

Avril 2026

PARC EOLIEN DU VENT DES VIGNES

Commune de Boulages (10)

PIECE n°2.4

Annexe 3 Étude acoustique

EOLE DE LA PIERRE HARDY
32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne-Billancourt



1. DESCRIPTION DU PROJET

- 1.1. Descriptif du projet
- 1.2. Note de présentation non technique
- 1.3. Justificatif de maîtrise foncière

2. ETUDE D'IMPACT

- 2.1. Etude d'impact
- 2.2. ANNEXE 1 – Etude écologique
- 2.3a. ANNEXE 2 – Etude paysagère
- 2.3b. ANNEXE 2 – Carnet de photomontages
- 2.4. ANNEXE 3 – Etude acoustique
- 2.5. ANNEXE 4 – Courriers exploratoires
- 2.6. ANNEXE 5 – Dossier de concertation
- 2.7. Résumé non technique de l'étude d'impact

3. AUTRES PIECES

- 3.1a. Etude de dangers
- 3.1b. Résumé non technique de l'étude de dangers
- 3.2. Capacités techniques et financières

4. PLANS

- 4.1. Carte de situation au 1/25 000e
- 4.2. Eléments graphiques, plans ou cartes
- 4.3. Plans d'ensemble
- 4.4. Plans de masse

5. AUTRES

- 5.1. CERFA 16017
- 5.2. Accusés de réception des RNT





RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUES N°R33240520D-AO

Impact acoustique

Projet de parc éolien du Vent des Vignes, sur la commune de Boulages (10)

EOLE DE LA PIERRE HARDY
32-36 rue de Bellevue
92100 Boulogne-Billancourt

Octobre 2025

Agence Paris

19-21, allées de l'Europe - 92100
Clichy, Paris | Equinox - Bat B
+33 (0)1 40 81 03 54

Agence Toulouse (Siège)

ZA de Tourneris - Lot 1 31470
Bonrepos-sur-Aussonnelle
+33 (0)5 61 91 64 90

Table des matières

1 INTRODUCTION 3

2 DEFINITIONS 3

3 LA REGLEMENTATION APPLICABLE 5

4 PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE 5

4.1 PRESENTATION GENERALE 5

4.2 PRESENTATION GEOGRAPHIQUE 6

5 BRUIT RESIDUEL 7

5.1 APPAREILLAGE DE MESURE 7

5.2 POINTS DE MESURES 7

5.3 FONCTIONNEMENT PREVU DES INSTALLATIONS..... 9

5.4 INTERVALLES DE TEMPS 9

5.5 CONDITIONS METEOROLOGIQUES..... 9

5.5.1 Méthodologie d'analyse des données de vent 9

5.5.2 Conditions rencontrées lors des mesures..... 9

5.5.3 Influence du vent sur le microphone 10

5.6 NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL MESURES..... 10

5.6.1 Généralités sur la méthodologie..... 10

5.6.2 Situations types 10

5.6.3 Nombre de descripteurs 11

5.6.4 Résultats des valeurs de bruit résiduel 11

6 CONCLUSION ETAT INITIAL ENVIRONEMENTAL..... 12

7 CARACTERISATION DU PROJET 13

7.1 LOCALISATION DES POINTS DE CONTROLE 13

7.2 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES EOLIENNES..... 14

8 ANALYSE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC EOLIEN..... 15

8.1 HYPOTHESES ET MODELISATION 15

8.2 NIVEAU DE BRUIT AMBIANT SUR LES PERIMETRES DE MESURE DE BRUIT 15

8.3 TONALITE MARQUEE 16

8.3.1 VESTAS V163 4,5MW STE..... 17

8.3.2 VESTAS V126 3,8MW STE..... 18

8.4 IMPACT ACOUSTIQUE EN ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE 19

8.4.1 VENT DE SUD-OUEST 19

8.4.2 VENT DE NORD-EST 22

9 IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE 26

9.1 SIMULATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE 26

9.2 ANALYSE DES IMPACTS CUMULES 26

10 ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES..... 28

10.1 VENT DE SUD-OUEST 28

10.1.1ZER 01 – Courcemain..... 28

10.1.2ZER 02 – Ferme du Moulin..... 29

10.1.3ZER 03 – Boulages Centre..... 30

10.1.4ZER 04 – Boulages Est 31

10.1.5ZER 05 – Abbaye sous Plancy 32

10.1.6ZER 06 – Plancy-l'Abbaye 33

10.2 VENT DE NORD..... 34

10.2.1ZER 01 – Courcemain 34

10.2.2ZER 02 – Ferme du Moulin 35

10.2.3ZER 03 – Boulages Centre 36

10.2.4ZER 04 – Boulages Est..... 37

10.2.5ZER 05 – Abbaye sous Plancy..... 38

10.2.6ZER 06 – Plancy-l'Abbaye 39

11 ANNEXE 2 : DESCRIPTIF DU MODELE DE CALCUL 40

11.1 LE MODELE DE CALCUL UTILISE 40

11.2 LA MODELISATION DU TERRAIN 40

11.3 LES SOURCES DE BRUIT..... 40

11.4 LE TRANSPORT DE L'ENERGIE ACOUSTIQUE 40

11.4.1 La propagation des rayons..... 40

11.5 LA PRESENTATION DES RESULTATS 41

12 ANNEXE 3 : PRINCIPE METHODOLOGIQUE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE..... 42

12.1 DEFINITION DES TERMES EMPLOYES..... 42

12.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE 43

12.3 PRINCIPES DE L'ETUDE ACOUSTIQUE 44

12.4 MESURES ACOUSTIQUES POST IMPLANTATION 44

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de parc éolien du Vent des Vignes mené sur la commune de Boulages (10), la société EOLE de la Pierre Hardy a confié à Delhom Acoustique une mission d'étude acoustique en vue de simuler l'impact sonore de l'activité en zones à émergence réglementée et sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Cette étude s'effectue notamment dans le cadre de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. Elle est également conforme aux autres textes législatifs et réglementaires régissant les études d'impact (articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivant du Code de l'environnement) et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (articles L.511-1 et suivants et R.511-1 et suivants du Code de l'environnement).

L'étude s'est déroulée en plusieurs phases :

- Mesures du bruit résiduel en 6 zones à émergence réglementée autour du site, en fonction de la vitesse du vent ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction des vitesses de vents ;
- Définition des objectifs réglementaires ;
- Simulations des niveaux de bruit générés par l'activité du projet de parc éolien du Vent des Vignes en zones à émergence réglementée selon les conditions météorologiques et le fonctionnement des éoliennes ;
- Analyse des tonalités marquées des types d'éoliennes étudiées ;
- Analyse des effets cumulés ;
- Analyse des résultats selon les objectifs réglementaires.

Le présent rapport rend compte de cette mission.

Remarque : l'annexe 3 du document aborde le principe méthodologique d'une étude d'impact acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique afin d'appréhender au mieux la lecture de ce document.

2 DEFINITIONS

Niveau de pression acoustique : vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence ($20 \mu\text{Pa}$). Il s'exprime en décibels (dB).

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

Niveau acoustique équivalent, L_{Aeq} : sur une période donnée, correspond au niveau de pression acoustique d'un son continu stable de même énergie sonore qu'un son variable au cours du temps. Dans la présente étude, le $L_{Aeq,1s}$ (correspondant à une période de 1 seconde), aussi appelé L_{Aeq} court est utilisé.

Niveau acoustique fractile, L_N : égal au niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant N % de la durée du mesurage. Aussi appelé indice statistique, il permet de mettre en avant ou ignorer certains événements particuliers. Dans la présente étude, le L_{50} sur une durée de 10 min calculé à partir de la mesure des $L_{Aeq,1s}$ est utilisé.

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

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

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

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

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

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

Descripteur : Un descripteur est défini comme étant le niveau de pression acoustique fractile L_{50} mesuré par un microphone sur un intervalle de 10 minutes en fonction de la vitesse de vent mesurée par un anémomètre (positionné sur un mât de vent ou au niveau de la nacelle d'une éolienne) sur ce même intervalle de 10 minutes.

Zone à émergence réglementée :

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

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R défini par :

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

3 LA REGLEMENTATION APPLICABLE

Le bruit généré par le fonctionnement des éoliennes entre dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

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

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

L'arrêté du 26 août 2011 fixe également un périmètre de mesure de l'installation avec le paramètre R défini par : $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$.

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

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

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

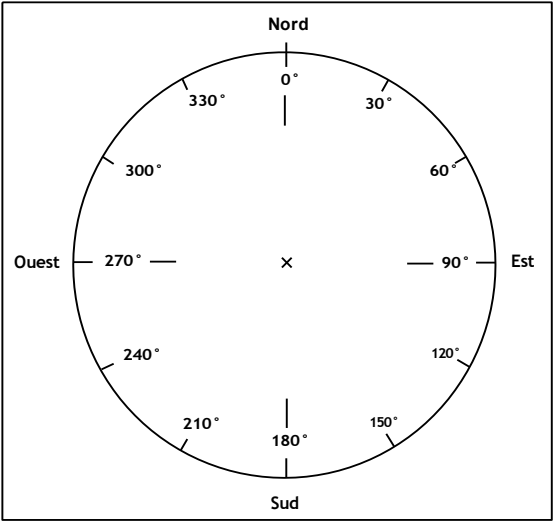
4 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

4.1 Présentation générale

L'étude porte sur le projet éolien du Vent des Vignes mené sur la commune de Boulages (10). La possibilité de mise en place de ces installations dépend de nombreuses contraintes environnementales propres à leur fonctionnement et leur entretien, comme le gisement éolien de la zone ou encore l'accessibilité aux infrastructures. Il est également nécessaire, pour un tel projet, de connaître les émissions sonores générées au voisinage par les éoliennes afin d'assurer le respect de la réglementation en adoptant, le cas échéant, des mesures sur les conditions de fonctionnement de certaines éoliennes.

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

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

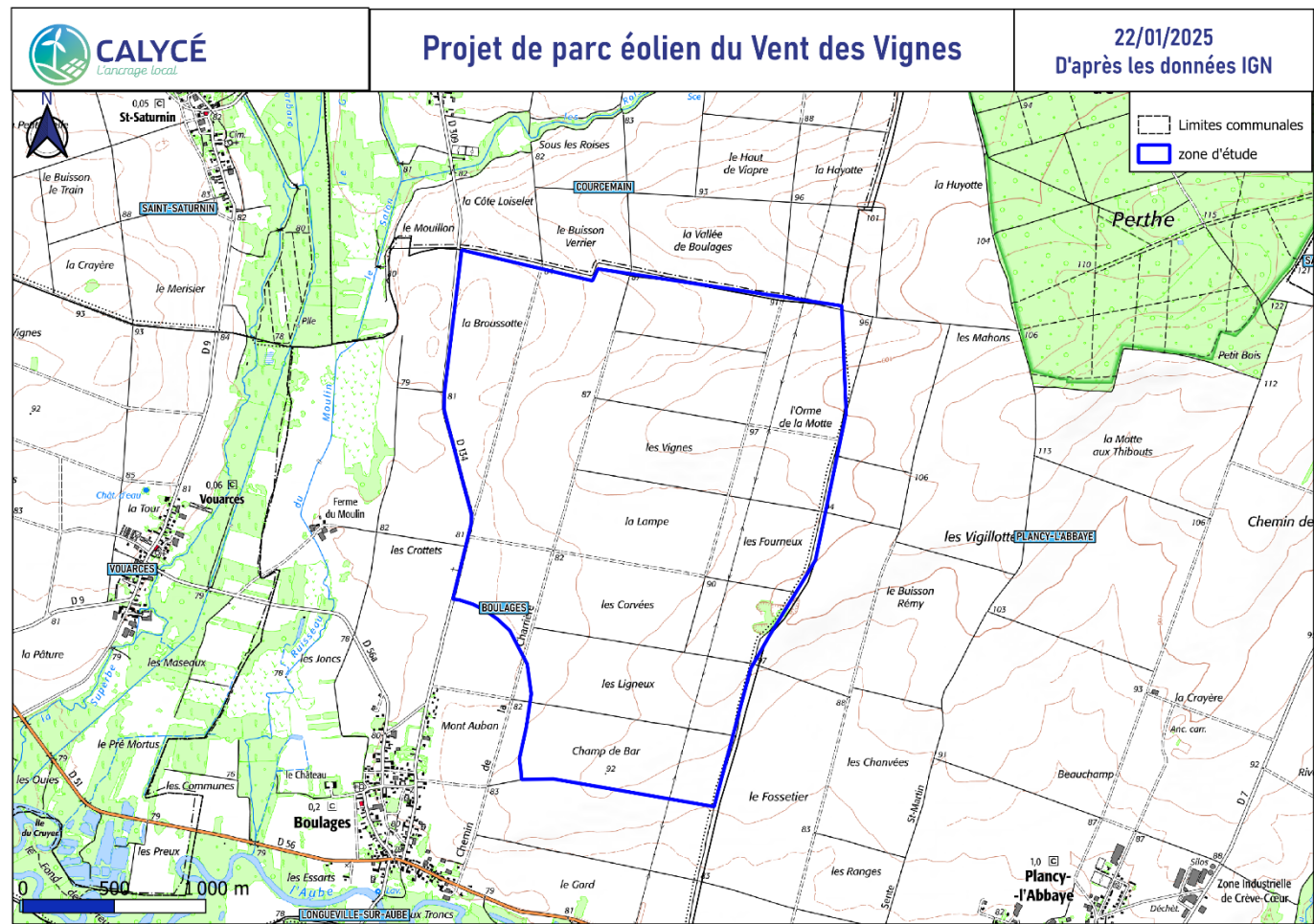


4.2 Présentation géographique

La zone d'étude est située sur la commune de Boulages (10).

La carte ci-dessous rend compte de la zone d'étude du projet de parc éolien.

Figure 1. Zone d'implantation du projet



La distance minimale réglementaire entre les éoliennes et les voisinages est fixée à 500 mètres.

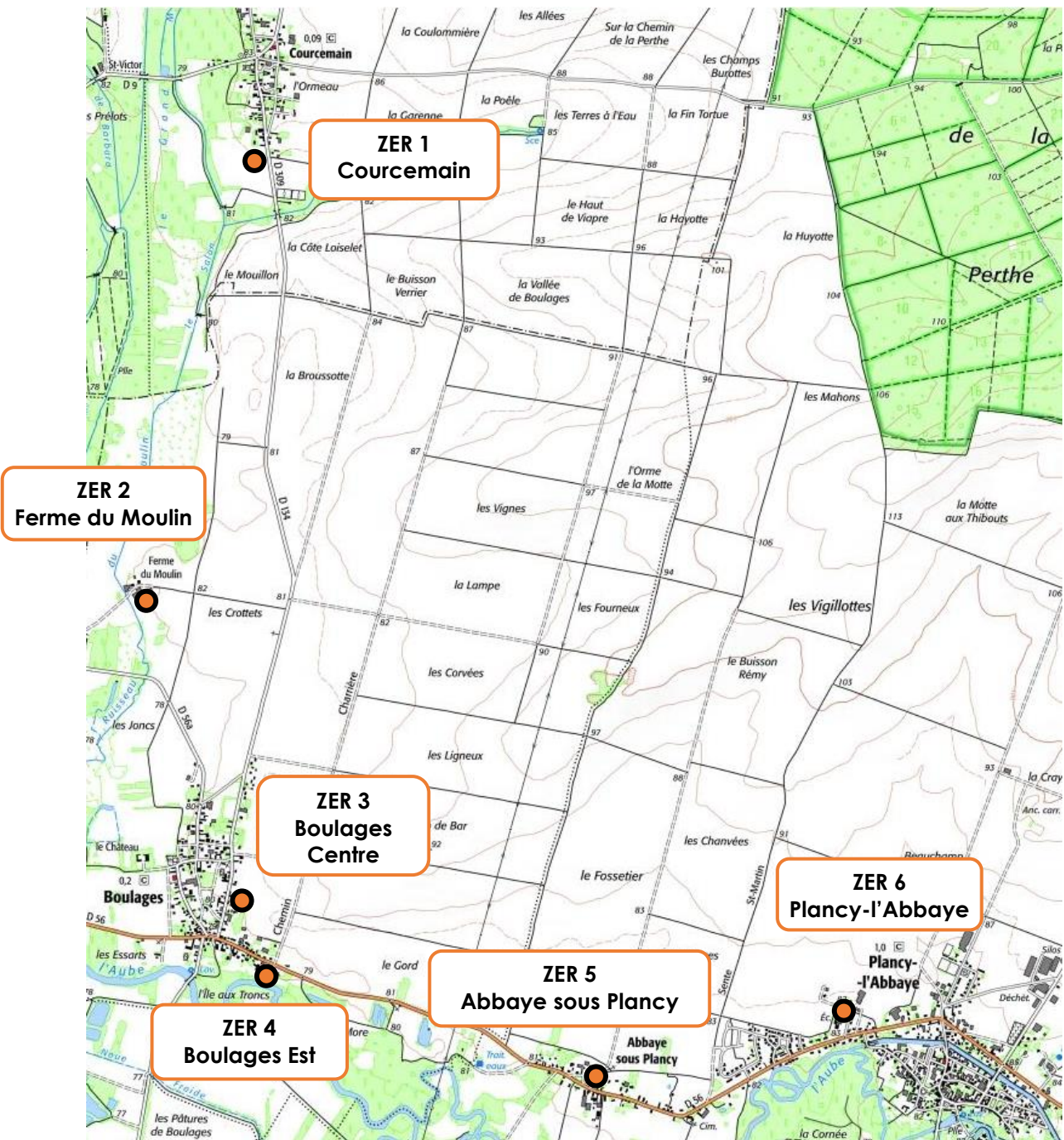
Les premières villes ou hameaux sont à 500 m de la zone d'étude.

Les parcs éoliens suivants sont actuellement en service proche de la zone d'étude :

- Bouchats I, II et III
- Hauts Moulins
- Plaine Dynamique
- Moulin des champs

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

Figure 2. Points de mesures : projet du Vent des Vignes (10)



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

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière faible des axes environnants, notamment de nuit. L'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source.
- Plusieurs parcs éoliens sont présents autour de la zone du projet. Dans la mesure du possible, les points de mesure ont été installés de façon à être masqués du bruit de ces parcs.
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées.
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

5 BRUIT RESIDUEL

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

Les mesurages ont été réalisés du 26 Mars au 24 Avril 2024.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément à la norme NF S 31-010. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

5.1 Appareillage de mesure

Six appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour l'intervention. Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

Tableau 1. Appareils de mesure utilisés

APPAREIL DE MESURE	MARQUE	MODELE	N° DE SERIE
CALIBREUR	GRAS	42AG	280479
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	11758
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	11788
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	11787
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	11825
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12063
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Fusion	12064

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibre GRAS 42AG de classe 1 (N° série : 280479) vérifié périodiquement par un organisme accrédité et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

Les appareillages utilisés sont de type intégrateur et conformes à la classe 1 au sens des normes NF EN 61672-1 ou justifient d'une performance équivalente.

5.2 Points de mesures

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

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

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

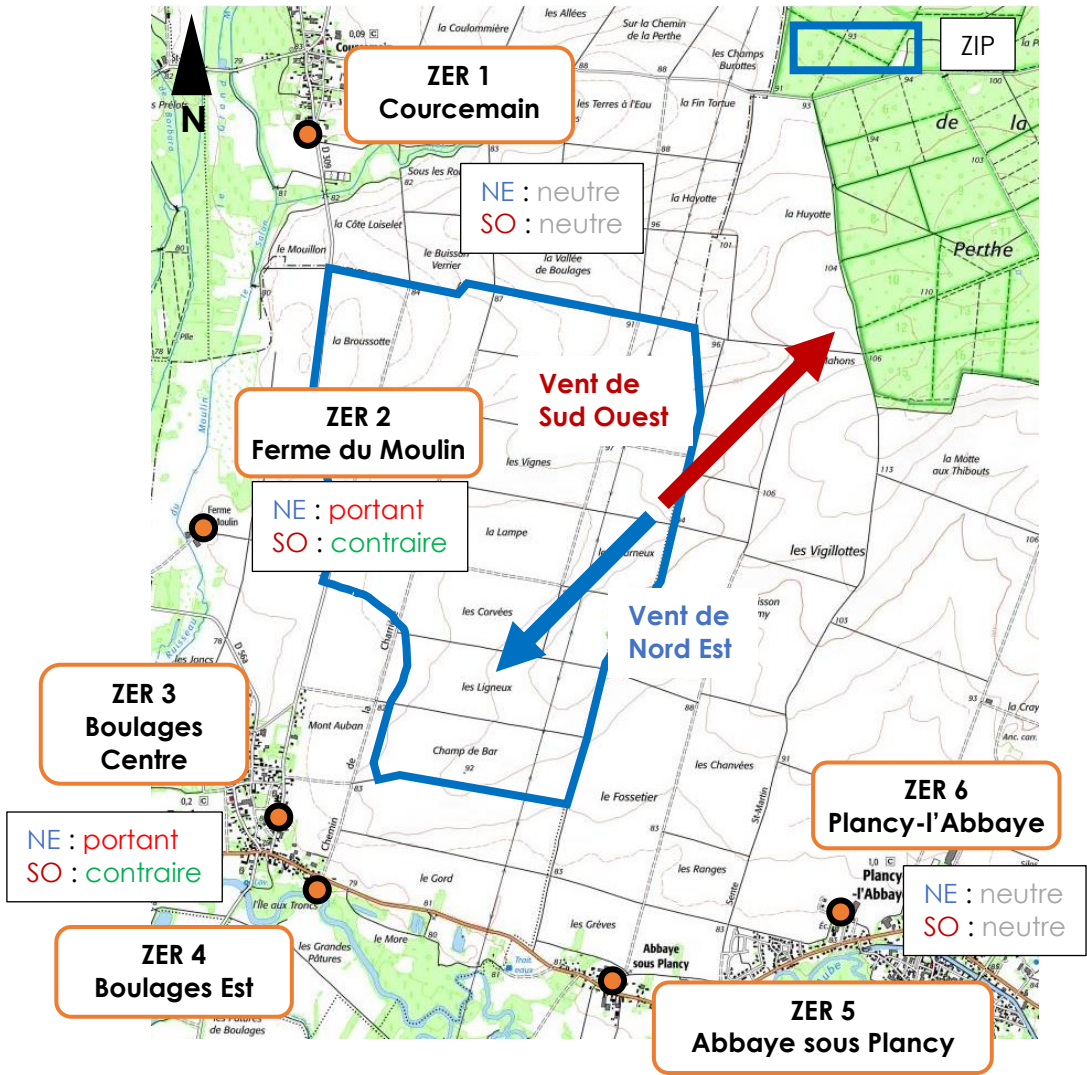
Les tableaux suivants rendent compte des points de mesures du bruit résiduel.

LIEU-DIT	LOCALISATION	COORDONNEES WGS84	DESCRIPTIF
ZER 01 Courcemain		Longitude 3.918734 ----- Latitude 48.614474	Habitation située au Sud de la commune de Courcemain et à l'Ouest de la ZIP En bordure de la départementale D309, peu fréquentée. Végétation feuillue moyennement importante Présence d'avifaune Activité agricole proche
		Longitude 3.910990 ----- Latitude 48.592333	Ferme isolée à l'Ouest de la ZIP En bordure de la départementale D309, peu fréquentée. Végétation feuillue importante Présence d'avifaune Proche d'un hangar d'élevage de vaches

LIEU-DIT	LOCALISATION	COORDONNEES WGS84	DESSCRIPTIF
ZER 03 Boulages Centre		Longitude 3.917605 Latitude 48.577974	Habitation située dans le centre de la commune de Boulages et au Sud-Ouest de la ZIP En bordure de la départementale D134 peu fréquentée Végétation feuillue moyennement importante Présence d'avifaune importante Activité agricole voisine
ZER 04 Boulages Est		Longitude 3.920153 Latitude 48.574434	Habitation située à l'Est de la commune de Boulages et au Sud-Ouest de la ZIP En bordure de la départementale D56 moyennement fréquentée Végétation moyennement importante En bordure de la rivière Aube dont l'écoulement est audible Activité agricole voisine
ZER 05 Abbaye sous Plancy		Longitude 3.943041 Latitude 48.569948	Habitation située au centre de la commune de l'Abbaye-sous-Plancy et au Sud de la ZIP En bordure de la départementale D56 moyennement fréquentée Végétation peu importante Activité agricole voisine

LIEU-DIT	LOCALISATION	COORDONNEES WGS84	DESSCRIPTIF
ZER 06 Plancy l'Abbaye		Longitude 3.960196 Latitude 48.573149	Habitation située au Sud-Ouest de la commune de Plancy l'Abbaye et au Sud de la ZIP En bordure de la départementale D56 moyennement fréquentée Végétation moyennement importante Présence d'avifaune Activité de l'Association Rurale Familiale

Figure 3. *Appréciation des conditions de propagation entre la ZIP et les ZER*



5.3 **Fonctionnement prévu des installations**

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

5.4 **Intervalles de temps**

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

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

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de 42 jours environ (soit du 26 Mars au 24 Avril 2024).

5.5 **Conditions météorologiques**

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

5.5.1 **Méthodologie d'analyse des données de vent**

Les vitesses et orientations de vent ont été relevées sur site toutes les 10 minutes avec un mât de mesure de la société CALYCE, d'une hauteur de 98 mètres. Les vitesses de vent ont ensuite été ramenées à la hauteur de référence (10 m), avec une longueur de rugosité standard.

5.5.2 **Conditions rencontrées lors des mesures**

La figure suivante représente les conditions rencontrées lors des mesures.

Figure 4. Rose des vents (26/03/2024 au 24/04/2024)

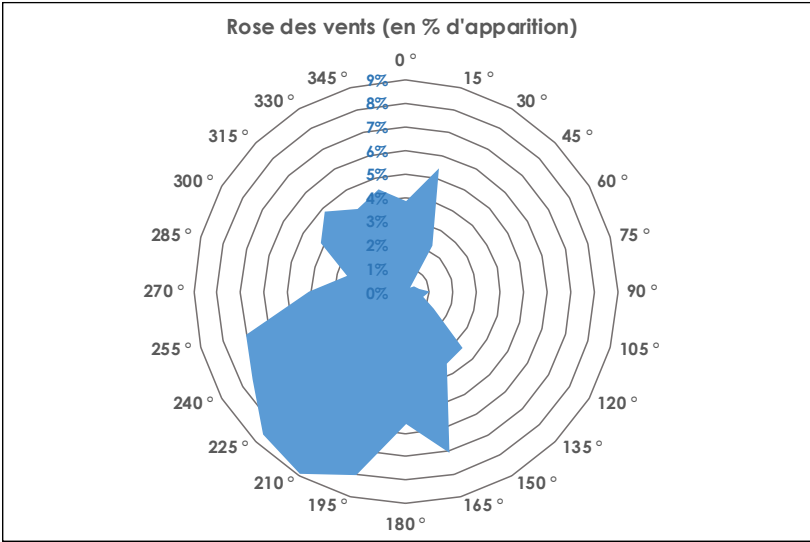
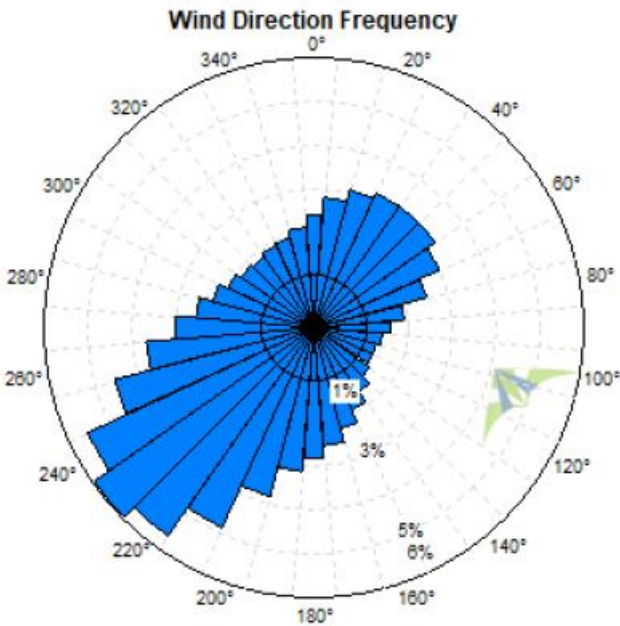


Figure 5. Rose des vents Long Terme (source : CALYCE)



Les principaux secteurs de vent rencontrés lors des mesures sont les secteurs Sud-Ouest principalement et Nord secondairement.

La rose des vent de la campagne reflète globalement bien la direction de vent principale de la région (cf Figure 4.)

L'analyse statistique portera sur les deux secteurs de vent : Sud Ouest et Nord.

5.5.3 Influence du vent sur le microphone

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

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

Vitesse V en m/s pour h = 1.2m	Vitesse V en m/s pour h = 10m
3,0	5,0
3,5	6,0
4,0	7,0
4,5	8,0
5,0	9,0

Seules les périodes durant lesquelles les vitesses de vent au niveau du microphone sont inférieures à 5 m/s, sont considérées. Cela permet de rester conforme à la norme NFS 31-010 en terme d'influence de la vitesse de vent sur le microphone.

5.6 Niveaux de bruit résiduel mesurés

5.6.1 Généralités sur la méthodologie

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

L'analyse a été réalisée pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

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

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

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Dans l'annexe 1, ce graphique (courbe rouge) est superposé sur le premier graphique (nuage de points bleus) décrit ci-avant.

Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants.

5.6.2 Situations types

En vue de garantir la meilleure cohérence et représentativité de l'évolution des niveaux résiduels en fonction de la vitesse du vent standardisée, des situations-types sont définies ci-dessous.

6 situations-types sont retenues pour l'analyse projet de parc éolien du Vent des Vignes. Ces situations-types* ont été définies pour les direction de vent dominantes du site **Sud-Ouest** et **Nord** pour chacune des périodes réglementaires **diurne** et **nocturne** ainsi que la période intermédiaire **soirée** (entre 19h et 22h).

Pour rappel, la situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière faible des axes environnants, notamment de nuit. L'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source.
- Plusieurs parcs éoliens sont présents autour de la zone du projet. Dans la mesure du possible, les points de mesure ont été installés de façon à être masqués du bruit de ces parcs.
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées.
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

5.6.3 Nombre de descripteurs

Pour cette campagne de mesure, la caractérisation du bruit résiduel en termes de nombre moyen de descripteurs observé (cf. annexe 1) donne les résultats suivants :

Tableau 2. Nombre de descripteurs moyen pour le secteur Sud-Ouest

		Synthèse descripteurs - Secteur SO						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	49	61	96	109	75	67	30
	NOCTURNE	47	67	91	32	39	50	24
	SOIREE	11	10	15	17	12	6	3

Tableau 3. Nombre de descripteurs moyen pour le secteur Nord

		Synthèse descripteurs - Secteur N						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Nombre moyen de descripteurs (Résiduel)	DIURNE	114	145	115	29	17	8	0
	NOCTURNE	17	69	88	42	7	0	0
	SOIREE	23	32	27	16	4	0	0

Par vent de Sud-Ouest :

- En période **diurne**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 9 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.
- En période **nocturne**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 9 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.
- En période **soirée**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 7 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.

Par vent de Nord:

- En période **diurne**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 7 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.
- En période **nocturne**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 9 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.
- En période **soirée**, les niveaux de bruit résiduel sur les classes de vitesses de vent de 3 m/s à 6 m/s (standardisées à 10 m) ont pu être caractérisés par un nombre de descripteurs supérieur à 10.

Les valeurs de bruit résiduel caractérisées par une série de moins de 10 descripteurs sont retenues lorsque celles-ci sont en cohérence avec la tendance globale de la courbe.

5.6.4 Résultats des valeurs de bruit résiduel

Les tableaux de synthèse suivants présentent les niveaux de bruit résiduel retenus selon les différentes situations types retenues. Les valeurs sont données pour la hauteur standardisée de 10 m.

Tableau 4. Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux différents voisinages (ZER) – Sud Ouest

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur SO						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Courcemain	DIURNE	36,2	36,6	37,4	40,3	42,0	42,2	46,8
	NOCTURNE	25,7	25,9	27,7	30,2	32,5	35,2	37,5
	SOIREE	30,0	29,5	29,5	31,5	32,5	33,5	38,0
ZER 2 : Ferme du Moulin	DIURNE	34,2	34,8	36,2	36,8	38,8	41,3	42,5
	NOCTURNE	27,8	28,3	29,0	30,9	35,4	35,4	37,0
	SOIREE	29,5	30,5	31,0	32,5	32,5	34,0	37,5
ZER 3 : Boulages Centre	DIURNE	40,3	41,2	42,8	45,4	46,7	48,6	53,3
	NOCTURNE	31,5	31,9	36,4	39,5	42,0	44,3	46,3
	SOIREE	40,0	39,0	39,5	40,0	43,5	48,0	49,5
ZER 4 : Boulages Est	DIURNE	41,2	41,3	41,6	43,2	47,4	48,1	50,3
	NOCTURNE	39,2	40,8	40,8	43,9	44,9	46,0	47,0
	SOIREE	40,5	40,5	40,5	40,5	41,5	44,5	45,0
ZER 5 : Abbaye sous Plancy	DIURNE	40,5	40,5	40,5	40,6	42,3	45,1	46,7
	NOCTURNE	25,5	25,5	26,3	30,3	34,2	39,6	43,7
	SOIREE	28,0	28,0	29,5	31,5	31,5	32,0	37,5
ZER 6 : Plancy-l'Abbaye	DIURNE	34,6	35,8	38,8	41,1	42,6	44,5	47,1
	NOCTURNE	29,9	30,5	34,2	37,7	39,5	42,5	43,8
	SOIREE	33,5	33,5	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5

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

Tableau 5. Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux différents voisinages (ZER)– Nord

		Niveaux de bruit résiduel mesurés Secteur N						
Classe de vitesse de vent :		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1 : Courcemain	DIURNE	36,6	36,6	37,8	39,8	41,9	43,7	-
	NOCTURNE	24,2	24,4	25,0	26,3	26,0	-	-
	SOIREE	30,0	30,0	30,5	35,5	36,5	-	-
ZER 2 : Ferme du Moulin	DIURNE	32,6	33,6	34,8	37,4	37,7	40,6	-
	NOCTURNE	26,0	26,1	26,8	27,0	26,6	-	-
	SOIREE	29,5	30,0	30,0	31,5	32,5	-	-
ZER 3 : Boulages Centre	DIURNE	41,4	41,7	43,1	43,9	47,6	50,7	-
	NOCTURNE	29,5	32,4	37,2	39,2	39,3	-	-
	SOIREE	38,5	38,5	38,5	43,0	46,0	-	-
ZER 4 : Boulages Est	DIURNE	40,7	40,7	41,1	43,2	46,0	48,1	-
	NOCTURNE	37,8	37,8	38,3	38,5	37,9	-	-
	SOIREE	39,5	39,5	40,5	42,5	44,5	-	-
ZER 5 : Abbaye sous Plancy	DIURNE	38,7	38,7	38,7	39,7	41,6	42,2	-
	NOCTURNE	23,6	24,2	24,6	25,9	27,2	-	-
	SOIREE	26,5	26,0	28,0	31,5	33,0	-	-
ZER 6 : Plancy-l'Abbaye	DIURNE	40,8	45,7	48,6	51,6	51,8	54,1	-
	NOCTURNE	29,1	34,3	36,5	41,5	43,1	-	-
	SOIREE	37,5	37,5	38,5	41,5	47,5	-	-

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

L'ensemble des données mesurées, résiduels, graphiques, nombre de descripteurs et incertitudes sont données en annexe 1.

6 CONCLUSION ETAT INITIAL ENVIRONNEMENTAL

La société **EOLE de la Pierre Hardy** a confié à Delhom Acoustique une étude acoustique ayant pour but d'évaluer les niveaux sonores générés au voisinage par le projet de parc éolien du Vent des Vignes, sur les communes de Boulages (10).

L'activité de ce parc éolien s'exerce dans le champ d'application de 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.

Afin de pouvoir estimer les émergences en ZER, des mesures des niveaux de bruit résiduel ont été réalisées à plusieurs emplacements représentatifs de l'ensemble des zones concernées par les émissions sonores générées par les éoliennes.

Les deux phases suivantes ont été réalisées :

- Mesures du bruit résiduel en **6** zones à émergence réglementée autour du site, en fonction de la vitesse du vent ;
- Analyse statistique du bruit résiduel aux différentes zones en fonction des vitesses de vents.

La présente campagne de mesure a permis de caractériser les niveaux de bruit résiduel pour les vents de Sud-Ouest et Nord des 6 zones à émergence réglementée.

L'environnement sonore en période diurne est principalement influencé par l'activité agricole. Le trafic routier est globalement faible sur les axes environnants. L'influence des parcs éoliens présents à proximité de la zone du projet peut impacter certaines ZER.

7 CARACTERISATION DU PROJET

7.1 Localisation des points de contrôle

Les points de contrôle ont été déterminés afin d'être représentatifs des voisinages habités les plus exposés pour le calcul de l'impact sonore en fonction des différentes conditions météorologiques. Celles-ci correspondent principalement à des vents de sud-ouest et de nord-est.

Compte tenu du relief peu marqué par rapport aux dimensions des éoliennes, les ZER les plus impactées sont également les plus proches des éoliennes dans la direction des vents.

Ces différents points et les positions prévues des éoliennes du projet de parc éolien du Vent des Vignes, numérotées **B1 à B9** sont présentés sur la carte ci-dessous.

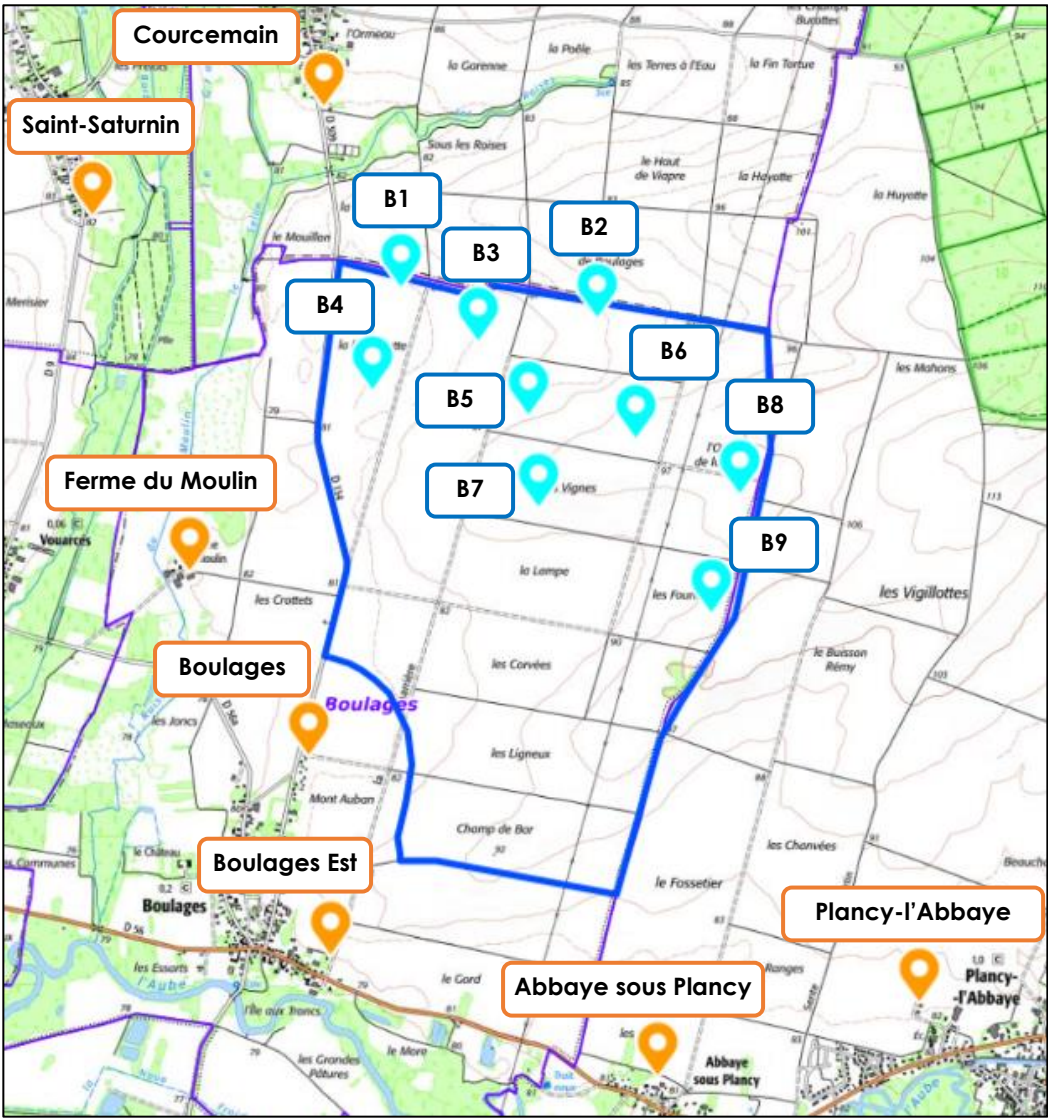
Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact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

Remarque :

Les niveaux de bruit de référence utilisés pour le point de contrôle « Saint-Saturnin » correspondent aux niveaux de bruit résiduel mesurés pour la ZER 1 « Courcemain » ;

Les niveaux de bruit de référence utilisés pour le point de contrôle « Boulages » correspondent aux niveaux de bruit résiduel mesurés pour la ZER 3 « Boulages Centre » ;

Figure 6. Positions des éoliennes du projet de parc éolien du Vent des Vignes



7.2 Caractéristiques acoustiques des éoliennes

Les caractéristiques générales des modèles d'éoliennes ayant servis pour cette étude sont les machines **VESTAS V163 4,5MW – Hm = 158,5m STE**, **VESTAS V126 3,8MW – Hm = 96m STE** et **VESTAS V126 3,8MW – Hm = 91m STE**. Ces 3 machines sont équipées de serrations.

Ces caractéristiques sont précisées ci-dessous et dans les pages suivantes.

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

Chaque constructeur donne les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu (évalués selon la norme IEC 61400-11).

VESTAS V163 4,5MW STE

Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de moyeu : 158,5 m ;
- Diamètre du rotor : 163 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Tableau 6. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent										
Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Mode PO4500	94,1	99,4	104,1	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3
SO1	94,1	99,4	103,7	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
SO2	94,1	99,3	102,8	103,4	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5	103,5
SO3	94,0	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
SO11	92,5	94,5	96,3	98,1	99,0	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2
SO12	92,4	94,7	97,9	99,5	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
SO13	92,0	92,1	93,7	95,8	96,7	96,9	97,0	97,0	97,0	97,0
Arrêt										

Référence du document : 0122-5877.V03 (03-2025)

Au-dessus de 6 m/s (réf. hauteur 10 m), les niveaux de puissance acoustique restent stables.

La ligne « **Mode PO4500** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne et les lignes « **Mode SO1** » à « **Mode SO13** » correspondent à des modes de fonctionnements optimisés de l'éolienne.

VESTAS V126 3,8MW – Hm = 96m STE

Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de moyeu : 96 m ;
- Diamètre du rotor : 126 m ;

- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Tableau 7. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent										
Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Mode PO4	91,9	95,1	99,6	103,5	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0

Référence du document : 0071-6972_00 (12-2023)

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

La ligne « **Mode PO4** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne.

VESTAS V126 3,8MW – Hm = 91m STE

Caractéristiques dimensionnelles :

- Hauteur de moyeu : 91 m ;
- Diamètre du rotor : 126 m ;
- Vent de démarrage : 3 m/s à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique de ce type d'éolienne en fonction des vitesses de vent, entre 3 et 9 m/s, ramenées à la hauteur de référence de 10 m.

Tableau 8. Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent										
Mode	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Mode PO4	91,8	95,0	99,4	103,4	104,9	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0

Référence du document : 0071-6972_00 (12-2023)

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

La ligne « **Mode PO4** » correspond au fonctionnement nominal de l'éolienne.

Les coordonnées en Lambert 93 et les types des éoliennes du projet sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 9. Coordonnées géographiques et types des 9 éoliennes étudiées			
Dénomination	Coordonnées – Lambert 93		Type d'éolienne
	X	Y	
B1	768207	6834289	VESTAS V163 4,5MW STE
B2	769162	6834152	VESTAS V163 4,5MW STE
B3	768587	6834033	VESTAS V163 4,5MW STE
B4	768071	6833795	VESTAS V163 4,5MW STE
B5	768833	6833686	VESTAS V163 4,5MW STE
B6	769346	6833571	VESTAS V126 3,8MW – Hm = 96m STE
B7	768885	6833243	VESTAS V163 4,5MW STE
B8	769865	6833316	VESTAS V126 3,8MW – Hm = 96m STE
B9	769730	6832733	VESTAS V126 3,8MW – Hm = 91m STE

8 ANALYSE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PARC EOLIEN

Dans cette partie du rapport sont présentées les différentes étapes de l'étude d'impact acoustique réalisées pour le projet de parc éolien du Vent des Vignes. La suite du rapport sera composée des éléments suivants :

- Calcul des niveaux de bruit au périmètre de mesure des futures éoliennes ;
- Analyse des tonalités marquées des futures éoliennes envisagées ;
- Calcul de l'impact acoustique du projet de parc éolien du Vent des Vignes ;
- Définition des plans d'optimisation acoustique en cas de dépassement des niveaux d'émergences réglementaires ;
- Analyse des effets cumulés.

8.1 Hypothèses et modélisation

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

Le descriptif du modèle utilisé est présenté en annexe 2.

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

Vent de sud-ouest (225°+/-45°) et de nord-est (45°+/- 45°) à la hauteur standardisée de 10 m* :

- Vitesse de vent comprise entre 3 et 9 m/s par pas de 1 m/s.
- Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. Par exemple, la vitesse comprise entre]5.5 m/s et 6.5 m/s] fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

*Ces directions correspondent aux directions dominantes enregistrées sur le site (cf figure 5 rose des vents long terme).

8.2 Niveau de bruit ambiant sur les périmètres de mesure de bruit

Les calculs des niveaux de bruit ambiant maximums, induits par les éoliennes étudiées à leur régime maximal, ont été réalisés sur le périmètre de mesure de bruit.

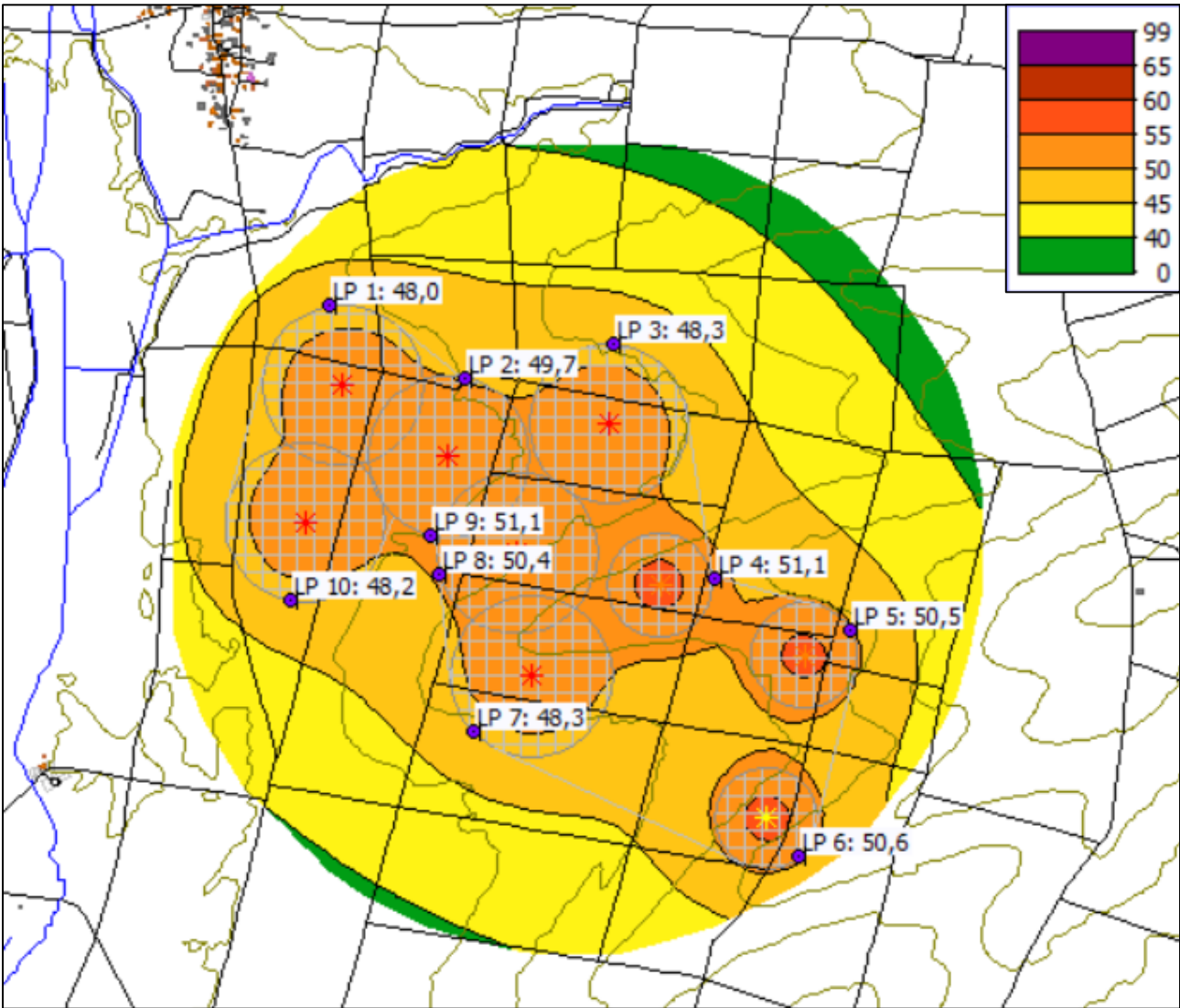
Dans le cas de l'éolienne V163-4.5MW, la puissance acoustique maximale atteinte est $L_w=106,3$ dB(A), à partir de la vitesse de vent de 6 m/s à la hauteur de référence de 10 mètres. La distance séparant l'éolienne et le périmètre de mesure de bruit est $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = \mathbf{288m}$.

Dans le cas de l'éolienne V126-3.8MW $h_m=96m$, la puissance acoustique maximale atteinte est $L_w=105$ dB(A), à partir de la vitesse de vent de 7 m/s à la hauteur de référence de 10 mètres. La distance séparant l'éolienne et le périmètre de mesure de bruit est $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = \mathbf{190,8m}$.

Dans le cas de l'éolienne V126-3.8MW $h_m=91m$, la puissance acoustique maximale atteinte est $L_w=105$ dB(A), à partir de la vitesse de vent de 8 m/s à la hauteur de référence de 10 mètres. La distance séparant l'éolienne et le périmètre de mesure de bruit est $R = 1.2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = \mathbf{184,8m}$.

Une simulation acoustique a été réalisée en plaçant 10 points de réception sur le périmètre de mesure de bruit du parc. Les points retenus pour cette analyse ont été identifiés comme faisant partie des points les plus impactés.

Figure 7. *Cartographie sonore – Projet de parc éolien du Vent des Vignes*



Les niveaux sonores sont donnés en dB(A).

Les niveaux de bruit particulier calculés sont inférieurs à 51,1 dB(A) au niveau du périmètre de bruit.

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

Le tableau suivant rend compte des résultats obtenus.

Tableau 10. Niveaux de bruit maximums calculés sur les périmètres de mesure de bruit

	Lp ambient max	
Périmètre de mesure de bruit	Période diurne	Période nocturne
POINT LP1	55,1 dB(A)	50,5 dB(A)
POINT LP2	55,4 dB(A)	51,6 dB(A)
POINT LP3	55,1 dB(A)	50,7 dB(A)
POINT LP4	55,9 dB(A)	52,5 dB(A)
POINT LP5	55,7 dB(A)	52,1 dB(A)
POINT LP6	55,7 dB(A)	52,2 dB(A)
POINT LP7	55,1 dB(A)	50,7 dB(A)
POINT LP8	55,6 dB(A)	52,0 dB(A)
POINT LP9	55,9 dB(A)	52,5 dB(A)
POINT LP10	55,1 dB(A)	50,7 dB(A)

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

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

8.3 Tonalité Marquée

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

Tableau 11. Différences de niveau par tiers d'octave

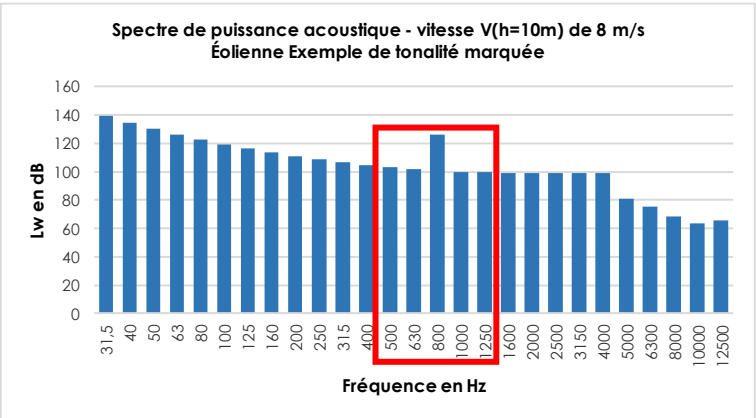
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes son définies par fréquences centrale de tiers d'octave

Remarque :

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

Tableau 12. Exemple de tonalité marquée



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

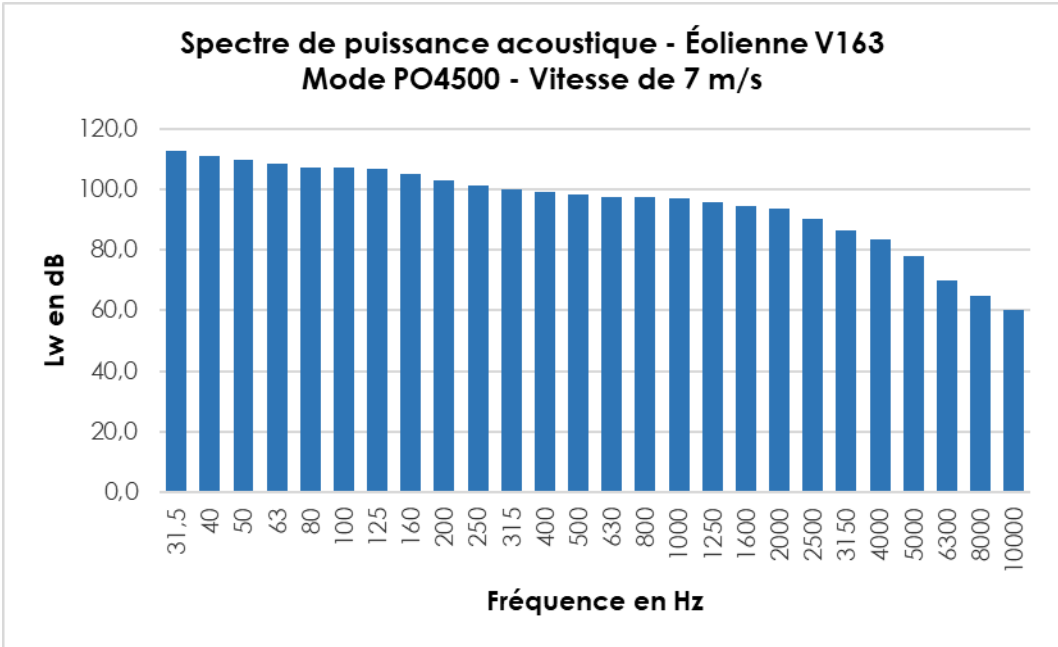
8.3.1 VESTAS V163 4,5MW STE

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la VESTAS V163 4,5MW STE (référence du document : 0122-5877.V03 (03-2025)).

Tableau 13. Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V163 4,5MW STE par bande de tiers d'octave

Lw 1/3 octave dB(A) - hauteur standardisée de 10m										
Fréquence (Hz)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
25	52,9	54,9	62,2	65,0	68,9	69,3	66,3	65,6	65,6	65,6
31,5	58,9	59,7	66,9	69,6	73,4	73,7	70,8	70,1	70,1	70,1
40	63,2	64,5	70,6	73,3	76,4	76,6	73,8	73,2	73,2	73,2
50	69,1	70,7	75,0	77,6	79,3	79,6	77,0	76,4	76,4	76,4
63	73,5	75,6	78,7	81,3	82,2	82,5	80,1	79,6	79,6	79,6
80	75,2	78,3	81,2	83,9	84,8	84,9	83,0	82,6	82,6	82,6
100	76,6	81,5	84,0	86,6	88,1	88,0	86,8	86,6	86,6	86,6
125	78,3	84,3	86,5	89,2	90,7	90,5	89,6	89,5	89,5	89,5
160	79,7	85,2	88,1	90,5	91,5	91,1	90,2	90,1	90,1	90,1
200	81,6	86,1	89,9	91,9	91,9	91,3	90,0	89,8	89,8	89,8
250	83,0	87,1	91,5	93,2	92,8	92,0	90,5	90,4	90,4	90,4
315	82,9	87,5	92,2	94,1	93,5	92,8	91,7	91,6	91,6	91,6
400	81,9	87,8	92,9	95,1	94,4	93,7	93,2	93,2	93,2	93,2
500	81,8	88,1	93,6	96,1	95,1	94,5	94,4	94,4	94,4	94,4
630	82,5	88,5	93,9	96,4	95,7	95,3	95,4	95,4	95,4	95,4
800	84,1	89,0	94,4	96,9	96,6	96,7	97,0	97,0	97,0	97,0
1000	84,9	89,4	94,7	97,1	97,2	97,4	97,9	98,0	98,0	98,0
1250	83,8	88,9	93,9	96,1	96,3	96,8	97,2	97,2	97,2	97,2
1600	82,7	88,8	93,2	95,1	95,7	96,1	96,3	96,3	96,3	96,3
2000	81,7	88,3	92,3	94,1	94,9	95,5	95,5	95,6	95,6	95,6
2500	78,7	84,8	89,2	90,9	91,7	92,5	92,8	92,8	92,8	92,8
3150	74,4	80,1	85,2	87,1	87,7	88,6	89,0	88,9	88,9	88,9
4000	71,4	76,7	82,1	83,9	84,5	85,7	86,2	86,1	86,1	86,1
5000	69,3	71,5	75,5	76,8	78,3	80,6	83,6	83,4	83,4	83,4
6300	67,6	65,4	66,6	66,8	70,0	74,2	81,2	80,8	80,8	80,8
8000	65,5	60,3	60,1	59,7	63,8	69,3	78,6	78,1	78,1	78,1
10000	63,4	55,2	53,5	52,6	57,6	64,2	76,1	75,5	75,5	75,5
Lw Global dB(A)	94,1	99,4	104,1	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3

Figure 8. Graphe des niveaux de puissance acoustique par bande de tiers d'octave à la vitesse de 7 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m) d'une VESTAS V163 4,5MW STE



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

Tableau 14. Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V163 4,5MW STE

Fréquence en Hz		50	63	80	100	125	160	200	250	315
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,5	-1,1	-1,1	-0,1	-0,4	-1,9	-2,1	-1,4	-1,2
	N-2	-3,3	-2,6	-2,3	-1,2	-0,5	-2,3	-4,0	-3,6	-2,7
	N+1	1,1	1,1	0,1	0,4	1,9	2,1	1,4	1,2	0,9
	N+2	2,3	1,2	0,5	2,3	4,0	3,6	2,7	2,2	1,8
Fréquence en Hz		400	500	630	800	1000	1250			
Différences de niveaux en dB	N-1	-0,9	-0,9	-0,7	-0,3	-0,2	-1,4			
	N-2	-2,2	-1,8	-1,6	-1,0	-0,5	-1,6			
	N+1	0,9	0,7	0,3	0,2	1,4	1,1			
	N+2	1,6	1,0	0,5	1,6	2,5	2,0			
Fréquence en Hz		1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
Différences de niveaux en dB	N-1	-1,1	-0,9	-3,3	-3,9	-3,0	-5,7	-7,8	-5,2	
	N-2	-2,5	-2,0	-4,2	-7,2	-6,9	-8,7	-13,5	-13,0	
	N+1	0,9	3,3	3,9	3,0	5,7	7,8	5,2	4,8	
	N+2	4,2	7,2	6,9	8,7	13,5	13,0	10,0	-	

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 8.3.

Par conséquent, les caractéristiques de la VESTAS V163 4,5MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

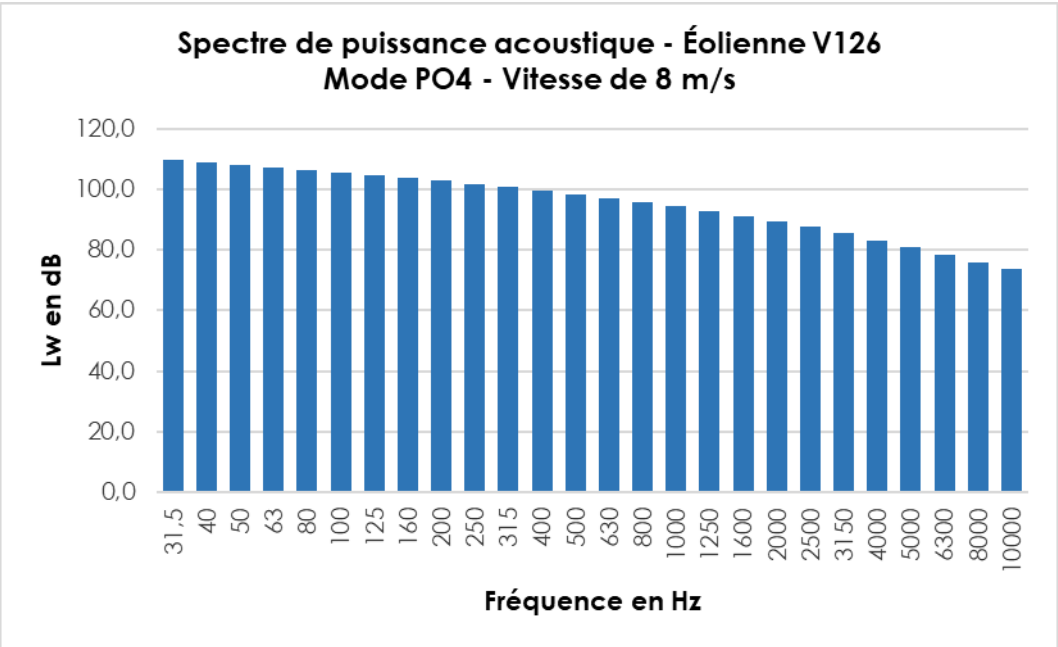
8.3.2 VESTAS V126 3,8MW STE

Les tableaux de tonalité marquée sont données pour la VESTAS V126 3,8MW STE (référence du document : 0071-6972_00 (12-2023)).

Tableau 15. Tableau des niveaux de puissance acoustique d'une VESTAS V126 3,8MW STE par bande de tiers d'octave

Lw 1/3 octave dB(A) - hauteur standardisée de 10m										
Fréquence (Hz)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
25	50,0	53,4	58,8	63,7	65,7	66,3	67,2	68,4	68,7	69,4
31,5	54,2	57,7	63,0	67,9	69,9	70,4	71,3	72,3	72,5	73,2
40	58,2	61,8	67,1	71,9	73,9	74,3	75,1	76,0	76,2	76,8
50	61,7	65,3	70,6	75,4	77,3	77,7	78,4	79,1	79,3	79,9
63	65,0	68,7	73,9	78,7	80,5	80,9	81,5	82,1	82,3	82,8
80	68,1	71,8	77,0	81,7	83,5	83,8	84,3	84,9	85,1	85,4
100	70,7	74,4	79,6	84,2	86,0	86,3	86,7	87,2	87,3	87,6
125	73,1	76,8	81,9	86,5	88,2	88,4	88,8	89,2	89,3	89,6
160	75,3	79,0	84,2	88,6	90,3	90,5	90,8	91,1	91,2	91,4
200	77,1	80,8	85,8	90,3	91,9	92,0	92,3	92,5	92,6	92,7
250	78,6	82,3	87,2	91,6	93,2	93,3	93,4	93,6	93,7	93,7
315	79,9	83,5	88,3	92,6	94,2	94,2	94,4	94,4	94,5	94,5
400	80,9	84,4	89,2	93,4	94,9	94,9	95,0	95,0	95,0	95,0
500	81,6	85,0	89,7	93,7	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2	95,2
630	82,0	85,3	89,9	93,8	95,3	95,3	95,2	95,2	95,1	95,1
800	82,1	85,4	89,8	93,6	95,0	95,0	94,9	94,8	94,7	94,6
1000	81,9	85,1	89,4	93,1	94,5	94,4	94,2	94,1	94,0	93,9
1250	81,4	84,5	88,7	92,3	93,6	93,5	93,3	93,2	93,1	93,0
1600	80,6	83,5	87,5	91,0	92,3	92,2	92,0	91,8	91,7	91,5
2000	79,6	82,3	86,2	89,6	90,8	90,7	90,4	90,2	90,1	90,0
2500	78,2	80,9	84,6	87,9	89,0	88,9	88,6	88,4	88,3	88,1
3150	76,6	79,0	82,6	85,8	86,9	86,7	86,4	86,2	86,1	85,9
4000	74,6	76,9	80,2	83,3	84,3	84,2	83,8	83,6	83,5	83,3
5000	72,5	74,5	77,7	80,6	81,6	81,5	81,1	80,9	80,7	80,5
6300	69,9	71,8	74,8	77,6	78,5	78,3	78,0	77,8	77,6	77,4
8000	67,0	68,7	71,5	74,1	74,9	74,8	74,5	74,2	74,1	73,9
10000	64,0	65,5	68,0	70,5	71,3	71,2	70,8	70,6	70,4	70,3
Lw Global dB(A)	91,9	95,1	99,6	103,5	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0

Figure 9. Graphe des niveaux de puissance acoustique par bande de tiers d'octave à la vitesse de 8 m/s (à la hauteur standardisée de 10 m) d'une VESTAS V126 3,8MW STE



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

Tableau 16. Analyse de la tonalité marquée – VESTAS V126 3,8MW STE

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

Les différences de niveaux entre la bande de tiers d'octave étudiée et les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures ne sont pas toutes supérieures aux valeurs indiquées dans le tableau du paragraphe 8.3.

Par conséquent, les caractéristiques de la VESTAS V126 3,8MW STE par bande de tiers d'octave ne présentent pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

8.4 Impact acoustique en zones à émergence réglementée

Les calculs sont réalisés en considérant toutes les éoliennes en fonctionnement standard. Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation), l'étude d'impact acoustique est réalisée pour les classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s. A partir des résultats des simulations, dans le cas du non-respect de la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, des plans d'optimisation acoustique des éoliennes seraient définis.

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

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

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

8.4.1 VENT DE SUD-OUEST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour, de soirée et de nuit pour un vent de sud-ouest, lorsque toutes les éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes sont en fonctionnement standard.

Tableau 17. Vent de Sud-Ouest – Période de Jour – Sans Bridage

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,7	28,8	33,3	35,7	35,6	35,4	35,1
	L res	36,0	36,5	37,5	40,5	42,0	42,0	47,0
	L amb	36,0	37,0	39,0	41,5	43,0	43,0	47,5
	Émergence	0,0	0,5	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
Saint-Saturnin	L eol	17,8	22,4	26,3	28,4	28,2	27,5	26,9
	L res	36,0	36,5	37,5	40,5	42,0	42,0	47,0
	L amb	36,0	36,5	38,0	41,0	42,0	42,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Ferme du Moulin	L eol	15,2	17,8	18,0	18,2	17,2	13,4	11,8
	L res	34,0	35,0	36,0	37,0	39,0	41,5	42,5
	L amb	34,0	35,0	36,0	37,0	39,0	41,5	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages	L eol	12,1	14,6	14,3	14,4	13,1	8,1	7,1
	L res	40,5	41,0	43,0	45,5	46,5	48,5	53,5
	L amb	40,5	41,0	43,0	45,5	46,5	48,5	53,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	41,0	41,5	41,5	43,0	47,5	48,0	50,5
	L amb	41,0	41,5	41,5	43,0	47,5	48,0	50,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	4,3	9,0	12,5	14,5	14,4	12,8	12,0
	L res	40,5	40,5	40,5	40,5	42,5	45,0	46,5
	L amb	40,5	40,5	40,5	40,5	42,5	45,0	46,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plancy-l'Abbaye	L eol	10,2	15,5	20,0	23,2	24,0	23,7	23,6
	L res	34,5	36,0	39,0	41,0	42,5	44,5	47,0
	L amb	34,5	36,0	39,0	41,0	42,5	44,5	47,0
	Émergence	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 18. Vent de Sud-Ouest – Période de Soirée – Sans Bridage

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE SOIREE								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,7	28,8	33,3	35,7	35,6	35,4	35,1
	L res	30,0	29,5	29,5	31,5	32,5	33,5	38,0
	L amb	31,0	32,0	35,0	37,0	37,5	37,5	40,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,5	5,0	4,0	2,0
Saint-Saturnin	L eol	17,8	22,4	26,3	28,4	28,2	27,5	26,9
	L res	30,0	29,5	29,5	31,5	32,5	33,5	38,0
	L amb	30,5	30,5	31,0	33,0	34,0	34,5	38,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5
Ferme du Moulin	L eol	15,2	17,8	18,0	18,2	17,2	13,4	11,8
	L res	29,5	30,5	31,0	32,5	32,5	34,0	37,5
	L amb	29,5	30,5	31,0	32,5	32,5	34,0	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0
Boulages	L eol	12,1	14,6	14,3	14,4	13,1	8,1	7,1
	L res	40,0	39,0	39,5	40,0	43,5	48,0	49,5
	L amb	40,0	39,0	39,5	40,0	43,5	48,0	49,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	40,5	40,5	40,5	40,5	41,5	44,5	45,0
	L amb	40,5	40,5	40,5	40,5	41,5	44,5	45,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	4,3	9,0	12,5	14,5	14,4	12,8	12,0
	L res	28,0	28,0	29,5	31,5	31,5	32,0	37,5
	L amb	28,0	28,0	29,5	31,5	31,5	32,0	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0
Plancy- l'Abbaye	L eol	10,2	15,5	20,0	23,2	24,0	23,7	23,6
	L res	33,5	33,5	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	L amb	33,5	33,5	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

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

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

Tableau 19. Vent de Sud-Ouest – Période de Nuit– Sans Bridage

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,7	28,8	33,3	35,7	35,6	35,4	35,1
	L res	25,5	26,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5
	L amb	27,5	30,5	34,5	36,5	37,5	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	6,5	5,0	3,0	2,0
Saint-Saturnin	L eol	17,8	22,4	26,3	28,4	28,2	27,5	26,9
	L res	25,5	26,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5
	L amb	26,0	27,5	30,0	32,5	34,0	35,5	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5
Ferme du Moulin	L eol	15,2	17,8	18,0	18,2	17,2	13,4	11,8
	L res	28,0	28,5	29,0	31,0	35,5	35,5	37,0
	L amb	28,0	29,0	29,5	31,0	35,5	35,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0
Boulages	L eol	12,1	14,6	14,3	14,4	13,1	8,1	7,1
	L res	31,5	32,0	36,5	39,5	42,0	44,5	46,5
	L amb	31,5	32,0	36,5	39,5	42,0	44,5	46,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	39,0	41,0	41,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	L amb	39,0	41,0	41,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	4,3	9,0	12,5	14,5	14,4	12,8	12,0
	L res	25,5	25,5	26,5	30,5	34,0	39,5	43,5
	L amb	25,5	25,5	26,5	30,5	34,0	39,5	43,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0
Plancy- l'Abbaye	L eol	10,2	15,5	20,0	23,2	24,0	23,7	23,6
	L res	30,0	30,5	34,0	37,5	39,5	42,5	44,0
	L amb	30,0	30,5	34,0	37,5	39,5	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

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

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

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes, pour un vent de sud-ouest, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour les périodes de soirée(19h-22h) et nocturne (22h-7h).

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation sud-ouest), les plans de gestion sonore des éoliennes permettant de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne, de soirée et nocturne sont donnés ci-dessous :

Tableau 20. Plans de Bridage – Vent de Sud-Ouest – Périodes de Jour, de Soirée et de Nuit

PLAN DE BRIDAGE							
VENT SUD-OUEST - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE SOIREE							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO3	SO3	Mode PO4500	Mode PO4500
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	Mode PO4500	Mode PO4500
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	SO2	Mode PO4500	Mode PO4500
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

La synthèse des résultats d’impact acoustique aux points de contrôle avec ces plans de gestion sonore pour les périodes de soirée et nocturne est présentée dans les tableaux suivants.

Tableau 21. Vent de Sud-Ouest – Période de Soirée – Avec Bridage

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE SOIREE								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,7	28,8	33,3	35,1	35,6	35,4	35,1
	L res	30,0	29,5	29,5	31,5	32,5	33,5	38,0
	L amb	31,0	32,0	35,0	36,5	37,5	37,5	40,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,0	5,0	4,0	2,0
Saint-Saturnin	L eol	17,8	22,4	26,3	28,2	28,2	27,5	26,9
	L res	30,0	29,5	29,5	31,5	32,5	33,5	38,0
	L amb	30,5	30,5	31,0	33,0	34,0	34,5	38,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5
Ferme du Moulin	L eol	15,2	17,8	18,0	18,2	17,2	13,4	11,8
	L res	29,5	30,5	31,0	32,5	32,5	34,0	37,5
	L amb	29,5	30,5	31,0	32,5	32,5	34,0	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0
Boulages	L eol	12,1	14,6	14,3	14,3	13,1	8,1	7,1
	L res	40,0	39,0	39,5	40,0	43,5	48,0	49,5
	L amb	40,0	39,0	39,5	40,0	43,5	48,0	49,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	40,5	40,5	40,5	40,5	41,5	44,5	45,0
	L amb	40,5	40,5	40,5	40,5	41,5	44,5	45,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	4,3	9,0	12,5	14,5	14,4	12,8	12,0
	L res	28,0	28,0	29,5	31,5	31,5	32,0	37,5
	L amb	28,0	28,0	29,5	31,5	31,5	32,0	37,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0
Plancy-l'Abbaye	L eol	10,2	15,5	20,0	23,1	24,0	23,7	23,6
	L res	33,5	33,5	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	L amb	33,5	33,5	36,5	38,0	40,5	41,5	42,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 22. Vent de Sud-Ouest – Période de Nuit – Avec Bridage

VENT SUD-OUEST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,7	28,8	33,3	33,5	32,9	35,4	35,1
	L res	25,5	26,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5
	L amb	27,5	30,5	34,5	35,0	35,5	38,0	39,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	3,0	2,0
Saint-Saturnin	L eol	17,8	22,4	26,3	27,1	26,2	27,5	26,9
	L res	25,5	26,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5
	L amb	26,0	27,5	30,0	32,0	33,5	35,5	38,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5	0,5
Ferme du Moulin	L eol	15,2	17,8	18,0	17,3	15,9	13,4	11,8
	L res	28,0	28,5	29,0	31,0	35,5	35,5	37,0
	L amb	28,0	29,0	29,5	31,0	35,5	35,5	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0
Boulages	L eol	12,1	14,6	14,3	13,5	11,7	8,1	7,1
	L res	31,5	32,0	36,5	39,5	42,0	44,5	46,5
	L amb	31,5	32,0	36,5	39,5	42,0	44,5	46,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	L res	39,0	41,0	41,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	L amb	39,0	41,0	41,0	44,0	45,0	46,0	47,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	4,3	9,0	12,5	13,7	12,9	12,8	12,0
	L res	25,5	25,5	26,5	30,5	34,0	39,5	43,5
	L amb	25,5	25,5	26,5	30,5	34,0	39,5	43,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0
Plancy-l'Abbaye	L eol	10,2	15,5	20,0	23,0	23,7	23,6	23,6
	L res	30,0	30,5	34,0	37,5	39,5	42,5	44,0
	L amb	30,0	30,5	34,0	37,5	39,5	42,5	44,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de sud-ouest (fonctionnement des éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes).

8.4.2 VENT DE NORD-EST

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore de jour, de soirée et de nuit pour un vent de nord-est, lorsque toutes les éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes sont en fonctionnement standard.

Tableau 23. Vent de Nord-est – Période de Jour – Sans Bridage

VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,3	28,3	32,8	35,0	35,0	34,7	34,3
	L res	36,5	36,5	38,0	40,0	42,0	43,5	43,5
	L amb	36,5	37,0	39,0	41,0	43,0	44,0	44,0
	Émergence	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
Saint-Saturnin	L eol	19,7	24,7	29,2	31,6	31,6	31,4	31,0
	L res	36,5	36,5	38,0	40,0	42,0	43,5	43,5
	L amb	36,5	37,0	38,5	40,5	42,5	44,0	43,5
	Émergence	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0
Ferme du Moulin	L eol	23,9	29,1	33,7	36,2	36,3	36,3	36,3
	L res	32,5	33,5	35,0	37,5	37,5	40,5	40,5
	L amb	33,0	35,0	37,5	40,0	40,0	42,0	42,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5
Boulages	L eol	22,1	27,1	31,7	34,4	34,7	34,7	34,7
	L res	41,5	41,5	43,0	44,0	47,5	50,5	50,5
	L amb	41,5	41,5	43,5	44,5	47,5	50,5	50,5
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	18,0	22,8	27,4	30,2	30,8	30,8	30,7
	L res	40,5	40,5	41,0	43,0	46,0	48,0	48,0
	L amb	40,5	40,5	41,0	43,0	46,0	48,0	48,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	14,2	18,5	23,1	26,3	27,2	27,1	27,0
	L res	38,5	38,5	38,5	39,5	41,5	42,0	42,0
	L amb	38,5	38,5	38,5	39,5	41,5	42,0	42,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Plancy-l'Abbaye	L eol	11,3	16,2	20,7	24,1	25,1	25,0	24,9
	L res	41,0	45,5	48,5	51,5	52,0	54,0	54,0
	L amb	41,0	45,5	48,5	51,5	52,0	54,0	54,0
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 24. Vent de Nord-est – Période de Soirée – Sans Bridage

VENT NORD-EST - PÉRIODE SOIREE								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,3	28,3	32,8	35,0	35,0	34,7	34,3
	L res	30,0	30,0	30,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	L amb	31,0	32,0	35,0	38,5	39,0	39,5	40,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	3,0	2,5	2,0	1,5
Saint-Saturnin	L eol	19,7	24,7	29,2	31,6	31,6	31,4	31,0
	L res	30,0	30,0	30,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	L amb	30,5	31,0	33,0	37,0	37,5	38,5	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,5	1,0	1,0	0,5
Ferme du Moulin	L eol	23,9	29,1	33,7	36,2	36,3	36,3	36,3
	L res	29,5	30,0	30,0	31,5	32,5	33,5	34,5
	L amb	30,5	32,5	35,5	37,5	38,0	38,0	38,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5,5	6,0	5,5	4,5	4,0
Boulages	L eol	22,1	27,1	31,7	34,4	34,7	34,7	34,7
	L res	38,5	38,5	38,5	43,0	46,0	49,0	52,0
	L amb	38,5	39,0	39,5	43,5	46,5	49,0	52,0
	Émergence	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0
Boulages Est	L eol	18,0	22,8	27,4	30,2	30,8	30,8	30,7
	L res	39,5	39,5	40,5	42,5	44,5	46,5	48,5
	L amb	39,5	39,5	40,5	43,0	44,5	46,5	48,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Abbaye sous Plancy	L eol	14,2	18,5	23,1	26,3	27,2	27,1	27,0
	L res	26,5	26,0	28,0	31,5	33,0	34,5	36,0
	L amb	27,0	26,5	29,0	32,5	34,0	35,0	36,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,5
Plancy- l'Abbaye	L eol	11,3	16,2	20,7	24,1	25,1	25,0	24,9
	L res	37,5	37,5	38,5	41,5	47,5	50,5	56,5
	L amb	37,5	37,5	38,5	41,5	47,5	50,5	56,5
	Émergence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

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

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

Tableau 25. Vent de Nord-est – Période de Nuit – Sans Bridage

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,3	28,3	32,8	35,0	35,0	34,7	34,3
	L res	24,0	24,5	25,0	26,5	26,0	26,5	26,5
	L amb	26,5	30,0	33,5	35,5	35,5	35,5	35,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	9,0	9,5	9,0	Lamb≤35*
Saint-Saturnin	L eol	19,7	24,7	29,2	31,6	31,6	31,4	31,0
	L res	24,0	24,5	25,0	26,5	26,0	26,5	26,5
	L amb	25,5	27,5	30,5	33,0	32,5	32,5	32,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Ferme du Moulin	L eol	23,9	29,1	33,7	36,2	36,3	36,3	36,3
	L res	26,0	26,0	27,0	27,0	26,5	27,0	27,0
	L amb	28,0	31,0	34,5	36,5	37,0	37,0	37,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	9,5	10,5	10,0	10,0
Boulages	L eol	22,1	27,1	31,7	34,4	34,7	34,7	34,7
	L res	29,5	32,5	37,0	39,0	39,5	39,5	39,5
	L amb	30,0	33,5	38,0	40,5	41,0	41,0	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0
Boulages Est	L eol	18,0	22,8	27,4	30,2	30,8	30,8	30,7
	L res	38,0	38,0	38,5	38,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	38,0	38,0	39,0	39,0	39,0	39,0	39,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
Abbaye sous Plancy	L eol	14,2	18,5	23,1	26,3	27,2	27,1	27,0
	L res	23,5	24,0	24,5	26,0	27,0	28,5	30,0
	L amb	24,0	25,0	27,0	29,0	30,0	31,0	32,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Plancy- l'Abbaye	L eol	11,3	16,2	20,7	24,1	25,1	25,0	24,9
	L res	29,0	34,5	36,5	41,5	43,0	44,5	46,5
	L amb	29,0	34,5	36,5	41,5	43,0	44,5	46,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

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

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

Lors du fonctionnement des éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes, pour un vent de nord-est, il est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour les périodes de soirée(19h-22h) et nocturne (22h-7h).

Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation sud-ouest), les plans de gestion sonore des éoliennes permettant de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant, en périodes diurne, de soirée et nocturne sont donnés ci-dessous :

Tableau 26. Plans de Bridage – Vent de Nord-est – Périodes de Jour, de Soirée et de Nuit

PLAN DE BRIDAGE							
VENT NORD-EST - PÉRIODE JOUR							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

VENT NORD-EST - PÉRIODE SOIREE							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	SO3	SO1	Mode PO4500	Mode PO4500
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT							
V à 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V (HH=158,5)	[3,8 ; 5,3]	[5,3 ; 6,8]	[6,8 ; 8,4]	[8,4 ; 9,9]	[9,9 ; 11,4]	[11,4 ; 12,9]	[12,9 ; 14,5]
V (HH=96)	[3,6 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,3]	[9,3 ; 10,7]	[10,7 ; 12,1]	[12,1 ; 13,6]
V (HH=91)	[3,5 ; 5]	[5 ; 6,4]	[6,4 ; 7,8]	[7,8 ; 9,2]	[9,2 ; 10,6]	[10,6 ; 12]	[12 ; 13,5]
B1	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	SO1	SO1	SO1
B2	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B3	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	SO1	SO1	SO1
B4	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO3	SO3	SO3	SO3
B5	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	SO1	SO1	SO1
B6	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B7	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500	Mode PO4500
B8	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4
B9	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4	Mode PO4

La synthèse des résultats d’impact acoustique aux points de contrôle avec ces plans de gestion sonore pour les périodes de soirée et nocturne est présentée dans les tableaux suivants.

Tableau 27. Vent de Nord-est – Période de Soirée – Avec Bridage

VENT NORD-EST - PÉRIODE SOIREE								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,3	28,3	32,7	34,8	34,9	34,7	34,3
	L res	30,0	30,0	30,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	L amb	31,0	32,0	35,0	38,0	39,0	39,5	40,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	2.5	2.5	2.0	1.5
Saint-Saturnin	L eol	19,7	24,7	29,1	30,7	31,4	31,4	31,0
	L res	30,0	30,0	30,5	35,5	36,5	37,5	38,5
	L amb	30,5	31,0	33,0	36,5	37,5	38,5	39,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1.0	1.0	1.0	0.5
Ferme du Moulin	L eol	23,9	29,1	33,6	34,9	36,0	36,3	36,3
	L res	29,5	30,0	30,0	31,5	32,5	33,5	34,5
	L amb	30,5	32,5	35,0	36,5	37,5	38,0	38,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	5.0	5.0	4.5	4.0
Boulages	L eol	22,1	27,1	31,7	33,8	34,6	34,7	34,7
	L res	38,5	38,5	38,5	43,0	46,0	49,0	52,0
	L amb	38,5	39,0	39,5	43,5	46,5	49,0	52,0
	Émergence	0.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0
Boulages Est	L eol	18,0	22,8	27,3	29,8	30,7	30,8	30,7
	L res	39,5	39,5	40,5	42,5	44,5	46,5	48,5
	L amb	39,5	39,5	40,5	42,5	44,5	46,5	48,5
	Émergence	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Abbaye sous Plancy	L eol	14,2	18,5	23,1	26,2	27,1	27,1	27,0
	L res	26,5	26,0	28,0	31,5	33,0	34,5	36,0
	L amb	27,0	26,5	29,0	32,5	34,0	35,0	36,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0.5
Plancy-l'Abbaye	L eol	11,3	16,2	20,7	24,0	25,1	25,0	24,9
	L res	37,5	37,5	38,5	41,5	47,5	50,5	56,5
	L amb	37,5	37,5	38,5	41,5	47,5	50,5	56,5
	Émergence	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 28. Vent de Nord-est – Période de Nuit – Avec Bridage

VENT NORD-EST - PÉRIODE NUIT								
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Courcemain	L eol	23,3	28,3	32,8	33,9	33,8	33,6	33,3
	L res	24,0	24,5	25,0	26,5	26,0	26,5	26,5
	L amb	26,5	30,0	33,5	34,5	34,5	34,5	34,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Saint-Saturnin	L eol	19,7	24,7	29,2	29,9	29,9	29,7	29,4
	L res	24,0	24,5	25,0	26,5	26,0	26,5	26,5
	L amb	25,5	27,5	30,5	31,5	31,5	31,5	31,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Ferme du Moulin	L eol	23,9	29,1	33,7	34,4	34,5	34,5	34,4
	L res	26,0	26,0	27,0	27,0	26,5	27,0	27,0
	L amb	28,0	31,0	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Boulages	L eol	22,1	27,1	31,7	33,6	33,8	33,9	33,8
	L res	29,5	32,5	37,0	39,0	39,5	39,5	39,5
	L amb	30,0	33,5	38,0	40,0	40,5	40,5	40,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Boulages Est	L eol	18,0	22,8	27,4	29,6	30,2	30,2	30,1
	L res	38,0	38,0	38,5	38,5	38,0	38,5	38,5
	L amb	38,0	38,0	39,0	39,0	38,5	39,0	39,0
	Émergence	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Abbaye sous Plancy	L eol	14,2	18,5	23,1	26,0	26,9	26,8	26,7
	L res	23,5	24,0	24,5	26,0	27,0	28,5	30,0
	L amb	24,0	25,0	27,0	29,0	30,0	31,0	31,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*	Lamb≤35*
Plancy-l'Abbaye	L eol	11,3	16,2	20,7	23,9	24,8	24,8	24,7
	L res	29,0	34,5	36,5	41,5	43,0	44,5	46,5
	L amb	29,0	34,5	36,5	41,5	43,0	44,5	46,5
	Émergence	Lamb≤35*	Lamb≤35*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

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



Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011



Risque de dépassement des valeurs autorisées

Les résultats indiquent que ces plans de gestion permettent d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de nord-est (fonctionnement des éoliennes du projet de parc du Vent des Vignes).

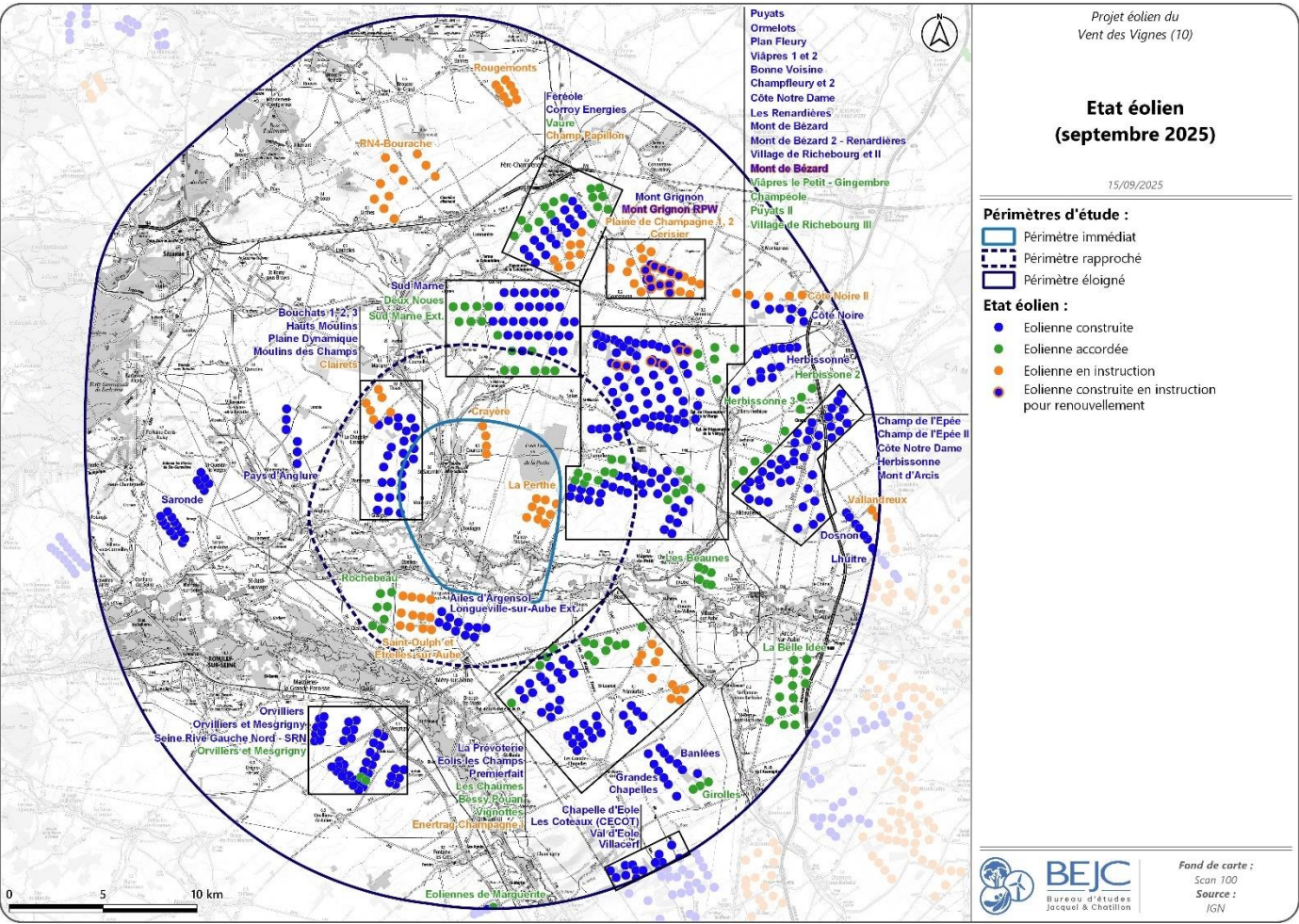
9 IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

9.1 Simulation de l'impact acoustique cumulé

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

La carte présentée ci-dessous rend compte de l'état actuel des implantations des parcs éoliens autorisés (en vert) et en instruction (en orange) autour de la zone du projet de parc du Vent des Vignes.

Figure 10. Zone d'implantation des parcs voisins autour du projet de parc du Vent des Vignes



Les parcs pris compte dans le calcul des effets cumulés sont présentés ci-dessous :

Tableau 29. Parcs éoliens considérés dans les effets cumulés

Nom du Parc	Statut	Nombre d'éoliennes	Types d'éoliennes
Parc éolien de la Perthe	En instruction	9	Hauteur de moyeu : 114m Diamètre du rotor 131m Puissance unitaire : 3,6MW
Parc éolien de la Crayère	En instruction	4	V150 4,5MW hm = 124m V162 6V,2MW hm = 119m SG155 6,6MW hm = 122,5m E160 5,6MW hm = 120m
Parc éolien de Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	En instruction	12	Hauteur de moyeu : 126m Diamètre du rotor 163m Puissance unitaire : 4,5MW
Ferme éolienne de Rochebeau	Autorisé	7	N131 3,9MW hm = 101m
Parcs éolien des Puyats II	Autorisé	5	V136 4,2MW hm = 97m

9.2 Analyse des impacts cumulés

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

Une comparaison des niveaux de bruit particulier de chaque parc a été réalisée pour les classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s à la hauteur standardisée de 10m.

Cette comparaison va permettre d'identifier le parc ou les parcs ayant les niveaux de bruit particulier les plus élevés au niveau des différents voisinages étudiés.

Les tableaux pages 27 présentent les contributions sonores :

- du projet de parc éolien du Vent des Vignes avec ses plans de bridage précédemment définis ;
- des parcs éoliens en instruction de la Perthe, de la Crayère et de Saint-Oulph-et-Etreilles-sur-Aube, en fonctionnement standard (les plans de bridage n'étant pas communiqués) ;
- des parcs éoliens autorisés de Rochebeau et des Puyats II, en fonctionnement standard (les plans de bridage n'étant pas communiqués).

Les résultats ont été calculés à chacun des points de contrôle étudiés, pour chaque orientation de vent dominant. La période retenue pour cette analyse correspond à la période de nuit (de 22h à 7h).

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

VENT DE SUD-OUEST

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d’impact sonore, pour les vitesses de vent comprises entre 3 et 9 m/s (hauteur standardisée de 10m), lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement. Les résultats sont donnés en dB(A).

		Vent SUD-OUEST							Parc prédominant
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Courcemain	Vent des Vignes	23,7	28,8	33,3	33,5	32,9	35,4	35,1	Vent des Vignes
	La Perthe	0,0	0,0	3,5	10,4	10,7	11,0	11,0	
	La Crayère	14,2	14,7	16,0	17,9	18,1	15,8	14,2	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	1,1	8,1	14,4	15,1	15,7	15,8	
	Rochebeau	0,0	0,0	9,8	14,9	16,2	16,8	17,0	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Saint-Saturnin	Vent des Vignes	17,8	22,4	26,3	27,1	26,2	27,5	26,9	Vent des Vignes
	La Perthe	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	1,0	1,0	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	9,6	15,3	15,9	16,4	16,5	
	Rochebeau	0,0	3,3	10,3	15,4	16,6	17,1	17,3	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Ferme du Moulin	Vent des Vignes	15,2	17,8	18,0	17,3	15,9	13,4	11,8	Vents des Vignes (≤ 5m/s) Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube (≥ 6m/s)
	La Perthe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	9,0	13,0	17,0	21,5	22,2	22,6	22,7	
	Rochebeau	7,5	9,0	14,9	19,3	20,5	20,9	21,1	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Bouloges	Vent des Vignes	12,1	14,6	14,3	13,5	11,7	8,1	7,1	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube
	La Perthe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	12,5	15,5	19,8	24,2	24,9	25,2	25,3	
	Rochebeau	8,9	10,1	15,6	20,0	21,2	21,6	21,7	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Bouloges Est	Vent des Vignes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube
	La Perthe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	15,7	18,5	22,8	27,3	27,9	28,2	28,3	
	Rochebeau	11,1	11,9	17,0	21,4	22,4	22,8	23,0	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Abbaye sous Plancy	Vent des Vignes	4,3	9,0	12,5	13,7	12,9	12,8	12,0	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube
	La Perthe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	13,8	16,6	20,9	25,4	26,0	26,4	26,5	
	Rochebeau	1,0	5,9	13,4	17,9	19,0	19,5	19,6	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Plancy-l'Abbaye	Vent des Vignes	10,2	15,5	20,0	23,0	23,7	23,7	23,6	Vent des Vignes Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube
	La Perthe	10,5	9,2	11,3	12,8	12,1	10,3	9,1	
	La Crayère	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	10,4	13,6	17,8	22,4	23,1	23,6	23,7	
	Rochebeau	0,0	0,0	9,9	15,1	16,4	16,9	17,1	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

VENT DE NORD-EST

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats d’impact sonore, pour les vitesses de vent comprises entre 3 et 9 m/s (hauteur standardisée de 10m), lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement. Les résultats sont donnés en dB(A).

		Vent NORD-EST							Parc prédominant
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	
Courcemain	Vent des Vignes	23,3	28,3	32,8	33,9	33,8	33,6	33,3	Vents des Vignes La Crayère
	La Perthe	0,0	0,0	3,5	10,4	10,7	11,0	11,0	
	La Crayère	22,1	24,0	28,1	32,0	33,0	33,0	33,0	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	0,0	3,6	10,3	10,8	10,9	10,8	
Saint-Saturnin	Vent des Vignes	19,7	24,7	29,2	29,9	29,9	29,7	29,4	Vents des Vignes La Crayère
	La Perthe	0,0	0,0	0,4	9,5	9,9	10,7	10,7	
	La Crayère	16,0	18,0	22,1	26,1	27,2	27,3	27,3	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	0,0	0,0	4,0	5,9	7,0	6,0	
Ferme du Moulin	Vent des Vignes	23,9	29,1	33,7	34,4	34,5	34,5	34,4	Vent des Vignes
	La Perthe	0,0	0,7	12,5	16,5	16,9	17,4	17,4	
	La Crayère	12,2	14,3	18,4	22,4	23,6	23,7	23,7	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	0,0	7,6	12,1	12,7	12,9	13,0	
Bouloges	Vent des Vignes	22,1	27,1	31,7	33,6	33,8	33,9	33,8	Vent des Vignes
	La Perthe	9,0	10,5	17,2	20,9	21,4	21,8	21,9	
	La Crayère	7,4	10,0	14,1	18,1	19,2	19,2	19,1	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	0,0	9,0	12,9	13,5	13,7	13,8	
Bouloges Est	Vent des Vignes	18,0	22,8	27,4	29,6	30,2	30,2	30,1	Vent des Vignes
	La Perthe	10,0	11,9	18,3	22,0	22,5	23,0	23,1	
	La Crayère	0,8	5,2	11,1	15,1	16,2	16,2	16,1	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	6,5	12,0	16,1	16,8	17,1	17,3	
Abbaye sous Plancy	Vent des Vignes	14,2	18,5	23,1	26,0	26,9	26,8	26,7	Vents des Vignes La Perthe
	La Perthe	16,9	18,0	24,0	27,6	28,2	28,6	28,7	
	La Crayère	0,0	0,0	4,3	9,8	10,8	10,6	10,2	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	0,0	9,4	14,2	18,1	18,9	19,1	19,2	
Plancy-l'Abbaye	Vent des Vignes	11,3	16,2	20,7	23,9	24,8	24,8	24,7	La Perthe
	La Perthe	22,0	23,0	29,0	32,6	33,0	33,4	33,5	
	La Crayère	0,0	0,0	4,7	10,2	11,2	11,0	10,6	
	Saint-Oulph et Etreilles-sur-Aube	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Rochebeau	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Puyat II	8,5	12,2	17,0	20,9	21,5	21,7	21,8	

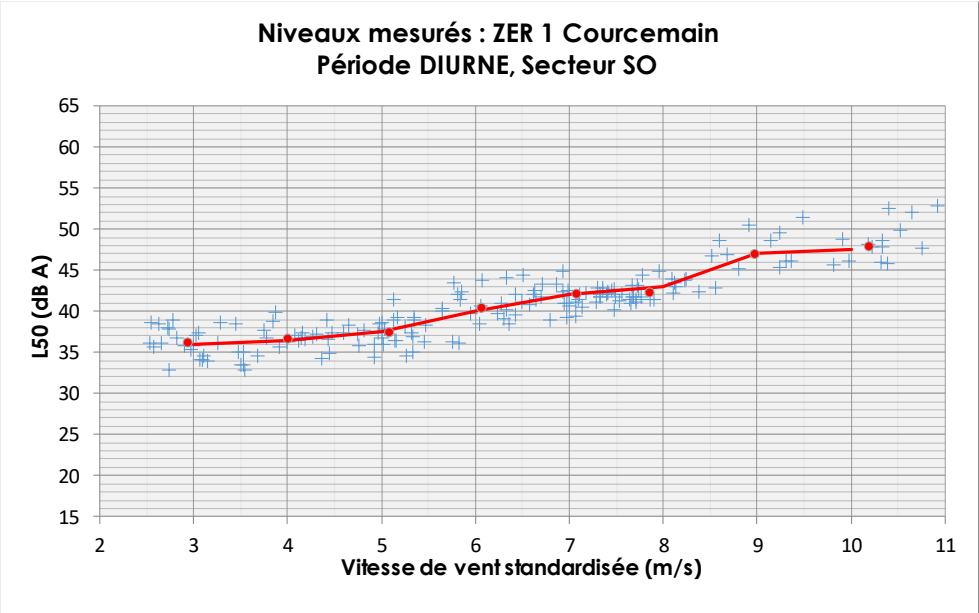
10 ANNEXE 1 : GRAPHES RELATIFS AUX ANALYSES STATISTIQUES

L'annexe suivante présente les graphiques d'analyse statistique issus des mesures de bruit résiduel ainsi que les tableaux de synthèse des résultats pour chaque ZER, chaque direction de vent et chaque période de la journée.

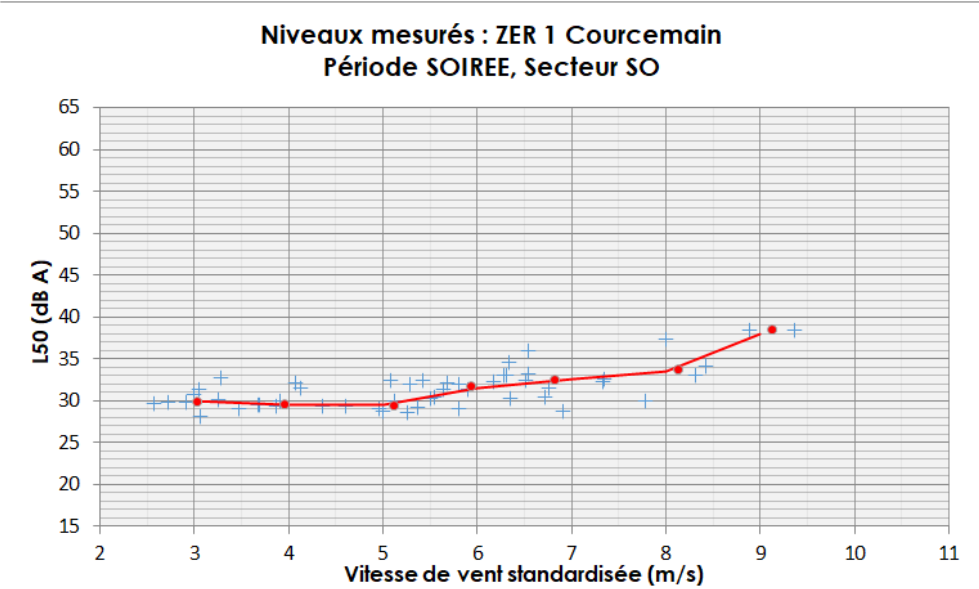
Les nuages de points bleus correspondent aux niveaux sonores mesurés toutes les 10 minutes selon les classes de vent standardisées à 10 mètres.
La courbe rouge correspond à la médiane des niveaux sonores par classe de vitesse entière.

10.1 Vent de Sud-Ouest

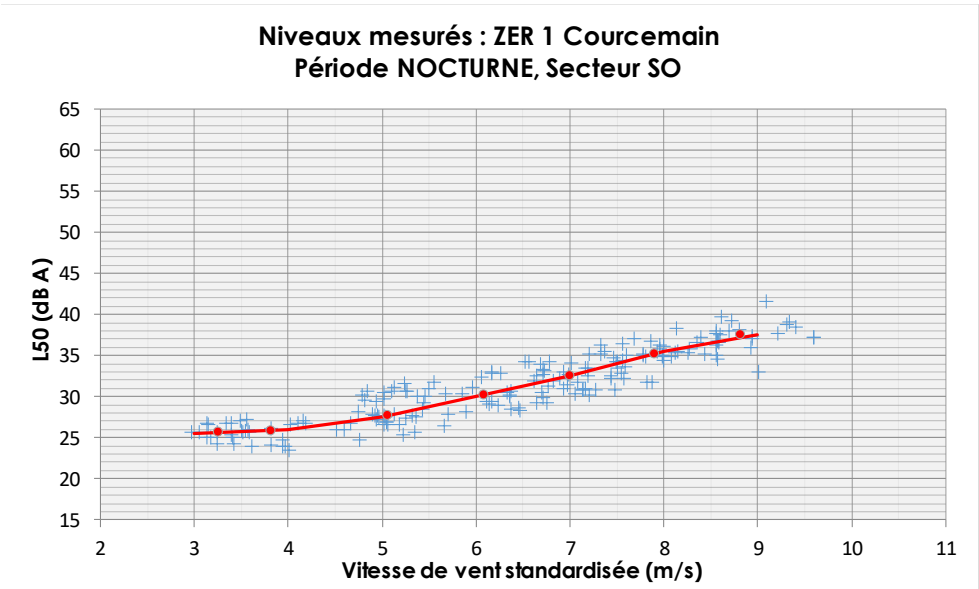
10.1.1 ZER 01 – Courcemain



Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,0	5,1	6,1	7,1	7,9	9,0
L50 médian (dBA)	36,2	36,6	37,4	40,3	42,0	42,2	46,8
Nb descripteurs	23	23	27	21	37	23	12

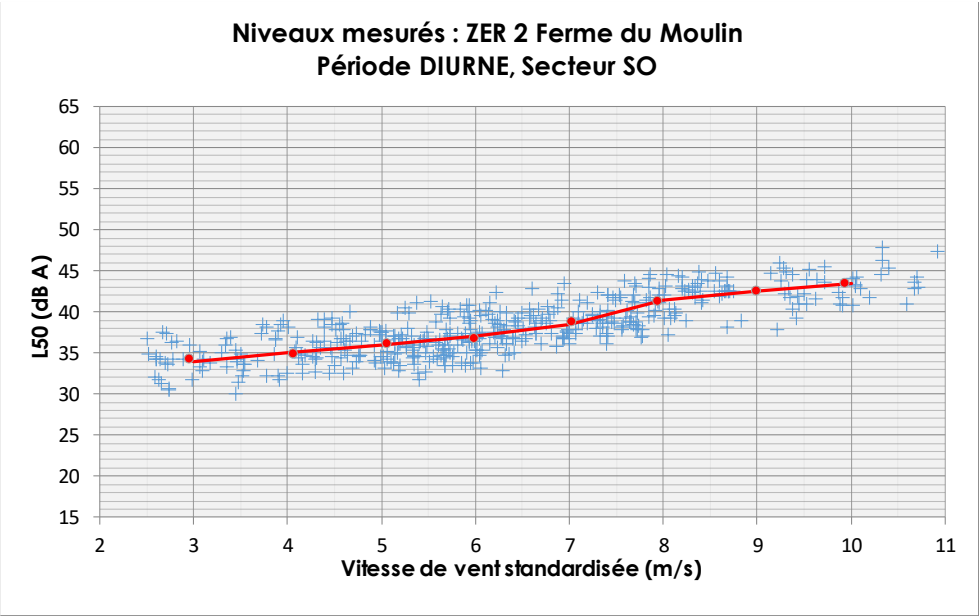


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	5,1	5,9	6,8	8,1	9,1
L50 médian (dBA)	29,8	29,5	29,3	31,7	32,4	33,6	38,4
Nb descripteurs	9	7	9	12	8	4	2

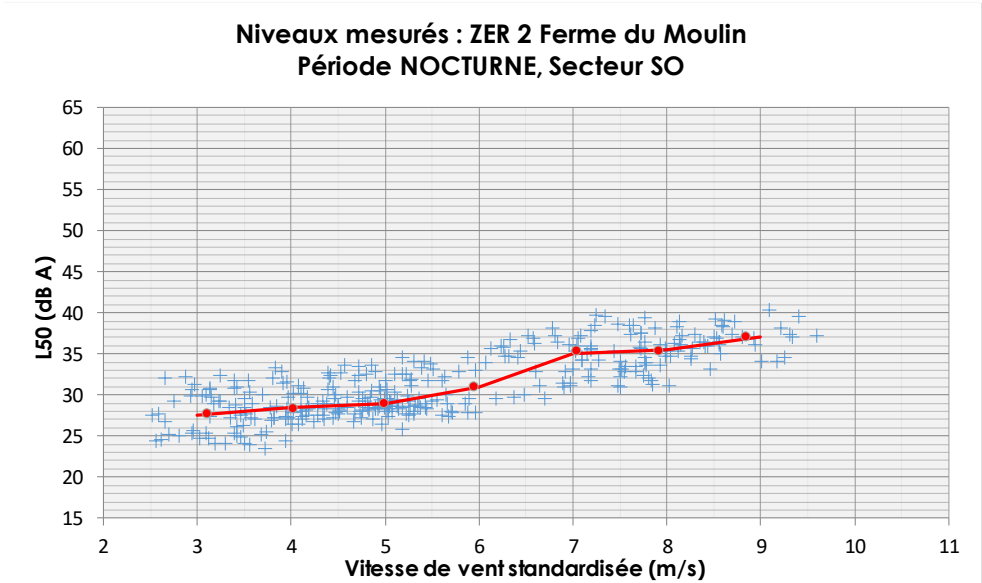


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,3	3,8	5,1	6,1	7,0	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	25,7	25,9	27,7	30,2	32,5	35,2	37,5
Nb descripteurs	14	17	38	23	40	31	23

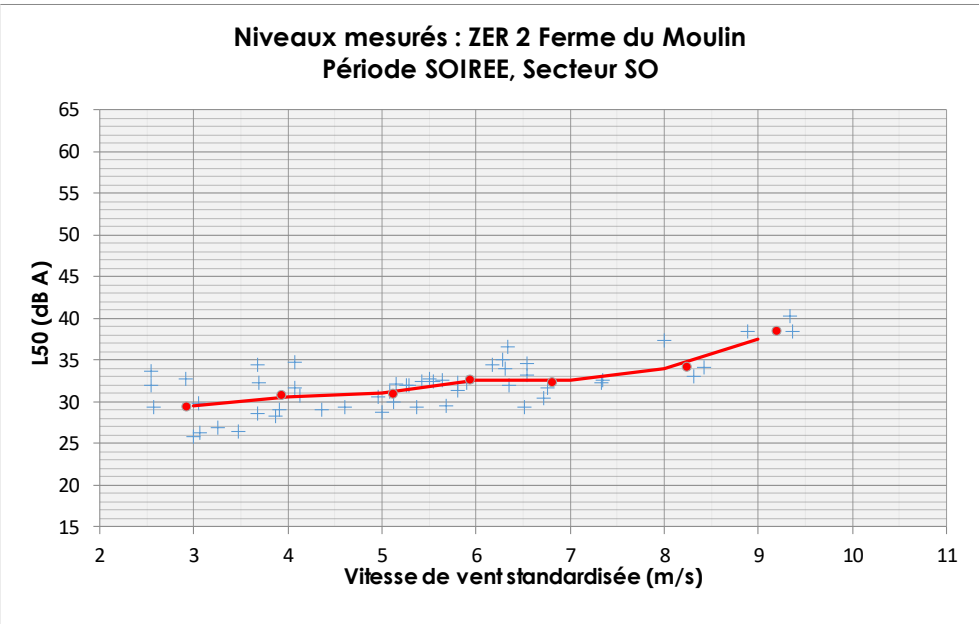
10.1.2 ZER 02 – Ferme du Moulin



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,1	6,0	7,0	7,9	9,0
L50 médian (dBA)	34,2	34,8	36,2	36,8	38,8	41,3	42,5
Nb descripteurs	37	45	85	104	72	66	30

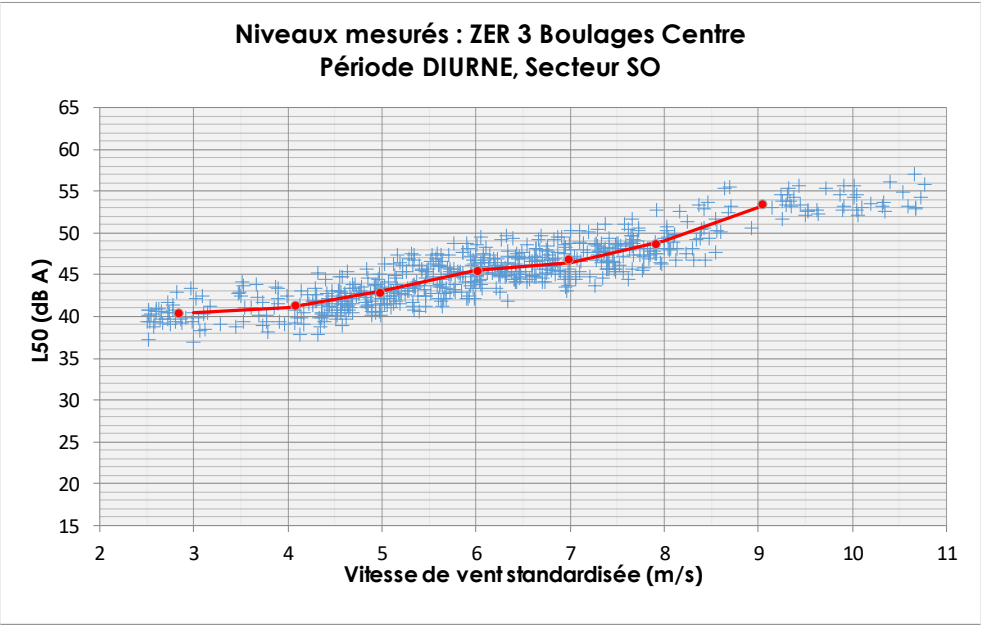


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	6,0	7,0	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	27,8	28,3	29,0	30,9	35,4	35,4	37,0
Nb descripteurs	44	63	87	30	38	49	23

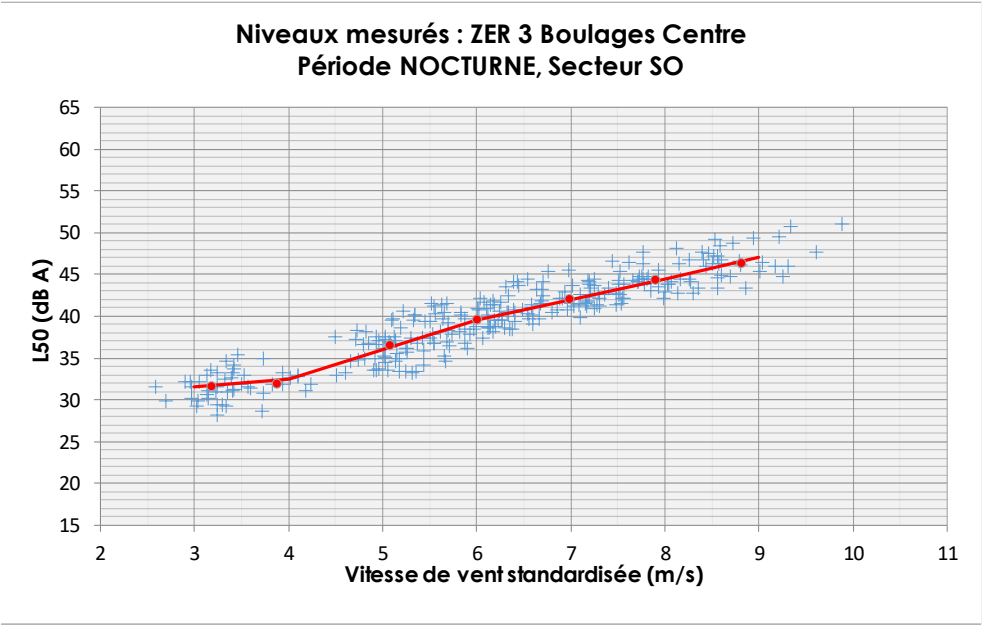


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	3,9	5,1	5,9	6,8	8,2	9,2
L50 médian (dBA)	29,3	30,7	30,9	32,5	32,3	34,1	38,4
Nb descripteurs	9	9	10	12	7	3	3

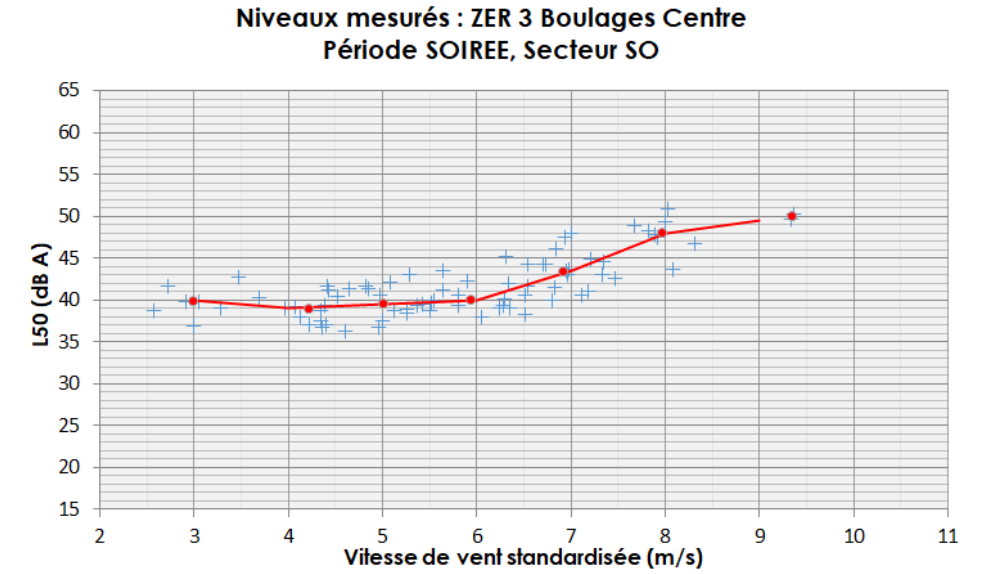
10.1.3 ZER 03 – Boulages Centre



Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,8	4,1	5,0	6,0	7,0	7,9	9,1
L50 médian (dBA)	40,3	41,2	42,8	45,4	46,7	48,6	53,3
Nb descripteurs	43	59	127	131	113	68	22

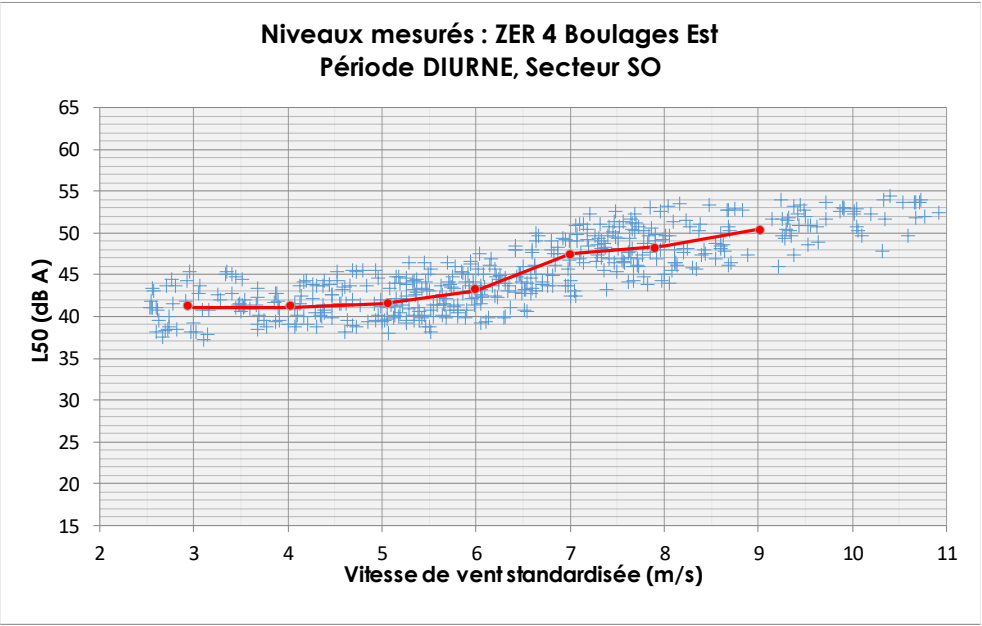


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	3,9	5,1	6,0	7,0	7,9	8,8
L50 médian (dBA)	31,5	31,9	36,4	39,5	42,0	44,3	46,3
Nb descripteurs	31	16	52	65	50	43	23

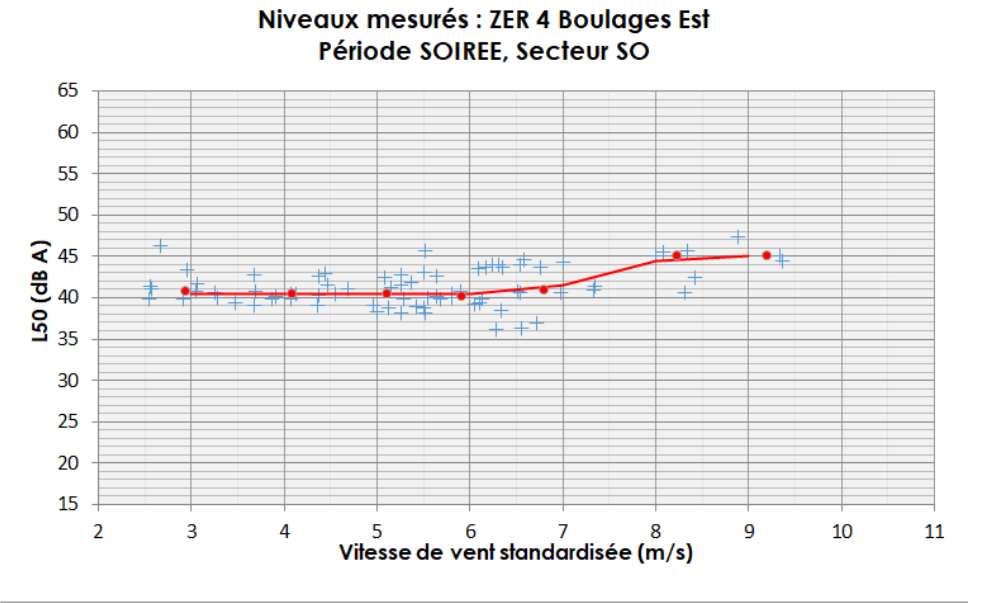


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,2	5,0	5,9	6,9	8,0	9,4
L50 médian (dBA)	39,8	38,9	39,5	39,9	43,3	48,0	49,9
Nb descripteurs	7	12	15	15	20	8	2

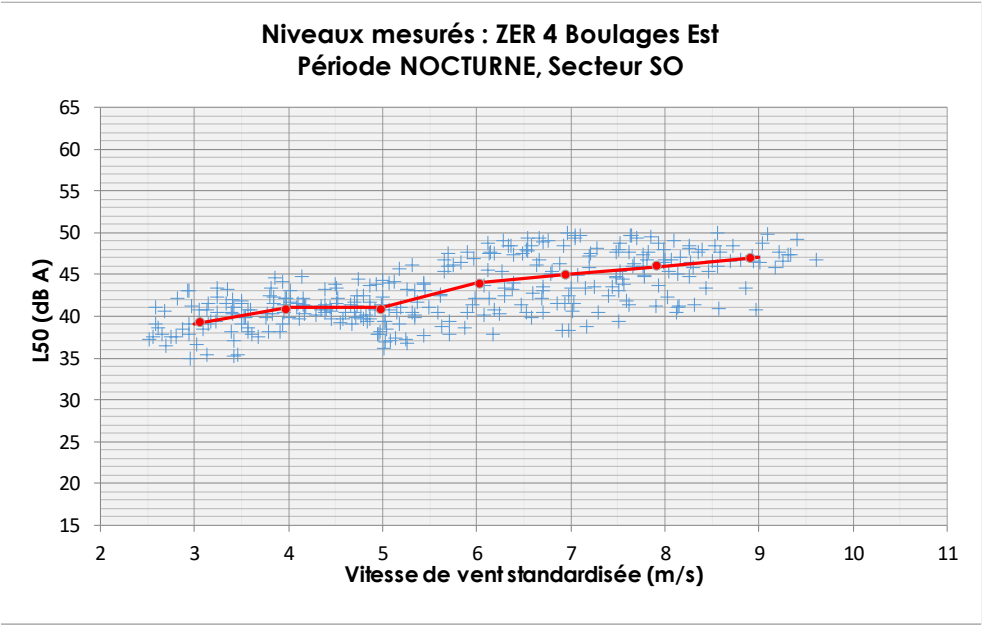
10.1.4 ZER 04 – Boulages Est



Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,0	5,1	6,0	7,0	7,9	9,0
L50 médian (dBA)	41,2	41,3	41,6	43,2	47,4	48,1	50,3
Nb descripteurs	42	54	71	86	74	67	34

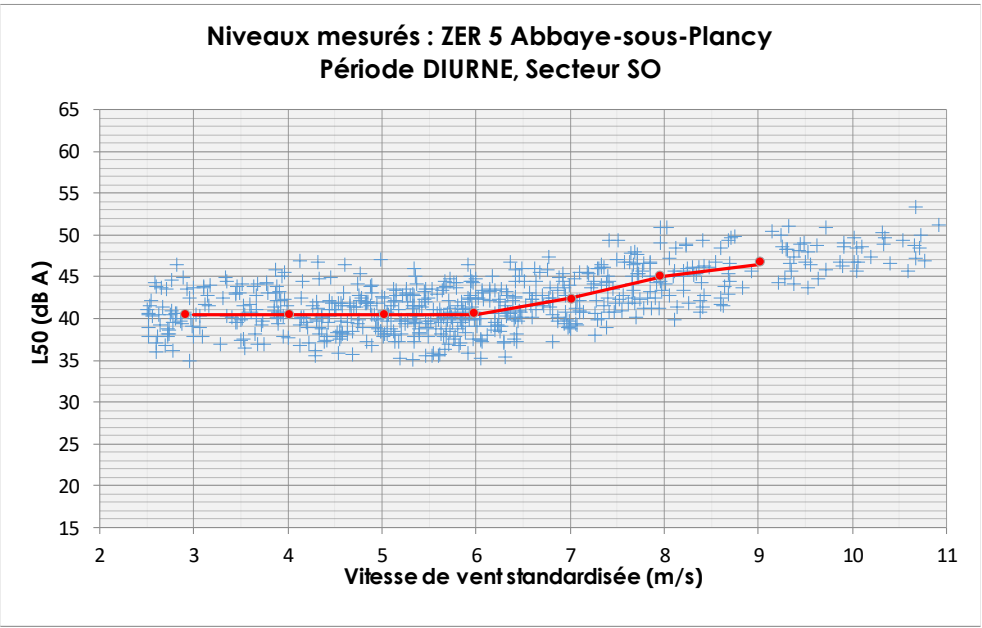


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,1	5,1	5,9	6,8	8,2	9,2
L50 médian (dBA)	40,7	40,5	40,5	40,2	40,9	45,1	45,1
Nb descripteurs	11	13	13	21	11	5	3

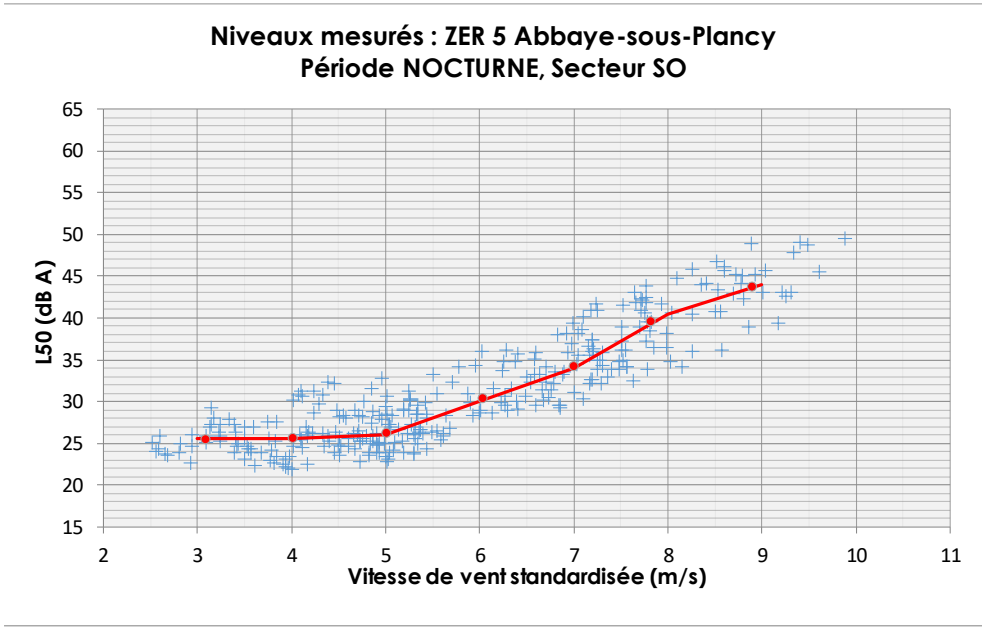


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	6,0	6,9	7,9	8,9
L50 médian (dBA)	39,2	40,8	40,8	43,9	44,9	46,0	47,0
Nb descripteurs	42	48	60	40	46	47	22

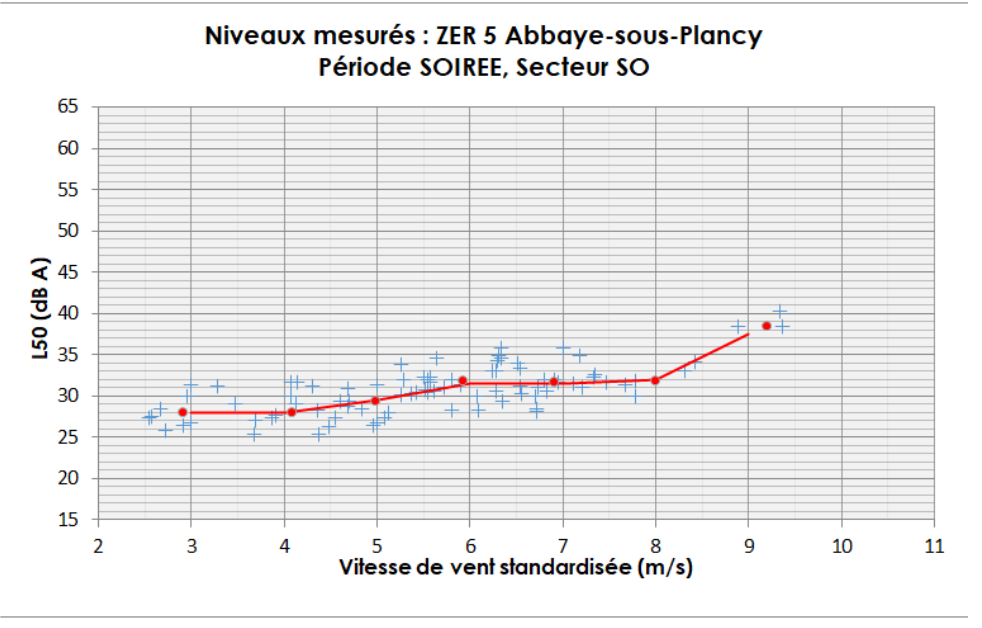
10.1.5 ZER 05 – Abbaye sous Plancy



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
L50 médian (dBA)	40,5	40,5	40,5	40,6	42,3	45,1	46,7
Nb descripteurs	66	79	118	128	79	65	31

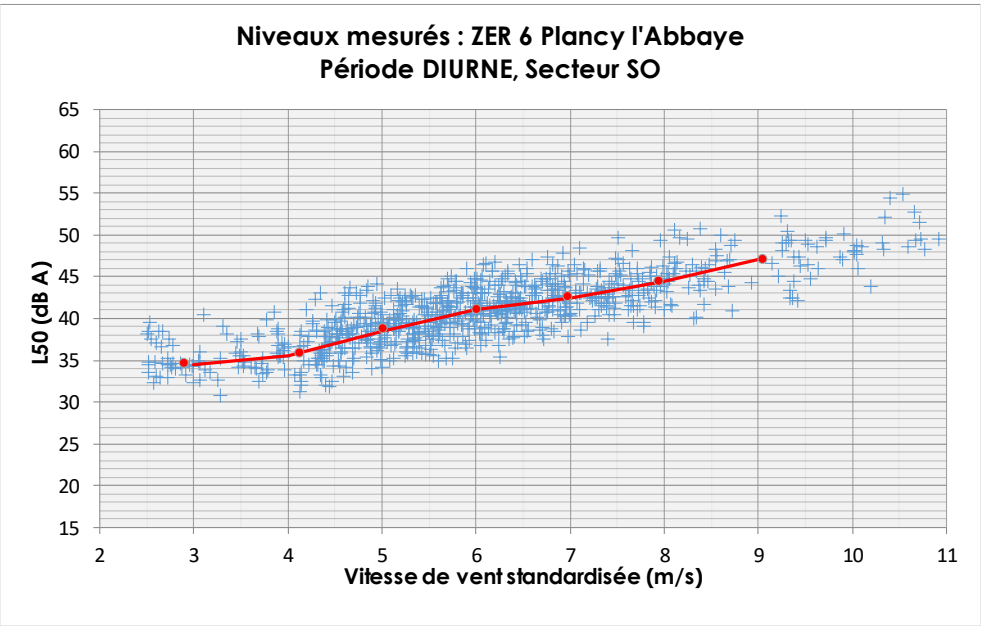


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	6,0	7,0	7,8	8,9
L50 médian (dBA)	25,5	25,5	26,3	30,3	34,2	39,6	43,7
Nb descripteurs	30	49	84	32	53	37	24

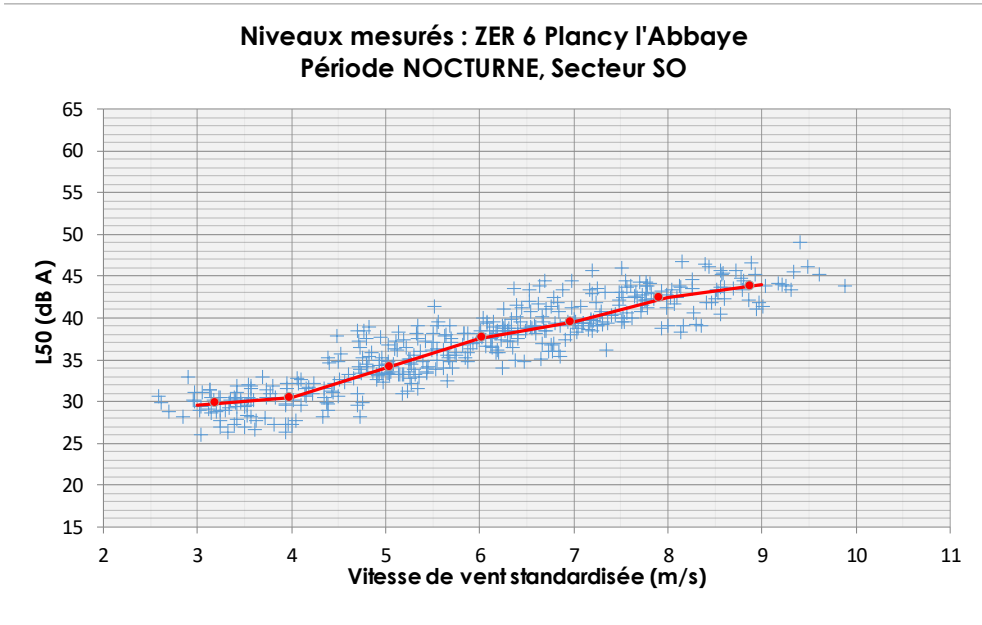


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,1	5,0	5,9	6,9	8,0	9,2
L50 médian (dBA)	28,0	27,9	29,3	31,8	31,6	31,8	38,4
Nb descripteurs	10	12	16	22	19	5	3

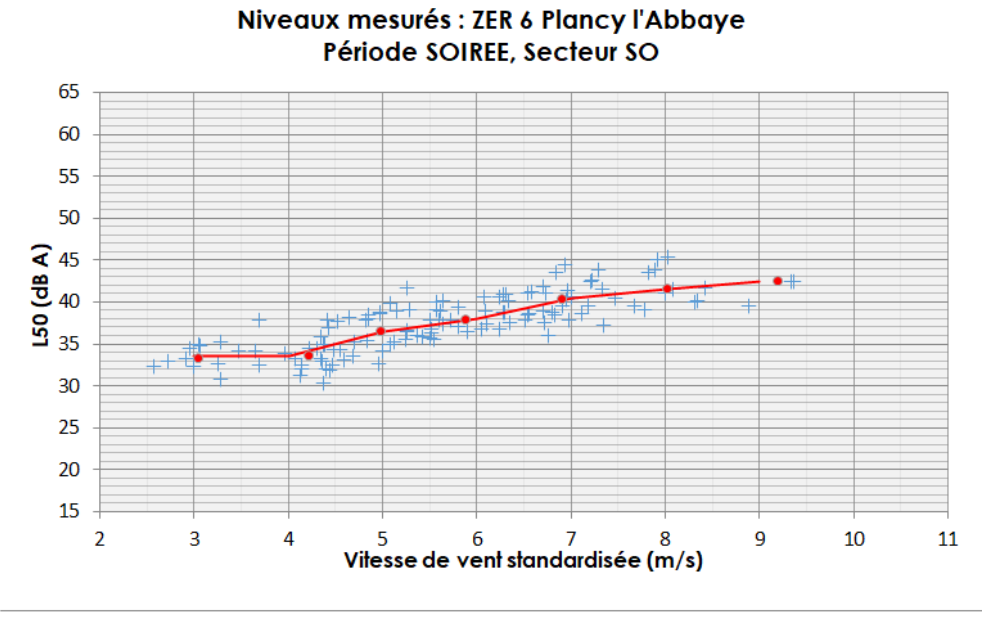
10.1.6 ZER 06 – Plancy-l'Abbaye



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,1	5,0	6,0	7,0	7,9	9,1
L50 médian (dBA)	34,6	35,8	38,8	41,1	42,6	44,5	47,1
Nb descripteurs	49	90	188	215	141	81	31



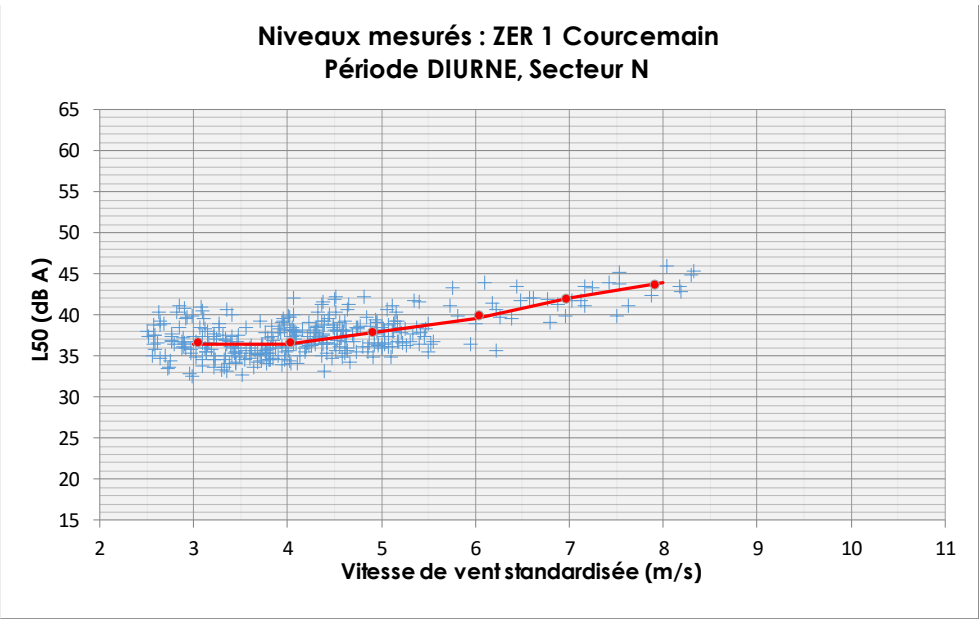
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	6,0	7,0	7,9	8,9
L50 médian (dBA)	29,9	30,5	34,2	37,7	39,5	42,5	43,8
Nb descripteurs	40	54	81	76	71	53	29



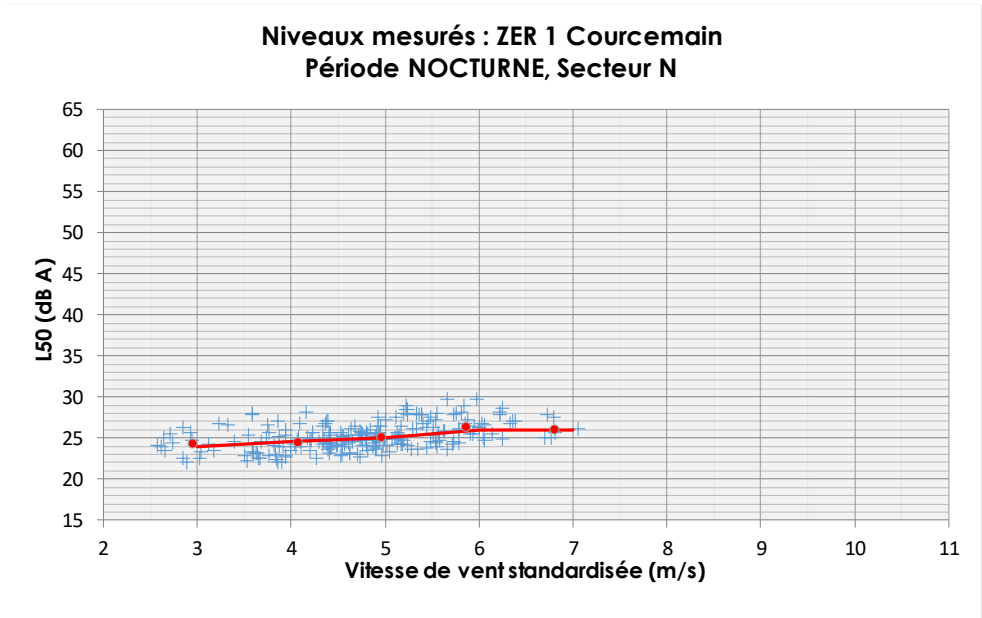
	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,2	5,0	5,9	6,9	8,0	9,2
L50 médian (dBA)	33,3	33,6	36,5	37,9	40,3	41,6	42,4
Nb descripteurs	11	22	25	27	27	11	3

10.2 Vent de Nord

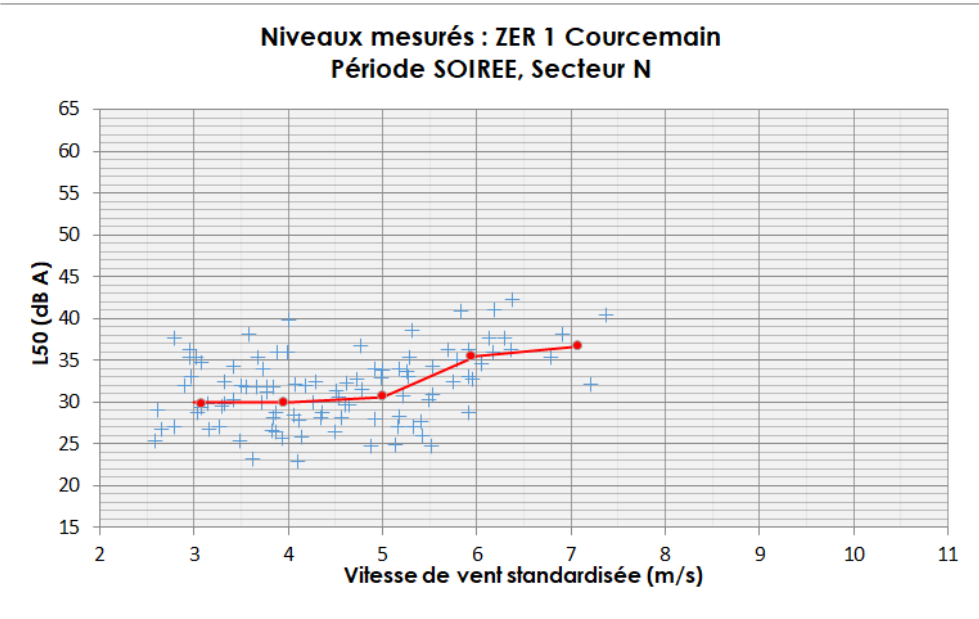
10.2.1 ZER 01 – Courcemain



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	4,9	6,0	7,0	7,9	-
L50 médian (dBA)	36,6	36,6	37,8	39,8	41,9	43,7	-
Nb descripteurs	95	110	90	15	12	10	0

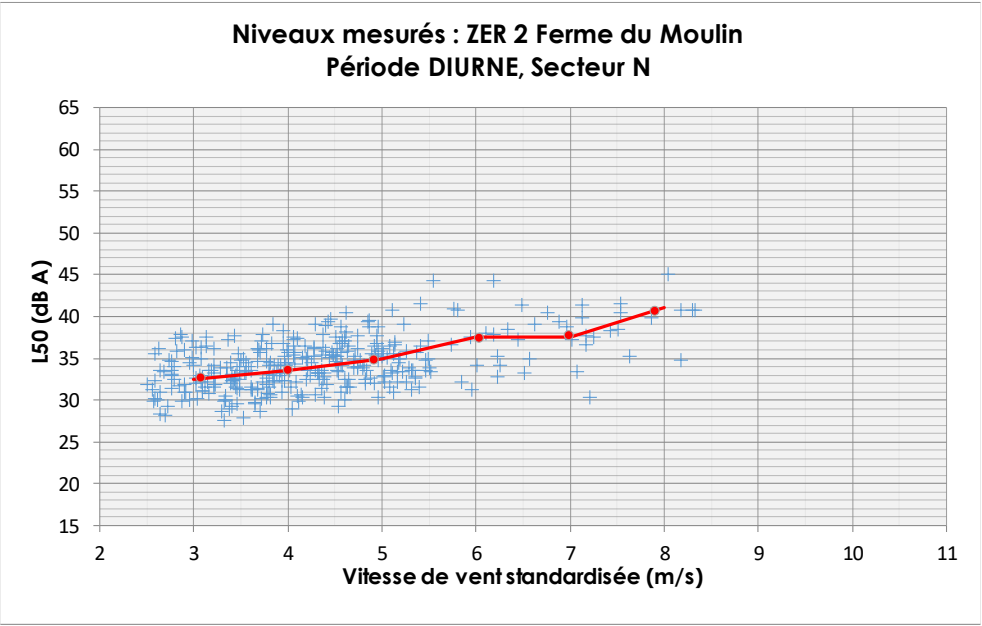


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	24,2	24,4	25,0	26,3	26,0	-	-
Nb descripteurs	19	67	86	41	6	0	0

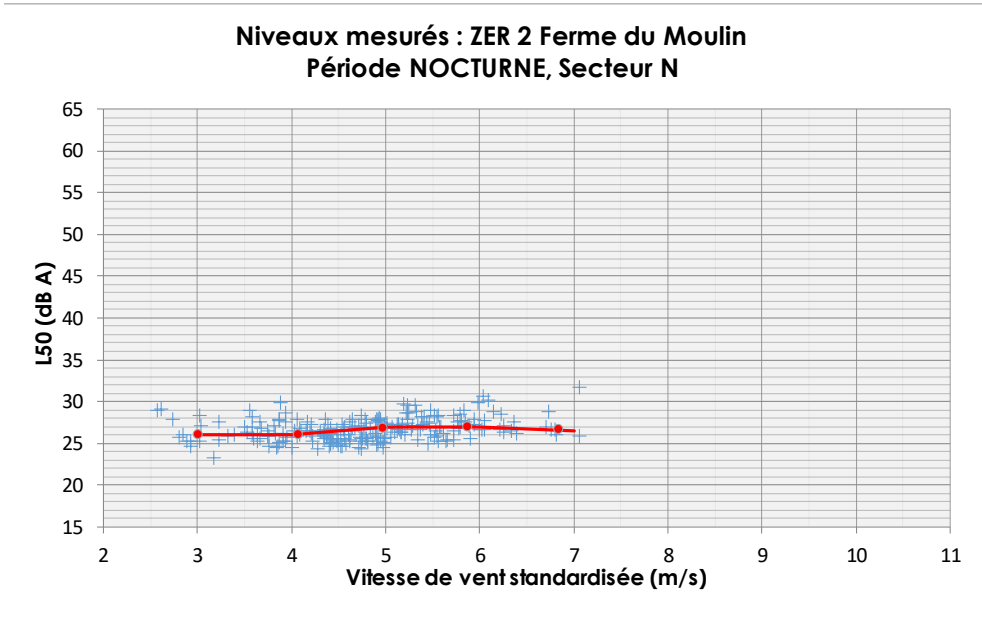


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	29,8	30,0	30,7	35,6	36,8	-	-
Nb descripteurs	23	29	27	18	4	0	0

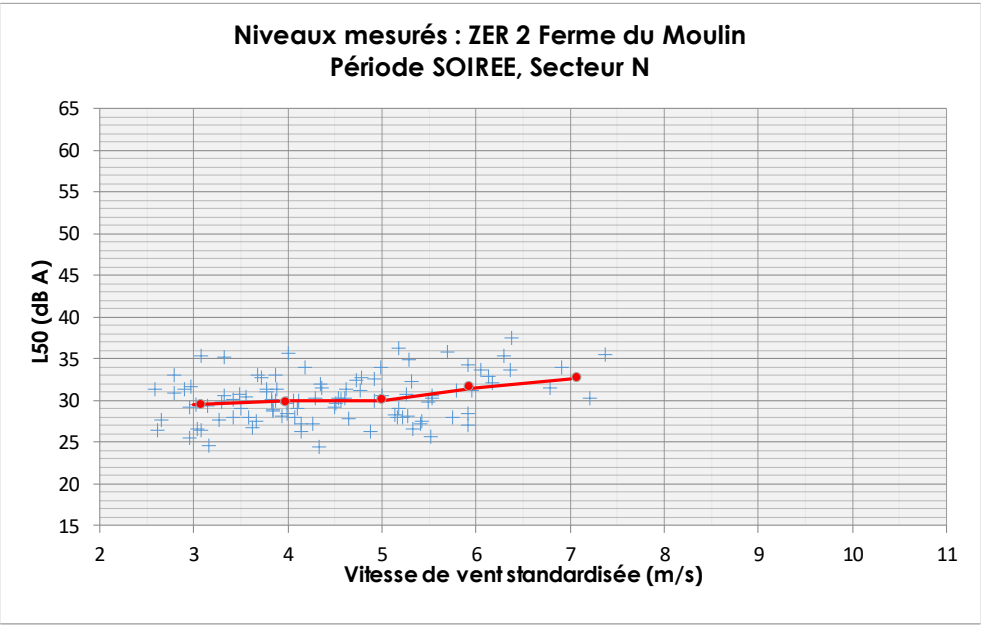
10.2.2 ZER 02 – Ferme du Moulin



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	4,9	6,0	7,0	7,9	-
L50 médian (dBA)	32,6	33,6	34,8	37,4	37,7	40,6	-
Nb descripteurs	92	109	95	18	15	10	0

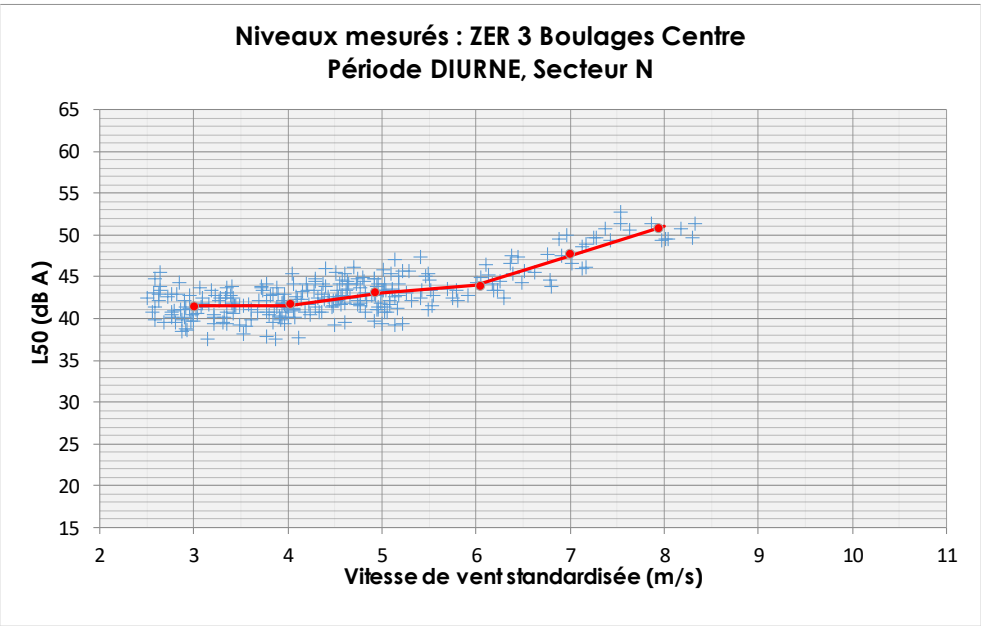


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	26,0	26,1	26,8	27,0	26,6	-	-
Nb descripteurs	17	69	88	42	7	0	0

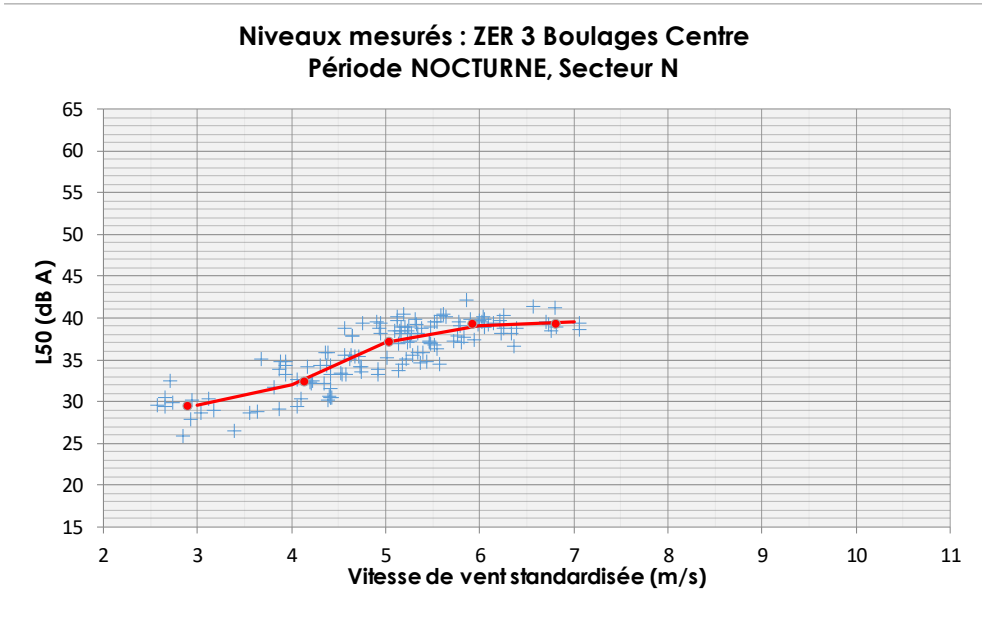


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	29,5	29,9	30,1	31,7	32,7	-	-
Nb descripteurs	23	32	27	16	4	0	0

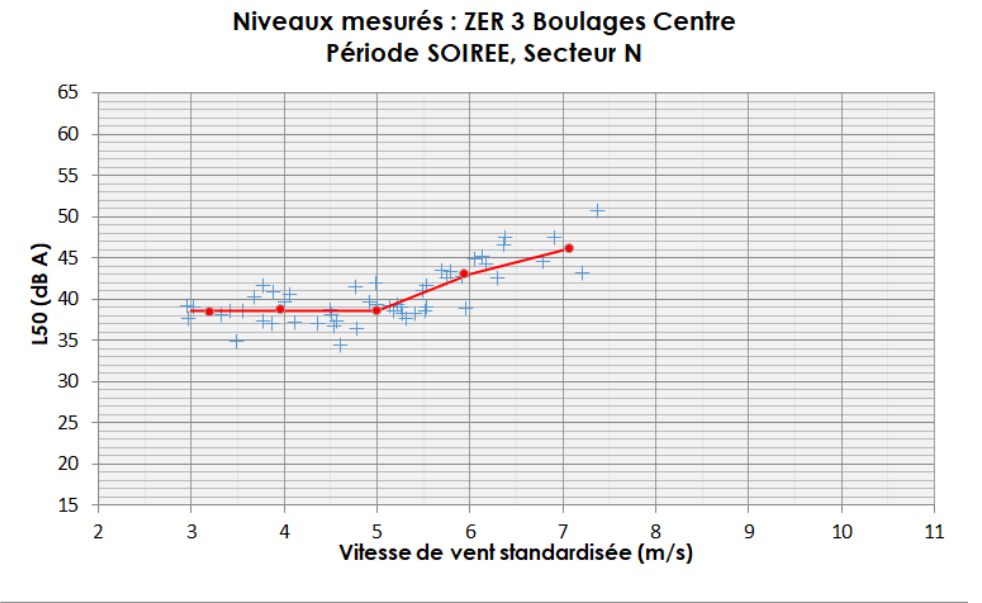
10.2.3 ZER 03 – Boulages Centre



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,0	4,9	6,0	7,0	7,9	-
L50 médian (dBA)	41,4	41,7	43,1	43,9	47,6	50,7	-
Nb descripteurs	66	70	76	22	17	10	0

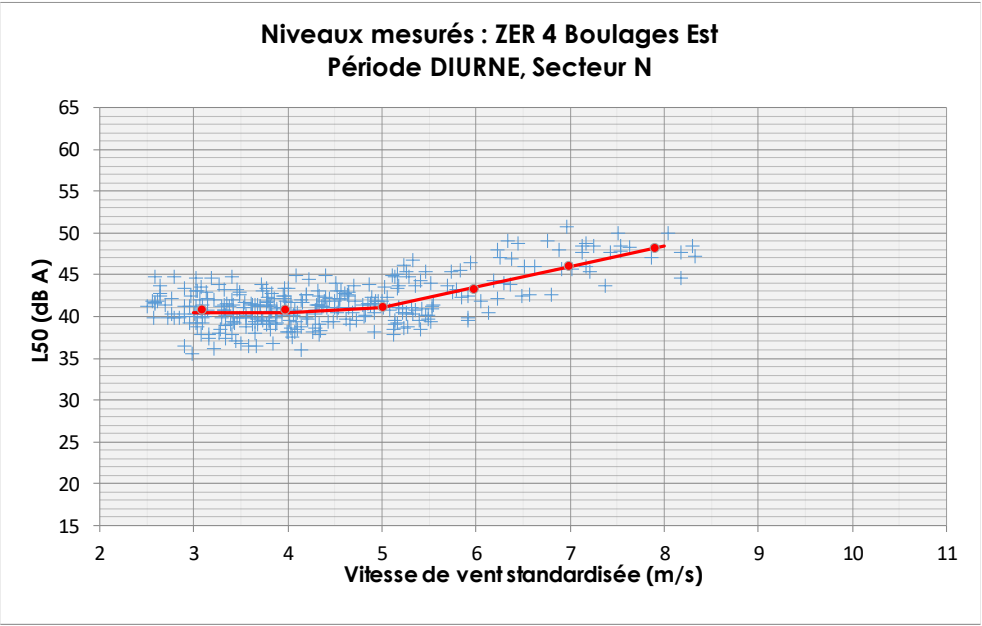


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,1	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	29,5	32,4	37,2	39,2	39,3	-	-
Nb descripteurs	12	30	52	33	8	0	0

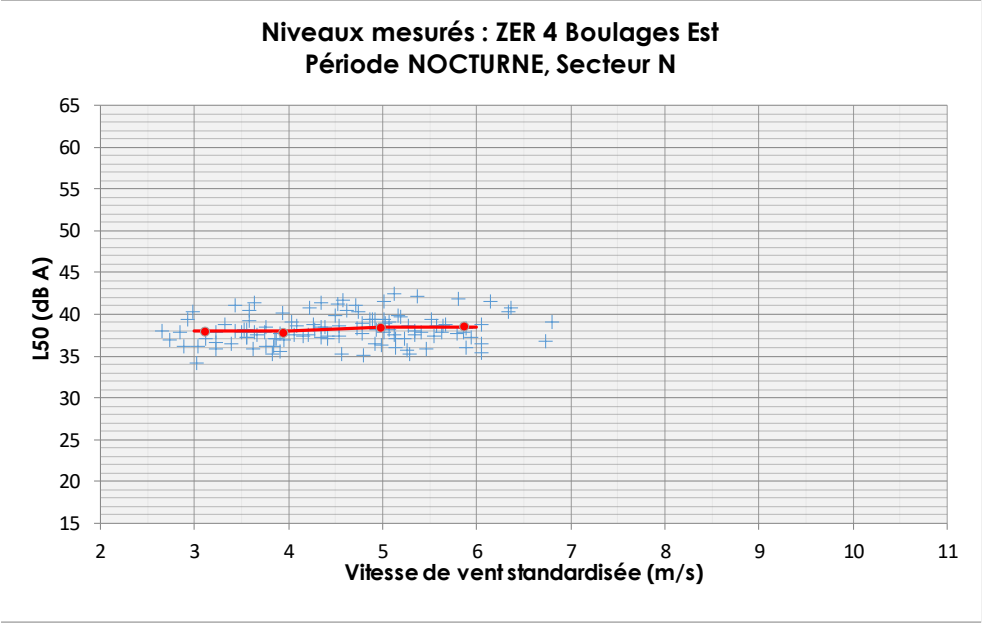


	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	38,4	38,7	38,5	43,1	46,1	-	-
Nb descripteurs	6	11	17	14	4	0	0

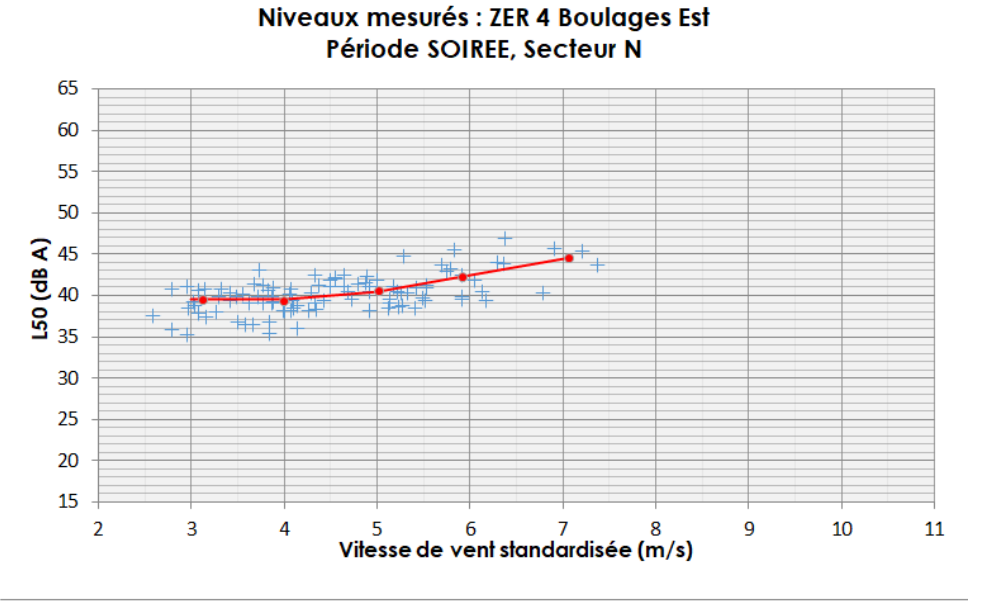
10.2.4 ZER 04 – Boulages Est



Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	6,0	7,0	7,9	-
L50 médian (dBA)	40,7	40,7	41,1	43,2	46,0	48,1	-
Nb descripteurs	80	99	71	27	17	10	0

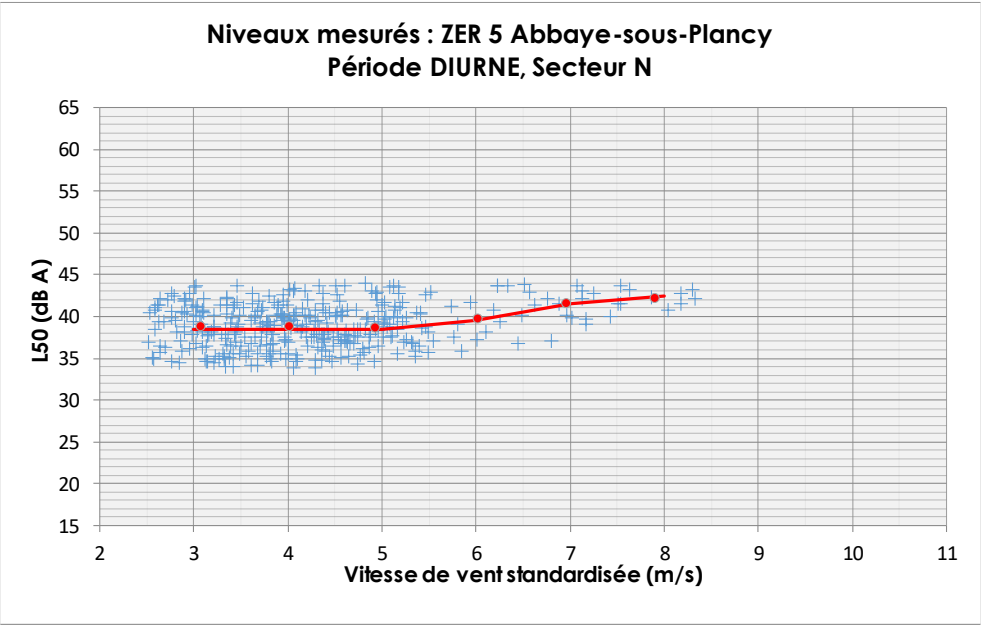


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	37,8	37,8	38,3	38,5	37,9	-	-
Nb descripteurs	17	36	39	18	2	0	0

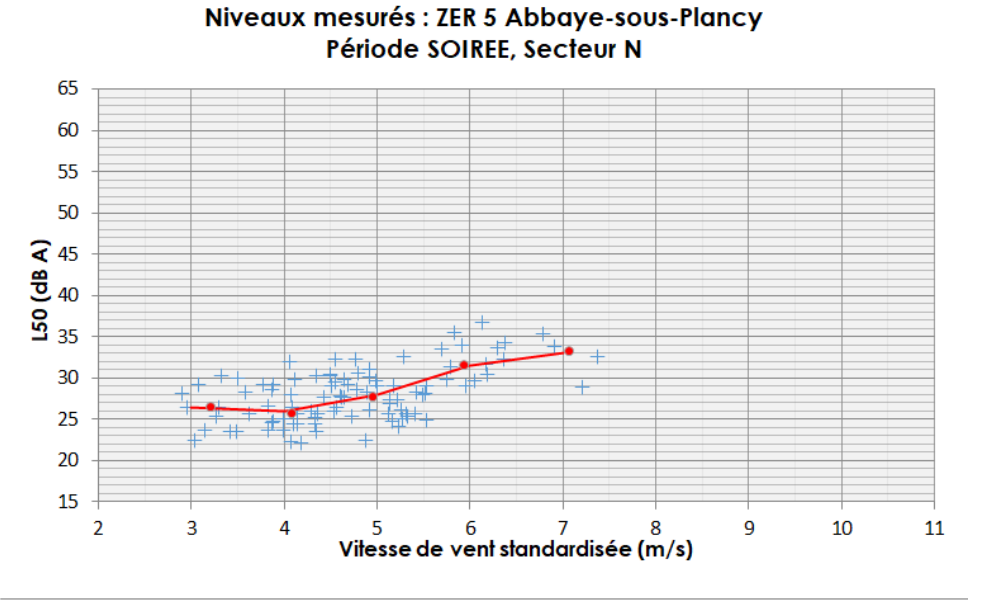


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	39,3	39,3	40,5	42,1	44,5	-	-
Nb descripteurs	20	34	27	16	4	0	0

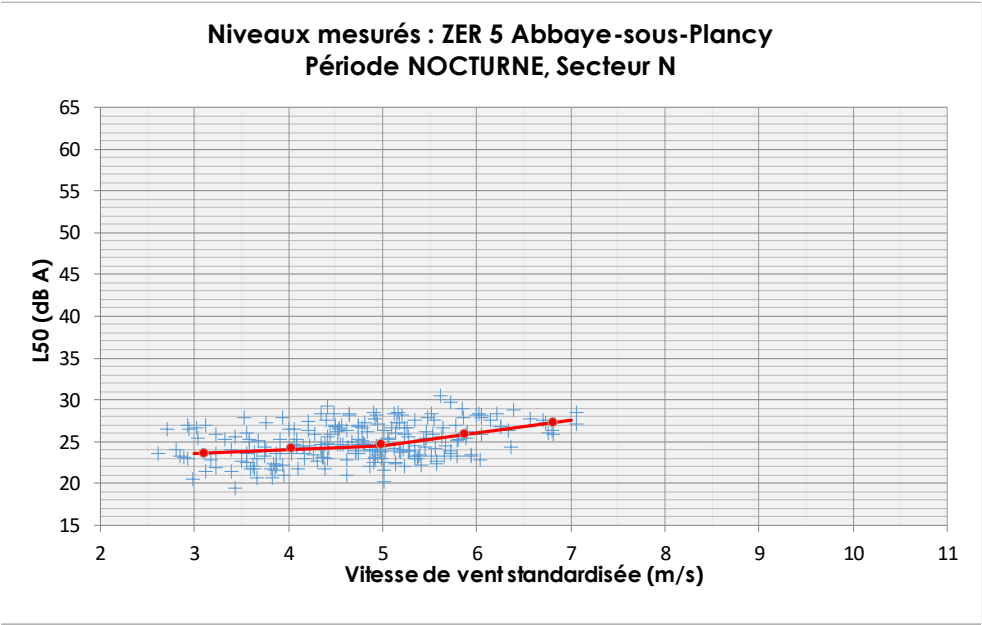
10.2.5 ZER 05 – Abbaye sous Plancy



Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	4,9	6,0	7,0	7,9	-
L50 médian (dBA)	38,7	38,7	38,7	39,7	41,6	42,2	-
Nb descripteurs	102	121	92	16	15	10	0

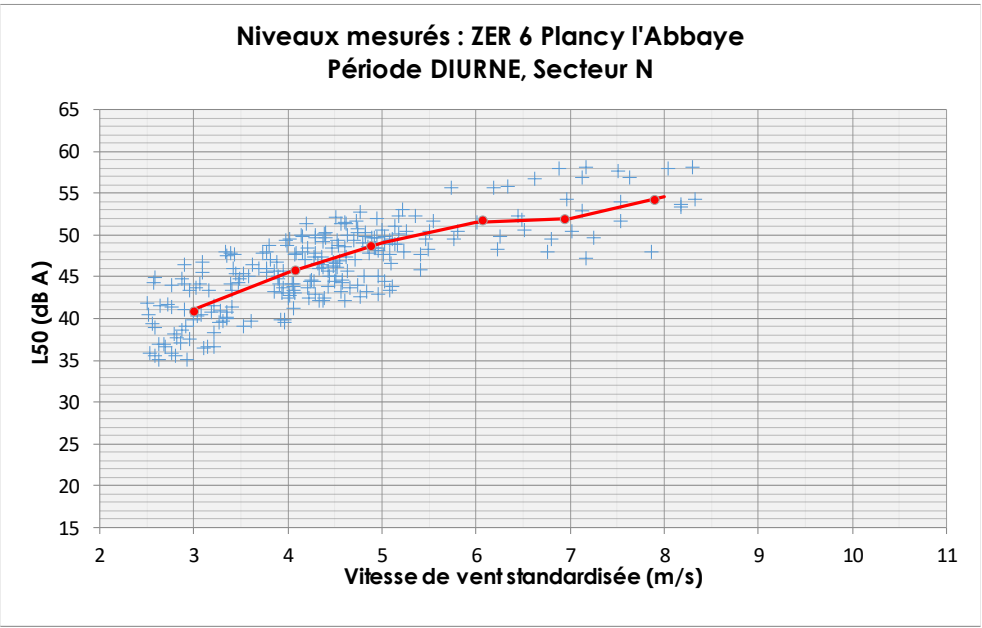


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,1	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	26,4	25,7	27,7	31,5	33,2	-	-
Nb descripteurs	11	29	36	16	4	0	0

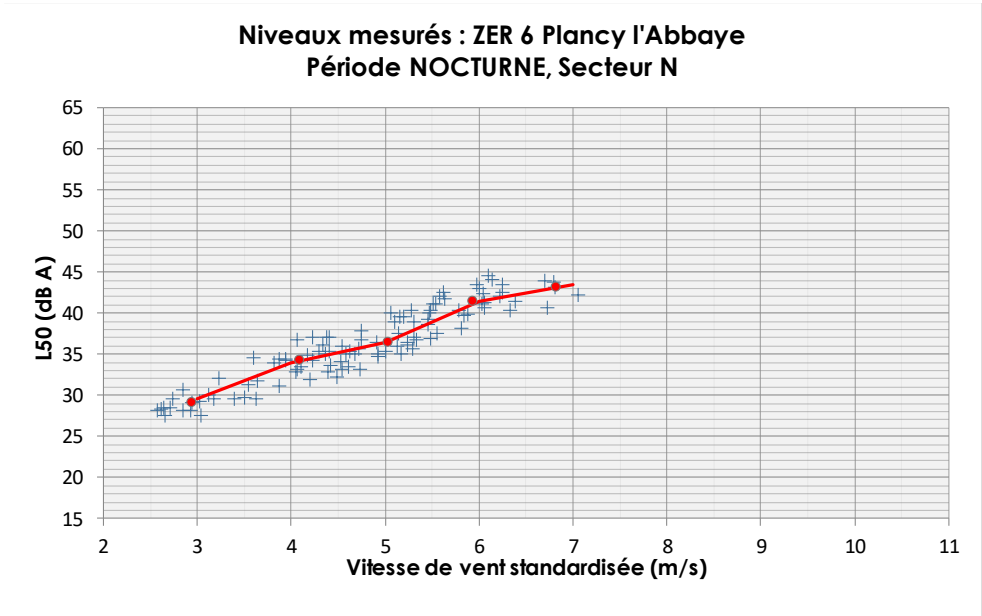


Classe de vitesse de vent							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,1	4,0	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	23,6	24,2	24,6	25,9	27,2	-	-
Nb descripteurs	23	63	84	39	8	0	0

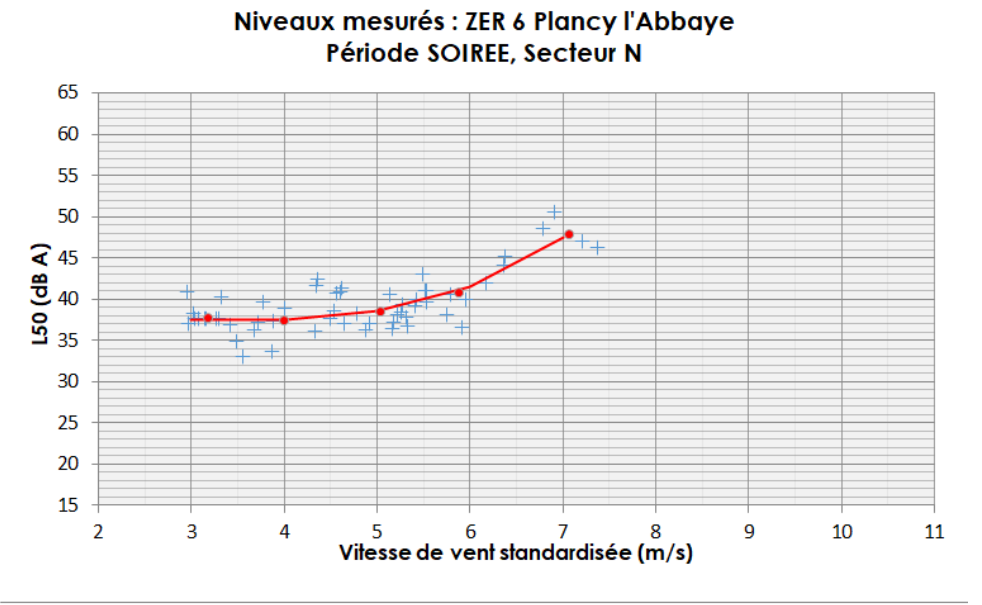
10.2.6 ZER 06 – Plancy-l’Abbaye



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,0	4,1	4,9	6,1	6,9	7,9	-
L50 médian (dBA)	40,8	45,7	48,6	51,6	51,8	54,1	-
Nb descripteurs	61	71	69	11	12	10	0



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	2,9	4,1	5,0	5,9	6,8	-	-
L50 médian (dBA)	29,1	34,3	36,5	41,5	43,1	-	-
Nb descripteurs	17	26	34	23	5	0	0



	Classe de vitesse de vent						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
V_s moyen (m/s)	3,2	4,0	5,0	5,9	7,1	-	-
L50 médian (dBA)	37,6	37,4	38,4	40,8	47,9	-	-
Nb descripteurs	12	11	19	10	4	0	0

11 ANNEXE 2 : DESCRIPTIF DU MODELE DE CALCUL

11.1 Le modèle de calcul utilise

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

11.2 La modélisation du terrain

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

11.3 Les sources de bruit

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

11.4 Le transport de l'énergie acoustique

Atténuation due à la divergence géométrique

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

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

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

Atténuation due à l'absorption atmosphérique

La complexité du mélange gazeux que constitue l'air atmosphérique rend l'étude théorique de l'absorption très difficile (mélange de N₂, O₂, CO₂, molécules de vapeur d'eau ...). Dans le cas d'un fluide homogène cette atténuation des ondes provient essentiellement des échanges de quantité de mouvement associés à la viscosité du fluide, des échanges thermiques et des phénomènes de relaxation moléculaire.

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

Atténuation due aux effets de sol

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

L'énergie reçue par les récepteurs

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

11.4.1 La propagation des rayons

Les réflexions sur les surfaces rencontrées

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

Les influences des conditions météorologiques

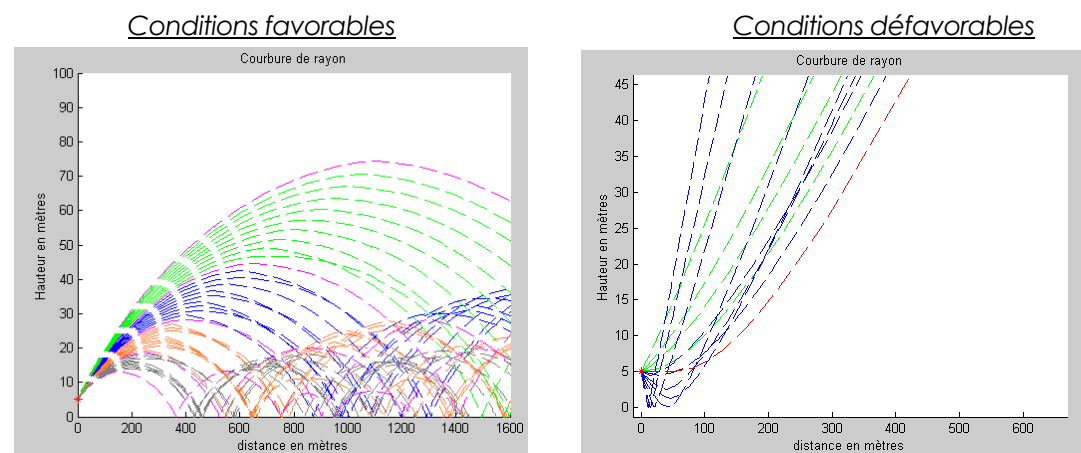
La troposphère est un milieu non homogène et non isotrope (variation de la pression atmosphérique, de la température et du vent avec l'altitude). De ce fait, une réfraction des ondes acoustiques dans l'atmosphère se crée et entraîne une augmentation ou une diminution du champ de pression acoustique au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

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

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

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

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



11.5 La présentation des résultats

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

12 ANNEXE 3 : PRINCIPE METHODOLOGIQUE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE

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

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

12.1 Définition des termes employés

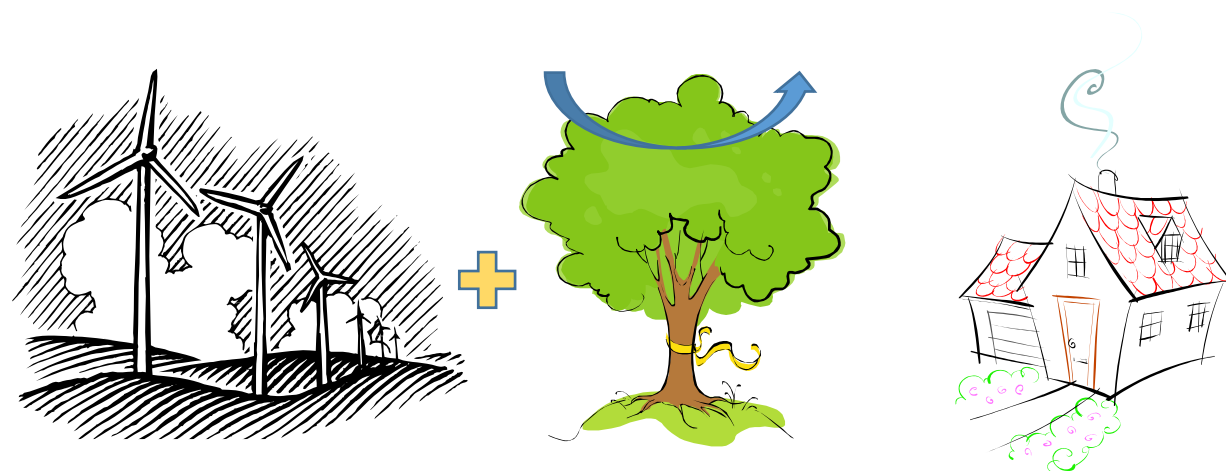
Pour faciliter la compréhension du chapitre, nous donnons ci-dessous la définition des termes utilisés pour l'étude acoustique de manière moins formelle et plus pédagogique.

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

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



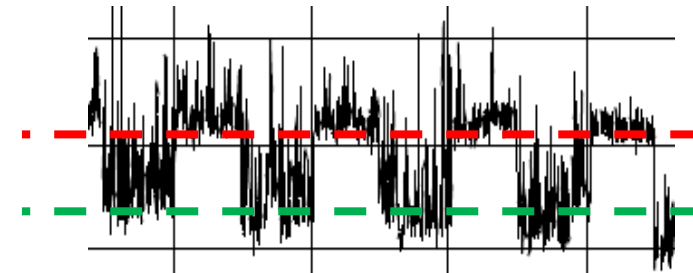
Bruit ambiant : bruit total existant et, dans notre cas, ensemble des bruits de l'environnement, y compris ceux des éoliennes



Bruit particulier : Bruit généré uniquement par les éoliennes.

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

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



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

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

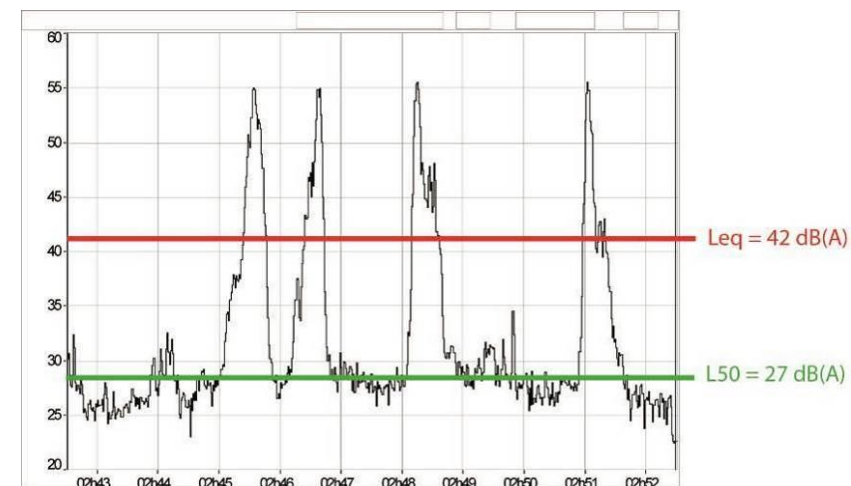
INDICATEURS SONORES :

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

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

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

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



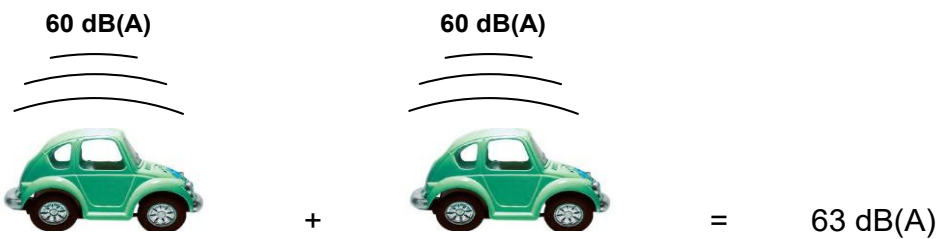
Cette mesure a été réalisée à proximité d'une route fréquentée. On note une différence de 15 dB(A) entre le niveau moyen et l'indice fractile.

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

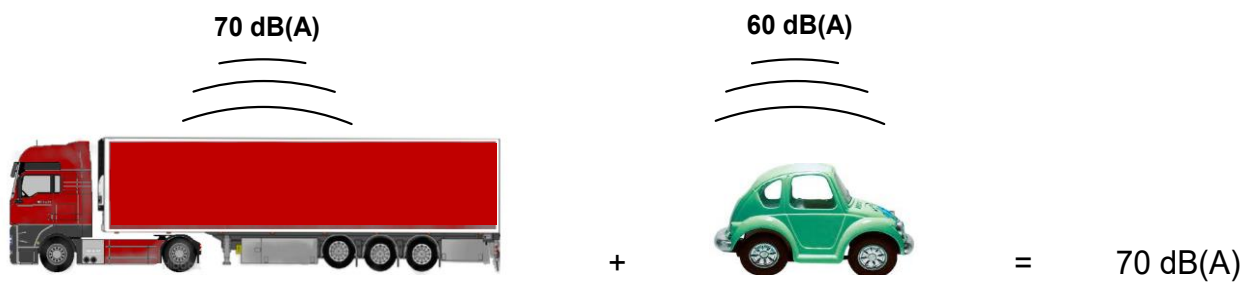
L'indice L_{50} fractile permet d'éliminer ces pics de forte énergie sonore et permet de mieux caractériser le bruit résiduel, hors pics sonores dus au trafic routier.

Arithmétique particulière du décibel

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



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



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

12.2 Contexte réglementaire

Les critères réglementaires à respecter pour chaque projet éolien sont fixés 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.

Cette réglementation définit, notamment, les limites suivantes :

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

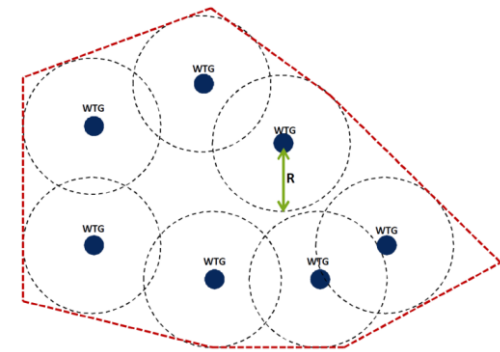
1- en zones à émergences réglementées (ZER)

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

2- au périmètre de mesure du bruit

Le périmètre de mesure du bruit est défini comme étant le plus petit polygone contenant les cercles de rayon : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi rotor})$.

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



12.3 Principes de l'étude acoustique

Les études acoustiques s'articulent autour de trois axes :

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

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

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

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

- Méthodologie de mesure acoustique applicable ;
- Utilisation de sonomètres de classe 1 ;
- Mesure des données de vent en même temps que les mesures de bruit.

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

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

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

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

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

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

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

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

12.4 Mesures acoustiques post implantation

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

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

- Mesures de bruit en façade des habitations les plus exposées, selon la norme NF S 31-010.
- Un plan de marche/arrêt est mis en place pendant les mesures de contrôle, avec une alternance de 1 H à 2 H pour chaque période de marche ou d'arrêt.
- L'analyse est réalisée en se basant sur la méthodologie applicable au moment de l'intervention
- En cas de non-conformité, adaptation du plan de gestion du parc éolien.

