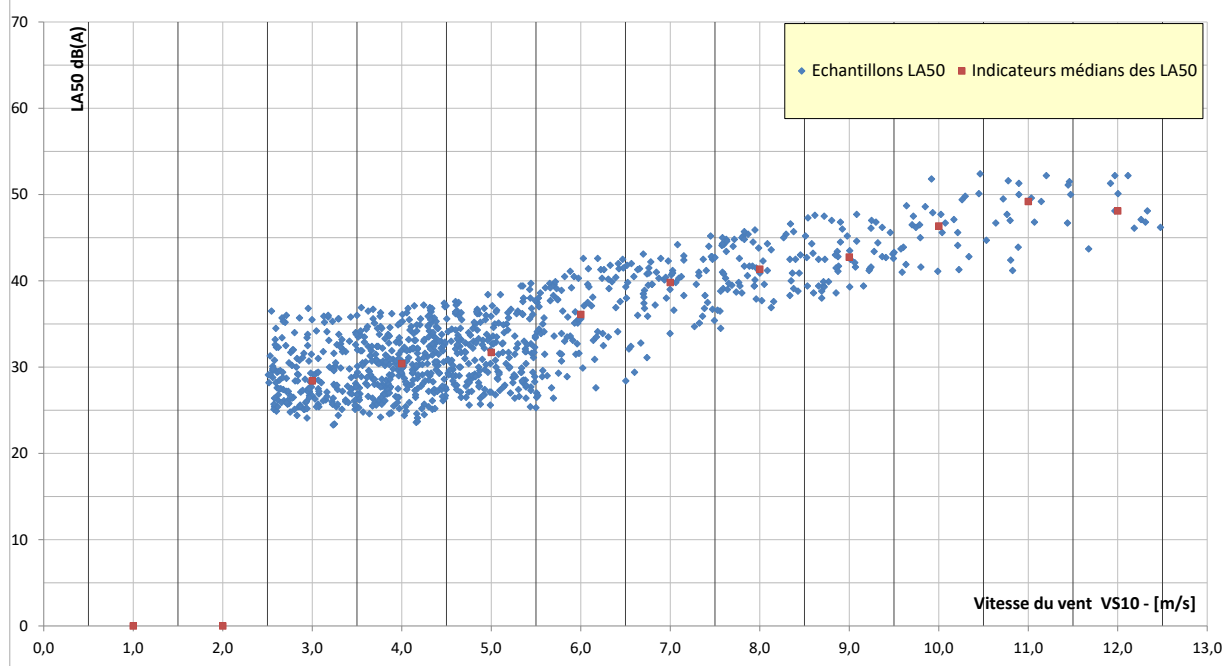
#### Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;

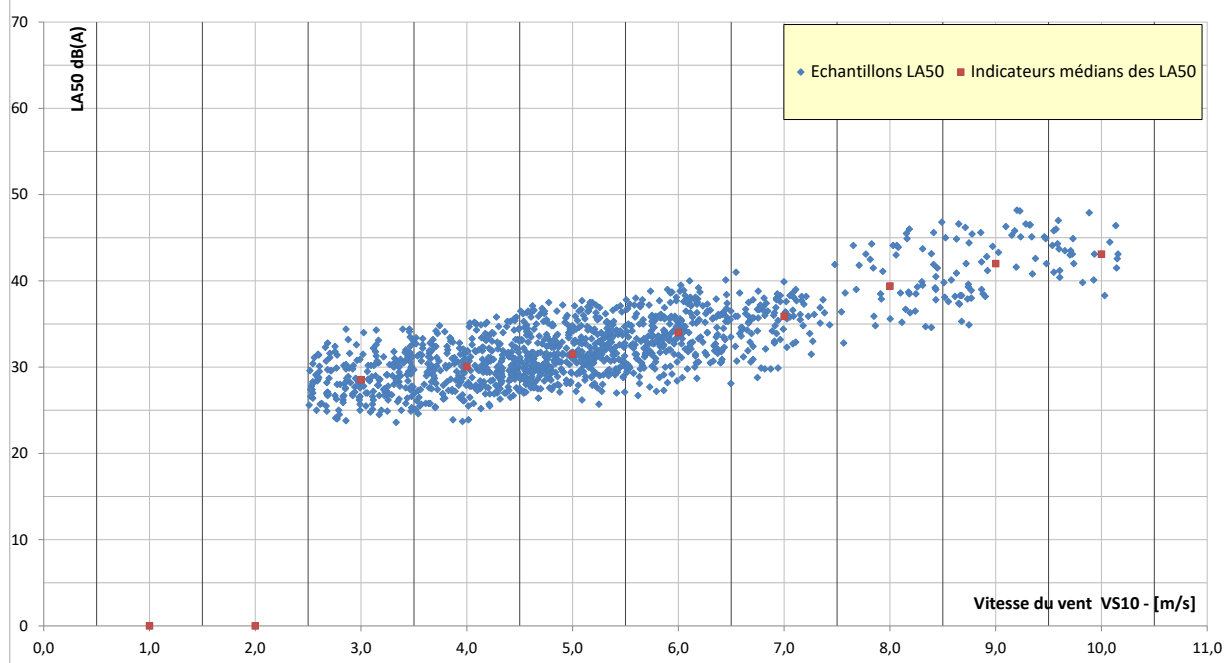


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal

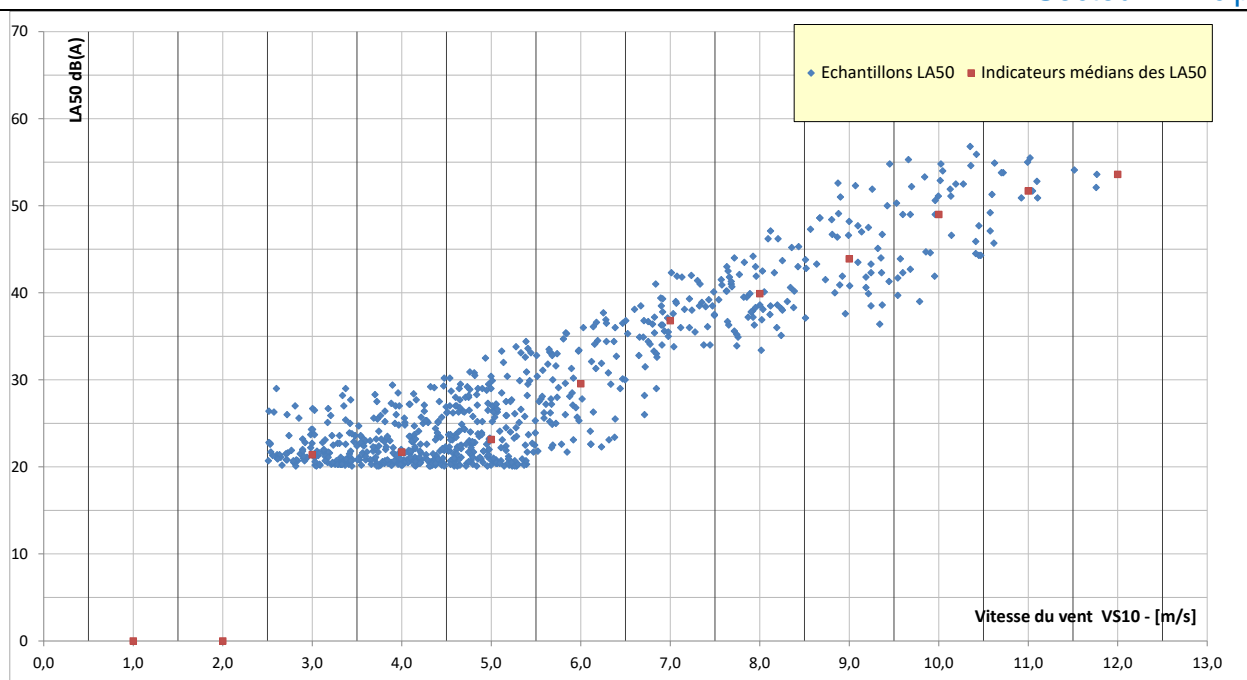


Secteur Secondaire

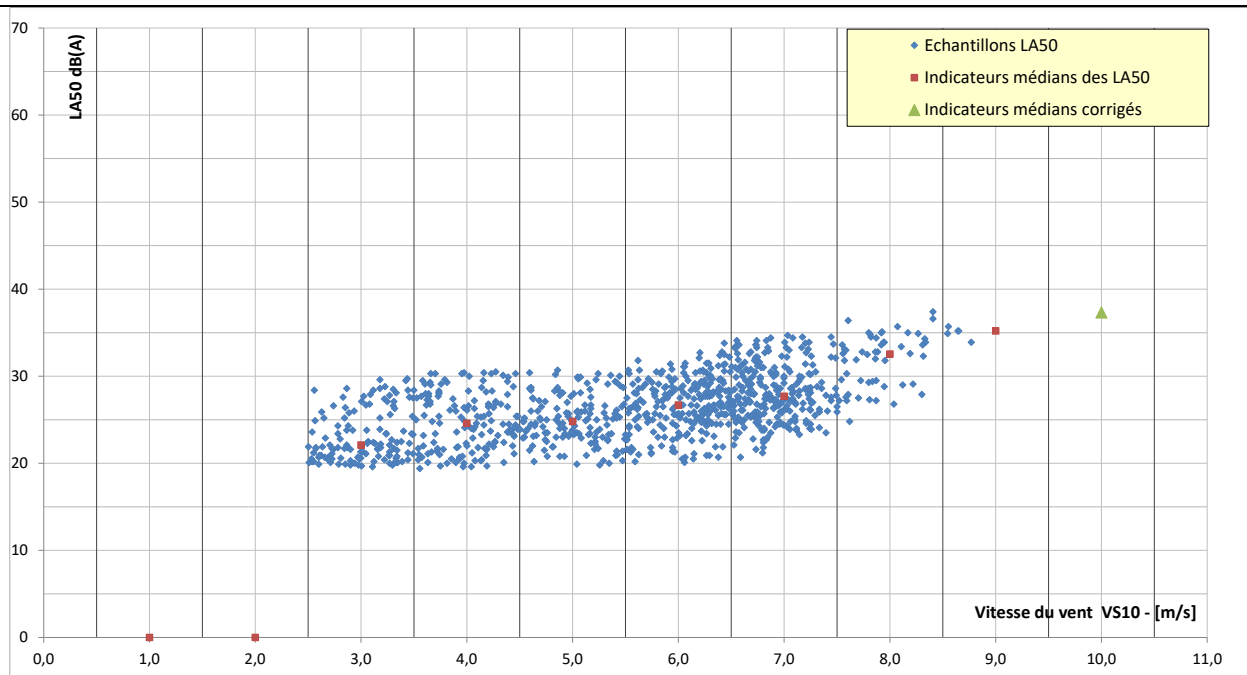


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur Principal



Secteur Secondaire

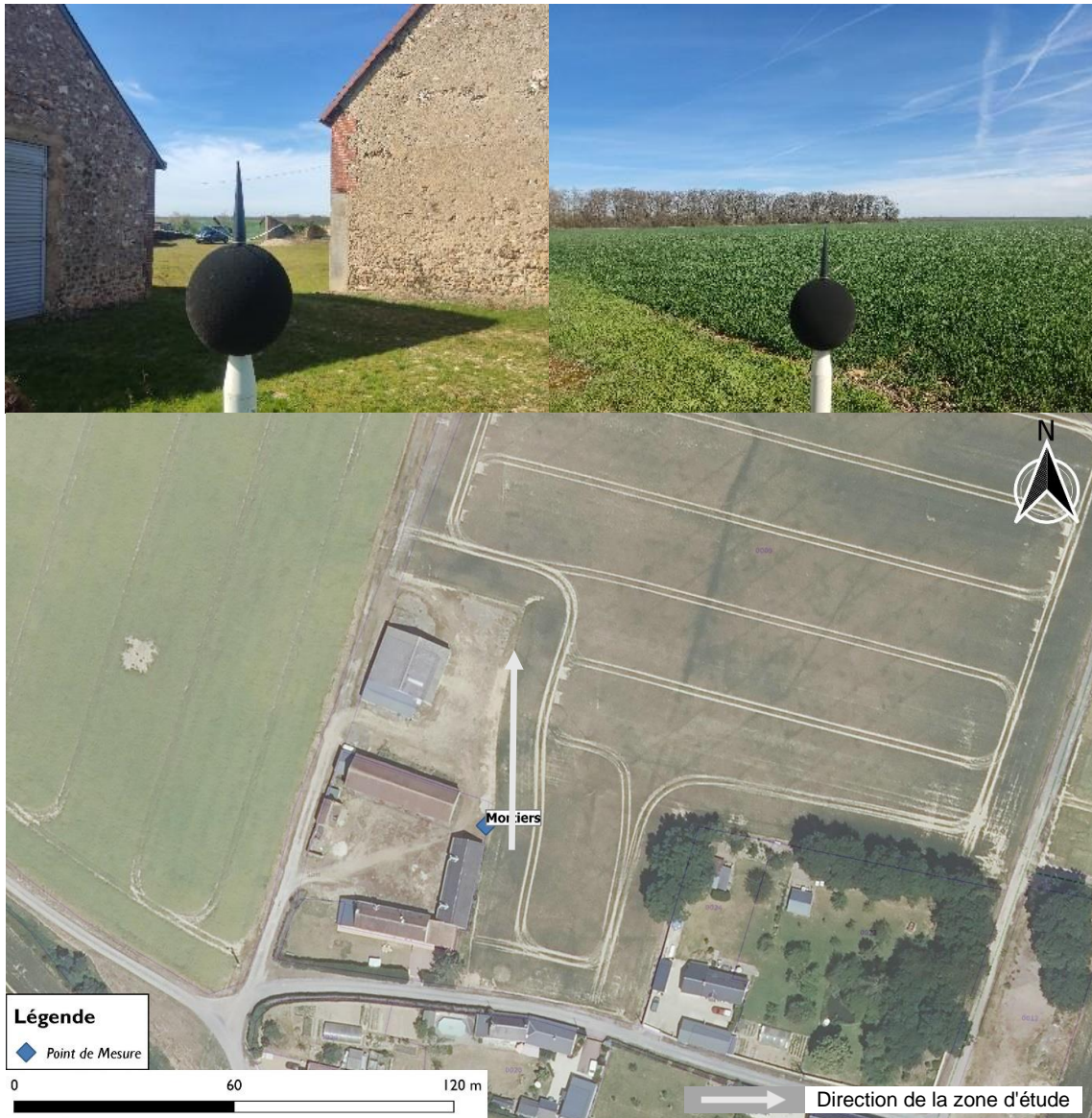




### 3.4 Mortiers

#### Présentation de la mesure

Le point se situe dans un hameau de la commune de Marboué, au sud de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le parc, en bordure des bâtiments et des champs.



#### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

#### Végétation :

La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

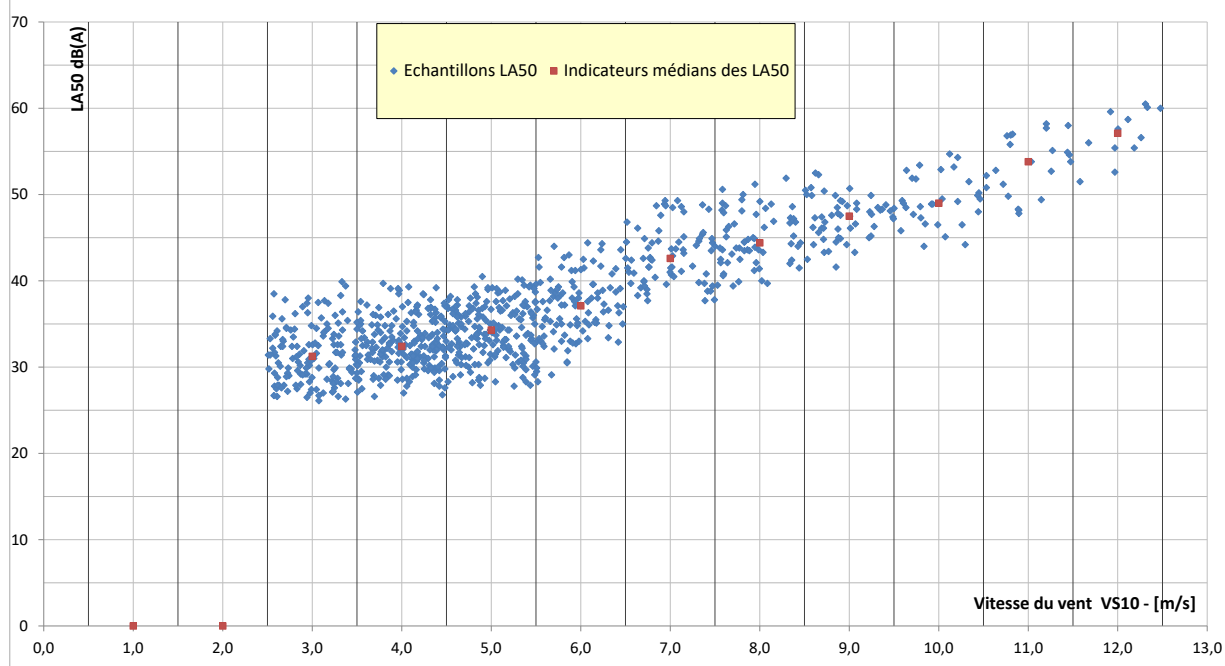
#### Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;

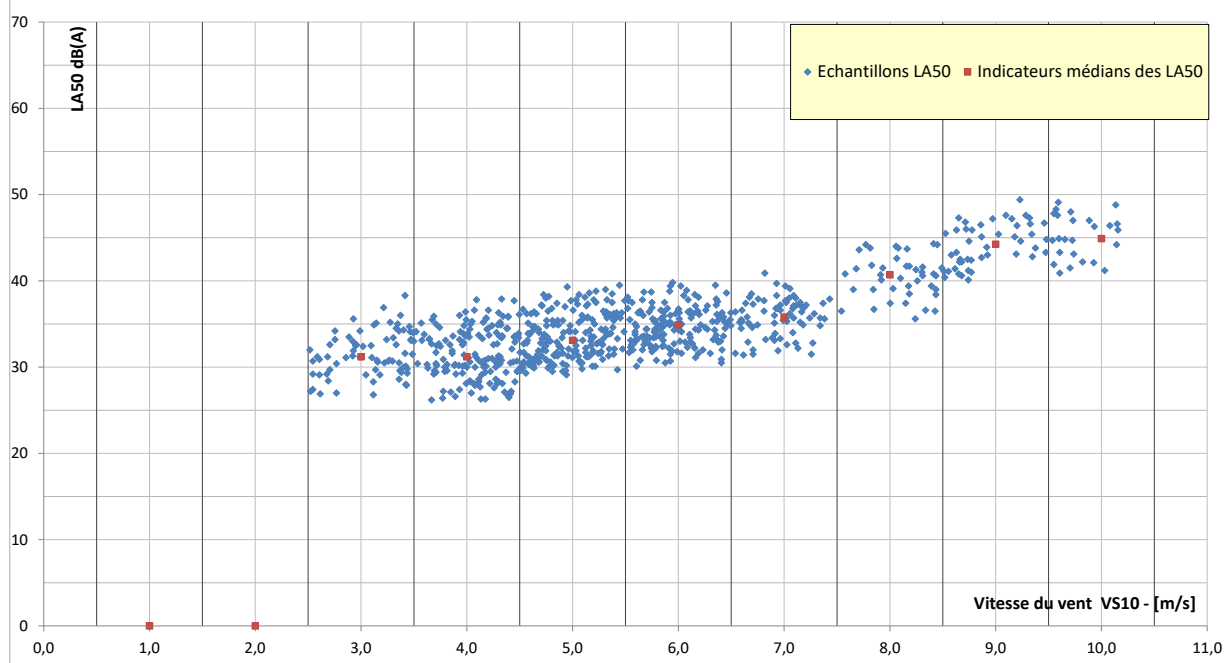


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal

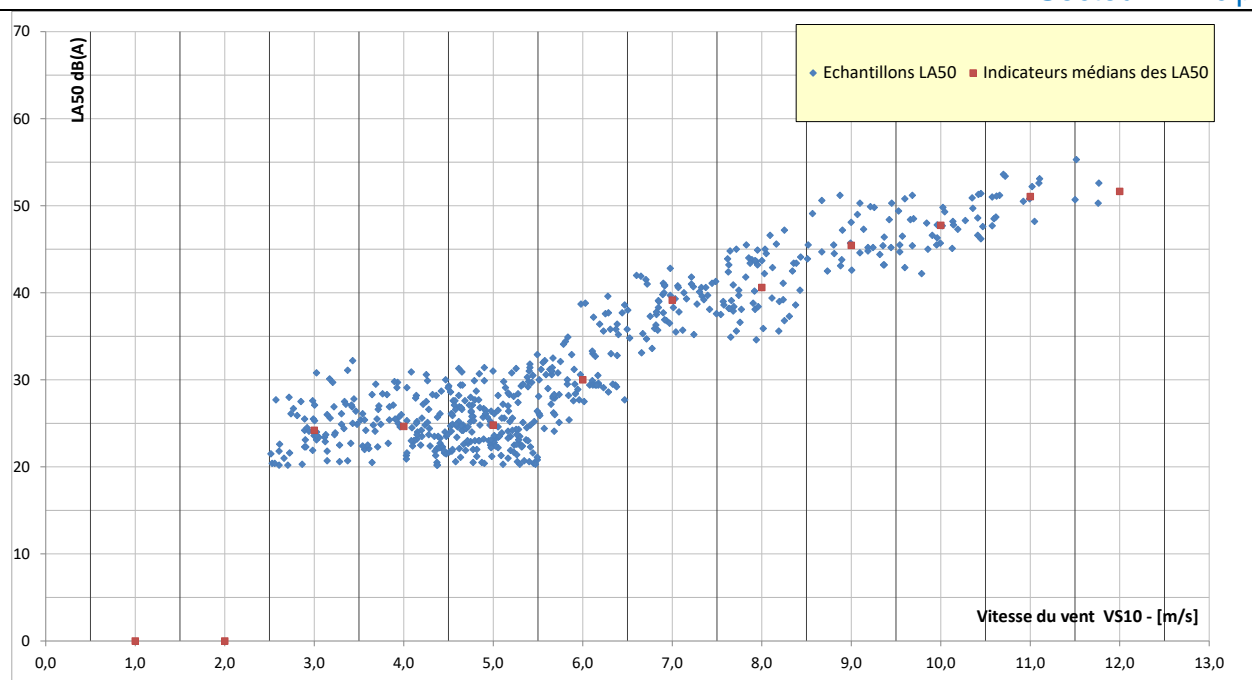


Secteur Secondaire

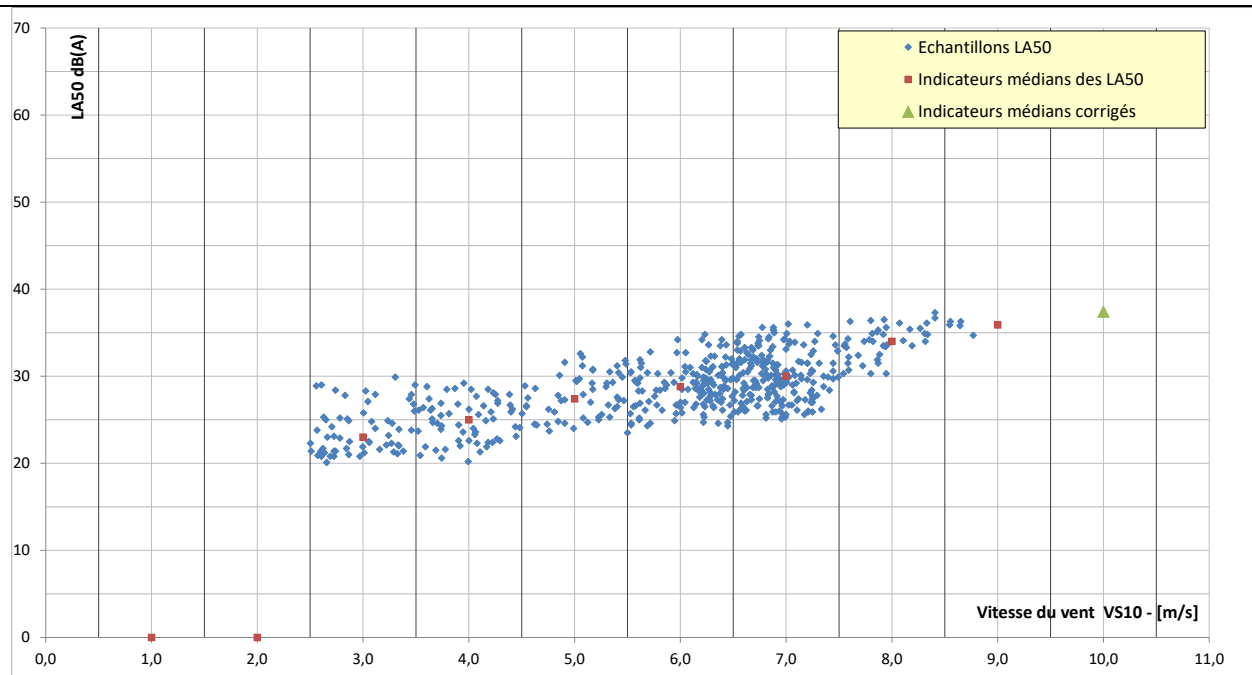


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

Secteur Principal



Secteur Secondaire





### 3.5 Le Grand Juday

#### Présentation de la mesure

Le point se situe dans un hameau de la commune de Logron au sud-ouest de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé en bordure d'un terrain entre l'habitation et les champs.



#### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

#### Végétation :

La végétation est faible voire nulle autour de la zone de mesure. Cette situation présentera une influence faible dans la situation sonore.

#### Composition du bruit résiduel :

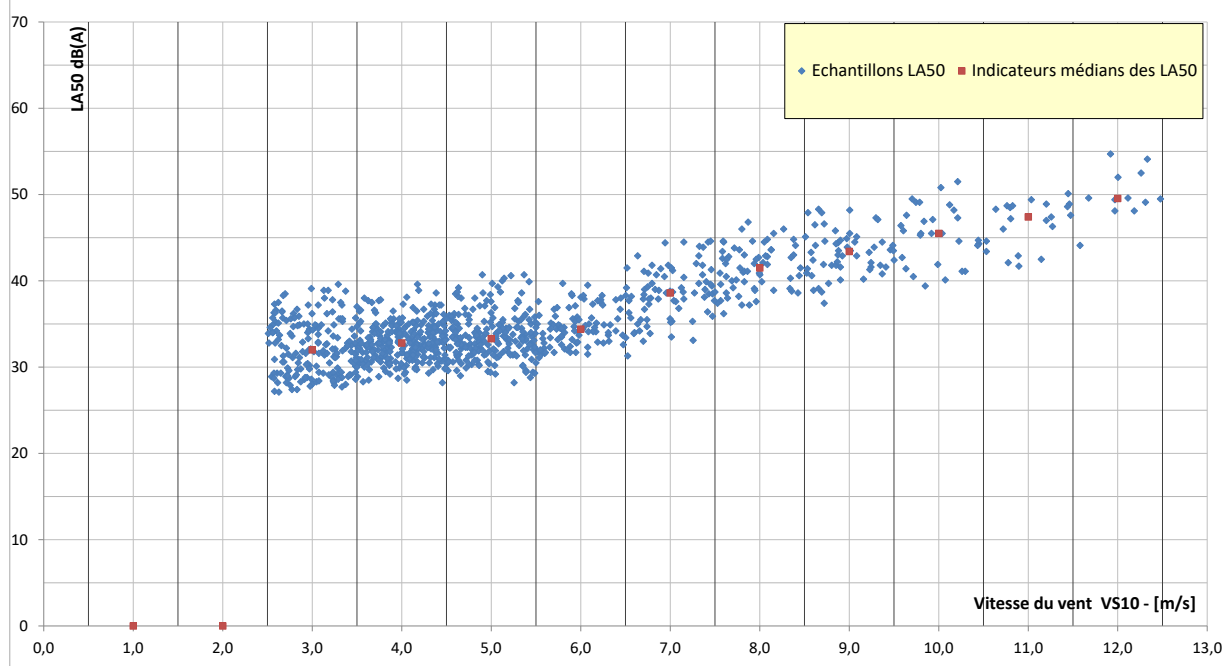
- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;



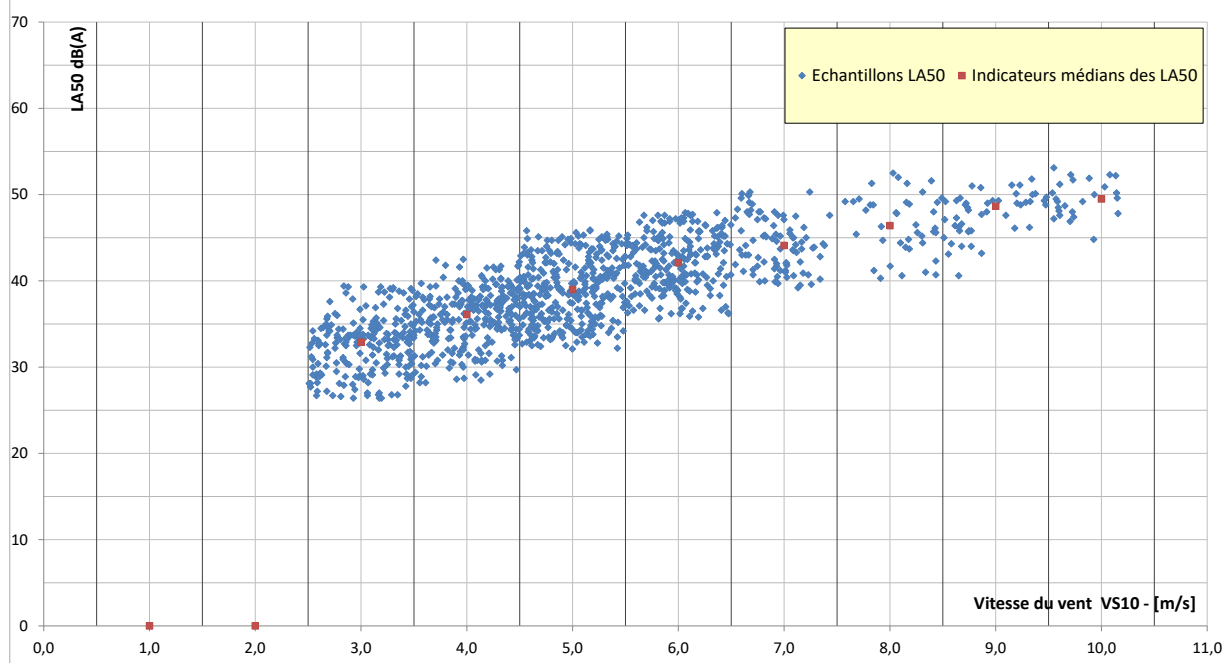


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal

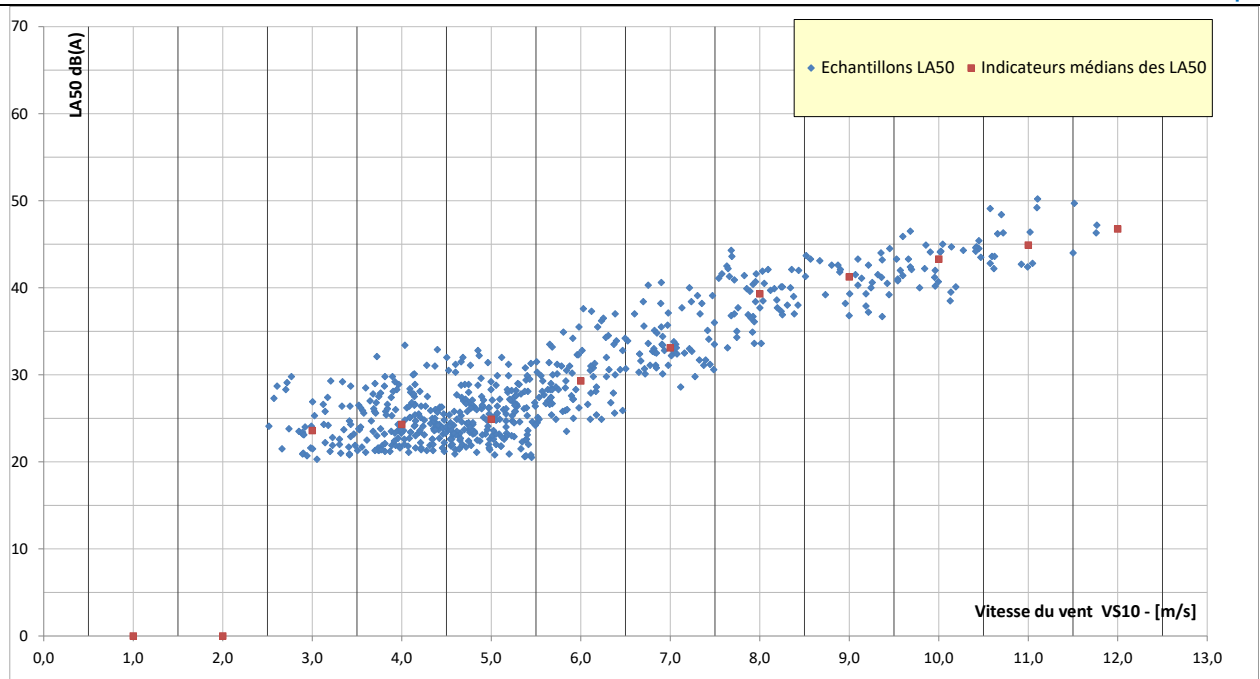


Secteur Secondaire

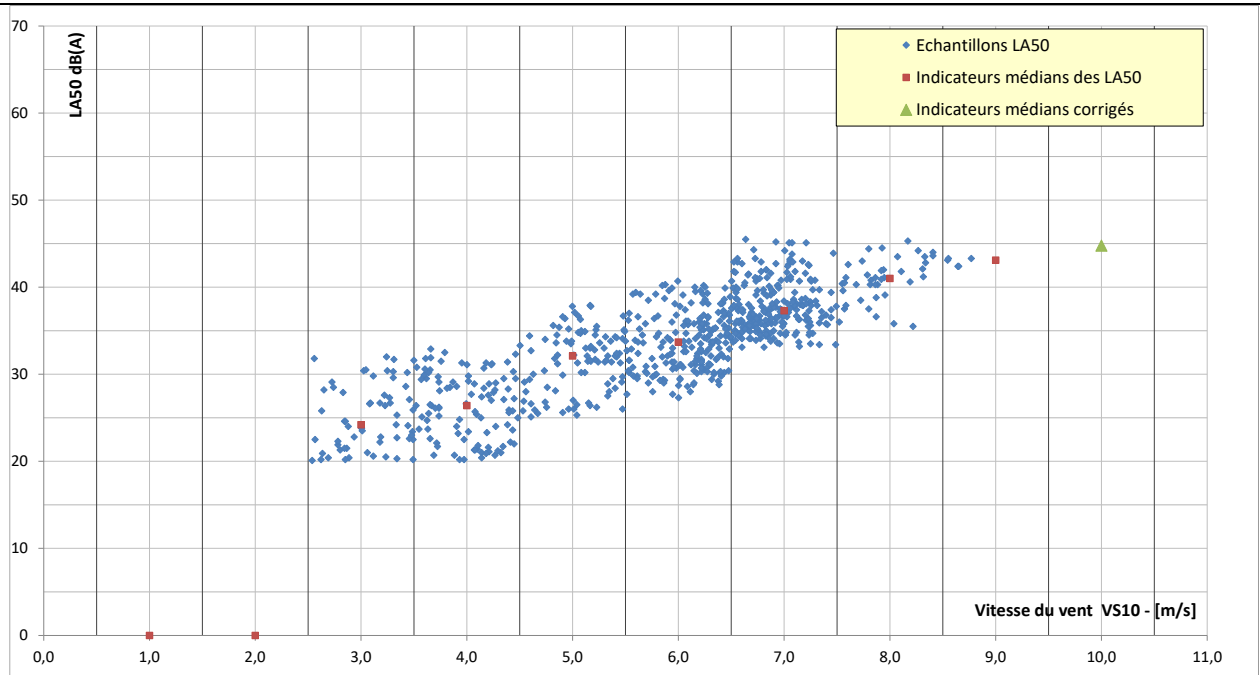


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

### Secteur Principal



### Secteur Secondaire



### 3.6 Fréville

#### Présentation de la mesure

Le point se situe dans un hameau de la commune de Logron à l'ouest de la zone d'étude. La position du matériel est déterminée avec le propriétaire. Il est placé vers le parc, dans un espace dégagé au centre du hameau.



#### Position topographique :

La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

#### Végétation :

La végétation est variée autour de la zone de mesure : de grands arbres sont présents à une vingtaine de mètres. Cette situation présentera une influence moyenne dans la situation sonore.

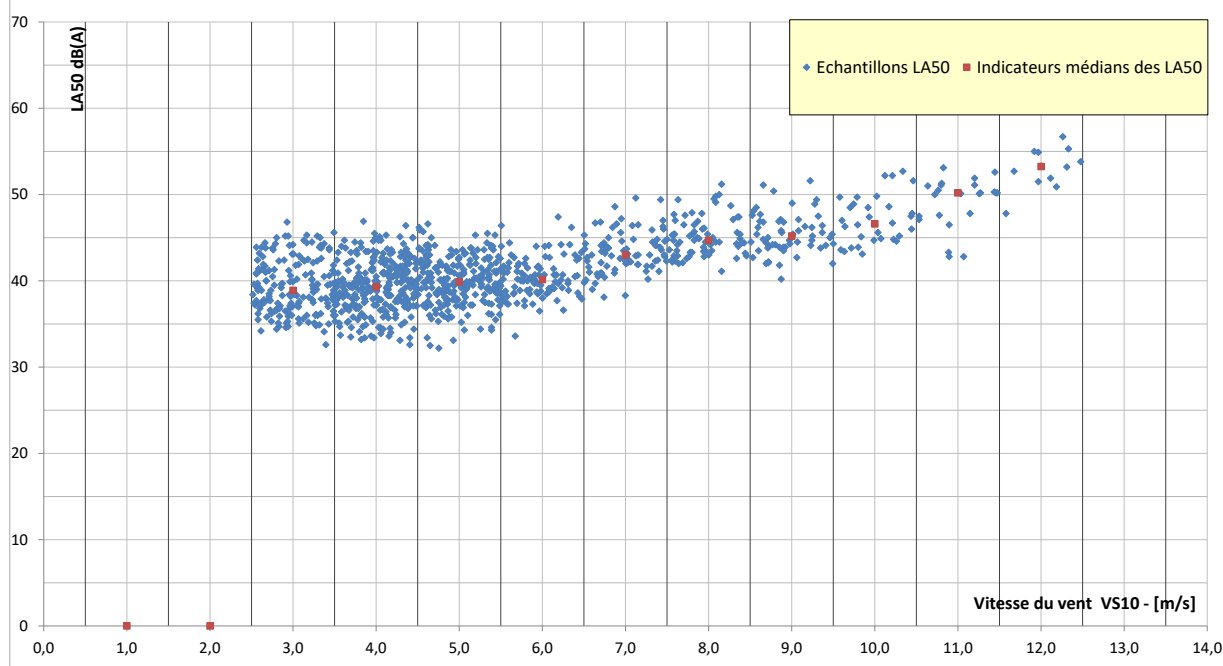
#### Composition du bruit résiduel :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;

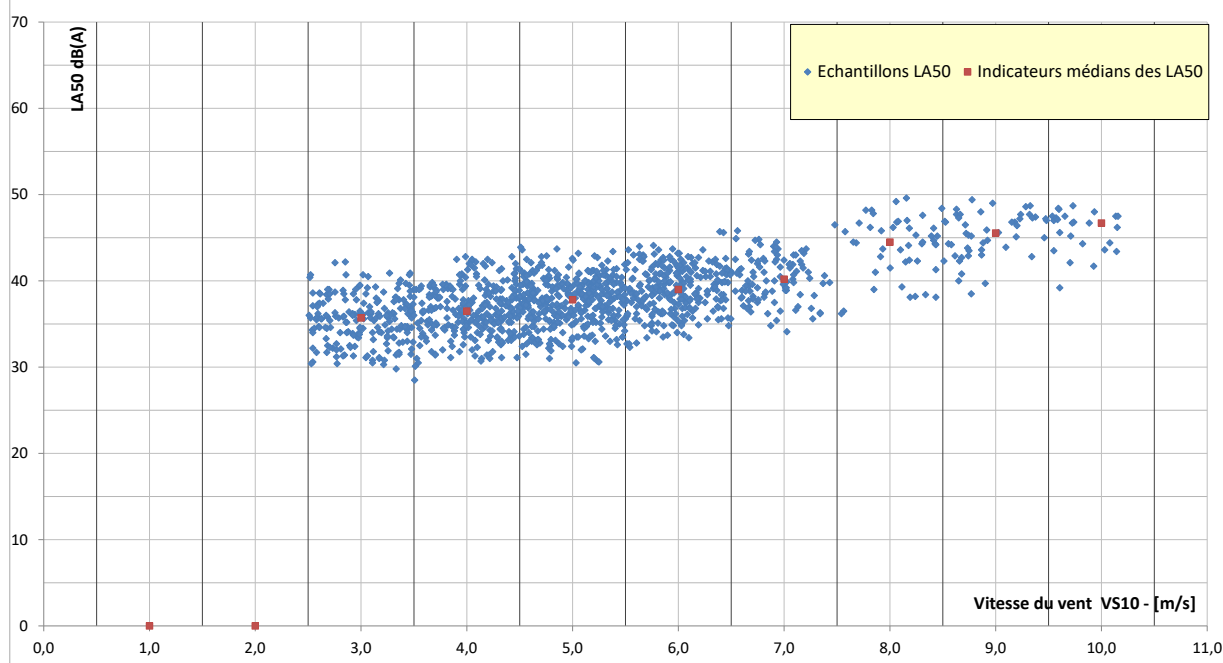


## Analyse des bruits résiduels – période diurne

Secteur Principal



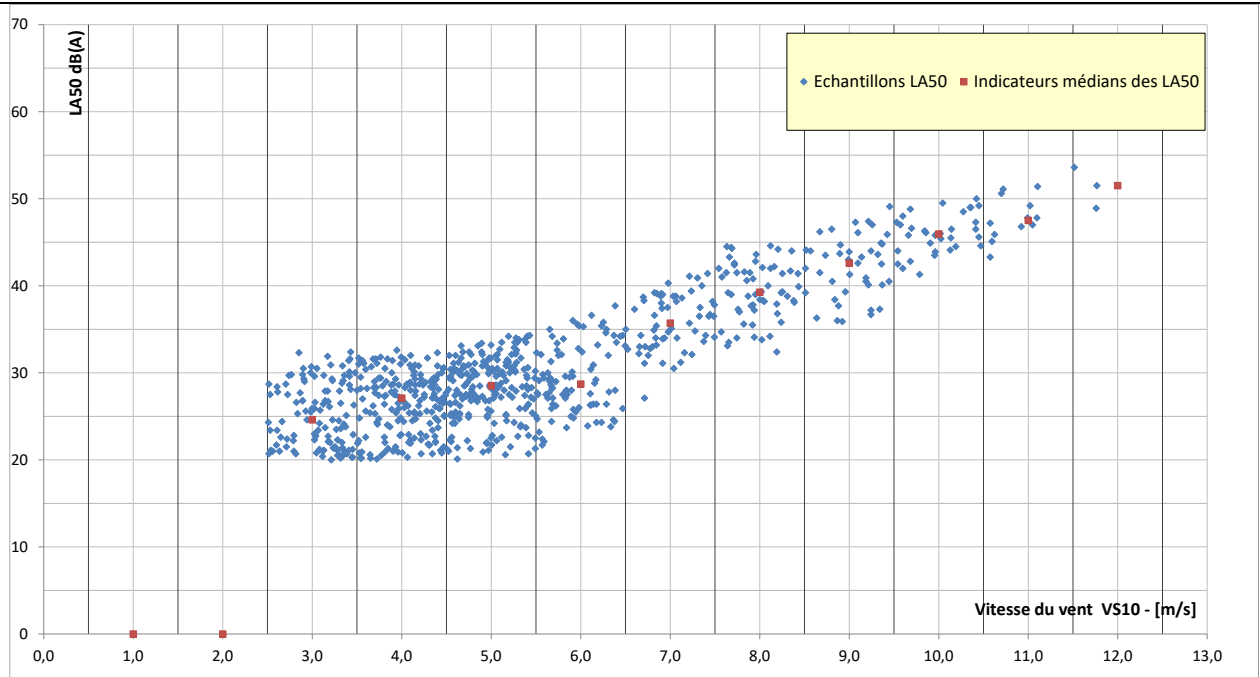
Secteur Secondaire



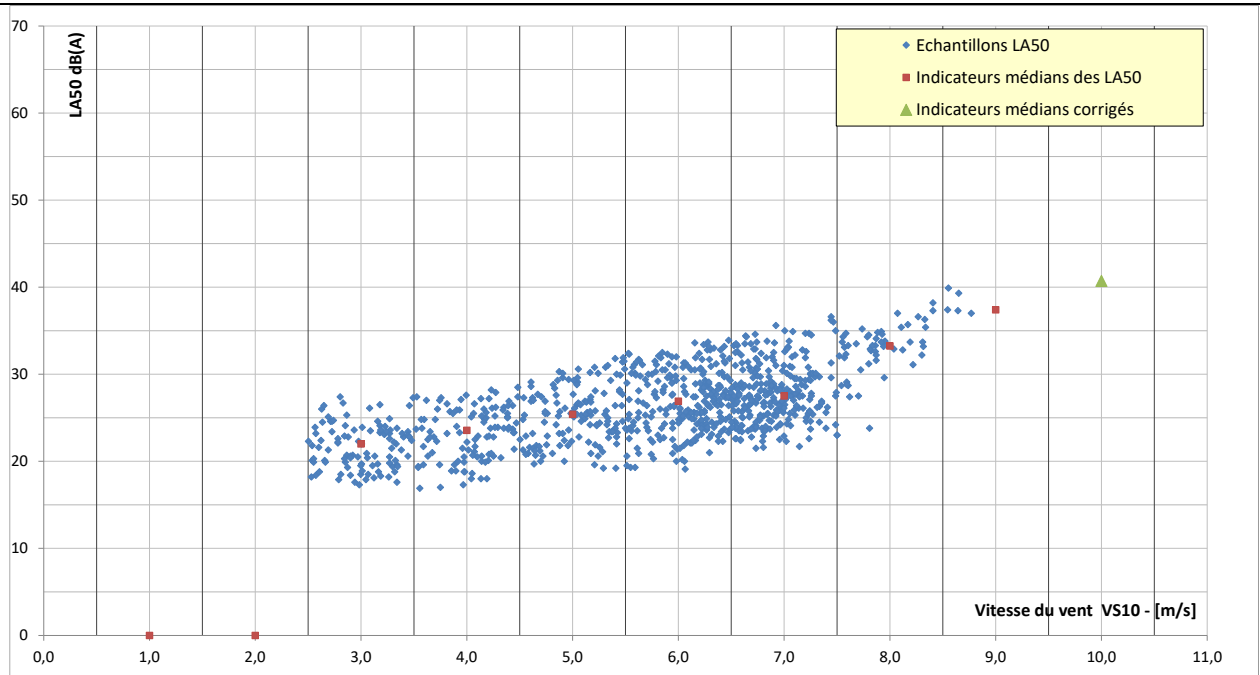


## Analyse des bruits résiduels – période nocturne

### Secteur Principal



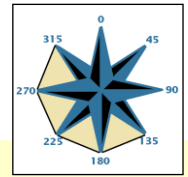
### Secteur Secondaire



### 3.7. Synthèse des données bruit/vent

#### 3.7.1 Résultats des mesures avec la direction principale

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.



Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	34,0	34,6	35,0	36,1	40,7	43,9	46,5	48,9	49,9	51,6
<b>Chanteloup</b>	30,3	31,6	34,1	35,9	41,5	44,1	45,7	46,9	49,3	52,8
<b>Grand Chanteloup</b>	28,4	30,4	31,7	36,1	39,8	41,4	42,8	46,4	49,2	48,1
<b>Mortiers</b>	31,3	32,4	34,3	37,1	42,6	44,4	47,5	49,0	53,8	57,1
<b>Le Grand Juday</b>	32,0	32,8	33,3	34,4	38,6	41,5	43,4	45,5	47,4	49,6
<b>Fréville</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	19,0	20,9	23,9	28,5	35,4	41,1	43,9	45,4	45,5	46,3
<b>Chanteloup</b>	23,3	22,3	23,5	28,5	39,2	42,4	44,3	45,9	46,7	47,8
<b>Grand Chanteloup</b>	21,4	21,7	23,2	29,6	36,8	39,9	43,9	49,0	51,7	53,6
<b>Mortiers</b>	24,2	24,7	24,8	30,0	39,2	40,6	45,5	47,8	51,1	51,7
<b>Le Grand Juday</b>	23,6	24,3	24,9	29,3	33,1	39,3	41,3	43,3	44,9	46,8
<b>Fréville</b>	24,6	27,1	28,5	28,7	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

Figure 13 : Secteur principal - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10)

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents principaux sur le site.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à fortes**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **28,4** dB(A) et **57,1** dB(A).
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **19,0** dB(A) et **53,6** dB(A).

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

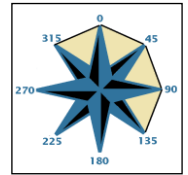
Il existe assez peu d'écart entre la période intermédiaire et la période nocturne.

Les mesures dans ce secteur principal, autour des vents de sud-ouest, sont globalement agitées et dynamiques. Les niveaux sonores évoluent de manière rapide et corrélée avec l'élévation de la vitesse du vent. Les amplitudes entre les vitesses faibles et fortes sont importantes, avec des variations de 17 à 25 dB(A) en journée et des variations de 23 à 32 dB(A) de nuit ?



### 3.7.2 Résultats des mesures avec la direction secondaire

Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage.



Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	28,1	29,2	29,7	31,4	31,6	34,4	35,1	35,7
<b>Chanteloup</b>	28,7	31,8	34,0	37,0	39,7	42,9	45,4	46,3
<b>Grand Chanteloup</b>	28,6	30,1	31,5	34,0	35,9	39,4	42,0	43,1
<b>Mortiers</b>	31,2	31,2	33,1	34,9	35,8	40,7	44,3	44,9
<b>Le Grand Juday</b>	32,9	36,1	39,0	42,1	44,1	46,4	48,7	49,5
<b>Fréville</b>	35,7	36,5	37,8	39,0	40,2	44,5	45,6	46,7

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	22,6	25,3	26,4	27,5	28,6	31,7	32,7	33,5
<b>Chanteloup</b>	24,6	26,2	27,3	29,4	32,2	35,7	37,6	39,1
<b>Grand Chanteloup</b>	22,1	24,6	24,8	26,7	27,7	32,6	35,2	37,3
<b>Mortiers</b>	23,0	25,0	27,4	28,8	30,0	34,0	35,9	37,4
<b>Le Grand Juday</b>	24,2	26,4	32,1	33,7	37,3	41,0	43,1	44,8
<b>Fréville</b>	22,0	23,6	25,4	26,9	27,5	33,3	37,4	40,7

Figure 14 : Secteur secondaire - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10)

Les panels de mesures rencontrés sur site sont constitués d'une gamme assez large de situations sonores en fonction du vent. Ils sont représentatifs de la situation sonore rencontrée en présence des vents secondaires sur le site. Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **28,1 dB(A)** et **49,5 dB(A)**.
- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **22,1 dB(A)** et **57,1 dB(A)**.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesure. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

Il existe un écart assez net entre les périodes diurne, intermédiaire et nocturne. Les trois périodes étant réparties dans cet ordre.

Les mesures dans ce secteur secondaire, autour des vents de nord-est, est globalement plus calme, il évolue peu dans les basses vitesses de vents et assez lentement ensuite. Les amplitudes entre les vitesses faibles et fortes sont importantes, avec des variations de 7 à 17 dB(A) en journée et des variations de 10 à 20 dB(A)



## 4. Simulation d'impact sonore

### 4.1. Niveaux sonores des éoliennes

#### Fonctionnement des éoliennes

Les éoliennes sont des aérogénérateurs, ils produisent de l'énergie lorsque le vent entraîne leurs pales. L'origine des bruits émis est de trois ordres :

- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;
- Les sifflements émis en bout de pales par les turbulences ;
- Un bruit périodique au passage des pales devant le mât de l'éolienne.

Ces bruits se confondent et portent plus ou moins en fonction de différents paramètres liés à la distance et aux conditions météorologiques.

Leur prédominance dépend de la distance entre le récepteur et l'éolienne. A grande distance, le bruit aérodynamique aura tendance à être prépondérant.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en fonction des vitesses des vents :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s, l'éolienne monte en puissance et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximal ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Afin de caractériser ces émissions acoustiques, les niveaux sonores des éoliennes sont calculés théoriquement ou mesurés sur site par le constructeur, selon un protocole fourni par la norme « IEC 61400-11 ».

Les puissances sonores annoncées par les fabricants sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent. Généralement, cette vitesse est exprimée en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisée à 10 mètres du sol.

*Les résultats de ces mesures caractérisent les émissions sonores des éoliennes en fonction des vitesses de vents et toujours dans le sens d'un vent dominant vers l'équipement de mesure.*

#### Spécificité des niveaux sonores autour des éoliennes

L'éolienne a besoin de vent pour assurer sa rotation et plus le vent est fort plus elle tourne vite, jusqu'à sa puissance nominale. Cette interaction conditionne le niveau de bruit émis par l'éolienne mais également l'ensemble des niveaux existants autour de celle-ci et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

*Plus le vent est fort en un point donné, plus le bruit résiduel existant au sol aura tendance à s'élever.*

D'autre part, la participation sonore de l'éolienne par rapport au bruit global est maximale lorsque le vent est en provenance de celle-ci vers le lieu d'écoute. Elle est a priori plus faible dans des secteurs de vents dits de travers et atténuée lorsque le vent est contraire au sens de l'éolienne vers l'habitation.





## 4.2. Modélisation du site

Le logiciel INOISE est un calculateur 3D, il permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur, en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents exploitables, en l'état des connaissances.

Afin de quantifier l'influence des émissions sonores des éoliennes du projet, une modélisation informatique a été réalisée. Celle-ci va prendre en compte un ensemble de paramètres influents sur la propagation du son :

- La zone d'étude (topographie, carte IGN 1/25000<sup>ème</sup>, ...)
- Les sources de bruits et leurs caractéristiques géométriques et techniques ;
- Les effets de propagation et d'atténuation du son dans l'air ;
- L'implantation des éoliennes du projet.

L'implantation retenue pour ce projet est située au centre de la ZIP, et se compose de 3 éoliennes :

Eolienne	Coordonnées LAMBERT 93	
	X	Y
E1	573793	6785209
E2	574048	6784926
E3	574295	6784664

Figure 15 : Coordonnées géographiques

L'étude détaillée ci-après sera composée de 3 scénarios différents, avec des modèles et des constructeurs variés. L'objectif sera d'analyser chacun des comportements sonores, et d'analyser ultérieurement les modèles les mieux adaptés du point de vue technique et économique :

	Turbinier	Type - machine	P. machine (kW)	Hhub (m)
Variante 1	NORDEX	N131	3600	99
Variante 2	VESTAS	V136	4200	98
Variante 3	NORDEX	N133	4800	99

Figure 16 : Types d'éoliennes envisagés



### 4.3. Paramètres de saisie

#### Terrain :

La topographie du site a été saisie à partir d'un fichier informatique IGN 1/25000ème.

#### Méthode de calcul :

La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2 CONCAWE. Il s'agit du code de calcul normalisé pour la simulation des sources de bruit dans l'industrie. Concawe permet de prendre en compte les directions de vents et la classe de stabilité du vent.

#### Conditions de calcul :

Les calculs ont été séparés en 2 conditions de vents distinctes correspondant au régime de vent principal et secondaire.

- **Condition dominante : Secteur Sud-Ouest [225° +/- 90°]**
- **Condition secondaire : Secteur Nord-Est [45° +/- 90°]**

Les variables retenues pour les différents calculs sont résumées dans le tableau suivant :

Paramètres	Condition 1	Condition 2
Période	Diurne/ Nocturne	Diurne/ Nocturne
Température	5°C	5°C
Hygrométrie	70%	70%
Directivité	225° (vent de sud-ouest)	45° (vent de nord-est)
Coefficient de sol	0,7	0,7
Classe de vitesse de vent	Variable de 3 à 12 m/s	Variable de 3 à 12 m/s
Distance de propagation	5000 mètres	5000 mètres

Figure 17 : Conditions des calculs

***Les conditions de calculs retenues sont volontairement « fortes » pour les points situés sous le vent, avec un coefficient de sol de 0.7m, de manière à ne pas sous-estimer l'impact sonore.***

#### Récepteurs des calculs :

Les 6 points de mesures sont repris pour les calculs avec leurs résultats spécifiques de mesure.

Afin d'obtenir une estimation la plus précise possible autour de la zone du futur projet de renouvellement, des points de calculs ont été ajoutés. Ils sont généralement situés au plus près des ZER les plus proches de la ZIP, dans le cas où la mesure n'a pas pu être faite dans ces conditions.

Chaque point de calcul se voit attribuer un bruit résiduel de référence. Il s'agit en général du point réellement mesuré le plus proche et/ou ayant un contexte acoustique semblable.

Ci-après l'attribution des points de calculs ainsi que la carte permettant de les positionner :



Points de calcul supplémentaires		
Point de calcul	Référence	Motif
Moresville	Coninié_M	distance et contexte acoustique comparable
Le Grand Chanteloup 2	Le Grand Chanteloup_M	distance et contexte acoustique comparable
Maignanville	Mortiers_M	distance et contexte acoustique comparable
Fréville est	Fréville_M	distance et contexte acoustique comparable

La carte ci-dessous illustre l'implantation retenue pour le projet ainsi que les points de calculs utilisés pour l'évaluation réglementaire :

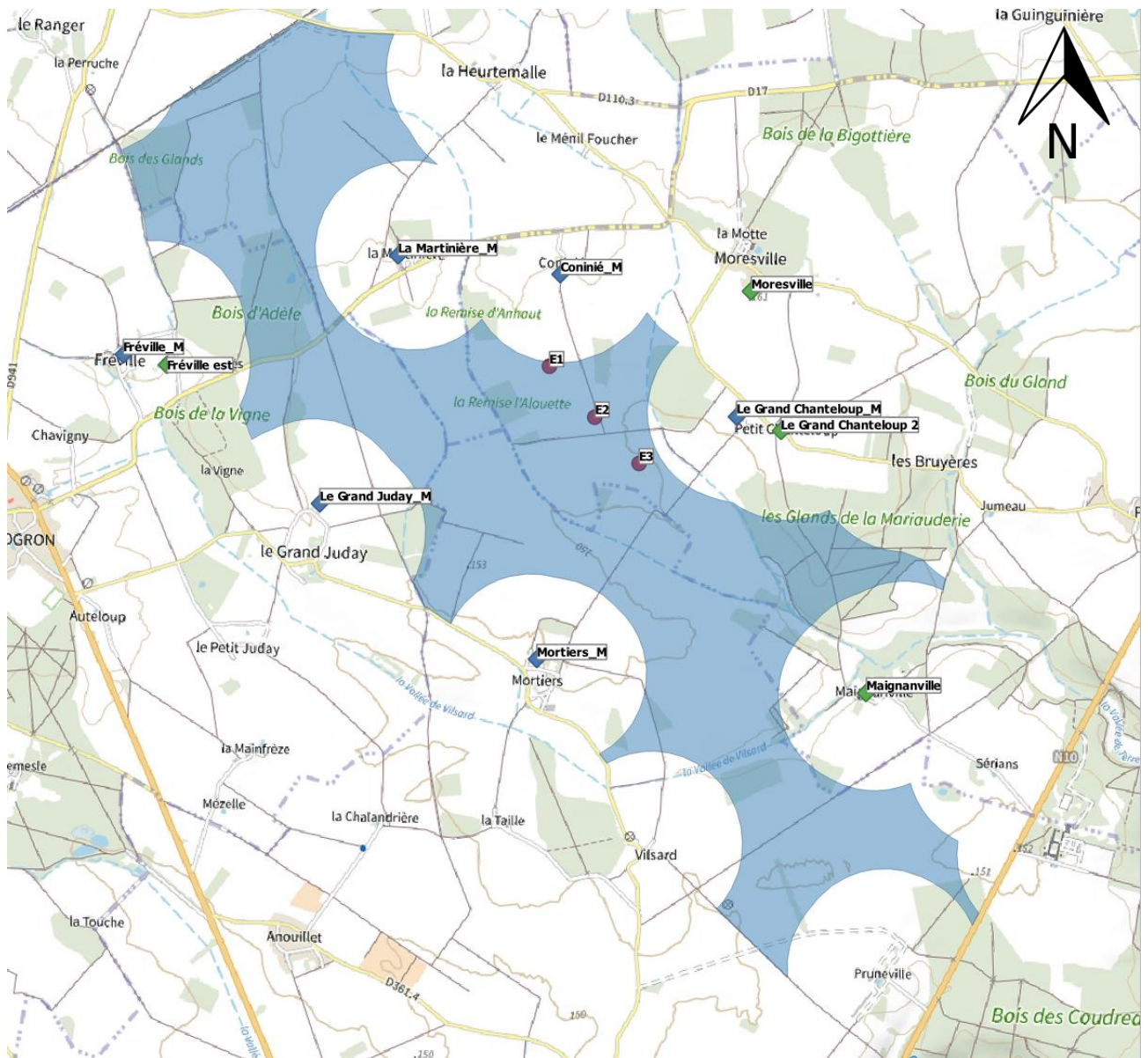


Figure 18 : Implantation des éoliennes retenue et points de calculs

Les tableaux complets des bruits résiduels utilisés pour chaque récepteur de calculs sont les suivants :



### Secteur Sud-Ouest [225° +/- 90°]

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	34,0	34,6	35,0	36,1	40,7	43,9	46,5	48,9	49,9	51,6
Coninié_M	30,3	31,6	34,1	35,9	41,5	44,1	45,7	46,9	49,3	52,8
Le Grand Chanteloup_M	28,4	30,4	31,7	36,1	39,8	41,4	42,8	46,4	49,2	48,1
Mortiers_M	31,3	32,4	34,3	37,1	42,6	44,4	47,5	49,0	53,8	57,1
Le Grand Juday_M	32,0	32,8	33,3	34,4	38,6	41,5	43,4	45,5	47,4	49,6
Fréville_M	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	19,0	20,9	23,9	28,5	35,4	41,1	43,9	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	23,3	22,3	23,5	28,5	39,2	42,4	44,3	45,9	46,7	47,8
Le Grand Chanteloup_M	21,4	21,7	23,2	29,6	36,8	39,9	43,9	49,0	51,7	53,6
Mortiers_M	24,2	24,7	24,8	30,0	39,2	40,6	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	23,6	24,3	24,9	29,3	33,1	39,3	41,3	43,3	44,9	46,8
Fréville_M	24,6	27,1	28,5	28,7	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

### Secteur Nord-est [45° +/- 90°]

Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,1	29,2	29,7	31,4	31,6	34,4	35,1	35,7	36,1	36,4
Coninié_M	28,7	31,8	34,0	37,0	39,7	42,9	45,4	46,3	46,8	47,3
Le Grand Chanteloup_M	28,6	30,1	31,5	34,0	35,9	39,4	42,0	43,1	43,9	44,4
Mortiers_M	31,2	31,2	33,1	34,9	35,8	40,7	44,3	44,9	45,4	45,7
Le Grand Juday_M	32,9	36,1	39,0	42,1	44,1	46,4	48,7	49,5	50,1	50,5
Fréville_M	35,7	36,5	37,8	39,0	40,2	44,5	45,6	46,7	47,5	48,1
Position d'étude	Bruits résiduels mesurés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	22,6	25,3	26,4	27,5	28,6	31,7	32,7	33,5	34,1	34,5
Coninié_M	24,6	26,2	27,3	29,4	32,2	35,7	37,6	39,1	40,2	40,9
Le Grand Chanteloup_M	22,1	24,6	24,8	26,7	27,7	32,6	35,2	37,3	38,8	39,8
Mortiers_M	23,0	25,0	27,4	28,8	30,0	34,0	35,9	37,4	38,5	39,2
Le Grand Juday_M	24,2	26,4	32,1	33,7	37,3	41,0	43,1	44,8	46,0	46,8
Fréville_M	22,0	23,6	25,4	26,9	27,5	33,3	37,4	40,7	43,0	44,7

**Fond bleu** : Valeurs estimées par extrapolation avec un facteur d'augmentation de 0,7 par classe de vent.





## 4.4. Calculs d'impacts

### 4.4.1. Variante 1 : NORDEX N131

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe 4.

#### a) Puissance sonore des éoliennes

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les NORDEX **N131 3.9MW**, d'une hauteur au moyeu de **99** mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « **serrations** » dans leur design de pales. Ces « **serrations** » permettent d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne. Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne, par mode de fonctionnement. Voici les données utilisées :

F008\_257\_A13\_EN

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>N131_3,6MW_99m</b>	93,0	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
<b>Mode 1</b>	93,0	93,7	99,5	103,0	103,2	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
<b>Mode 2</b>	93,0	93,7	99,5	102,7	102,9	103,1	103,1	103,1	103,1	103,1
<b>Mode 3</b>	93,0	93,7	99,5	102,3	102,5	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7
<b>Mode 4</b>	93,0	93,7	99,4	101,6	101,8	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
<b>Mode 5</b>	93,0	93,7	99,0	99,3	99,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
<b>Mode 6</b>	93,0	93,7	98,6	98,8	98,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
<b>Mode 7</b>	93,0	93,7	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
<b>Mode 8</b>	93,0	93,7	97,6	97,8	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
<b>Mode 9</b>	93,0	93,7	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
<b>Mode 10</b>	93,0	93,7	96,6	96,8	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
<b>Mode 11</b>	93,0	93,7	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
<b>Mode 12</b>	93,0	93,7	95,6	95,8	95,9	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0

Une incertitude de +1 dB(A) a été ajoutée aux données machines.

#### b) Résultats des bruits ambiants

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet, en fonctionnement normal.

#### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	34,0	34,7	35,2	36,3	40,7	43,9	46,5	48,9	49,9	51,6
<b>Coninié_M</b>	33,6	34,6	39,0	40,7	44,5	46,1	47,2	48,0	50,0	53,1
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	30,8	32,3	35,8	39,6	41,9	43,0	44,0	47,0	49,5	48,5
<b>Mortiers_M</b>	31,4	32,5	34,6	37,5	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
<b>Le Grand Juday_M</b>	32,1	32,9	33,5	34,7	38,7	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
<b>Fréville_M</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
<b>Moresville</b>	31,3	32,5	35,8	38,0	42,4	44,6	46,1	47,1	49,5	52,9
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	30,4	32,0	35,2	39,0	41,5	42,7	43,8	46,8	49,5	48,4
<b>Maignanville</b>	31,4	32,5	34,6	37,4	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
<b>Fréville est</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3



Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	21,0	22,0	25,2	28,8	35,5	41,2	43,9	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	31,5	32,0	33,4	34,1	42,1	45,1	46,2	47,3	47,9	48,7
Le Grand Chanteloup_M	28,2	28,8	33,6	34,6	39,7	42,1	44,9	49,3	51,9	53,7
Mortiers_M	25,0	25,4	26,7	30,6	39,4	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,1	24,7	25,6	29,6	33,4	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,6	28,8	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,9	26,9	30,4	31,9	40,2	43,2	44,8	46,2	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	27,4	28,0	32,4	33,7	39,3	41,7	44,7	49,3	51,8	53,7
Maignanville	24,8	25,3	26,5	30,6	39,3	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,6	28,8	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

### Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	30,6	31,0	33,5	33,9	35,8	36,4	36,8	37,1	37,4
Coninié_M	30,2	34,2	35,6	38,8	40,8	43,5	45,7	46,5	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,2	31,7	32,7	35,5	37,0	40,0	42,3	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	32,0	33,9	35,0	37,6	38,3	41,7	44,7	45,3	45,7	46,0
Le Grand Juday_M	33,1	36,6	39,3	42,4	44,3	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,6	37,9	39,1	40,3	44,5	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,4	34,4	37,4	40,0	43,0	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,1	31,3	32,4	35,2	36,8	39,8	42,2	43,3	44,0	44,6
Maignanville	31,3	31,7	33,5	35,4	36,3	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,7	37,9	39,2	40,4	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1

Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	23,6	28,1	28,7	31,3	31,2	33,9	34,7	35,3	35,7	35,9
Coninié_M	27,7	31,9	32,2	35,0	35,1	38,1	39,4	40,4	41,2	41,8
Le Grand Chanteloup_M	24,6	28,7	28,8	31,4	31,4	34,3	36,6	38,2	39,5	40,4
Mortiers_M	26,6	31,6	32,3	35,0	34,9	37,0	38,5	39,4	40,1	40,6
Le Grand Juday_M	25,8	29,7	33,3	35,3	37,9	41,4	43,4	45,0	46,1	46,9
Fréville_M	22,7	25,4	26,7	28,7	28,8	33,8	37,6	40,8	43,1	44,7
Moresville	25,4	28,1	28,8	31,3	33,2	36,3	38,0	39,4	40,4	41,1
Le Grand Chanteloup 2	24,0	28,0	28,1	30,7	30,8	34,0	36,3	38,0	39,3	40,2
Maignanville	23,8	26,9	28,6	30,5	31,2	34,6	36,4	37,8	38,8	39,5
Fréville est	23,0	26,1	27,2	29,4	29,3	34,1	37,8	40,9	43,2	44,7

### c) Synthèse des impacts sonores sans bridage

#### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **8,4** et **41,7** dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **30,4** et **57,1** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **21,0** et **53,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

#### Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **14,2** et **35,0** dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.



Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre 28,4 et 50,6 dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre 22,7 et 46,9 dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

#### **d) Appréciation**

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier.

#### **Bilan des conditions de fonctionnement :**

##### ***Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)***

- En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.

##### ***Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)***

- En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal.
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'urgences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement normal ou adapté.



#### 4.4.2. Variante 2 : VESTAS V136

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe 4.

##### a) Puissance sonore des éoliennes

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les **VESTAS V136 4.5MW**, d'une hauteur au moyeu de **98** mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « **serrations** » dans leur design de pales. Ces « **serrations** » permettant d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne.

Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne. Elles sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11. Voici les données utilisées :

0067-4732\_04

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>V136_4,2MW 98m</b>	91,6	95,1	100,1	103,5	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
<b>SO1</b>	91,6	95,1	99,8	101,8	101,8	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
<b>SO2</b>	91,6	95,1	99,1	99,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
<b>SO11</b>	91,6	94,0	95,8	97,5	98,8	99,1	99,2	99,2	99,2	99,2
<b>SO12</b>	91,6	94,4	97,3	99,3	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
<b>SO13</b>	91,1	92,1	93,3	95,2	96,5	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0

Une incertitude de +1 dB(A) a été ajoutée aux données machines.

##### b) Résultats des bruits ambiants

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet, en fonctionnement normal.

##### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	34,0	34,7	35,2	36,3	40,8	44,0	46,5	48,9	49,9	51,6
<b>Coninié_M</b>	33,1	35,5	38,6	40,7	44,8	46,2	47,3	48,1	50,1	53,2
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	30,6	33,3	36,6	40,1	42,4	43,3	44,2	47,1	49,6	48,6
<b>Mortiers_M</b>	31,4	32,6	34,7	37,5	42,8	44,5	47,6	49,0	53,8	57,1
<b>Le Grand Juday_M</b>	32,1	32,9	33,5	34,7	38,8	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
<b>Fréville_M</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
<b>Moresville</b>	31,1	32,9	35,9	38,0	42,5	44,7	46,1	47,2	49,5	52,9
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	30,0	32,6	35,5	39,1	41,8	42,8	43,8	46,9	49,5	48,5
<b>Maignanville</b>	31,4	32,6	34,6	37,4	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
<b>Fréville est</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3





Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	20,9	22,8	25,5	28,9	35,5	41,2	44,0	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	30,7	33,6	34,4	33,6	42,0	45,3	46,3	47,4	48,0	48,8
Le Grand Chanteloup_M	27,7	30,7	34,5	35,0	39,7	42,4	45,1	49,4	51,9	53,7
Mortiers_M	24,9	25,9	27,0	30,7	39,4	40,9	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,0	24,9	25,7	29,5	33,4	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,6	28,8	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,3	28,2	30,6	31,7	40,1	43,2	44,9	46,3	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	26,6	29,3	32,7	33,7	39,0	41,8	44,8	49,3	51,9	53,7
Maignanville	24,7	25,6	26,7	30,6	39,3	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,6	28,8	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

## Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	29,9	31,5	34,1	34,6	36,2	36,7	37,1	37,4	37,7
Coninié_M	29,9	32,9	35,9	39,0	41,0	43,6	45,8	46,6	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,2	30,9	33,1	35,9	37,3	40,1	42,4	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	31,9	32,6	35,6	38,2	38,8	41,9	44,8	45,4	45,8	46,1
Le Grand Juday_M	33,1	36,3	39,3	42,5	44,4	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,5	37,9	39,2	40,3	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,1	34,5	37,5	40,0	43,1	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,0	30,6	32,7	35,4	36,9	39,9	42,3	43,3	44,0	44,6
Maignanville	31,3	31,4	33,6	35,6	36,4	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,6	38,0	39,3	40,4	44,6	45,6	46,8	47,5	48,1

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	23,5	26,9	29,6	31,7	31,4	34,2	35,2	35,7	36,1	36,3
Coninié_M	27,2	29,3	32,9	34,8	34,9	38,1	39,5	40,5	41,3	41,9
Le Grand Chanteloup_M	24,3	27,0	29,7	30,8	31,0	34,1	36,8	38,4	39,6	40,5
Mortiers_M	26,3	29,1	33,3	34,8	34,4	36,8	38,9	39,7	40,4	40,9
Le Grand Juday_M	25,5	28,0	33,5	35,2	37,8	41,4	43,4	45,0	46,1	46,9
Fréville_M	22,5	24,4	27,0	28,6	28,6	33,8	37,7	40,8	43,1	44,7
Moresville	25,3	27,0	29,2	31,2	33,0	36,2	38,1	39,5	40,5	41,2
Le Grand Chanteloup 2	23,7	26,4	28,7	30,2	30,2	33,7	36,4	38,1	39,3	40,3
Maignanville	23,7	25,9	29,0	30,3	31,0	34,5	36,5	37,8	38,8	39,5
Fréville est	22,8	24,7	27,6	29,3	29,1	34,0	37,8	40,9	43,2	44,8

## c) Synthèse des impacts sonores sans bridage

### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **7,3** et **42,1** dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **30,0** et **57,1** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **20,9** et **53,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.



**Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre 13,2 et 35,8 dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont [faibles à modérés](#).

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre 28,4 et 50,6 dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre 22,5 et 46,9 dB(A).

Ces bruits ambiants sont [faibles à modérés](#).

**d) Appréciation**

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier.

**Bilan des conditions de fonctionnement :****Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**

- En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement [normal ou adapté](#).
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement [normal ou adapté](#).

**Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**

- En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement [normal](#).
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement [normal ou adapté](#).



#### 4.4.3. Variante 3 : NORDEX N133

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers** et des **bruits ambiants** estimés de manière prévisionnelle auprès des points de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet. Le détail des calculs est disponible en annexe 4.

##### a) Puissance sonore des éoliennes

Les éoliennes testées dans ce paragraphe sont les **NORDEX N133 4.8MW**, d'une hauteur au moyeu de **99** mètres. Ces éoliennes bénéficient de la présence de « **serrations** » dans leur design de pales. Ces « **serrations** » permettant d'améliorer les caractéristiques acoustiques de l'éolienne.

Le fabricant dispose des données acoustiques de l'éolienne. Elles sont garanties à partir de mesures conformes à la norme IEC61400-11. Voici les données utilisées :

F008\_272\_A13\_EN

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>N133_4,8MW 99m (102m)</b>	93,0	94,8	100,4	104,3	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
<b>Mode 1</b>	93,0	94,8	100,4	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0	104,0
<b>Mode 2</b>	93,0	94,8	100,4	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
<b>Mode 3</b>	93,0	94,8	100,4	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
<b>Mode 4</b>	93,0	94,8	100,4	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5	102,5
<b>Mode 5</b>	93,0	94,8	100,4	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
<b>Mode 6</b>	93,0	94,8	100,4	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
<b>Mode 7</b>	93,0	94,8	100,2	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
<b>Mode 8</b>	93,0	94,8	98,8	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
<b>Mode 9</b>	93,0	94,8	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
<b>Mode 10</b>	93,0	94,8	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
<b>Mode 11</b>	93,0	94,8	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
<b>Mode 12</b>	93,0	94,8	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
<b>Mode 13</b>	93,0	94,7	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Une incertitude de +1 dB(A) a été ajoutée aux données machines.

##### b) Résultats des bruits ambiants

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet, en fonctionnement normal.

##### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	34,0	34,7	35,2	36,3	40,8	44,0	46,5	48,9	49,9	51,6
<b>Coninié_M</b>	33,5	35,1	38,9	40,8	44,9	46,3	47,3	48,1	50,1	53,2
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	31,0	32,9	36,5	40,3	42,4	43,3	44,3	47,1	49,6	48,6
<b>Mortiers_M</b>	31,4	32,6	34,7	37,5	42,8	44,5	47,6	49,0	53,8	57,1
<b>Le Grand Juday_M</b>	32,1	32,9	33,5	34,7	38,8	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
<b>Fréville_M</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
<b>Moresville</b>	31,3	32,7	35,9	38,2	42,5	44,7	46,1	47,2	49,5	52,9
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	30,4	32,3	35,5	39,3	41,8	42,8	43,9	46,9	49,5	48,5
<b>Maignanville</b>	31,4	32,5	34,6	37,5	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
<b>Fréville est</b>	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3



Position d'étude	Bruits ambients calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	21,1	22,4	25,6	28,8	35,5	41,2	44,0	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	31,5	33,0	34,2	33,9	42,1	45,3	46,4	47,4	48,0	48,8
Le Grand Chanteloup_M	28,5	30,0	34,7	34,6	39,8	42,5	45,1	49,4	51,9	53,7
Mortiers_M	25,1	25,7	27,1	30,6	39,4	40,9	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,0	24,8	25,7	29,5	33,4	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,6	28,8	35,7	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,8	27,6	31,0	31,6	40,2	43,3	44,9	46,3	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	27,3	28,7	33,1	33,5	39,2	41,9	44,8	49,3	51,9	53,7
Maignanville	24,8	25,5	26,8	30,5	39,3	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,6	28,8	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

## Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Position d'étude	Bruits ambients calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	29,8	31,3	34,1	34,5	36,2	36,7	37,1	37,4	37,6
Coninié_M	30,2	32,8	35,9	39,2	41,0	43,6	45,8	46,6	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,3	30,7	33,0	36,0	37,3	40,1	42,4	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	32,0	32,3	35,4	38,2	38,8	41,9	44,8	45,4	45,8	46,1
Le Grand Juday_M	33,1	36,3	39,3	42,5	44,4	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,5	37,9	39,2	40,3	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,0	34,4	37,5	40,0	43,1	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,1	30,5	32,6	35,5	36,9	39,9	42,3	43,3	44,1	44,6
Maignanville	31,3	31,4	33,5	35,6	36,4	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,6	38,0	39,3	40,4	44,6	45,6	46,8	47,5	48,1

Position d'étude	Bruits ambients calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	23,7	26,6	29,4	31,5	31,5	34,2	35,1	35,6	36,0	36,3
Coninié_M	27,7	29,0	32,8	35,0	35,2	38,2	39,6	40,6	41,4	42,0
Le Grand Chanteloup_M	24,7	26,6	29,6	31,4	31,5	34,3	36,8	38,4	39,6	40,5
Mortiers_M	26,6	28,5	33,0	34,8	34,8	37,0	38,8	39,6	40,3	40,8
Le Grand Juday_M	25,7	27,8	33,5	35,2	37,9	41,4	43,4	45,0	46,1	46,9
Fréville_M	22,6	24,2	26,9	28,6	28,7	33,8	37,7	40,8	43,1	44,7
Moresville	25,4	26,9	29,1	31,2	33,1	36,3	38,1	39,5	40,5	41,2
Le Grand Chanteloup 2	24,0	26,1	28,6	30,5	30,6	33,9	36,4	38,1	39,4	40,3
Maignanville	23,8	25,7	28,8	30,4	31,1	34,6	36,5	37,8	38,8	39,5
Fréville est	22,9	24,5	27,5	29,3	29,2	34,1	37,8	40,9	43,2	44,8

## c) Synthèse des impacts sonores sans bridage

### Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **8,2** et **42,3** dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **30,4** et **57,1** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **21,1** et **53,7** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.





**Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**

Dans des conditions normales de fonctionnement, le parc apportera une contribution sonore comprise entre **14,0** et **35,7** dB(A) aux points les plus exposés. Ces niveaux d'impacts acoustiques sont **faibles à modérés**.

Ces bruits particuliers engendreront des bruits ambiants auprès des points de calculs :

- En période diurne (07h-22h) compris entre **28,4** et **50,6** dB(A).
- En période nocturne (22h-07h) compris entre **22,6** et **46,9** dB(A).

Ces bruits ambiants sont **faibles à modérés**.

**d) Appréciation**

Ces niveaux vont nécessiter la définition de conditions de fonctionnement adaptées afin de réduire les émissions sonores nocturnes permettant le respect des seuils fixés par la réglementation.

La définition d'un plan de fonctionnement adapté consiste à utiliser un ou plusieurs réglages des éoliennes, dans des conditions météorologiques définies, pour que les émissions sonores ne dépassent pas les contraintes imposées par le site. Ainsi, l'obtention d'une conformité avec cet exemple de plan de fonctionnement permet de s'assurer que les caractéristiques de l'éolienne sont adaptées au projet. Cela décrit une seule possibilité parmi l'ensemble du panel de réglages possibles sur les éoliennes.

Une proposition de fonctionnement adapté des éoliennes est présentée dans la suite de ce dossier.

**Bilan des conditions de fonctionnement :****Condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)**

- En période diurne (07h-22h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement **normal ou adapté**.
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement **normal ou adapté**.

**Condition 2 : Secteur 45° (nord-est)**

- En période diurne (07h-22h), l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement **normal**.
- En période nocturne (22h-07h), le fonctionnement normal des éoliennes laissant présager des risques d'émergences non réglementaires, l'étude prévoit une exploitation en fonctionnement **normal ou adapté**.



## 5. Evaluation des impacts du projet

### 5.1. Résultats des émergences globales, avec conditions de fonctionnement adaptées

#### 5.1.1. Variante 1 : N131

##### Résultats des émergences en condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour les périodes diurnes et nocturnes (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale autorisée en Zones à Emergences Réglementées (ZER) en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	5,0	4,8	3,0	2,0	1,5	1,2	0,7	0,3
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	4,1	3,5	2,1	1,7	1,3	0,6	0,3	0,4
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	1,7	2,1	0,9	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	3,5	2,9	1,7	1,4	1,0	0,5	0,3	0,3
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fréville est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,7	1,9	1,4	1,2	1,0
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,2	1,0	0,3	0,2	0,1
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,8	0,5	0,4	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	1,8	0,8	0,3	0,1	0,1
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 5,0 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).



## Résultat des émergences en condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour la période nocturne (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale autorisée en Zones à Emergences Réglementées (ZER) en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,4	1,3	1,1	1,0	1,0
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	1,6	1,8	1,1	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,1	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	1,9	2,7	2,5	1,0	0,5	0,4	0,4	0,4
Le Grand Juday_M	Lamb<35	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville_M	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	0,9	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville est	0,0	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,7	1,5	1,4
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,4	1,8	1,3	1,1	0,9
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,4	0,9	0,7	0,5
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,6	2,0	1,6	1,4
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,6	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,7	0,5	0,4
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,4	0,3	0,2
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,1	0,1

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 2,7 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **optimisé** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).



### 5.1.2. Variante 2 : V136

#### Résultat des émergences en condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour les périodes diurnes et nocturnes (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale autorisée en Zones à Emergences Réglementées (ZER) en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	3,9	4,6	4,8	3,3	2,1	1,6	1,3	0,8	0,4
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	4,9	4,0	2,6	2,0	1,5	0,7	0,4	0,5
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	1,8	2,1	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	3,8	3,0	2,0	1,5	1,1	0,5	0,3	0,4
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fréville est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,9	2,0	1,5	1,3	1,0
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,5	1,2	0,4	0,2	0,1
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,2	1,9	0,9	0,3	0,2	0,1
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 4,9 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 2,9 dB(A).





## Résultat des émergences en condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour la période nocturne (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale tolérée en ZER en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	1,9	2,0	1,3	0,7	0,4	0,3	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,9	1,4	0,7	0,4	0,3	0,3	0,2
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	2,5	3,3	3,0	1,2	0,6	0,5	0,5	0,4
Le Grand Juday_M	Lamb<35	0,2	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville_M	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,4	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,7	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville est	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,2	1,9	1,8
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,4	1,9	1,4	1,1	1,0
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,6	1,1	0,8	0,6
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8	3,0	2,3	1,9	1,6
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,1	0,1	0,1
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	0,7	0,5	0,4
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,4	0,3	0,3
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,1	0,1

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,3 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **optimisé** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).



### 5.1.3. Variante 3 : N133

#### Résultat des émergences en condition 1 : Secteur 225° (sud-ouest)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour les périodes diurnes et nocturnes (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale autorisée en Zones à Emergences Réglementées (ZER) en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	3,5	4,9	4,9	3,4	2,2	1,6	1,3	0,8	0,4
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	4,8	4,2	2,6	2,0	1,5	0,7	0,4	0,5
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	1,8	2,3	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	3,8	3,2	2,0	1,5	1,1	0,5	0,3	0,4
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Fréville est	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,9	2,9	2,1	1,6	1,3	1,1
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,6	1,2	0,4	0,2	0,1
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,4	2,0	0,9	0,3	0,2	0,1
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 4,9 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « optimisé » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).



## Résultat des émergences en condition 2 : Secteur 45° (nord-est)

Il s'agit de la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet. Le calcul est mené avec une réduction du fonctionnement pour la période nocturne (présenté en annexe 4).

L'émergence maximale tolérée en ZER en période diurne est de 5 dB(A) et 3 dB(A) en période nocturne. Le fonctionnement considéré des éoliennes est continu. Selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques utilisés, les résultats obtenus sont :

Position d'étude	Émergences calculées - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	1,9	2,2	1,3	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	1,4	0,7	0,4	0,3	0,3	0,2
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	2,3	3,3	3,0	1,2	0,6	0,5	0,4	0,4
Le Grand Juday_M	Lamb<35	0,2	0,3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville_M	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,7	0,6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Fréville est	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Position d'étude	Émergences calculées - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,4	2,1	1,9	1,7
Coninié_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,5	2,0	1,5	1,2	1,0
Le Grand Chanteloup_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,6	1,1	0,8	0,6
Mortiers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,9	2,2	1,8	1,6
Le Grand Juday_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
Fréville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,1	0,1	0,1
Moresville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
Le Grand Chanteloup 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	0,8	0,6	0,4
Maignanville	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,4	0,3	0,3
Fréville est	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,1	0,1

« Lamb<35 » : Suivant l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.

Pour la période diurne, avec un fonctionnement « **normal** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,3 dB(A).

Pour la période nocturne, avec un fonctionnement « **optimisé** » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).



## 5.2 Résultats des seuils en limite de périmètre

L'arrêté du 26 août 2011 modifié spécifie un périmètre de contrôle autour des éoliennes au sein duquel le bruit est réglementé. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon  $1,2 \times$  hauteur totale de l'éolienne.

Pour chaque période (diurne et nocturne), le bruit résiduel en limite de périmètre de contrôle est estimé grâce à des extrapolations faites à partir des niveaux mesurés aux différents points d'écoute. Grâce aux données fournies par le constructeur, le bruit particulier émis par les éoliennes est connu dans ce périmètre, il est alors possible de calculer le bruit ambiant attendu une fois les éoliennes construites et de le comparer au seuil réglementaire.

Selon le type et la hauteur des éoliennes, le périmètre de contrôle est situé à une distance de 199 mètres. Les calculs sont menés au plus proche (cas majorant). Les résultats pour ces modèles d'éoliennes sont les suivants :

Variante	Condition vent	Période	Bruit résiduel estimé [dB(A)]	Bruit particulier des éoliennes [dB(A)]	Bruit ambiant attendu [dB(A)]	Seuil réglementaire [dB(A)]
N131	225°	Diurne	57,1	48,0	<b>57,6</b>	70,0
		Nocturne	53,6	48,0	<b>54,7</b>	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,0	<b>52,4</b>	70,0
		Nocturne	46,8	48,0	<b>50,4</b>	60,0
V136	225°	Diurne	57,1	48,0	<b>57,6</b>	70,0
		Nocturne	53,6	48,0	<b>54,7</b>	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,0	<b>52,4</b>	70,0
		Nocturne	46,8	48,0	<b>50,4</b>	60,0
N133	225°	Diurne	57,1	48,5	<b>57,7</b>	70,0
		Nocturne	53,6	48,5	<b>54,8</b>	60,0
	45°	Diurne	50,5	48,5	<b>52,7</b>	70,0
		Nocturne	46,8	48,5	<b>50,8</b>	60,0

L'analyse des impacts est conforme pour les modèles d'éoliennes envisagés selon les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié.

### 5.3 Tonalités marquées

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquences	63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différences de niveau	10 dB	5 dB	5 dB

L'installation ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées plus de 30% de son temps de fonctionnement. Les puissances sonores par bandes de tiers d'octave (en dB) fournies par le constructeur font l'objet d'une recherche de tonalités marquées.

Les graphiques suivants présentent les spectres sonores en tiers d'octave de chacune des machines utilisées dans l'étude :

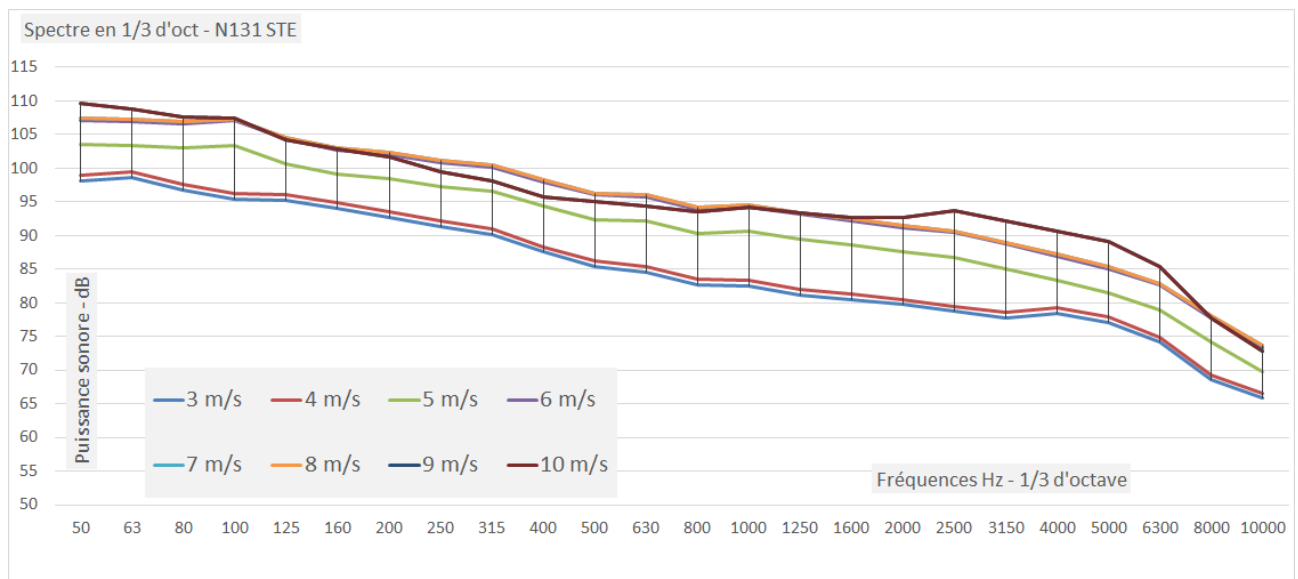
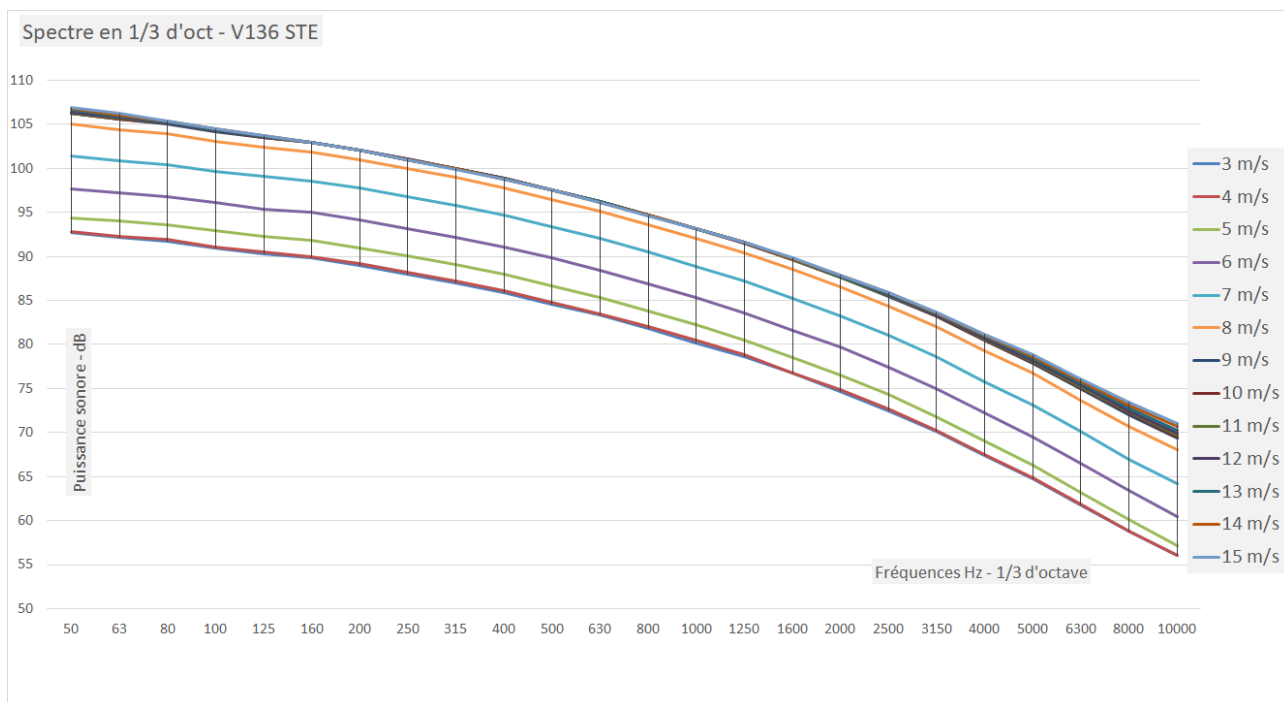


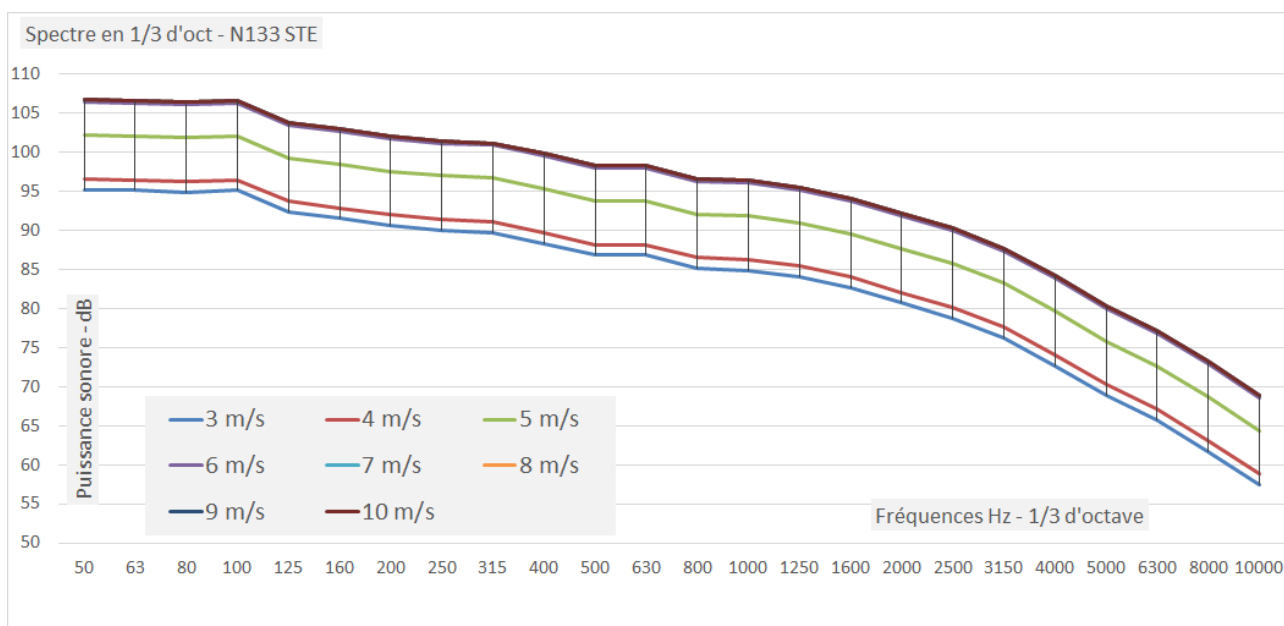
Figure 19 : Spectres sonores de la N131







**Figure 20 : Spectres sonores de la V136**



**Figure 21 : Spectres sonores de la N133**

L'analyse des tonalités marquées est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié pour les modèles d'éoliennes envisagés.



## 5.4 Impacts cumulés des projets éoliens

L'analyse du contexte éolien est menée au paragraphe 1.6. Elle se base sur la carte de recensement rappelée ci-après.

Il n'y a pas de travaux à mener concernant le cumul d'impact du fait des distances entre le projet et toutes autres entités qui serait à prendre en considération.



Figure 22 : Contexte éolien pris en considération pour les impacts cumulés



## 6. Conclusions

### 6.1 Résultats de l'étude d'impact acoustique

Ce dossier détaille l'étude acoustique du projet éolien « Les Vilsards » dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'état initial a été réalisé à partir des mesures de bruit résiduel effectuées sur l'intervalle du 02 février au 16 mars 2023, en fin de période hivernale, pour l'ensemble des ZER situées à proximité du projet. Les conditions météo observées ont permis d'identifier deux secteurs complets d'étude, sud-ouest & nord-est. Ces secteurs sont représentatifs des conditions identifiées sur la rose des vents long terme. L'approche reste conservatrice en réalisant les mesures à cette période.

Les mesures ont permis de caractériser des ambiances sonores calmes à fortes sur le site, qui traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent. L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesures. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.

La démarche suivie pour ce dossier a été de réaliser l'analyse réglementaire des niveaux de bruit de chaque zone à émergence réglementée pour trois modèles d'éoliennes différents (2 constructeurs différents), afin d'analyser ultérieurement les modèles les mieux adaptés.

Suivant les mesures sur site, ainsi que les outils et hypothèses prises en compte pour le dossier, les différents aspects comportant des limites fixées par l'arrêté du 26 août 2011 modifié, présentent les résultats suivants :

- Les émergences sonores sont respectées la journée. Le fonctionnement est normal ou optimisé pour certains modèles d'éoliennes envisagés et selon les vitesses et orientations des vents ;
- Les émergences sonores sont respectées la nuit. Le fonctionnement est normal ou optimisé pour les modèles d'éoliennes envisagés et selon les vitesses et orientations des vents ;
- Les seuils maximums en limite de périmètre de contrôle sont respectés, pour la période diurne et pour la période nocturne ;
- Les éoliennes ne présentent pas de tonalités marquées ;

L'étude du contexte éolien autour du projet ne montre pas d'autres parcs ou projets à prendre en compte dans l'étude.

Ainsi, compte tenu de ces résultats, l'étude des impacts acoustiques montre que le projet respecte les émergences réglementaires qui lui seront fixées.

Étant donné que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini d'une part, et que les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés



évoluent régulièrement d'autre part, le plan d'optimisation acoustique approprié sera planifié une fois le modèle d'éolienne définitivement retenu et appliqué dès la mise en exploitation du parc éolien. Ce plan sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées. À noter que les évolutions des différents exemples de modes de fonctionnement optimisés pourront être importantes du fait de la récente commercialisation des modèles d'éoliennes simulés.

Les résultats des mesures acoustiques réalisées après la mise en service industrielle permettront le cas échéant d'ajuster, à la hausse ou à la baisse, le plan d'optimisation acoustique.

En tout état de cause, la centrale éolienne « Les Vilsards » respectera la réglementation acoustique en vigueur. Les modes de fonctionnement optimisés proposés par les fabricants permettent de disposer des moyens techniques pour y parvenir. Ces modes évoluent régulièrement et sont de plus en plus performants.

## 6.2 Accompagnement à la préparation du constat sonore

Lors de la mise en service, une réception acoustique sera réalisée dans un délai de 12 mois, conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 modifié. Une dérogation est possible en cas d'accord avec le préfet :

*« Art. 28.-I : L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. »*

*« Art. 28.-II : Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »*

Compte tenu des résultats de l'étude et, en l'absence de plainte suite à la mise en service du parc ou d'évolution notable de l'urbanisme, il est préconisé de reproduire les mesures sur les 6 points de l'état initial. Ces mesures seront menées suivant le protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées, dans sa version en vigueur à la date des réceptions acoustiques.

Le protocole reconnu est consultable sur le site <https://www.ecologie.gouv.fr/>.

Les résultats de la réception acoustique seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées.



## Index des figures

Figure 1 : Secteur d'étude – 1 :125000 .....	4
Figure 2 : Rose des vents long terme MERRA – Commune de Marboué .....	5
Figure 3 : Infrastructures de transport – 1 :30000.....	5
Figure 4 : Contexte éolien autour du projet – juin 2023 .....	6
Figure 5 : Puissance acoustique (Source : Cchsst Canada) .....	9
Figure 6 : Pression acoustique .....	9
Figure 7 : Niveaux types de bruits .....	9
Figure 8 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 entre 1 et 9 m/s .....	11
Figure 9 : Positions et coordonnées des points de mesure .....	13
Figure 10 : Emplacement & coordonnées GPS du Lidar .....	14
Figure 11 : Rose des vents : Directions et répartition des vitesses pendant la mesure .....	15
Figure 12 : Les secteurs de vent étudiés .....	15
Figure 13 : Secteur principal - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10).....	34
Figure 14 : Secteur secondaire - bruits résiduels mesurés en vitesses standardisées à 10m (Vs10).....	35
Figure 15 : Coordonnées géographiques .....	37
Figure 16 : Types d'éoliennes envisagés .....	37
Figure 17 : Conditions des calculs.....	38
Figure 18 : Implantation des éoliennes retenue et points de calculs .....	39
Figure 19 : Spectres sonores de la N131 .....	57
Figure 20 : Spectres sonores de la V136 .....	58
Figure 21 : Spectres sonores de la N133 .....	58
Figure 22 : Contexte éolien pris en considération pour les impacts cumulés .....	59





## Annexes

### Annexe 1 - Bibliographie

#### Gestion des projets éoliens :

- × « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parc éoliens »  
Ministère de l'Écologie et du Développement Durable  
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.  
Révisé en octobre 2020.
- × IEC 61400-11 Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques
- × Bruit en milieu de travail - Notions de base - Cchsst canada
- × Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- × Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

### Annexe 2 - Lexique

Afin de préciser quelque peu la signification des termes utilisés dans le rapport de mesures, en voici les principales définitions :

#### **Expression du niveau sonore, $L_p$ :**

On exprime un niveau sonore ( $L_p$ ) en décibel (dB). Il se caractérise par le rapport logarithmique entre la pression acoustique  $P$  et une pression acoustique de référence  $P_0$  ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pascals), sa valeur est égale à :

$$L_p = 20 * \text{LOG} \left( \frac{P}{P_0} \right)$$

Lorsque l'on désire caractériser un bruit par un seul nombre dans lequel toutes les fréquences perçues par l'oreille sont présentes, on peut appliquer dans les calculs une correction appelée pondération A. Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille aux différentes fréquences. Toutes les fréquences composant le niveau de bruit global sont alors évaluées sensiblement de la même manière qu'elles le sont par l'oreille humaine.

#### **Puissance acoustique :**

La puissance acoustique représente l'énergie émise par un équipement. Elle s'exprime indépendamment des conditions extérieures. La perception de cette puissance acoustique en un point donné (récepteur) est appelée pression acoustique.

#### **Pression acoustique :**

La pression acoustique est la grandeur mesurée par le microphone. Elle correspond à la perception de la puissance acoustique émise par une source de bruit à un emplacement précis. La pression acoustique dépend de la distance entre la source et le récepteur, mais



aussi de tous les paramètres entrant en compte dans la propagation ou l'absorption des sons.

**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 sonores 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.

Ce peut être, par exemple, un bruit dont la production ou la transmission est inhabituelle dans une zone résidentielle ou un bruit émis ou transmis dans une pièce d'habitation du fait du non-respect des règles de l'art de la construction ou des règles de bon usage des lieux d'habitation.

**Bruit résiduel :**

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

Ce peut être, par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et des bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et équipements.

**Bruit stable :**

Bruit dont les fluctuations de niveaux sont négligeables au cours de l'intervalle de mesurage. Cette condition est satisfaite si l'écart total de lecture d'un sonomètre se situe à l'intérieur d'un intervalle de 5 dB.

**Bruit fluctuant :**

Bruit dont le niveau varie, de façon continue, dans un intervalle notable au cours de l'intervalle de mesurage.

**Emergence :**

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

**Addition des niveaux sonores :**

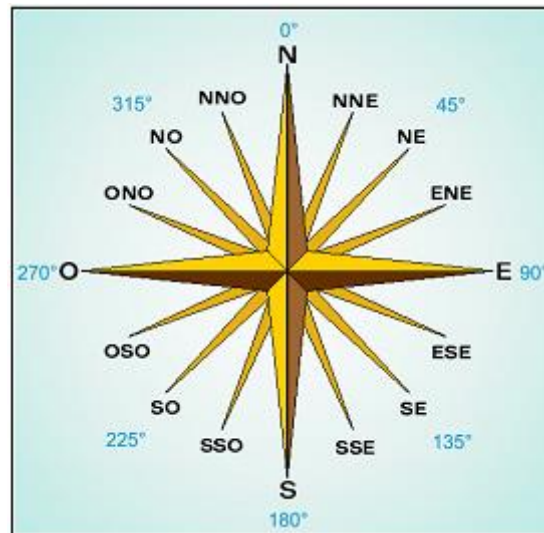
Les niveaux sonores s'additionnent de manières logarithmiques (symbole :  $\oplus$ ).

Addition des niveaux en décibels				
30	$\oplus$	30	=	33,0
30		29		32,5
30		28		32,1
30		25		31,2
30		20		30,4
30		14		30,1



### Direction du vent :

La direction du vent est exprimée en degrés, de 0° à 360°, à partir d'une répartition sur une rose des vents. L'usage veut que la direction exprimée soit celle d'où le vent vient. Ainsi, un vent de Nord est un vent qui provient de la direction nord (0°) et qui se dirige une fois passer l'observateur, vers le sud (180°).



Rose des vents

### Vitesse du vent :

La vitesse du vent est exprimée, dans les considérations liées aux parcs éoliens, en mètres par seconde. Elle représente une vitesse horizontale, la vitesse verticale n'ayant pas d'intérêt à l'échelle des projets éoliens.

Elle peut être exprimée au sol, à 10 mètres du sol ou bien à la hauteur du moyeu des éoliennes.

La mesure du vent peut être effectuée avec des anémomètres mécaniques, sans contact ou bien des systèmes radar à ondes radio (type doppler), à laser (type lidar) ou acoustique (type sodar).

### Ambiance sonore dans l'environnement

Les niveaux sonores lorsqu'ils sont mesurés à l'extérieur sont composés d'un ensemble variable de sources sonores.

- L'activité animale aura tendance à varier en fonction des saisons et des périodes de la journée et des régions.
- L'activité naturelle est principalement liée à la présence de vent. Le vent crée du bruit lorsqu'il s'écoule dans les obstacles et lorsqu'il met en mouvement des éléments rencontrés sur son passage.
- L'activité humaine aura tendance à varier en fonction des lieux, des saisons et des périodes de la journée. La circulation peut ainsi être continue sur un axe majeur avec fort passage mais elle sera plus généralement discontinue et plus marquée sur des horaires correspondant à des déplacements du type domicile vers lieu de travail par exemple.





### Origines des bruits dans l'environnement

Le bruit dans l'environnement dépend d'un ensemble de facteurs qui ne vont pas tous évoluer de la même manière pour un même lieu, une même saison. Ainsi, il est trop restrictif de concevoir le niveau sonore dans l'environnement comme strictement lié à un élément de la composition de l'environnement de la zone de mesure.

La saisonnalité comporte ainsi un grand nombre de variables, jusque l'exposition des personnes, qui varie elle aussi en fonction de l'année et des conditions météo.

Par exemple la présence ou non d'un feuillage impacte la situation sonore mais le type de vent varie aussi selon les saisons et produit également des variations qui sont indépendantes.

L'ambiance sonore est constituée principalement des bruits et interactions créés dans un rayon de 10 à 40 mètres autour du point de mesure. Viennent ensuite s'ajouter selon leurs niveaux les autres bruits : ceux lointains portés par le vent, ou bien ceux liés à des obstacles hors des 40 mètres. Cependant leur contribution pour être significative doit être importante.

L'analyse qui est faite des mesures va rejeter **50%** des bruits atteints ou dépassés pendant l'intervalle de mesure. Ce choix va tenter notamment de lisser les écarts éventuels pouvant intervenir entre les saisons, entre des comportements météorologiques différents ou des activités humaines sur site.



### Annexe 3 - Informations sur les mesures d'état initial

Matériel de mesure :

Marque	N° sonomètre	Type	Type préampli	Type micro	Classe	Hauteur (m)	Øbonnette (cm)
SVANTEK	56271	SVAN 971	SV18	7052E	1	1.5	12
SVANTEK	60049	SVAN 971	SV18	7052E	1	1.5	12
SVANTEK	84065	SVAN 971	SV18	7052E	1	1.5	12
SVANTEK	100609	SVAN 971	SV18	7052E	1	1.5	12
SVANTEK	100611	SVAN 971	SV18	7052E	1	1.5	12
SVANTEK	100976	SV 307		ST30A	1	1.5	12

Echantillonnage en secteur principal :

Position d'étude	Nombre d'échantillons - période <b>DIURNE</b>									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	126	261	185	95	80	60	42	28	20	11
<b>Chanteloup</b>	181	268	192	86	77	67	49	32	21	12
<b>Grand Chanteloup</b>	185	292	210	90	69	66	52	28	19	11
<b>Mortiers</b>	142	207	201	102	71	63	53	31	22	12
<b>Le Grand Juday</b>	179	298	219	92	79	63	54	30	21	12
<b>Fréville</b>	176	292	226	102	83	70	59	32	23	12

Position d'étude	Nombre d'échantillons - période <b>NOCTURNE</b>									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	87	150	128	81	52	47	36	34	14	4
<b>Chanteloup</b>	66	124	166	83	58	45	31	32	14	4
<b>Grand Chanteloup</b>	119	179	194	76	60	57	42	34	13	3
<b>Mortiers</b>	63	90	162	77	54	56	32	34	14	4
<b>Le Grand Juday</b>	48	145	181	85	59	48	30	32	14	4
<b>Fréville</b>	115	175	201	92	59	58	41	34	12	3

Incertitudes en secteur principal :

Position d'étude	Incertitude - période <b>DIURNE</b>									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,7
<b>Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5
<b>Grand Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,8
<b>Mortiers</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,5	1,8	1,7
<b>Le Grand Juday</b>	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,6	1,4	1,5
<b>Fréville</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,6

Position d'étude	Incertitude - période <b>NOCTURNE</b>									
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	2,0
<b>Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,3	1,3	1,4	1,3	2,6
<b>Grand Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,4	1,6	1,9	1,7	1,5
<b>Mortiers</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,6	1,9
<b>Le Grand Juday</b>	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	1,7	2,4
<b>Fréville</b>	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,6	3,9





## Echantillonnage en secteur secondaire :

Position d'étude	Nombre d'échantillons - période <b>DIURNE</b>							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	125	162	247	136	67	44	49	25
<b>Chanteloup</b>	181	276	341	245	89	33	44	22
<b>Grand Chanteloup</b>	200	276	376	259	100	46	49	25
<b>Mortiers</b>	73	157	194	163	73	41	46	25
<b>Le Grand Juday</b>	210	268	317	231	89	40	46	25
<b>Fréville</b>	197	272	371	260	101	45	48	25

Position d'étude	Nombre d'échantillons - période <b>NOCTURNE</b>							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	79	70	70	133	165	46	5	
<b>Chanteloup</b>	45	72	102	157	166	44	5	
<b>Grand Chanteloup</b>	127	141	144	240	261	54	5	
<b>Mortiers</b>	59	60	55	135	189	40	5	
<b>Le Grand Juday</b>	59	96	97	203	242	40	5	
<b>Fréville</b>	101	104	133	248	268	54	5	

## Incertitudes en secteur secondaire :

Position d'étude	Incertitude - période <b>DIURNE</b>							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
<b>Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4
<b>Grand Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,4
<b>Mortiers</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5
<b>Le Grand Juday</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,3	1,4
<b>Fréville</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3

Position d'étude	Incertitude - période <b>NOCTURNE</b>							
	Vitesse du vent VS10 - [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
<b>La Martinière</b>	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	
<b>Chanteloup</b>	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	
<b>Grand Chanteloup</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	
<b>Mortiers</b>	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	
<b>Le Grand Juday</b>	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
<b>Fréville</b>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	



## Annexe 4 - Détails des calculs, parc seul

### A. N131

#### a) Condition 1 : 225° (sud-ouest)

### Bruits particuliers diurnes & nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	15,6	21,4	24,0	23,5	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8
Coninié_M	30,8	31,5	37,3	41,0	41,4	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
Le Grand Chanteloup_M	27,2	27,9	33,7	37,4	37,8	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
Mortiers_M	17,4	17,6	23,3	27,0	27,4	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Le Grand Juday_M	14,0	14,0	19,8	23,5	23,9	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
Fréville_M	8,4	9,1	14,0	17,3	17,7	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Moresville	24,4	25,1	30,9	34,6	35,0	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
Le Grand Chanteloup 2	26,1	26,8	32,6	36,3	36,7	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Maignanville	16,0	16,7	22,5	26,2	26,6	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	10,0	10,7	15,8	19,2	19,6	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	15,6	21,4	24,0	23,5	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8
Coninié_M	30,8	31,5	37,3	41,0	41,4	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
Le Grand Chanteloup_M	27,2	27,9	33,7	37,4	37,8	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
Mortiers_M	17,4	17,6	23,3	27,0	27,4	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Le Grand Juday_M	14,0	14,0	19,8	23,5	23,9	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
Fréville_M	8,4	9,1	14,0	17,3	17,7	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Moresville	24,4	25,1	30,9	34,6	35,0	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
Le Grand Chanteloup 2	26,1	26,8	32,6	36,3	36,7	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Maignanville	16,0	16,7	22,5	26,2	26,6	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	10,0	10,7	15,8	19,2	19,6	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9

### Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	34,0	34,7	35,2	36,4	40,7	43,9	46,5	48,9	49,9	51,6
Coninié_M	33,6	34,6	39,0	42,2	44,5	46,1	47,2	48,0	50,0	53,1
Le Grand Chanteloup_M	30,8	32,3	35,8	39,8	41,9	43,0	44,0	47,0	49,5	48,5
Mortiers_M	31,4	32,5	34,6	37,5	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
Le Grand Juday_M	32,1	32,9	33,5	34,7	38,7	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
Fréville_M	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
Moresville	31,3	32,5	35,8	38,3	42,4	44,6	46,1	47,1	49,5	52,9
Le Grand Chanteloup 2	30,4	32,0	35,2	39,2	41,5	42,7	43,8	46,8	49,5	48,4
Maignanville	31,4	32,5	34,6	37,4	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
Fréville est	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3



Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	21,0	22,0	25,8	29,8	35,6	41,2	43,9	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	31,5	32,0	37,5	41,3	43,5	45,1	46,2	47,3	47,9	48,7
Le Grand Chanteloup_M	28,2	28,8	34,0	38,0	40,3	42,1	44,9	49,3	51,9	53,7
Mortiers_M	25,0	25,4	27,1	31,7	39,4	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,1	24,7	26,1	30,3	33,6	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,6	29,0	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,9	26,9	31,6	35,6	40,6	43,2	44,8	46,2	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	27,4	28,0	33,1	37,1	39,8	41,7	44,7	49,3	51,8	53,7
Maignanville	24,8	25,3	26,8	31,5	39,4	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,7	29,2	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

### Plans de fonctionnement utilisés (nocturnes et diurnes) :

*En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.*

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										
Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	15,6	21,4	22,6	23,5	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8
Coninié_M	30,8	31,5	37,3	39,0	41,4	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
Le Grand Chanteloup_M	27,2	27,9	33,7	37,1	37,8	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
Mortiers_M	17,4	17,6	23,3	26,4	27,4	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Le Grand Juday_M	14,0	14,0	19,8	22,2	23,9	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
Fréville_M	8,4	9,1	14,0	15,9	17,7	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Moresville	24,4	25,1	30,9	33,8	35,0	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
Le Grand Chanteloup 2	26,1	26,8	32,6	35,9	36,7	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Maignanville	16,0	16,7	22,5	25,6	26,6	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	10,0	10,7	15,8	17,7	19,6	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9
Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	15,6	19,5	17,5	21,4	23,8	23,8	23,8	23,8	23,8
Coninié_M	30,8	31,5	32,9	32,7	39,1	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
Le Grand Chanteloup_M	27,2	27,9	33,2	33,0	36,7	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
Mortiers_M	17,4	17,6	22,2	22,0	26,2	27,7	27,7	27,7	27,7	27,7
Le Grand Juday_M	14,0	14,0	17,5	17,3	22,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2
Fréville_M	8,4	9,1	11,4	10,7	16,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Moresville	24,4	25,1	29,4	29,2	33,7	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
Le Grand Chanteloup 2	26,1	26,8	31,9	31,7	35,6	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Maignanville	16,0	16,7	21,5	21,3	25,4	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	10,0	10,7	13,3	12,5	17,8	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9



**b) Condition 2 : 45° (nord-est)**
**Bruits particuliers nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	25,0	25,0	29,3	30,1	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
Coninié_M	24,7	30,5	30,5	34,0	34,4	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
Le Grand Chanteloup_M	20,9	26,6	26,6	30,2	30,6	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
Mortiers_M	24,1	30,6	30,6	34,3	34,7	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Le Grand Juday_M	20,5	27,0	27,0	30,7	31,1	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Fréville_M	14,2	20,7	20,7	24,4	24,8	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1
Moresville	17,7	23,6	23,6	27,3	27,7	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Le Grand Chanteloup 2	19,5	25,4	25,4	29,1	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Maignanville	16,0	22,5	22,5	26,2	26,6	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	16,1	22,6	22,6	26,3	26,7	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,6	25,0	25,0	29,3	30,1	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
Coninié_M	24,7	30,5	30,5	34,0	34,4	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
Le Grand Chanteloup_M	20,9	26,6	26,6	30,2	30,6	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
Mortiers_M	24,1	30,6	30,6	34,3	34,7	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Le Grand Juday_M	20,5	27,0	27,0	30,7	31,1	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Fréville_M	14,2	20,7	20,7	24,4	24,8	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1
Moresville	17,7	23,6	23,6	27,3	27,7	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Le Grand Chanteloup 2	19,5	25,4	25,4	29,1	29,4	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Maignanville	16,0	22,5	22,5	26,2	26,6	26,9	26,9	26,9	26,9	26,9
Fréville est	16,1	22,6	22,6	26,3	26,7	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0

**Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	30,6	31,0	33,5	33,9	35,8	36,4	36,8	37,1	37,4
Coninié_M	30,2	34,2	35,6	38,8	40,8	43,5	45,7	46,5	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,2	31,7	32,7	35,5	37,0	40,0	42,3	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	32,0	33,9	35,0	37,6	38,3	41,7	44,7	45,3	45,7	46,0
Le Grand Juday_M	33,1	36,6	39,3	42,4	44,3	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,6	37,9	39,1	40,3	44,5	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,4	34,4	37,4	40,0	43,0	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,1	31,3	32,4	35,2	36,8	39,8	42,2	43,3	44,0	44,6
Maignanville	31,3	31,7	33,5	35,4	36,3	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,7	37,9	39,2	40,4	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1



Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	23,6	28,1	28,7	31,5	32,4	34,1	34,7	35,3	35,7	35,9
<b>Coninié_M</b>	27,7	31,9	32,2	35,3	36,4	38,2	39,4	40,4	41,2	41,8
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	24,6	28,7	28,8	31,8	32,4	34,8	36,6	38,2	39,5	40,4
<b>Mortiers_M</b>	26,6	31,6	32,3	35,3	35,9	37,5	38,5	39,4	40,1	40,6
<b>Le Grand Juday_M</b>	25,8	29,7	33,3	35,5	38,2	41,5	43,4	45,0	46,1	46,9
<b>Fréville_M</b>	22,7	25,4	26,7	28,8	29,4	33,9	37,6	40,8	43,1	44,7
<b>Moresville</b>	25,4	28,1	28,8	31,5	33,5	36,4	38,0	39,4	40,4	41,1
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	24,0	28,0	28,1	31,1	31,6	34,4	36,3	38,0	39,3	40,2
<b>Maignanville</b>	23,8	26,9	28,6	30,7	31,6	34,8	36,4	37,8	38,8	39,5
<b>Fréville est</b>	23,0	26,1	27,2	29,6	30,1	34,2	37,8	40,9	43,2	44,7

### Plans de fonctionnement utilisés nocturnes :

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>E1</b>										
<b>E2</b>										
<b>E3</b>										

*En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.*

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits <b>particuliers</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	16,6	25,0	25,0	28,9	27,8	29,9	30,4	30,4	30,4	30,4
<b>Coninié_M</b>	24,7	30,5	30,5	33,6	31,9	34,3	34,6	34,6	34,6	34,6
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	20,9	26,6	26,6	29,5	29,0	29,5	30,9	30,9	30,9	30,9
<b>Mortiers_M</b>	24,1	30,6	30,6	33,8	33,2	33,9	35,0	35,0	35,0	35,0
<b>Le Grand Juday_M</b>	20,5	27,0	27,0	30,3	29,3	30,7	31,4	31,4	31,4	31,4
<b>Fréville_M</b>	14,2	20,7	20,7	24,0	22,9	24,6	25,1	25,1	25,1	25,1
<b>Moresville</b>	17,7	23,6	23,6	26,8	26,1	27,1	28,0	28,0	28,0	28,0
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	19,5	25,4	25,4	28,5	27,9	28,5	29,7	29,7	29,7	29,7
<b>Maignanville</b>	16,0	22,5	22,5	25,6	25,1	25,7	26,9	26,9	26,9	26,9
<b>Fréville est</b>	16,1	22,6	22,6	25,9	24,7	26,4	27,0	27,0	27,0	27,0





## B. Vestas\_V136

### a) Condition 1 : 225° (sud-ouest)

#### Bruits particuliers diurnes & nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	18,2	23,2	25,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Coninié_M	29,8	33,3	38,3	41,7	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1
Le Grand Chanteloup_M	26,6	30,1	35,1	38,5	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Mortiers_M	16,9	19,9	24,7	28,1	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Juday_M	13,0	15,7	20,8	24,2	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	7,3	10,8	14,9	18,1	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Moresville	23,4	26,9	31,9	35,3	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Chanteloup 2	25,0	28,5	33,5	36,9	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Maignanville	15,2	18,7	23,8	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	9,0	12,5	16,7	19,8	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	18,2	23,2	25,5	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Coninié_M	29,8	33,3	38,3	41,7	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1
Le Grand Chanteloup_M	26,6	30,1	35,1	38,5	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Mortiers_M	16,9	19,9	24,7	28,1	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Juday_M	13,0	15,7	20,8	24,2	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	7,3	10,8	14,9	18,1	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Moresville	23,4	26,9	31,9	35,3	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Chanteloup 2	25,0	28,5	33,5	36,9	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Maignanville	15,2	18,7	23,8	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	9,0	12,5	16,7	19,8	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2

#### Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	34,0	34,7	35,3	36,5	40,8	44,0	46,5	48,9	49,9	51,6
Coninié_M	33,1	35,5	39,7	42,7	44,8	46,2	47,3	48,1	50,1	53,2
Le Grand Chanteloup_M	30,6	33,3	36,7	40,5	42,4	43,3	44,2	47,1	49,6	48,6
Mortiers_M	31,4	32,6	34,8	37,6	42,8	44,5	47,6	49,0	53,8	57,1
Le Grand Juday_M	32,1	32,9	33,5	34,8	38,8	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
Fréville_M	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
Moresville	31,1	32,9	36,1	38,6	42,5	44,7	46,1	47,2	49,5	52,9
Le Grand Chanteloup 2	30,0	32,6	35,7	39,6	41,8	42,8	43,8	46,9	49,5	48,5
Maignanville	31,4	32,6	34,7	37,5	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
Fréville est	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3



Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	20,9	22,8	26,6	30,3	35,7	41,2	44,0	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	30,7	33,6	38,4	41,9	43,9	45,3	46,3	47,4	48,0	48,8
Le Grand Chanteloup_M	27,7	30,7	35,4	39,0	41,0	42,4	45,1	49,4	51,9	53,7
Mortiers_M	24,9	25,9	27,8	32,2	39,5	40,9	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,0	24,9	26,3	30,5	33,7	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,7	29,1	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,3	28,2	32,5	36,1	40,8	43,2	44,9	46,3	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	26,6	29,3	33,9	37,7	40,1	41,8	44,8	49,3	51,9	53,7
Maignanville	24,7	25,6	27,3	31,8	39,4	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,8	29,2	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

### Plans de fonctionnement utilisés (nocturnes et diurnes) :

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										
Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										

**En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.**

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	18,2	22,4	23,6	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Coninié_M	29,8	33,3	36,7	38,9	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1
Le Grand Chanteloup_M	26,6	30,1	34,8	37,8	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Mortiers_M	16,9	19,9	24,2	26,9	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Juday_M	13,0	15,7	19,9	22,3	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	7,3	10,8	14,0	15,9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Moresville	23,4	26,9	31,2	33,8	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Chanteloup 2	25,0	28,5	33,2	36,0	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Maignanville	15,2	18,7	23,3	26,1	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	9,0	12,5	15,6	17,6	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	18,2	20,4	18,0	22,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Coninié_M	29,8	33,3	34,0	31,9	38,9	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1
Le Grand Chanteloup_M	26,6	30,1	34,2	33,5	36,6	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Mortiers_M	16,9	19,9	23,0	22,3	26,1	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Juday_M	13,0	15,7	17,9	16,8	21,8	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	7,3	10,8	12,1	10,2	15,6	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
Moresville	23,4	26,9	29,6	28,8	33,1	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Chanteloup 2	25,0	28,5	32,2	31,5	35,0	37,3	37,3	37,3	37,3	37,3
Maignanville	15,2	18,7	22,2	21,5	25,2	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	9,0	12,5	13,7	11,7	17,3	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2



**b) Condition 2 : 45° (nord-est)**
**Bruits particuliers nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	21,8	26,8	30,9	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Coninié_M	23,7	26,5	31,5	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Le Grand Chanteloup_M	20,4	23,2	28,0	31,3	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
Mortiers_M	23,5	27,0	32,0	35,4	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Juday_M	19,5	23,0	28,0	31,4	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Fréville_M	13,2	16,7	21,7	25,1	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Moresville	16,8	19,6	24,6	28,0	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Chanteloup 2	18,5	21,6	26,3	29,7	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Maignanville	15,2	18,7	23,8	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	15,1	18,6	23,6	27,0	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	16,4	21,8	26,8	30,9	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
Coninié_M	23,7	26,5	31,5	34,6	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Le Grand Chanteloup_M	20,4	23,2	28,0	31,3	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
Mortiers_M	23,5	27,0	32,0	35,4	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Juday_M	19,5	23,0	28,0	31,4	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Fréville_M	13,2	16,7	21,7	25,1	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Moresville	16,8	19,6	24,6	28,0	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Chanteloup 2	18,5	21,6	26,3	29,7	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Maignanville	15,2	18,7	23,8	27,1	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Fréville est	15,1	18,6	23,6	27,0	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4

**Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	29,9	31,5	34,1	34,6	36,2	36,7	37,1	37,4	37,7
Coninié_M	29,9	32,9	35,9	39,0	41,0	43,6	45,8	46,6	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,2	30,9	33,1	35,9	37,3	40,1	42,4	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	31,9	32,6	35,6	38,2	38,8	41,9	44,8	45,4	45,8	46,1
Le Grand Juday_M	33,1	36,3	39,3	42,5	44,4	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,5	37,9	39,2	40,3	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,1	34,5	37,5	40,0	43,1	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,0	30,6	32,7	35,4	36,9	39,9	42,3	43,3	44,0	44,6
Maignanville	31,3	31,4	33,6	35,6	36,4	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,6	38,0	39,3	40,4	44,6	45,6	46,8	47,5	48,1



Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	23,5	26,9	29,6	32,5	33,4	34,6	35,2	35,7	36,1	36,3
<b>Coninié_M</b>	27,2	29,3	32,9	35,8	36,9	38,4	39,5	40,5	41,3	41,9
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	24,3	27,0	29,7	32,6	33,2	35,2	36,8	38,4	39,6	40,5
<b>Mortiers_M</b>	26,3	29,1	33,3	36,2	36,8	38,0	38,9	39,7	40,4	40,9
<b>Le Grand Juday_M</b>	25,5	28,0	33,5	35,7	38,4	41,5	43,4	45,0	46,1	46,9
<b>Fréville_M</b>	22,5	24,4	27,0	29,1	29,6	33,9	37,7	40,8	43,1	44,7
<b>Moresville</b>	25,3	27,0	29,2	31,8	33,7	36,4	38,1	39,5	40,5	41,2
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	23,7	26,4	28,7	31,5	32,0	34,5	36,4	38,1	39,3	40,3
<b>Maignanville</b>	23,7	25,9	29,0	31,1	32,0	34,9	36,5	37,8	38,8	39,5
<b>Fréville est</b>	22,8	24,7	27,6	29,9	30,4	34,2	37,8	40,9	43,2	44,8

### Plans de fonctionnement utilisés nocturnes :

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>E1</b>										
<b>E2</b>										
<b>E3</b>										

**En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.**

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits <b>particuliers</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	16,4	21,8	26,8	29,6	28,2	30,7	31,6	31,6	31,6	31,6
<b>Coninié_M</b>	23,7	26,5	31,5	33,3	31,6	34,3	35,0	35,0	35,0	35,0
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	20,4	23,2	28,0	28,7	28,2	28,9	31,7	31,7	31,7	31,7
<b>Mortiers_M</b>	23,5	27,0	32,0	33,5	32,5	33,6	35,8	35,8	35,8	35,8
<b>Le Grand Juday_M</b>	19,5	23,0	28,0	30,0	28,6	30,5	31,8	31,8	31,8	31,8
<b>Fréville_M</b>	13,2	16,7	21,7	23,7	22,3	24,3	25,5	25,5	25,5	25,5
<b>Moresville</b>	16,8	19,6	24,6	26,4	25,2	26,7	28,4	28,4	28,4	28,4
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	18,5	21,6	26,3	27,7	26,7	27,6	30,0	30,0	30,0	30,0
<b>Maignanville</b>	15,2	18,7	23,8	25,1	24,2	25,2	27,6	27,6	27,6	27,6
<b>Fréville est</b>	15,1	18,6	23,6	25,5	24,0	26,3	27,4	27,4	27,4	27,4



### C. Nordex\_N133

#### a) Condition 1 : 225° (sud-ouest)

#### Bruits particuliers diurnes & nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	17,2	22,8	25,5	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Coninié_M	30,8	32,6	38,2	42,1	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
Le Grand Chanteloup_M	27,5	29,3	34,9	38,8	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Mortiers_M	17,6	18,9	24,3	28,2	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Juday_M	13,9	14,9	20,5	24,4	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	8,2	10,0	14,7	18,2	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Moresville	24,3	26,1	31,7	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Chanteloup 2	26,0	27,8	33,4	37,3	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Maignanville	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	9,8	11,6	16,4	20,0	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	17,2	22,8	25,5	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Coninié_M	30,8	32,6	38,2	42,1	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
Le Grand Chanteloup_M	27,5	29,3	34,9	38,8	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Mortiers_M	17,6	18,9	24,3	28,2	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Juday_M	13,9	14,9	20,5	24,4	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	8,2	10,0	14,7	18,2	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Moresville	24,3	26,1	31,7	35,6	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Chanteloup 2	26,0	27,8	33,4	37,3	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Maignanville	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	9,8	11,6	16,4	20,0	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2

#### Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	34,0	34,7	35,3	36,5	40,8	44,0	46,5	48,9	49,9	51,6
Coninié_M	33,5	35,1	39,6	43,0	44,9	46,3	47,3	48,1	50,1	53,2
Le Grand Chanteloup_M	31,0	32,9	36,6	40,7	42,4	43,3	44,3	47,1	49,6	48,6
Mortiers_M	31,4	32,6	34,7	37,6	42,8	44,5	47,6	49,0	53,8	57,1
Le Grand Juday_M	32,1	32,9	33,5	34,8	38,8	41,6	43,5	45,5	47,4	49,6
Fréville_M	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3
Moresville	31,3	32,7	36,0	38,8	42,5	44,7	46,1	47,2	49,5	52,9
Le Grand Chanteloup 2	30,4	32,3	35,6	39,7	41,8	42,8	43,9	46,9	49,5	48,5
Maignanville	31,4	32,5	34,6	37,5	42,7	44,5	47,5	49,0	53,8	57,1
Fréville est	38,9	39,3	39,9	40,2	43,0	44,7	45,2	46,6	50,2	53,3





Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	21,1	22,4	26,4	30,3	35,7	41,2	44,0	45,4	45,5	46,3
Coninié_M	31,5	33,0	38,3	42,3	44,0	45,3	46,4	47,4	48,0	48,8
Le Grand Chanteloup_M	28,5	30,0	35,2	39,3	41,1	42,5	45,1	49,4	51,9	53,7
Mortiers_M	25,1	25,7	27,6	32,2	39,5	40,9	45,5	47,8	51,1	51,7
Le Grand Juday_M	24,0	24,8	26,3	30,5	33,7	39,4	41,3	43,4	44,9	46,8
Fréville_M	24,7	27,2	28,7	29,1	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5
Moresville	26,8	27,6	32,3	36,4	40,8	43,3	44,9	46,3	47,0	48,0
Le Grand Chanteloup 2	27,3	28,7	33,8	38,0	40,2	41,9	44,8	49,3	51,9	53,7
Maignanville	24,8	25,5	27,1	31,8	39,4	40,8	45,5	47,8	51,1	51,7
Fréville est	24,7	27,2	28,8	29,2	35,8	39,3	42,6	46,0	47,5	51,5

### Plans de fonctionnement utilisés (nocturnes) :

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										
Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
E1										
E2										
E3										

**En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.**

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	17,2	22,2	23,6	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Coninié_M	30,8	32,6	37,2	39,1	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
Le Grand Chanteloup_M	27,5	29,3	34,8	38,3	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Mortiers_M	17,6	18,9	24,0	27,2	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Juday_M	13,9	14,9	19,9	22,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	8,2	10,0	14,1	16,2	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Moresville	24,3	26,1	31,3	34,2	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Chanteloup 2	26,0	27,8	33,2	36,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Maignanville	15,9	17,7	23,1	26,3	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	9,8	11,6	15,7	17,8	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	17,2	20,8	17,5	21,8	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Coninié_M	30,8	32,6	33,8	32,4	39,0	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3
Le Grand Chanteloup_M	27,5	29,3	34,4	33,0	36,7	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
Mortiers_M	17,6	18,9	23,3	21,9	26,3	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4
Le Grand Juday_M	13,9	14,9	18,2	16,8	22,1	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
Fréville_M	8,2	10,0	12,3	10,2	15,8	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
Moresville	24,3	26,1	30,2	28,8	33,6	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Le Grand Chanteloup 2	26,0	27,8	32,7	31,3	35,4	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Maignanville	15,9	17,7	22,4	21,0	25,3	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	9,8	11,6	13,8	11,8	17,4	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2



**b) Condition 2 : 45° (nord-est)**
**Bruits particuliers nocturnes hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	20,7	26,3	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Coninié_M	24,7	25,8	31,4	35,1	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
Le Grand Chanteloup_M	21,3	22,4	27,8	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Mortiers_M	24,2	26,0	31,6	35,5	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Juday_M	20,3	22,1	27,7	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Fréville_M	14,0	15,8	21,4	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Moresville	17,6	18,8	24,4	28,3	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Chanteloup 2	19,4	20,8	26,2	30,1	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2
Maignanville	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4

Position d'étude	Bruits particuliers calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	17,1	20,7	26,3	30,9	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4
Coninié_M	24,7	25,8	31,4	35,1	35,3	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2
Le Grand Chanteloup_M	21,3	22,4	27,8	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Mortiers_M	24,2	26,0	31,6	35,5	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7
Le Grand Juday_M	20,3	22,1	27,7	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Fréville_M	14,0	15,8	21,4	25,3	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
Moresville	17,6	18,8	24,4	28,3	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5
Le Grand Chanteloup 2	19,4	20,8	26,2	30,1	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2
Maignanville	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Fréville est	15,9	17,7	23,3	27,2	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4

**Bruits ambiants hors conditions de réduction du fonctionnement :**

Il s'agit de la somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier émis au point de mesure par l'ensemble des éoliennes du projet.

Position d'étude	Bruits ambiants calculés - période <b>DIURNE</b> - dB(A) Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	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
La Martinière_M	28,4	29,8	31,3	34,1	34,5	36,2	36,7	37,1	37,4	37,6
Coninié_M	30,2	32,8	35,9	39,2	41,0	43,6	45,8	46,6	47,1	47,5
Le Grand Chanteloup_M	29,3	30,7	33,0	36,0	37,3	40,1	42,4	43,4	44,1	44,6
Mortiers_M	32,0	32,3	35,4	38,2	38,8	41,9	44,8	45,4	45,8	46,1
Le Grand Juday_M	33,1	36,3	39,3	42,5	44,4	46,5	48,7	49,6	50,2	50,6
Fréville_M	35,7	36,5	37,9	39,2	40,3	44,6	45,6	46,7	47,5	48,1
Moresville	29,0	32,0	34,4	37,5	40,0	43,1	45,5	46,3	46,9	47,3
Le Grand Chanteloup 2	29,1	30,5	32,6	35,5	36,9	39,9	42,3	43,3	44,1	44,6
Maignanville	31,3	31,4	33,5	35,6	36,4	40,9	44,3	45,0	45,4	45,7
Fréville est	35,7	36,6	38,0	39,3	40,4	44,6	45,6	46,8	47,5	48,1



Position d'étude	Bruits <b>ambiants</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	23,7	26,6	29,4	32,5	33,3	34,6	35,1	35,6	36,0	36,3
<b>Coninié_M</b>	27,7	29,0	32,8	36,1	37,0	38,5	39,6	40,6	41,4	42,0
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	24,7	26,6	29,6	32,8	33,3	35,2	36,8	38,4	39,6	40,5
<b>Mortiers_M</b>	26,6	28,5	33,0	36,3	36,7	37,9	38,8	39,6	40,3	40,8
<b>Le Grand Juday_M</b>	25,7	27,8	33,5	35,8	38,4	41,5	43,4	45,0	46,1	46,9
<b>Fréville_M</b>	22,6	24,2	26,9	29,2	29,6	33,9	37,7	40,8	43,1	44,7
<b>Moresville</b>	25,4	26,9	29,1	31,9	33,7	36,4	38,1	39,5	40,5	41,2
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	24,0	26,1	28,6	31,7	32,1	34,5	36,4	38,1	39,4	40,3
<b>Maignanville</b>	23,8	25,7	28,8	31,1	31,9	34,9	36,5	37,8	38,8	39,5
<b>Fréville est</b>	22,9	24,5	27,5	30,0	30,4	34,2	37,8	40,9	43,2	44,8

### Plans de fonctionnement utilisés nocturnes :

Noms des machines	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>E1</b>										
<b>E2</b>										
<b>E3</b>										

*En vert, l'éolienne fonctionne en mode standard. En jaune, un ajustement du mode de fonctionnement est nécessaire.*

### Bruits particuliers nocturnes avec réduction du fonctionnement :

Il s'agit des bruits émis par les éoliennes du projet obtenus lors des calculs, pour chaque point d'écoute.

Position d'étude	Bruits <b>particuliers</b> calculés - période <b>NOCTURNE</b> - dB(A)									
	Vitesse standardisée (Href = 10m)									
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	>12 m/s
<b>La Martinière_M</b>	17,1	20,7	26,3	29,4	28,4	30,7	31,4	31,4	31,4	31,4
<b>Coninié_M</b>	24,7	25,8	31,4	33,6	32,2	34,7	35,2	35,2	35,2	35,2
<b>Le Grand Chanteloup_M</b>	21,3	22,4	27,8	29,6	29,2	29,6	31,8	31,8	31,8	31,8
<b>Mortiers_M</b>	24,2	26,0	31,6	33,6	33,0	34,0	35,7	35,7	35,7	35,7
<b>Le Grand Juday_M</b>	20,3	22,1	27,7	29,9	28,9	30,7	31,8	31,8	31,8	31,8
<b>Fréville_M</b>	14,0	15,8	21,4	23,7	22,6	24,6	25,5	25,5	25,5	25,5
<b>Moresville</b>	17,6	18,8	24,4	26,4	25,7	27,0	28,5	28,5	28,5	28,5
<b>Le Grand Chanteloup 2</b>	19,4	20,8	26,2	28,1	27,5	28,2	30,2	30,2	30,2	30,2
<b>Maignanville</b>	15,9	17,7	23,3	25,3	24,8	25,6	27,4	27,4	27,4	27,4
<b>Fréville est</b>	15,9	17,7	23,3	25,5	24,4	26,4	27,4	27,4	27,4	27,4

