



EOLIEN

Affaire n° 2009-3

NEOEN

2, Boulevard de la Loire

44200 NANTES

Date Intervention : 05-12/11/2015

Date Edition : 30/08/2017

Ce document comprend 73 pages



Parc Technologique de Soye – 5, rue Copernic – 56270 PLOEMEUR
Tél : 02 97 37 01 02 – Fax : 02 97 37 08 22 – Mob : 06 08 42 76 31
email : contact@jubi-acoustique.com

Sarl au capital de 46 896 € – RCS LORIENT 2004 B 99
n° SIRET 429 727 001 00035 – APE 7112B



Révision	Affaire	Description	Date	Intervenant	Rédacteur	Visa
A	2009-3	Etude d'impact acoustique	30/08/2017	MAV	MAV	FL

Synthèse des résultats

La présente étude d'impact acoustique relative au **parc éolien des Avoirs (53)**, réalisée par **JLBi Conseils** à l'initiative de la société NEOEN conduit à la conclusion suivante :

En considérant 3 éoliennes de type VESTAS V110 2.2MW– sur mât de 110 mètres (modèle d'éolienne le plus bruyant parmi ceux présentés dans le dossier d'étude d'impact) :

Emergences prévisionnelles dans les ZER :

- Période Diurne : conformes en mode de fonctionnement normal ;
- Période Nocturne : plan de fonctionnement nécessaire afin de maîtriser les risques de franchissement du seuil réglementaire.

Valeurs en limite de site : Conformes

Tonalité marquée : dans le cadre d'une étude prévisionnelle, le phénomène de tonalité marquée ne peut pas être appréhendé.

En conclusion, en adoptant les mesures nécessaires (bridages des éoliennes en période nocturne), le type de gabarit d'éolienne étudié dans cette étude répond à la réglementation en vigueur.

Une campagne de mesurages acoustiques pourra être réalisée à la mise en route du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle et d'ajuster, le cas échéant, les mesures de réduction, et mettre en place le fonctionnement du parc éolien.

Sommaire

1	Objet de la mission	4
1.1	La mission	4
1.2	Les acteurs	4
2	Description sommaire du site	5
2.1	Le Parc Eolien	5
2.2	Description de l'environnement et de son paysage sonore	5
2.3	Emplacement des points de mesure	6
2.4	Choix des points de mesure :	7
2.5	Niveau sonore particulier généré par les éoliennes	9
3	Aspect réglementaire	10
3.1	Réglementation acoustique applicable	10
3.2	Phase chantier	11
4	Protocole d'étude	12
4.1	Etat initial	13
4.2	Etat prévisionnel	16
5	Conditions de mesurage	18
5.1	Conditions météorologiques rencontrées	18
5.2	Vitesse mesurée du vent du 05 au 12 novembre 2015	19
5.3	Rose des vents – (nombre d'échantillons par secteur de 5°) du 5 au 12 novembre 2015	19
5.4	Analyse qualitative des facteurs climatiques	20
5.5	Vitesses du vent au niveau des microphones	21
6	Résultats	22
6.1	Indicateur de bruit résiduel	22
6.2	Variante : VESTAS V110 2.2MW - mât de 110 mètres - Mode 0	24
7	Conclusion	33
A.	Localisation de l'étude	34
B.	Photographies	36
C.	Caractéristiques acoustiques des éoliennes	41
D.	Mesures acoustiques	45
E.	Corrélation bruit / vent	57
F.	Modélisation et cartes de bruit	60
G.	Lexique	61
H.	Volet Santé	62
I.	Matériel utilisé	66
J.	Autovérification du matériel sonométrique	68

1 Objet de la mission

1.1 La mission

Cette mission acoustique a pour objet de :

- Définir les niveaux de bruit résiduel afin de quantifier l'état sonore initial autour du projet d'implantation d'un parc éolien sur le site Des Avaloirs ;
- De calculer l'impact acoustique prévisionnel généré par l'exploitation de ce parc éolien.

Elle rentre dans le cadre d'une étude environnementale réalisée à l'initiative de la société **NEOEN**, en regard 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 ICPE.

Note préliminaire :

Depuis le 25 août 2011, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. A ce titre, la réglementation sur le bruit des éoliennes a été modifiée. Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Cet arrêté remplace les dispositions réglementaires sur les bruits de voisinage (Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006).

1.2 Les acteurs

Demandeur

NEOEN
Immeuble Skyline
22, Mail Pablo Picasso
44000 NANTES

M. AUNEAU
Mail : stephane.auneau@NEOEN.com
Tél : 02.40.48.82.82

Situation du Projet

Site des Avaloirs (53)

2 Description sommaire du site

2.1 Le Parc Eolien

L'implantation du parc éolien est projetée entre la RD176 reliant les communes de Couptrain et de Pré-en-Pail/Saint-Samson et la RN12 reliant les communes de Javron-les-Chapelles et de Pré-en-Pail/Saint-Samson. L'altitude de la zone d'implantation des éoliennes varie de 220 à 240m environ. Le projet comprend 3 éoliennes implantées en ligne sur un axe Nord-Ouest / Sud-Est. Les zones habitées, autour du projet, se situent à une altitude comprise entre 190 et 240m environ.

La présente étude est réalisée en considérant **3 éoliennes VESTAS V110 2.2MW** – sur mât de 110 mètres. Il est à noter que ce modèle d'éolienne affiche les puissances acoustiques les plus élevées parmi celles présentées dans le dossier d'étude d'impact.

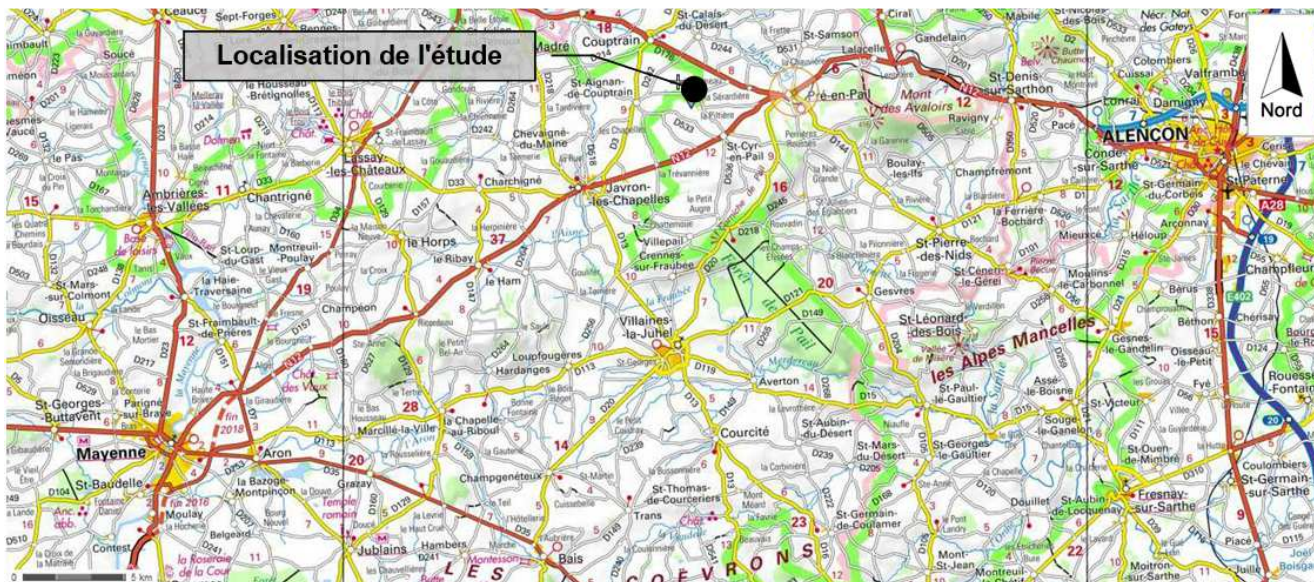
2.2 Description de l'environnement et de son paysage sonore

La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée de quelques parcelles boisées, avec quelques haies autour des cultures.

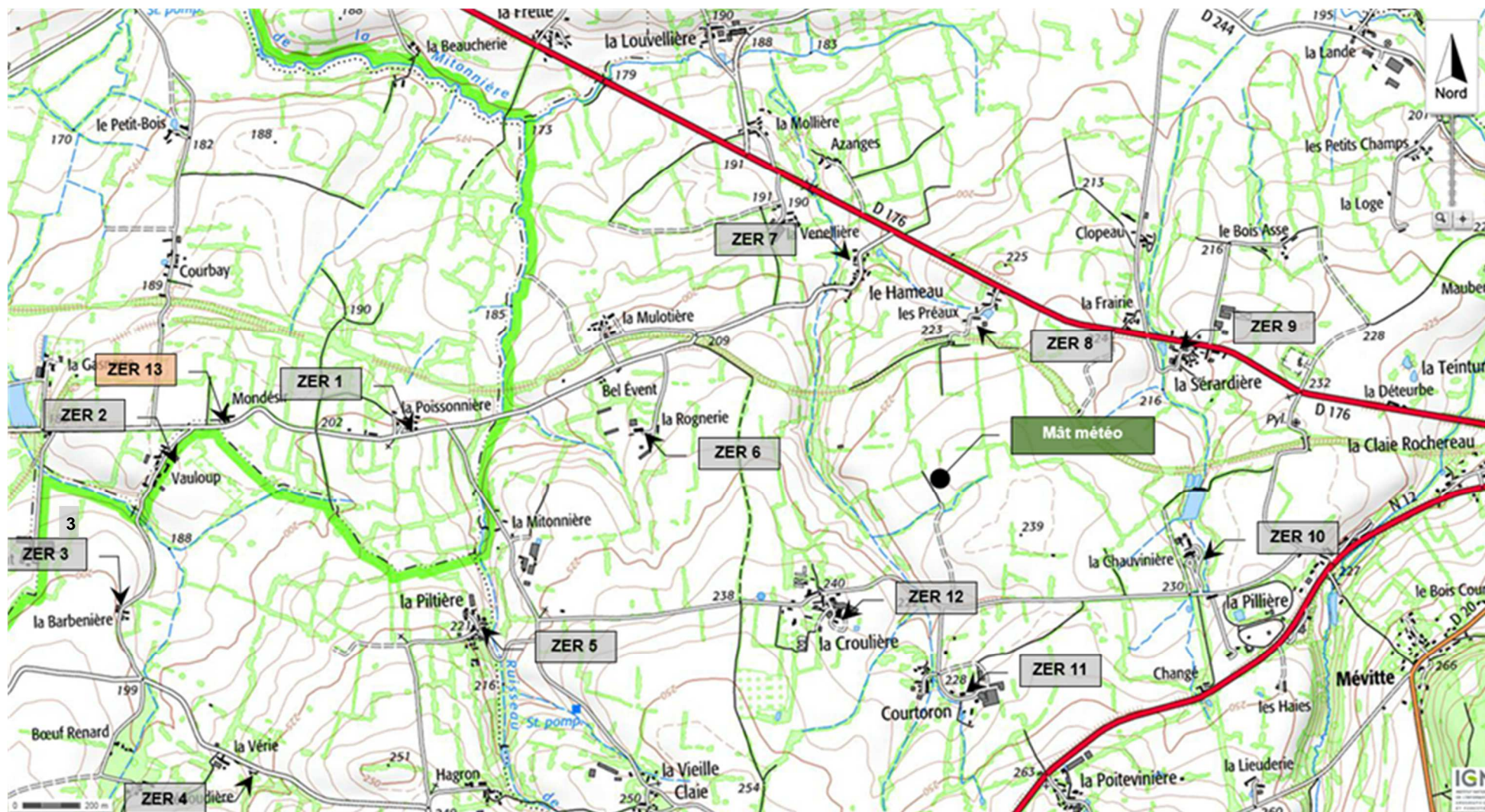
La plupart des parcelles sont pourvues de délimitations végétalisées (zone quasi plane). Il n'existe pas de zones dites "sensibles" dans le secteur d'étude (bâtiments hospitaliers et/ou sanitaires).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant la RD176 au Nord du site et la RN12 au Sud-Est du site ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages de certaines zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...) ;
- l'activité des exploitations agricoles (cultures et élevages).



2.3 Emplacement des points de mesure



(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

2.4 Choix des points de mesure :

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec NEOEN, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du parc éolien.

ZER	Description	Environnement sonore
1	La Poissonnière Lieu-dit situé au Nord des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. L'habitation concernée se trouve au Sud-Est du lieu-dit. La végétation est assez rare autour de l'habitation.	Environnement sonore calme (oiseaux).
2	Vauloup Lieu-dit situé au Nord-Ouest des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. L'habitation concernée se trouve au Nord-Est du lieu-dit. La végétation se concentre autour des habitations, elle est constituée d'arbres de tailles moyennes.	Environnement sonore calme (oiseaux). Pendant la mesure, des travaux ont eu lieu à proximité. Les périodes les plus bruyantes ont été extraites des résultats.
3	La Barbenière Lieu-dit situé à l'Ouest des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. L'habitation concernée se trouve au Nord-Est du lieu-dit. La végétation se concentre autour des habitations, elle est constituée d'arbres de tailles moyennes.	Environnement sonore calme (oiseaux).
4	La Verie Lieu-dit situé au Sud des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. L'habitation concernée se trouve à l'Est du lieu-dit. La végétation est assez présente et est composée de grands arbres et de haies.	Environnement sonore calme (oiseaux).
5	La Piltière Lieu-dit situé à l'Est des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. L'habitation concernée se trouve au centre du lieu-dit. La végétation constituée d'arbres de tailles moyennes est clairsemée autour des bâtiments.	Ambiance sonore influencée par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
6	La Rognerie Lieu-dit situé au Nord entre les deux zones du projet. L'habitation concernée se trouve à l'Ouest du lieu-dit. La végétation constituée d'arbres de tailles moyennes est clairsemée autour des bâtiments.	Ambiance sonore influencée par l'activité de l'exploitation agricole voisine.

ZER	Description	Environnement sonore
7	Le Hameau Lieu-dit situé au Nord-Ouest des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'habitation concernée se trouve au Nord-Ouest du lieu-dit. La végétation se concentre autour des habitations, elle est constituée d'arbres de tailles moyennes.	Le bruit résiduel est influencé par les bruits de la nature (oiseaux, feuillages).
8	Les Préaux Lieu-dit situé au Nord des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'habitation concernée se trouve au Sud-Est du lieu-dit. La végétation se concentre autour des habitations, elle est constituée d'arbres de tailles moyennes.	Le bruit résiduel est influencé par les bruits de la nature (oiseaux, feuillages).
9	La Séradière Lieu-dit situé au Nord-Est des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'habitation concernée se trouve au Nord du lieu-dit. La végétation est compacte, elle se compose de nombreuse haies et d'arbres de grandes tailles.	Le bruit résiduel est impacté par la circulation sur la RD176 passant au Nord.
10	La Chauvinière Lieu-dit situé à l'Est des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'école concernée se trouve au Nord du lieu-dit. La végétation, compacte, se compose de nombreuses haies et d'arbres de grandes tailles.	Environnement sonore impacté par l'activité de l'école.
11	Courtoron Lieu-dit situé au Sud des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'habitation concernée se trouve au Sud-Est du lieu-dit. La végétation se compose de quelques sapins et arbres de tailles moyennes.	Environnement sonore impacté par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
12	La Croulière Lieu-dit situé au Sud-Ouest des éoliennes localisées à l'Est du projet. L'habitation concernée se trouve au Sud-Est du lieu-dit. La végétation est assez rare autour des bâtiments (quelques haies et arbustes).	Environnement sonore impacté par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
13	Mondésir Habitation isolée située au Nord des éoliennes localisées à l'Ouest du projet. La végétation est assez rare autour de l'habitation.	Environnement sonore calme (oiseaux).

(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

Remarque : Même s'ils se trouvent éloignés de la zone d'implantation du projet (distance supérieure à 1500 mètres), les points 1, 2, 3, 4 et 13 mesurés dans le cadre d'une variante du projet sont conservés pour cette évaluation.

2.5 Niveau sonore particulier généré par les éoliennes

Les bruits générés par le fonctionnement d'une éolienne sont les suivants :



*Document extrait de la conférence
Wind Turbine Noise (Lyon 2007)*

- bruit aérodynamique provoqué par la rotation des pales (bout de pale) et le passage de celles-ci devant le mât.
- bruit mécanique provenant de la nacelle, ainsi que du pied de l'éolienne (transformateur et refroidissement).

3 Aspect réglementaire

3.1 Réglementation acoustique applicable

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les décrets encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, ont été publiés le 25 août 2011 au Journal Officiel.

Le **Décret n° 2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes. Il soumet :

- **au régime de l'autorisation** les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'**Arrêté du 26 août 2011** fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».
- **au régime de la déclaration**, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW

Le **parc éolien des Avaloirs (53)** est soumis à **autorisation** au titre des ICPE et donc à 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 ICPE.

Les règles à respecter sont les suivantes :

Emergence dans les zones à émergence réglementée (ZER) :

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'une mesure de l'**émergence**, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).

Les ZER sont les zones construites ou 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.

↳ **Emergence globale réglementaire e0 :**

Emergence admissible pour la période allant de 07h à 22h	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 07h
5 dB(A)	3 dB(A)

Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A).

↳ **Terme correctif (c)** (s'ajoutant à l'émergence globale réglementaire en fonction du temps de présence cumulé du bruit particulier dans la période légale étudiée)

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T			Terme correctif (c) en dB(A)
20 minutes	< T ≤	2 heures	3
2 heures	< T ≤	4 heures	2
4 heures	< T ≤	8 heures	1
	T >	8 heures	0

Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation :

L'Arrêté du 26 août 2011 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure :

Périodes	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 07h à 22h	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 22h à 07h
Niveau sonore	70 dB(A)	60 dB(A)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

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

Tonalité marquée :

La tonalité marquée établie ou cyclique, ne peut avoir une durée d'apparition supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne).

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués ci-dessous pour la bande de fréquence considérée, pour une acquisition minimale de 10 seconde :

63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 6300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Méthodes de mesurage

- ↳ **Norme NF S 31-010 de décembre 1996** « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage »
- ↳ **Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008** : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.
- ↳ **Norme NF S 31-114 de juillet 2011** « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes »

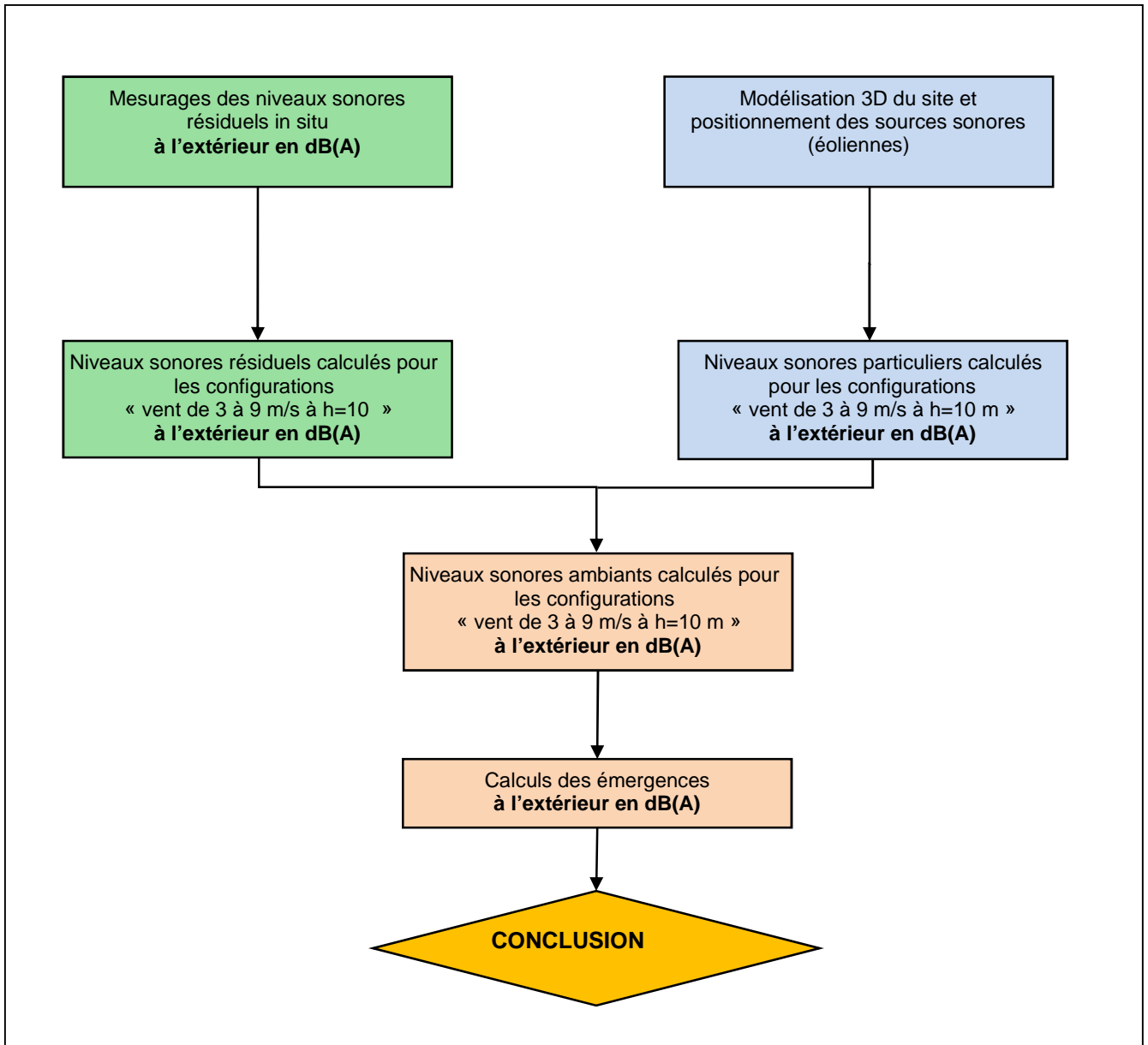
3.2 Phase chantier

La construction d'un parc éolien a un impact sonore sur l'environnement. Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières.

La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

4 Protocole d'étude



4.1 Etat initial

Les mesures ont été réalisées conformément :

- à la norme **NF S 31-114 de juillet 2011, en vigueur au mois de février 2016,**
- à la norme **NF S 31-010 de décembre 1996,**
- à la norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008,**
- aux préconisations du **guide de l'étude d'impact version 2016,**

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

Emplacement des points de mesure (cf. plan en annexe; page 34)

Point	Lieu-Dit / Commune	Nom
1	La Poissonnière	M. Foulon Michel
2	Vauloup	M. Marchand Arnaud
3	La Barbenière	M. Hémerly Bernard
4	La Verie	M. Seguenot Bertrand
5	La Piltière	M. Gondard Michel
6	La Rognerie	M. Tonnelier Jean-Claude
7	Le Hameau	M. Piriou Michel
8	Les Préaux	M. Lemeunier
9	La Séradière	M. Lemaitre Michel
10	La Chauvinière	M. Girard edie
11	Courtoron	M. Lebosse Jean Claude
12	La Croulière	M. Lemasson Stéphane
13	Mondésir	/

(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

Mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

→ Mesurage des niveaux de bruit résiduel en $L_{Aeq,1s}$ (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L_{50} sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des $L_{Aeq,1s}$: $L_{50,1 \text{ min}}$

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyenné par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence $h = 10$ mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes.

Classe homogène

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines...

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. **On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour.**

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation etc...). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chœur matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : cette période doit être exclue.

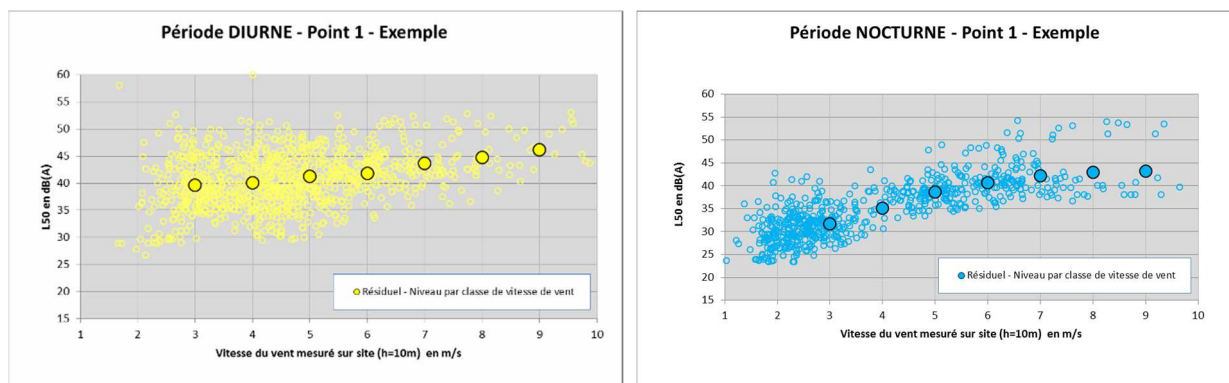
L'analyse est réalisée pour un secteur de vent de plus ou moins 30° autour des directions dominantes du site projeté.

Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène C et pour une classe de vent V considérés. Ces indicateurs de bruit sont notés :

$L_{50,C,V}$

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogène de références C), on associe les $L_{50,1min}$ avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas de une minute : on obtient un nuage de couples de points $L_{50,1min} / V_{1min}$.



Exemple de nuage de couples L_{50} / V et les indicateurs de bruit

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, l'**indicateur de bruit** est déterminé à l'aide des deux étapes :

- Calcul des valeurs médianes des couples " $L_{50,1min} / V_{1min}$ " par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore » ;
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

Note : L'intervalle de base considéré dans la norme NF S 31-114 de juillet 2011 est de 10 minutes. Selon notre retour d'expérience et l'étude approfondie de nombreux parcs éoliens, il nous est apparu que les indicateurs de bruits calculés sur des intervalles de base de 1 minute sont proches de ceux calculés sur des intervalles de 10 minutes. De fait, afin de réaliser l'analyse sur une plage de vent plus large, cette étude a été réalisée avec un intervalle de base de 1 minute.

Les niveaux sonores résiduels mesurés sont tous exprimés en dB(A) et arrondis à 0,1 dB(A) près.

4.2 Etat prévisionnel

Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier à l'extérieur :

A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes.

Pour la contribution du projet éolien, le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de **3 éoliennes** de type **VESTAS V110 2.2MW** – sur mât de 110 mètres.

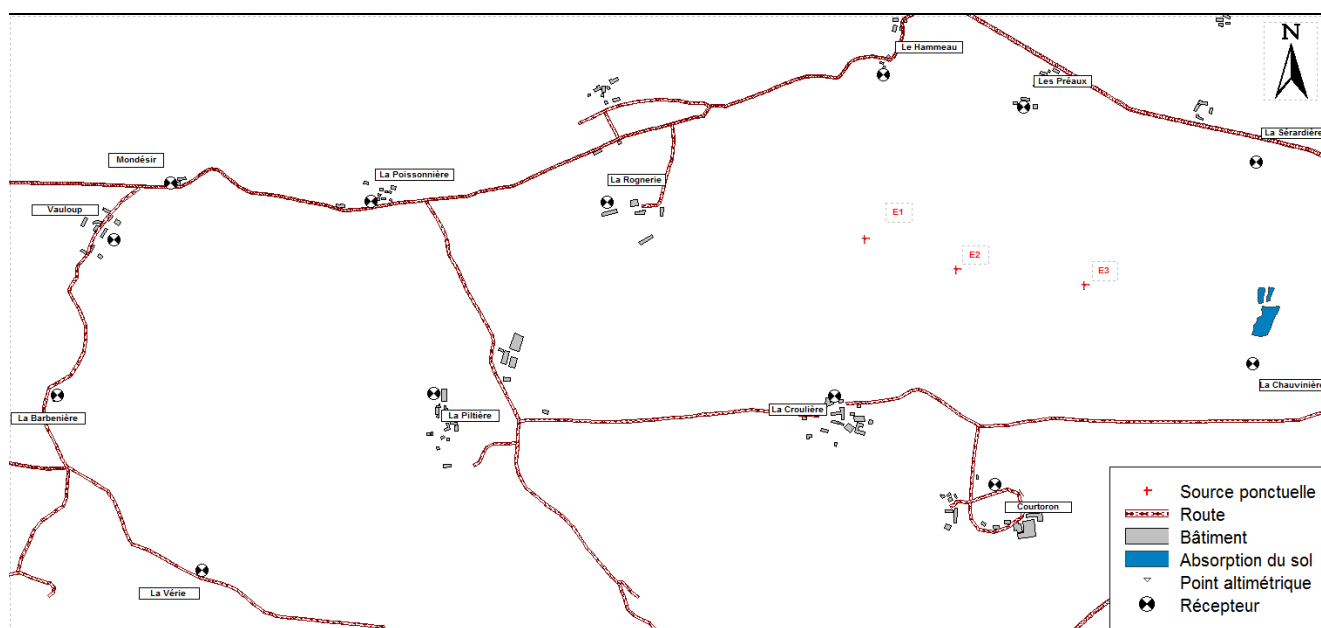
Remarque : Le modèle d'éolienne VESTAS V110 2.2 MW affiche les puissances acoustiques les plus élevées parmi celles présentées dans le dossier d'étude d'impact, ce qui assure la comptabilité du projet avec l'environnement sonore.

Les niveaux de puissances acoustiques de ces éoliennes proviennent des documentations transmises par NEOEN et VESTAS.

Les niveaux de bruit ambiant, obtenus en effectuant la somme logarithmique des niveaux de bruit résiduels mesurés et des contributions sonores calculées en chaque point, sont tous exprimés en dB(A) et arrondis à 0,1 dB(A) près.

Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2 en vigueur à la date de réalisation de l'étude.

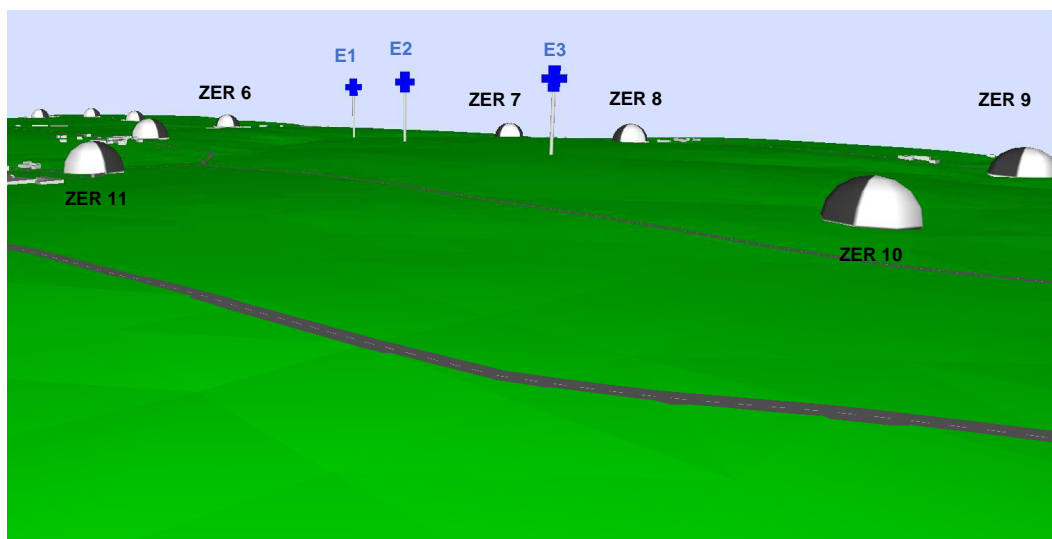
Modélisation du site :



Distance hameau / éolienne la plus proche

ZER	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
1 - La Poissonnière	Environ 1555 mètres de E1
2 - Vauloup	Environ 2366 mètres de E1
3 - La Barbenière	Environ 2600 mètres de E1
4 - La Verie	Environ 2340 mètres de E1
5 - La Piltière	Environ 1444 mètres de E1
6 - La Rognerie	Environ 696 mètres de E1
7 - Le Hameau	Environ 523 mètres de E1
8 - Les Préaux	Environ 554 mètres de E2
9 - La Séradière	Environ 645 mètres de E3
10 - La Chauvinière	Environ 585 mètres de E3
11 - Courtoron	Environ 647 mètres de E2
12 - La Croulière	Environ 527 mètres de E2
13 - Mondésir	Environ 2200 mètres de E1

Remarque : Même s'ils se trouvent éloignés de la zone d'implantation du projet (distance supérieure à 1500 mètres), les points 1, 2, 3, 4 et 13 mesurés dans le cadre d'une variante du projet sont conservés pour cette évaluation.

Vue en 3D du site :

Vue du Sud-Est du site

Position des éoliennes

Description	Lambert 93	
	X	Y
E1	460275	6822582
E2	460562	6822485
E3	460967	6822435

5 Conditions de mesurage

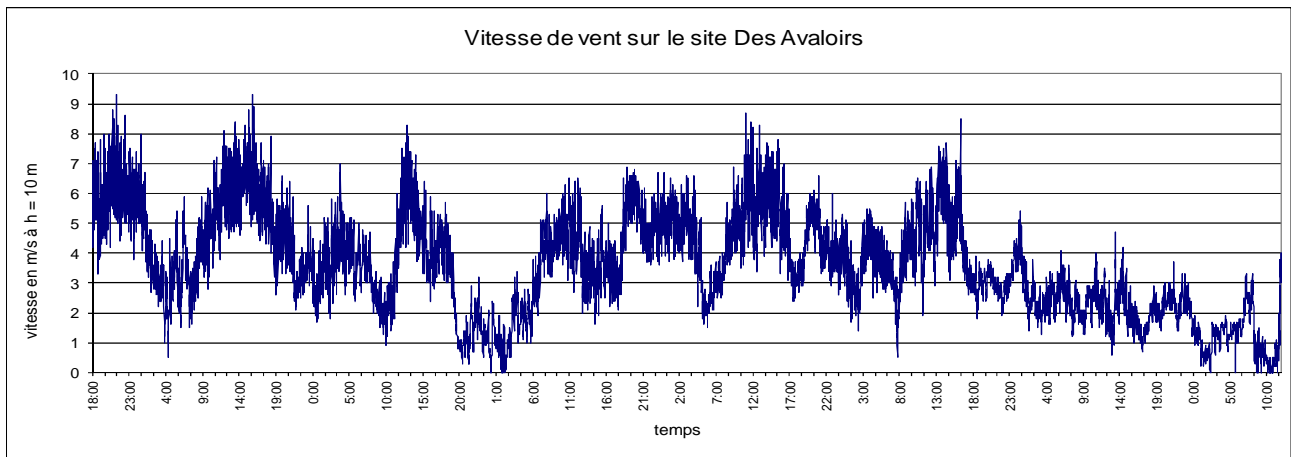
5.1 Conditions météorologiques rencontrées

Dates		Conditions météorologiques		
		Température	Pression atmosphérique	Humidité relative
05/11/2015	JOUR	11-14°C	1017 hPa	88-95 %
	NUIT	13°C	1019 hPa	89-94 %
06/11/2015	JOUR	13-16°C	1023 hPa	92-96 %
	NUIT	14-16°C	1024 hPa	93-96 %
07/11/2015	JOUR	14-20°C	1024 hPa	89-96 %
	NUIT	12-14°C	1027 hPa	97-98 %
08/11/2015	JOUR	14-18°C	1022 hPa	79-98 %
	NUIT	11-15°C	1025-1028 hPa	87-90 %
09/11/2015	JOUR	11-16°C	1030 hPa	65-91 %
	NUIT	11°C	1029 hPa	88-90 %
10/11/2015	JOUR	8-15°C	1028 hPa	70-90 %
	NUIT	8-11°C	1027 hPa	92-94 %
11/11/2015	JOUR	11-14°C	1025-1027 hPa	88-96 %
	NUIT	8-11°C	1027 hPa	94-97 %
12/11/2015	JOUR	8-13°C	1026 hPa	91-97 %

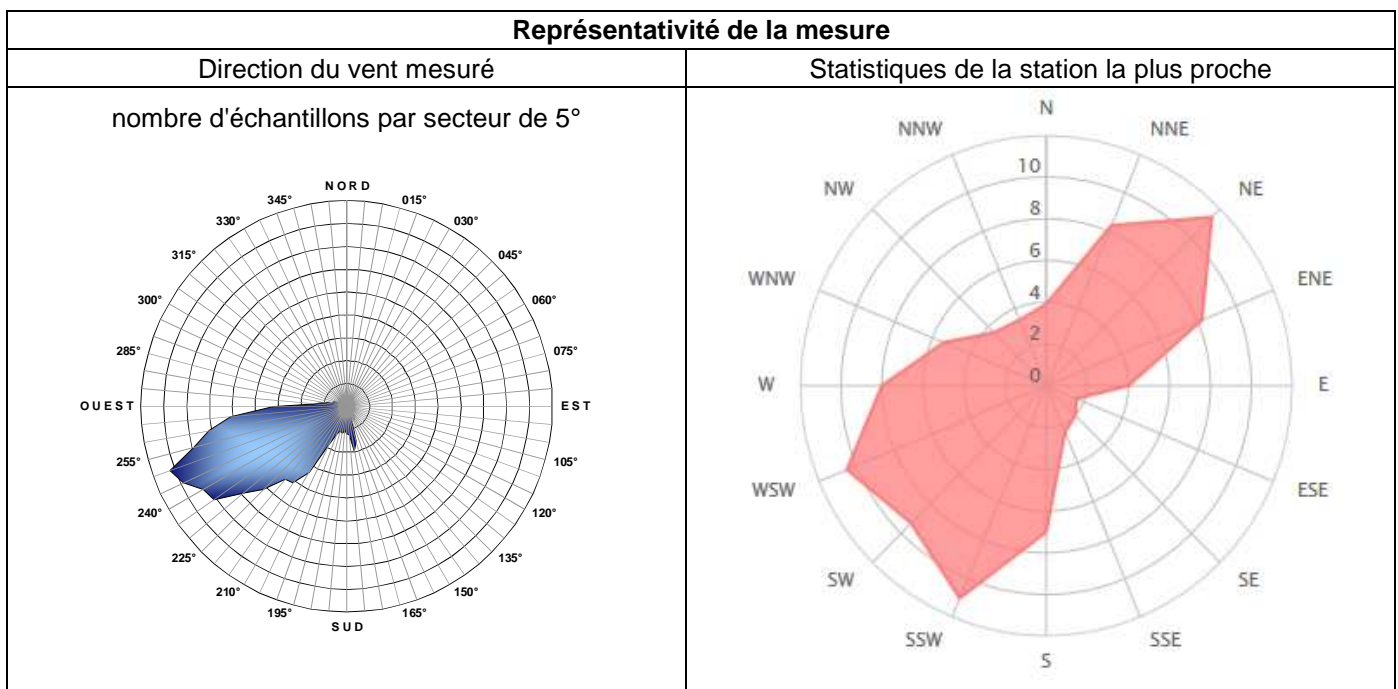
Vitesses et directions de vent issues de du mât météo installé sur place par nos soins (voir évolutions temporelles ci-dessous).

Pour l'étude initiale du projet des Avaloirs aucune étude d'aéroulque du site n'étant disponibles la vitesse du vent a été mesurée à 10 mètres de hauteur conformément à la réglementation.

5.2 Vitesse mesurée du vent du 05 au 12 novembre 2015



5.3 Rose des vents – (nombre d'échantillons par secteur de 5°) du 5 au 12 novembre 2015



Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon une classe de directions de vents définies par un secteur de +/- 30° centrées sur :

- 245 °(Sud-Ouest)

Ce secteur correspond au vent prédominant sur ce site.

5.4 Analyse qualitative des facteurs climatiques

La campagne de mesurages acoustiques a été menée dans une direction de vent :

- avec un vent provenant du Sud-Ouest ;
- en automne, soit avec **un niveau de bruit lié à l'activité de la nature bas** en regard de la moyenne annuelle (absence de feuillage dans la végétation et faible activité de la faune).

Rappel des critères qualitatifs des effets météo sur la propagation du son dans le cadre d'un couple source-récepteur (dans le cas présent, les sources sonores que sont les éoliennes ne sont pas encore implantées, donc ces effets ne peuvent pas être appréhendés) :

- U1 Vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens de la source-récepteur
 U2 Vent moyen contraire ou vent fort, peu contraire ou vent moyen peu contraire
 U3 Vent faible ou vent quelconque soufflant de travers
 U4 Vent moyen portant ou vent fort peu portant ou vent moyen peu portant
 U5 Vent fort portant.
- T1 Jour ET rayonnement fort ET surface du sol sèche ET (vent moyen ou faible) ;
 T2 Jour ET [rayonnement moyen à faible OU surface du sol humide OU vent fort] (Si toutes les conditions reliées par des OU sont remplies, on se retrouve dans T3) ;
 T3 Période de lever du soleil OU période de coucher du soleil OU [jour et rayonnement moyen à faible ET surface du sol humide ET vent fort] ;
 T4 Nuit ET (nuageux OU vent fort, moyen) ;
 T5 Nuit ET ciel dégagé ET vent faible.
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
 - Conditions défavorables pour la propagation sonore
 Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
 + Conditions favorables pour la propagation sonore
 ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Tableau extrait de la norme NF S 31-010/A

5.5 Vitesses du vent au niveau des microphones

La vitesse du vent au niveau des microphones (soit une hauteur d'environ 1,50 mètre) ne doit pas excéder 5 m/s conformément aux recommandations des normes (NF S 31-010 et projet NF S 31-114).

$$V_{1.5m} = V_{10m} \cdot (\ln 1.5 - \ln L) / (\ln 10 - \ln L) \quad \text{avec } L = \text{longueur de rugosité.}$$

La longueur de rugosité du site des Avaloirs est estimée à 0,2 m.

Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WASP)		
Classe de rugosité	Longueur de rugosité en mètre	Type de paysage
0	0.0002	Surface d'eau
0.5	0.0024	Terrain complètement dégagé avec une surface lisse, p.ex. une piste d'atterrissage en béton ou de l'herbe fraîchement coupée.
1	0.03	Terrain agricole dégagé, sans clôtures ou haies vives, et avec très peu de constructions. Seulement des collines doucement arrondies.
1.5	0.055	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 1.250m les unes des autres.
2	0.1	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 500m les unes des autres.
2.5	0.2	Terrain agricole avec beaucoup de constructions, arbrisseaux et plantes, ou des haies vives de 8m de haut situées à environ 250m les unes des autres.
3	0.4	Villages, petites villes, terrain agricole avec de nombreuses ou de hautes haies vives, des forêts et un terrain très accidenté.
3.5	0.8	Grandes villes avec de hauts immeubles.
4	1.6	Très grandes villes avec de hauts immeubles et des grattes ciel.

A partir des relevés de vent fournis à différentes hauteurs par le mât de mesure in situ, et en considérant la rugosité du site, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5 m/s lorsque la vitesse du vent à une hauteur de 10 m est supérieure à 9,7 m/s environ. Durant la campagne de mesure aucun échantillon de vent mesuré n'a atteint les 9,7 m/s à 10 m.

Lors de notre campagne de mesurages acoustiques, la vitesse du vent aux microphones est donc demeurée inférieure à 5 m/s.

6 Résultats

Les niveaux de bruit résiduel sont issus de la campagne de mesurages effectués du 5 au 12 novembre 2015.

6.1 Indicateur de bruit résiduel

Les résultats obtenus lors de la campagne de mesure ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne.

L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Les niveaux de bruit résiduel mesurés sont tous exprimés en dB(A) et arrondis à 0,1 dB(A) près.

Période diurne :

Vitesse du vent V en m/s à h = 10 m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	1	2	3	4	5	6
	La Poissonnière	Vauloup	La Barbenière	La Vérie	La Piltière	La Rognerie
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	34	34,1	30,9	34	37,9	32,3
4	36,8	35,3	32,4	35,8	38,2	34
5	39	37,2	33,7	37,2	38,4	35,5
6	41,4	39,3	34,6	38,3	39,2	37,7
7	43,1	41,2	35,8	40,1	40,7	39,6
8	44,5	43,6	36,7	42,8	41,9	41
9	46	45,4	37	43,9	42,1	42

Vitesse du vent V en m/s à h = 10 m	Période diurne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	7	8	9	10	11	12
	Le Hameau	Les Préaux	La Séradière	La Chauvinière	Courtoron	La Croulière
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	40,2	38,8	47,1	42,5	45	39,8
4	40,6	39,5	47,4	43,2	45,3	40,7
5	40,9	40	48,1	44,2	45,8	41,2
6	41,9	40,9	49,1	45,4	47,1	42
7	43,2	42,2	50,8	46	48,1	42,6
8	43,9	42,9	53,3	46,4	48,5	43,4
9	44,2	43,6	56,9	47,9	48,9	44,2

(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

Rappel : L'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

Période nocturne :

Vitesse du vent V en m/s à h = 10 m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	1	2	3	4	5	6
	La Poissonnière	Vauloup	La Barbenière	La Vérie	La Piltière	La Rognerie
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	25	24,2	24,3	26	26,1	25,3
4	27,9	27,2	25,4	28,8	26,8	28
5	30,6	29,7	26,9	30,3	28,5	30,8
6	35	33,9	29	33,2	30,7	34,2
7	38,6	37,9	30,6	35,7	33	37,3
8	42,9	39,9	32,1	37,4	34,2	37,9
9	46	43	33	38	34,9	38,5

Vitesse du vent V en m/s à h = 10 m	Période nocturne : Indicateur de niveau de bruit résiduel L _{50,C,V} en dB(A)					
	7	8	9	10	11	12
	Le Hameau	Les Préaux	La Séradière	La Chauvinière	Courtoron	La Croulière
	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}	L _{50,C,V}
3	29,1	28,4	29,6	35,3	32,5	30,4
4	30,3	30,2	31,1	36	35,3	32
5	31,7	31,8	33,1	37,1	36,5	32,9
6	33,9	34,1	35	38,9	39,2	35
7	37	35,9	37,3	40,2	40,9	37,2
8	37,5	36,9	39,8	40,9	42,1	37,4
9	38,1	37,9	42,4	41,7	43,3	38

(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

Rappel : L'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

6.2 Variante : VESTAS V110 2.2MW - mât de 110 mètres - Mode 0

6.2.1 Puissances acoustiques des éoliennes

Les puissances acoustiques globales du mode 0 (mode de fonctionnement normal) utilisées pour les calculs, proviennent de la documentation du constructeur VESTAS transmise par NEOEN :

Document ID : 0062-4195 V00 du 10 Novembre 2016.

Elles sont standardisées à 10 mètres de hauteur.

Puissances acoustiques de la V110 - 2.2MW - 110m Mode 0							
V (m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Lw en dB(A) H = 10m	96,9	101,3	104,6	107,3	107,7	107,7	107,7

Les fiches du constructeur sont reportées en annexe.

6.2.2 Emergences globales prévisionnelles

A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes.

Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé avec 3 éoliennes VESTAS de type V110, d'une puissance de 2,2MW sur mât de 110 mètres de hauteur.

En période diurne et nocturne, toutes les éoliennes fonctionneront en mode normal (Mode 0).

L'ensemble des cartographies de niveau sonore particulier est reporté en annexe. Rappelons que tous les calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613-2 en vigueur à la date de réalisation de l'étude.

Nous retraçons dans les tableaux ci-après, pour les périodes diurne et nocturne, pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s, et pour l'ensemble des hameaux les plus proches situés tout autour du projet :

- l'indicateur de niveau de bruit résiduel issu de la campagne de mesurage in situ ;
- la contribution sonore prévisionnelle générée par les éoliennes et issue du calcul effectué sous CadnaA ;
- le niveau de bruit ambiant prévisionnel, qui est la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier ;
- l'émergence du bruit ambiant prévisionnel en regard du bruit résiduel mesuré.

Remarque : Dans les tableaux suivants, tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A). Afin de réduire les incertitudes, tous les calculs sont menés à 0,1 dB(A) près, seul le résultat final (émergence) est arrondi au 0,5 dB(A) le plus proche. Cf : NF S 31-010 (caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement), le paragraphe 4 "Principe méthodologique", qui indique que le résultat final des mesures est arrondi au 1/2 dB le plus proche.

Période Diurne :

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode 0	Période diurne : L50 en dB(A)					
		ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
		La Poissonnière	Vauloup	La Barbenière	La Vérie	La Piltière	La Rognerie
3 m/s	Bruit résiduel	34	34,1	30,9	34	37,9	32,3
	Contribution	19,4	14,6	13,6	10,4	15,9	25,9
	Bruit ambiant	34,1	34,1	31	34	37,9	33,2
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	0	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	36,8	35,3	32,4	35,8	38,2	34
	Contribution	23,9	19,1	18	14,8	20,3	30,3
	Bruit ambiant	37	35,4	32,6	35,8	38,3	35,5
	Emergence	0	0	Amb<35	0	0	1,5
5 m/s	Bruit résiduel	39	37,2	33,7	37,2	38,4	35,5
	Contribution	27,2	22,4	21,4	18,2	23,7	33,6
	Bruit ambiant	39,3	37,3	33,9	37,3	38,5	37,7
	Emergence	0,5	0	Amb<35	0	0	2
6 m/s	Bruit résiduel	41,4	39,3	34,6	38,3	39,2	37,7
	Contribution	29,7	24,8	23,8	20,6	26,2	36,2
	Bruit ambiant	41,7	39,5	34,9	38,4	39,4	40
	Emergence	0,5	0	Amb<35	0	0	2,5
7 m/s	Bruit résiduel	43,1	41,2	35,8	40,1	40,7	39,6
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	43,3	41,3	36,1	40,2	40,9	41,4
	Emergence	0	0	0,5	0	0	2
8 m/s	Bruit résiduel	44,5	43,6	36,7	42,8	41,9	41
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	44,7	43,7	36,9	42,8	42	42,3
	Emergence	0	0	0	0	0	1,5
9 m/s	Bruit résiduel	46	45,4	37	43,9	42,1	42
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	46,1	45,4	37,2	43,9	42,2	43,1
	Emergence	0	0	0	0	0	1

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode 0	Période diurne : L50 en dB(A)						
		ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12	ZER 13
		Le Hameau	Les Préaux	La Séradière	La Chauvinière	Courtoron	La Croulière	Mondésir
3 m/s	Bruit résiduel	40,2	38,8	47,1	42,5	45	39,8	34
	Contribution	31,5	32,3	28,2	29,2	30	32,3	10,7
	Bruit ambiant	40,7	39,7	47,2	42,7	45,1	40,5	34
	Emergence	0,5	1	0	0	0	0,5	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	40,6	39,5	47,4	43,2	45,3	40,7	36,8
	Contribution	35,9	36,7	32,6	33,6	34,5	36,7	15,2
	Bruit ambiant	41,9	41,3	47,5	43,7	45,6	42,2	36,8
	Emergence	1,5	2	0	0,5	0,5	1,5	0
5 m/s	Bruit résiduel	40,9	40	48,1	44,2	45,8	41,2	39
	Contribution	39,1	39,9	35,9	36,9	37,7	39,9	18,5
	Bruit ambiant	43,1	43	48,4	44,9	46,4	43,6	39
	Emergence	2	3	0,5	0,5	0,5	2,5	0
6 m/s	Bruit résiduel	41,9	40,9	49,1	45,4	47,1	42	41,4
	Contribution	41,8	42,6	38,5	39,5	40,4	42,6	21
	Bruit ambiant	44,9	44,8	49,5	46,4	47,9	45,3	41,4
	Emergence	3	4	0,5	1	1	3,5	0
7 m/s	Bruit résiduel	43,2	42,2	50,8	46	48,1	42,6	43,1
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	45,7	45,6	51,1	47	48,8	45,8	43,1
	Emergence	2,5	3,5	0,5	1	0,5	3	0
8 m/s	Bruit résiduel	43,9	42,9	53,3	46,4	48,5	43,4	44,5
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	46,1	46	53,5	47,3	49,2	46,2	44,5
	Emergence	2	3	0	1	0,5	3	0
9 m/s	Bruit résiduel	44,2	43,6	56,9	47,9	48,9	44,2	46
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	46,3	46,3	57	48,5	49,5	46,7	46
	Emergence	2	2,5	0	0,5	0,5	2,5	0

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Commentaires :

En période diurne les émergences calculées sont toutes conformes pour les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s.

Période Nocturne :

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode 0	Période nocturne : L50 en dB(A)					
		ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
		La Poissonnière	Vauloup	La Barbenière	La Vérie	La Piltière	La Rognerie
3 m/s	Bruit résiduel	25	24,2	24,3	26	26,1	25,3
	Contribution	19,4	14,6	13,6	10,4	15,9	25,9
	Bruit ambiant	26,1	24,7	24,7	26,1	26,5	28,6
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	27,9	27,2	25,4	28,8	26,8	28
	Contribution	23,9	19,1	18	14,8	20,3	30,3
	Bruit ambiant	29,4	27,8	26,1	29	27,7	32,3
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35
5 m/s	Bruit résiduel	30,6	29,7	26,9	30,3	28,5	30,8
	Contribution	27,2	22,4	21,4	18,2	23,7	33,6
	Bruit ambiant	32,2	30,4	28	30,6	29,7	35,4
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	4,5
6 m/s	Bruit résiduel	35	33,9	29	33,2	30,7	34,2
	Contribution	29,7	24,8	23,8	20,6	26,2	36,2
	Bruit ambiant	36,1	34,4	30,1	33,4	32	38,3
	Emergence	1	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	4
7 m/s	Bruit résiduel	38,6	37,9	30,6	35,7	33	37,3
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	39,2	38,1	31,4	35,8	33,9	40
	Emergence	0,5	0	Amb<35	0	Amb<35	2,5
8 m/s	Bruit résiduel	42,9	39,9	32,1	37,4	34,2	37,9
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	43,1	40	32,7	37,5	34,9	40,3
	Emergence	0	0	Amb<35	0	Amb<35	2,5
9 m/s	Bruit résiduel	46	43	33	38	34,9	38,5
	Contribution	30	25	23,9	20,8	26,4	36,6
	Bruit ambiant	46,1	43,1	33,5	38,1	35,5	40,7
	Emergence	0	0	Amb<35	0	0,5	2

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode 0	Période nocturne : L50 en dB(A)						
		ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12	ZER 13
		Le Hameau	Les Préaux	La Séradière	La Chauvinière	Courtoron	La Croulière	Mondésir
3 m/s	Bruit résiduel	29,1	28,4	29,6	35,3	32,5	30,4	25
	Contribution	31,5	32,3	28,2	29,2	30	32,3	10,7
	Bruit ambiant	33,5	33,8	32	36,3	34,4	34,5	25,2
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	1	Amb<35	Amb<35	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	30,3	30,2	31,1	36	35,3	32	27,9
	Contribution	35,9	36,7	32,6	33,6	34,5	36,7	15,2
	Bruit ambiant	37	37,6	34,9	38	37,9	38	28,1
	Emergence	6,5	7,5	Amb<35	2	2,5	6	Amb<35
5 m/s	Bruit résiduel	31,7	31,8	33,1	37,1	36,5	32,9	30,6
	Contribution	39,1	39,9	35,9	36,9	37,7	39,9	18,5
	Bruit ambiant	39,8	40,5	37,7	40	40,2	40,7	30,9
	Emergence	8	8,5	4,5	3	3,5	8	Amb<35
6 m/s	Bruit résiduel	33,9	34,1	35	38,9	39,2	35	35
	Contribution	41,8	42,6	38,5	39,5	40,4	42,6	21
	Bruit ambiant	42,5	43,2	40,1	42,2	42,9	43,3	35,2
	Emergence	8,5	9	5	3,5	3,5	8,5	0
7 m/s	Bruit résiduel	37	35,9	37,3	40,2	40,9	37,2	38,6
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	43,3	43,8	41,2	43,1	43,9	44	38,7
	Emergence	6,5	8	4	3	3	7	0
8 m/s	Bruit résiduel	37,5	36,9	39,8	40,9	42,1	37,4	42,9
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	43,5	44	42,4	43,4	44,5	44,1	42,9
	Emergence	6	7	2,5	2,5	2,5	6,5	0
9 m/s	Bruit résiduel	38,1	37,9	42,4	41,7	43,3	38	46
	Contribution	42,2	43	38,9	39,9	40,8	43	21,1
	Bruit ambiant	43,6	44,2	44	43,9	45,2	44,2	46
	Emergence	5,5	6,5	1,5	2	2	6	0

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Commentaires :

En période nocturne par vent de secteur Sud-Ouest des non-conformités sont relevées :

- pour les classes des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 4 à 9 m/s en ZER 7, 8 et 12 ;
- pour les classes des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 5 à 7 m/s en ZER 9 ;
- pour les classes des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 5 à 6 m/s en ZER 6 et 11 ;
- pour la classe des vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 6 m/s en ZER 10.

Conformité pour les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s pour les ZER 1, 2, 3, 4, 5 et 13.

6.2.3 Mode de gestion du fonctionnement du parc

Au vu des résultats prévisionnels en mode normal (Mode 0), un plan de fonctionnement adapté au site, en **période nocturne**, doit être mis en place par vent de secteur Sud-Ouest, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires, tout en gardant une production électrique optimale.

Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement définit un ensemble de paramétrages de la machine (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine.

Les modes réduits disponibles sur ce type de machine sont les suivants (puissances acoustiques données en dB(A)) :

Puissances acoustiques des modes de la VESTAS V110 2.2 MW – mât de 110 mètres							
Vs 10 m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9
Mode 0	96,9	101,3	104,6	107,3	107,7	107,7	107,7
Mode 1	96,6	101,1	103,7	104,8	105,0	105,0	105,0
Mode 2	96,5	100,1	102,1	102,2	102,2	102,2	102,2
Mode 3	94,1	97,3	99,8	101,4	102,2	102,4	103,1
Mode 4	94,1	97,3	99,8	101,4	102,2	102,4	103,1

(*) Puissances acoustiques des modes réduits extraites de la doc n° 0062-4194 V02 du 14 juillet 2017.

Les tableaux suivants présentent les fonctionnements optimisés du projet en période nocturne ainsi que les résultats obtenus :

Remarque : Dans les tableaux suivants, tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A). Afin de réduire les incertitudes, tous les calculs sont menés à 0,1 dB(A) près, seul le résultat final (émergence) est arrondi au 0,5 dB(A) le plus proche. Cf : NF S 31-010 (caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement), le paragraphe 4 "Principe méthodologique", qui indique que le résultat final des mesures est arrondi au 1/2 dB le plus proche.

Période nocturne

	E1	E2	E3
3 m/s	Mode 0	Mode 0	Mode 0
4 m/s	Mode 3	Mode 3	Mode 3
5 m/s	PAUSE	PAUSE	Mode 3
6 m/s	Mode 3	PAUSE	Mode 3
7 m/s	Mode 3	PAUSE	Mode 3
8 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 2
9 m/s	Mode 3	Mode 3	Mode 3

Le tableau suivant présente les émergences calculées à partir du fonctionnement optimisé présenté ci-dessus en période nocturne :

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode Optimisé	Période nocturne : L50 en dB(A)					
		ZER 1	ZER 2	ZER 3	ZER 4	ZER 5	ZER 6
		La Poissonnière	Vauloup	La Barbenière	La Vérie	La Piltière	La Rognerie
3 m/s	Bruit résiduel	25	24,2	24,3	26	26,1	25,3
	Contribution	19,4	14,6	13,6	10,4	15,9	25,9
	Bruit ambiant	26,1	24,7	24,7	26,1	26,5	28,6
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	27,9	27,2	25,4	28,8	26,8	28
	Contribution	20,2	16,2	15,3	13,4	17,1	26,3
	Bruit ambiant	28,6	27,5	25,8	28,9	27,2	30,3
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35
5 m/s	Bruit résiduel	30,6	29,7	26,9	30,3	28,5	30,8
	Contribution	16,7	14,4	14,1	13	14,6	18,4
	Bruit ambiant	30,8	29,8	27,1	30,4	28,7	31
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35
6 m/s	Bruit résiduel	35	33,9	29	33,2	30,7	34,2
	Contribution	22,4	18,1	17,3	15,1	19,3	28,9
	Bruit ambiant	35,2	34	29,3	33,3	31	35,3
	Emergence	0	Amb<35	Amb<35	Amb<35	Amb<35	1
7 m/s	Bruit résiduel	38,6	37,9	30,6	35,7	33	37,3
	Contribution	23,2	18,6	17,7	15,5	19,9	29,8
	Bruit ambiant	38,7	38	30,8	35,7	33,2	38
	Emergence	0	0	Amb<35	0	Amb<35	0,5
8 m/s	Bruit résiduel	42,9	39,9	32,1	37,4	34,2	37,9
	Contribution	24,7	20	19	16,4	21,2	31,2
	Bruit ambiant	43	39,9	32,3	37,4	34,4	38,7
	Emergence	0	0	Amb<35	0	Amb<35	1
9 m/s	Bruit résiduel	46	43	33	38	34,9	38,5
	Contribution	25,5	20,7	19,7	17,1	22	32
	Bruit ambiant	46	43	33,2	38	35,1	39,4
	Emergence	0	0	Amb<35	0	0	1

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Vitesse du vent V en m/s à h=10 m	3 x V110 2.2MW 110 m Mode Optimisé	Période nocturne : L50 en dB(A)						
		ZER 7	ZER 8	ZER 9	ZER 10	ZER 11	ZER 12	ZER 13
		Le Hameau	Les Préaux	La Séradière	La Chauvinière	Courtoron	La Croulière	Mondésir
3 m/s	Bruit résiduel	29,1	28,4	29,6	35,3	32,5	30,4	25
	Contribution	31,5	32,3	28,2	29,2	30	32,3	10,7
	Bruit ambiant	33,5	33,8	32	36,3	34,4	34,5	25,2
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	1	Amb<35	Amb<35	Amb<35
4 m/s	Bruit résiduel	30,3	30,2	31,1	36	35,3	32	27,9
	Contribution	31,9	32,6	28,6	29,6	30,5	32,4	13,6
	Bruit ambiant	34,2	34,6	33,1	36,9	36,5	35,2	28,1
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	1	1	3	Amb<35
5 m/s	Bruit résiduel	31,7	31,8	33,1	37,1	36,5	32,9	30,6
	Contribution	25,9	30,4	29,3	30,6	28,9	26,3	13,1
	Bruit ambiant	32,7	34,1	34,6	38	37,2	33,8	30,7
	Emergence	Amb<35	Amb<35	Amb<35	1	0,5	Amb<35	Amb<35
6 m/s	Bruit résiduel	33,9	34,1	35	38,9	39,2	35	35
	Contribution	34,2	34,5	31,5	32,6	32,3	34,7	15,4
	Bruit ambiant	37,1	37,3	36,6	39,8	40	37,8	35
	Emergence	3	3	1,5	1	1	3	0
7 m/s	Bruit résiduel	37	35,9	37,3	40,2	40,9	37,2	38,6
	Contribution	35,1	35,3	32,3	33,5	33,2	35,5	15,7
	Bruit ambiant	39,2	38,6	38,5	41	41,6	39,4	38,6
	Emergence	2	2,5	1	1	0,5	2	0
8 m/s	Bruit résiduel	37,5	36,9	39,8	40,9	42,1	37,4	42,9
	Contribution	36,7	37,3	33,4	34,4	35,4	37,5	16,7
	Bruit ambiant	40,1	40,1	40,7	41,8	42,9	40,5	42,9
	Emergence	2,5	3	1	1	1	3	0
9 m/s	Bruit résiduel	38,1	37,9	42,4	41,7	43,3	38	46
	Contribution	37,6	38,4	34,2	35,2	36,2	38,4	17,3
	Bruit ambiant	40,8	41,1	43	42,6	44,1	41,2	46
	Emergence	2,5	3	0,5	1	1	3	0

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011, l'émergence n'est recherchée que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Commentaires :

Les résultats sont conformes en période nocturne : émergences inférieures ou égales à 3 dB(A).

6.2.4 Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

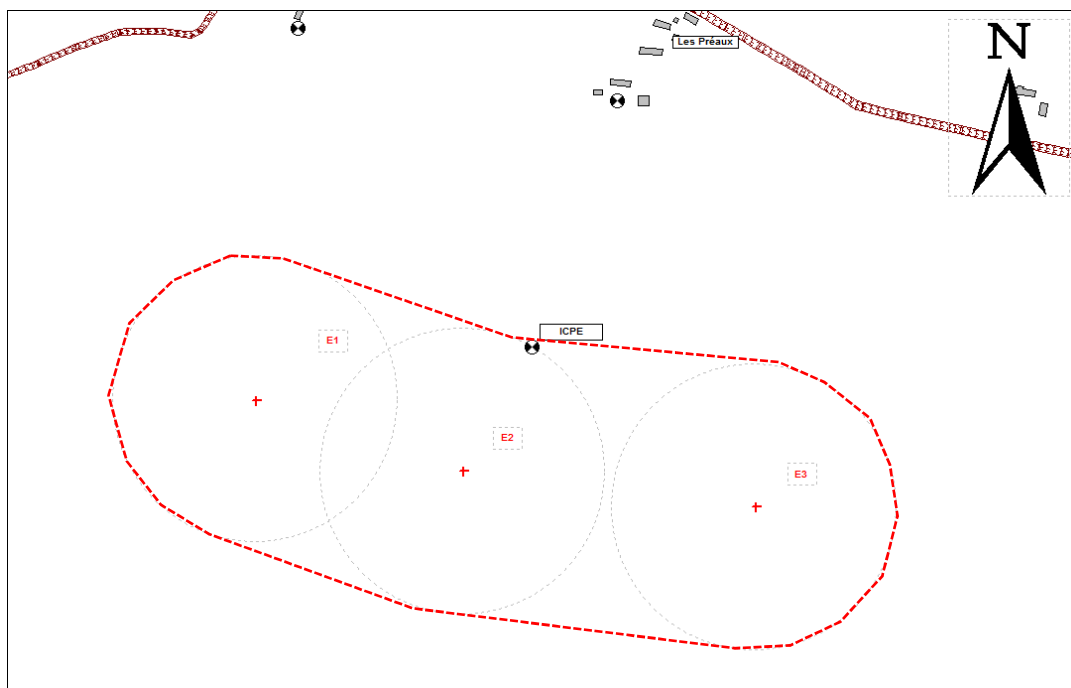
Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 198 mètres des éoliennes.

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor}) = 1,2 \times (110 + 110/2) = 198 \text{ m}$$

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s en périodes diurne et nocturne en **Mode 0** (puissance maximale des éoliennes).

La carte ci-dessous présente le périmètre de l'installation et l'emplacement du point ICPE considéré comme le plus sensible.

Le niveau de bruit résiduel au point ICPE est estimé équivalent à celui mesuré dans la ZER 8 (Les Préaux).



----- : Périmètre ICPE

Le tableau ci-dessous présente, pour les périodes diurne et nocturne, le niveau de bruit ambiant au point ICPE en dB(A) et arrondi à 0,5 dB(A) près :

	Vent secteur Sud-Ouest	
	Période diurne	Période nocturne
	ICPE	ICPE
Bruit résiduel	43,6	37,9
Contributions éoliennes	50,4	50,4
Bruit ambiant estimé	51,2	50,6
Valeur maxi admissible	70	60
Conformité	C	C

Commentaires :

➔ **Les niveaux de bruits estimés en limite du périmètre de l'installation sont tous inférieurs aux seuils maxima imposés par l'arrêté du 26 août 2011 et sont donc conformes.**

6.2.5 Tonalité marquée

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer une tonalité marquée.

7 Conclusion

La présente étude d'impact acoustique relative au projet de parc éolien des Avaloirs, réalisée par **JLBi Conseils** à l'initiative de la société **NEOEN**, conduit à la conclusion suivante :

Dans les conditions où nous avons opéré,

De nos mesurages sur le site du projet de parc éolien des Avaloirs envisagé par la société NEOEN réalisés du 05 au 12 novembre 2015 suivant les normes NFS 31-010 et NFS 31-114, et réajustés aux conditions de vent "normalisées" au fonctionnement des machines (soit de 3 à 9 m/s pour une hauteur de 10 m),

De nos modélisations et calculs sous CadnaA (01dB Metravib - DataKustiK), réalisés suivant la norme ISO-9613 et,

en regard 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 ICPE.

Il apparaît :

Avec 3 éoliennes VESTAS V110 d'une puissance de 2,2 MW, sur mât de 110 mètres de hauteur (modèle d'éolienne le plus bruyant parmi ceux présentés dans le dossier d'étude d'impact) :

Emergences globales en ZER

- En période DIURNE :

Conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en mode de fonctionnement normal (Mode 0).

- En périodes NOCTURNE :

Conformité à tous les points de mesures aux classes de vitesses de vent de 3 à 9 m/s mesurées à 10 m de hauteur en adoptant le mode de fonctionnement détaillé ci-dessous :

	E1	E2	E3
3 m/s	Mode 0	Mode 0	Mode 0
4 m/s	Mode 3	Mode 3	Mode 3
5 m/s	PAUSE	PAUSE	Mode 3
6 m/s	Mode 3	PAUSE	Mode 3
7 m/s	Mode 3	PAUSE	Mode 3
8 m/s	Mode 2	Mode 2	Mode 2
9 m/s	Mode 3	Mode 3	Mode 3

Niveaux sonores en périmètre ICPE

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation sont conformes en périodes diurne et nocturne.

Tonalités marquées en ZER

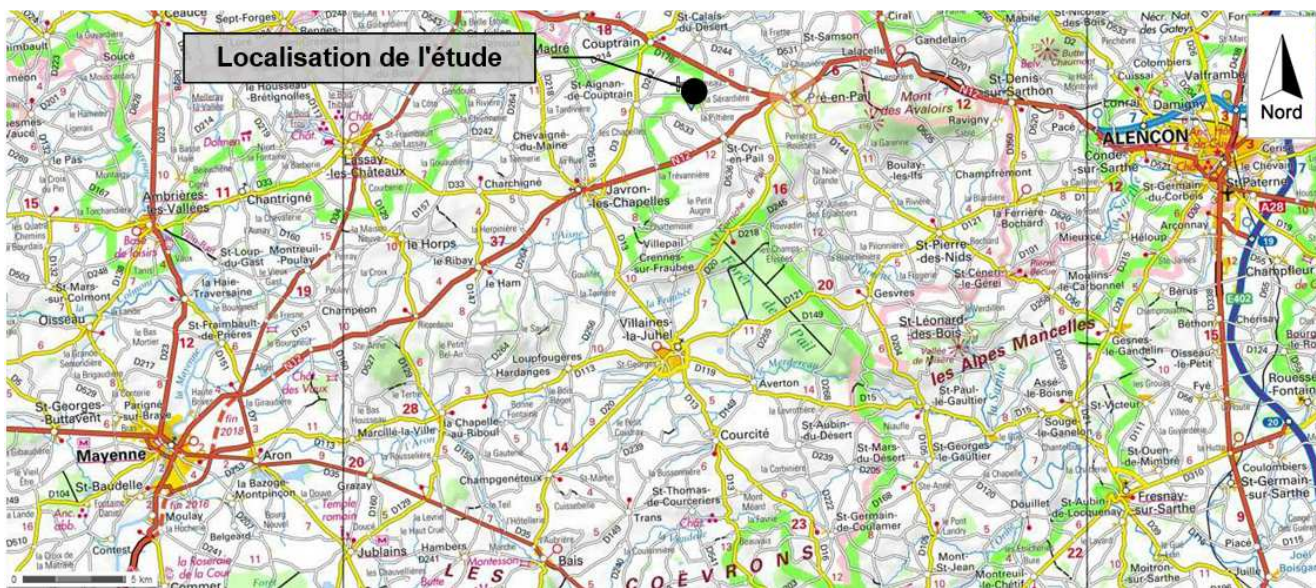
Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, le phénomène de tonalité marquée ne peut pas être appréhendé.

En conclusion, en adoptant les mesures nécessaires (bridages des éoliennes en période nocturne), le type de gabarit d'éolienne étudié dans cette étude peut répondre à la réglementation.

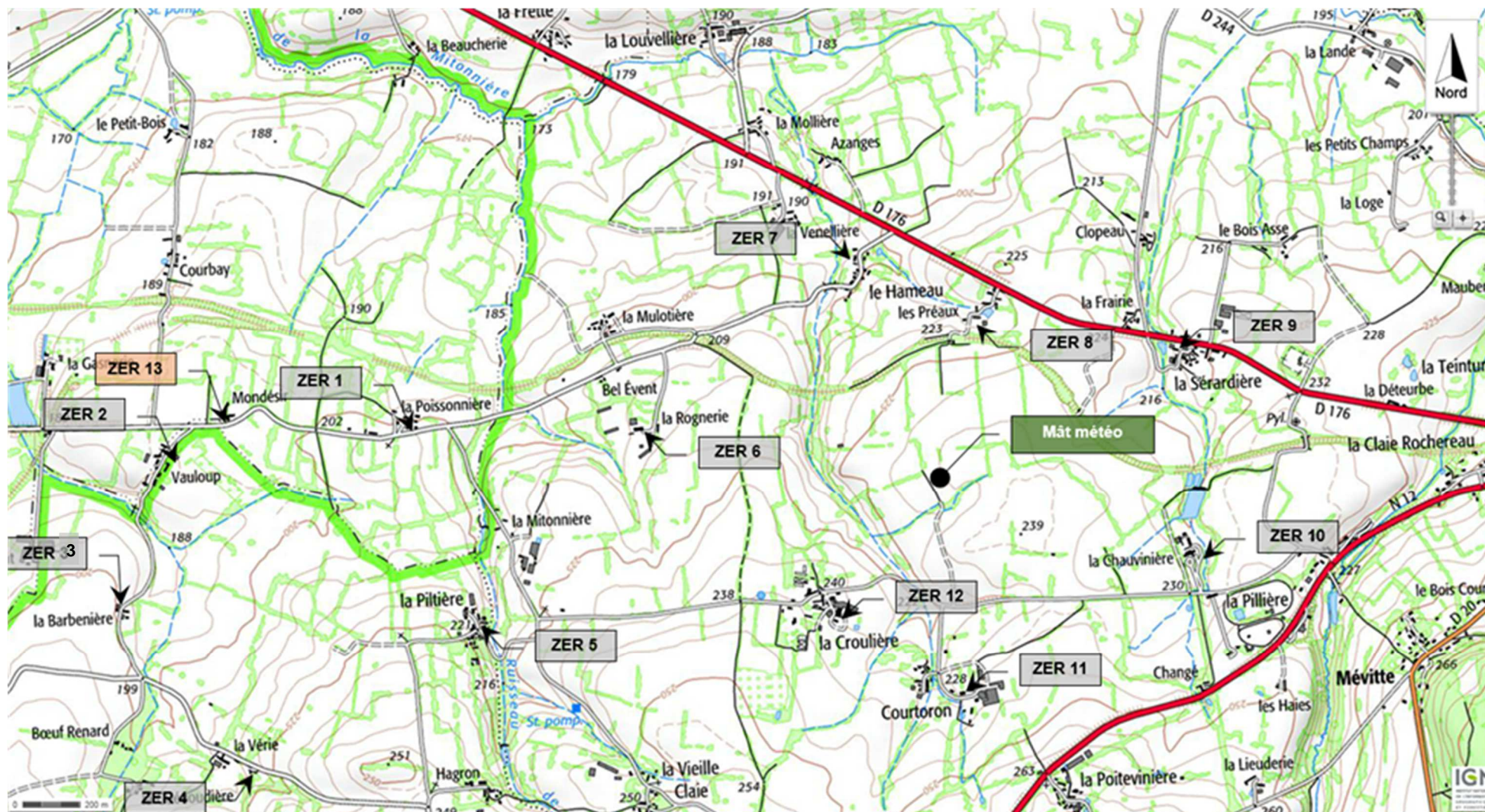
Une campagne de mesurages acoustiques pourra être réalisée à la mise en route du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle et d'ajuster, le cas échéant, les mesures compensatoires.

A. Localisation de l'étude

La carte suivante présente la zone concernée par le projet éolien :



La carte suivante présente l'emplacement des zones à émergences réglementées considérées, ainsi que la position du mât de mesure météo :



(*) : Les niveaux sonores en ZER 13 « Mondésir » sont assimilés à ceux mesurés en ZER 1, lieu-dit « La Poissonnière », sur la base d'un environnement sonore semblable.

B. Photographies

ZER 1 – La Poissonnière



ZER 2 – Vauloup



ZER 3 – La Barbenière



ZER 4 – La Vérie



ZER 5 – La Piltière



ZER 6 – La Rognerie



ZER 7 – Le Hameau



ZER 8 – Les Préaux



ZER 9 – La Séradière



ZER 10 – La Chauvinière



ZER 11 – Courtoron



ZER 12 – La Croulière



Mât météo



C. Caractéristiques acoustiques des éoliennes

VESTAS V110 – 2.2 MW

> Lw Globales – Mode 0 (doc n° 0062-4195 V00 du 10/11/2016)

Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ¹)
3.0	95.5	95.5
4.0	96.4	96.1
5.0	97.9	97.3
6.0	101.9	100.9
7.0	103.9	102.6
8.0	106.4	104.8
9.0	107.6	106.0
10.0	107.7	106.1
11.0	107.7	106.1
12.0	107.7	106.1
13.0	107.7	106.1
14.0	107.7	106.1
15.0	107.7	106.1
16.0	107.7	106.1
17.0	107.7	106.1
18.0	107.7	106.1
19.0	107.7	106.1
20.0	107.7	106.1

Table 3-9: Sound power level at hub height: V110-2.200, 2.150, 2.100 & 2.050 kW,

> Lw Globales – Mode 1 (doc n° 0062-4194 V02 du 14/07/2017)

Sound Power Level at Hub Height – Noise Mode 1		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ²)
3.0	95.3	95.3
4.0	96.1	95.9
5.0	97.5	97.0
6.0	101.7	101.0
7.0	103.3	102.3
8.0	104.7	103.5
9.0	104.9	103.7
10.0	105.0	103.8
11.0	105.0	103.8
12.0	105.0	103.8
13.0	105.0	103.8
14.0	105.0	103.8
15.0	105.0	103.8
16.0	105.0	103.8
17.0	105.0	103.8
18.0	105.0	103.8
19.0	105.0	103.8
20.0	105.0	103.8

Table 3-12 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, noise mode 1

> Lw Globales – Mode 2 (doc n° 0062-4194 V02 du 14/07/2017)

Sound Power Level at Hub Height – Noise Mode 2		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ³)
3.0	95.8	95.1
4.0	96.2	95.6
5.0	97.2	96.6
6.0	100.6	99.1
7.0	102.0	100.5
8.0	102.2	100.6
9.0	102.2	100.6
10.0	102.2	100.6
11.0	102.2	100.6
12.0	102.2	100.6
13.0	102.2	100.6
14.0	102.2	100.6
15.0	102.2	100.6
16.0	102.2	100.6
17.0	102.2	100.6
18.0	102.2	100.6
19.0	102.2	100.6
20.0	102.2	100.6

Table 3-13 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, noise mode 2

> Lw Globales – Mode 3 (doc n° 0062-4194 V02 du 14/07/2017)

Sound Power Level at Hub Height – Noise Mode 3		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ⁴)
3.0	93.3	93.3
4.0	93.6	93.3
5.0	95.2	94.6
6.0	97.6	96.7
7.0	99.5	98.3
8.0	100.5	99.0
9.0	101.7	100.2
10.0	102.2	100.7
11.0	102.3	100.8
12.0	102.4	100.9
13.0	102.9	101.4
14.0	104.0	102.5
15.0	105.4	103.9
16.0	106.4	104.9
17.0	106.9	105.4
18.0	107.0	105.5
19.0	107.0	105.5
20.0	107.0	105.5

Table 3-14 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, noise mode 3

> Lw Globales – Mode 4 (doc n° 0062-4194 V02 du 14/07/2017)

Sound Power Level at Hub Height – Noise Mode 4		
Measurement standard:	IEC 61400-11 3 rd edition. 2012	
Max. turbulence at 10 meter height:	16%	
Inflow angle (vertical):	0 ±2°	
Air density:	1.225 kg/m ³	
Wind Shear	0.0-0.4 (10 minute average)	
Wind Speed at Hub Height [m/s]	dBA (Standard blade)	dBA (with optional STE ⁵)
3.0	93.3	93.3
4.0	93.6	93.3
5.0	95.2	94.6
6.0	97.6	96.7
7.0	99.5	98.3
8.0	100.5	99.0
9.0	101.7	100.2
10.0	102.2	100.7
11.0	102.3	100.8
12.0	102.4	100.9
13.0	102.9	101.4
14.0	104.0	102.5
15.0	105.4	103.9
16.0	106.4	104.9
17.0	106.9	105.4
18.0	107.0	105.5
19.0	107.0	105.5
20.0	107.0	105.5


Table 3-15 - Sound power level at hub height: V110-2.0 MW, noise mode 4

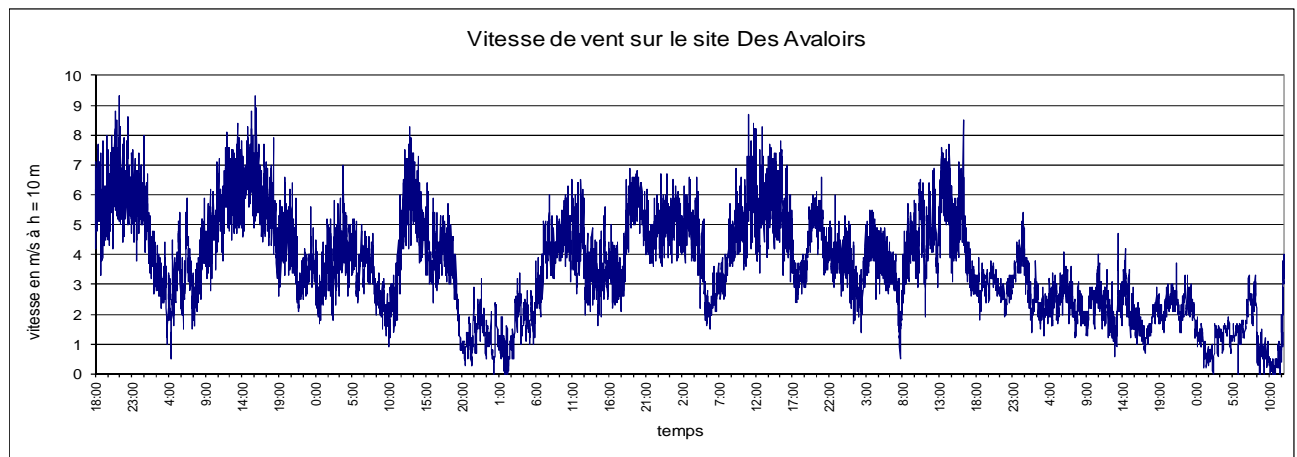
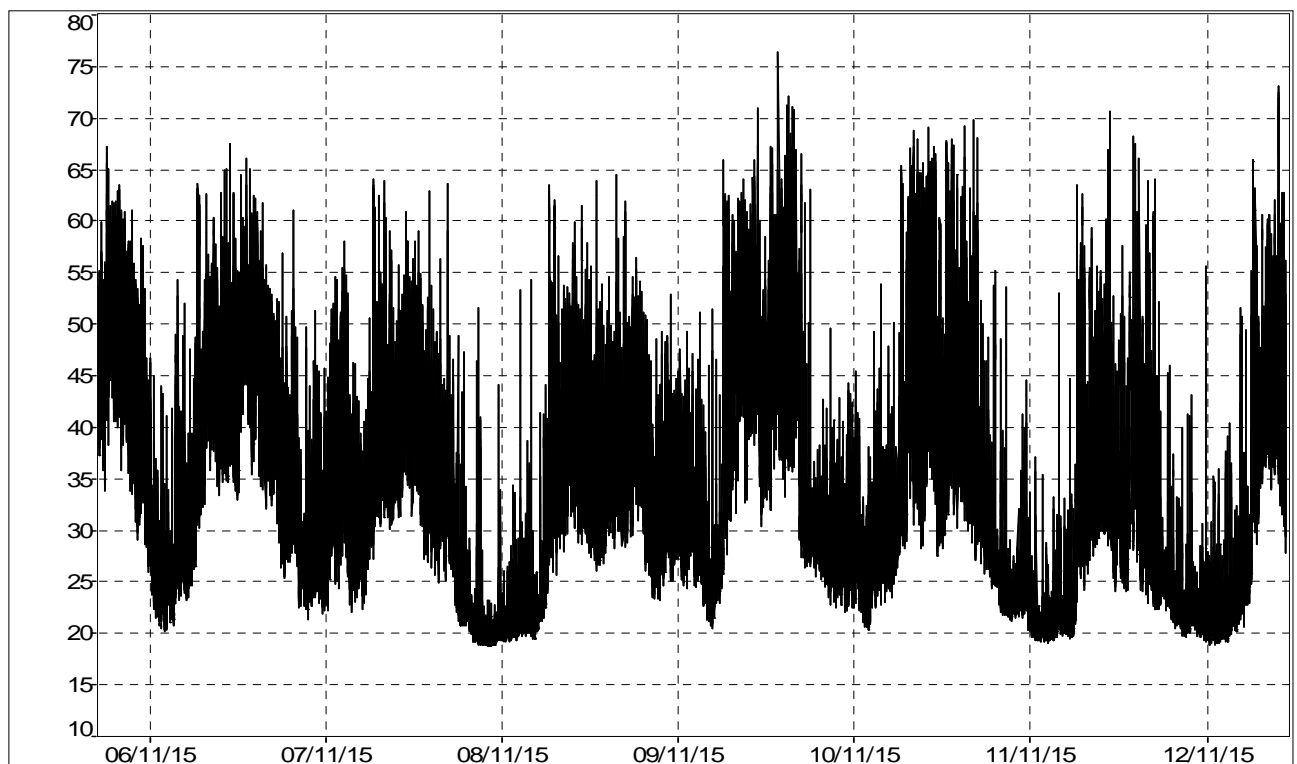
> Lw Spectrales – Mode 0

Frequency	Hub height wind speeds [m/s]																	
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s	15 m/s	16 m/s	17 m/s	18 m/s	19 m/s	20 m/s
6.3 Hz	18.7	17.1	16.4	21.1	22.0	24.6	26.8	28.0	29.3	30.3	31.0	31.6	32.2	32.6	33.0	33.3	33.6	33.9
8 Hz	25.6	23.9	23.2	28.0	29.0	31.7	34.0	35.2	36.5	37.5	38.3	39.0	39.5	39.9	40.3	40.7	41.0	41.3
10 Hz	31.5	30.2	29.8	34.6	35.7	38.5	40.6	41.7	42.8	43.7	44.3	44.9	45.3	45.6	46.0	46.3	46.5	46.8
12.5 Hz	38.8	38.0	37.8	42.5	43.8	46.5	48.5	49.4	50.3	51.0	51.5	51.9	52.2	52.5	52.7	52.9	53.1	53.3
16 Hz	44.1	43.6	43.6	48.3	49.6	52.3	54.2	55.0	55.7	56.3	56.7	57.1	57.3	57.6	57.7	57.9	58.0	58.2
20 Hz	49.4	48.9	49.1	53.7	55.1	57.8	59.6	60.4	61.1	61.6	62.0	62.3	62.6	62.7	62.9	63.1	63.1	63.3
25 Hz	54.9	54.1	54.0	58.8	60.1	62.9	65.0	65.9	66.8	67.5	68.0	68.3	68.8	69.1	69.3	69.5	69.7	69.9
31.5 Hz	59.1	58.2	58.0	62.9	64.2	67.0	69.0	70.0	70.9	71.6	72.1	72.6	72.9	73.2	73.5	73.7	73.9	74.1
40 Hz	63.0	62.2	62.1	66.9	68.3	71.0	73.0	73.9	74.8	75.4	75.9	76.3	76.6	76.9	77.1	77.3	77.4	77.6
50 Hz	67.1	66.7	66.9	71.5	72.9	75.6	77.4	78.2	78.9	79.4	79.7	80.1	80.3	80.5	80.6	80.8	80.9	81.0
63 Hz	71.2	71.6	72.3	76.2	77.7	80.1	81.5	81.9	82.2	82.3	82.4	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5	82.5
80 Hz	73.5	74.1	75.0	78.9	80.5	82.9	84.2	84.5	84.7	84.7	84.7	84.8	84.7	84.7	84.6	84.6	84.5	84.5
100 Hz	75.2	75.8	76.8	80.9	82.6	85.1	86.5	86.8	86.9	87.0	86.9	87.0	86.9	86.9	86.8	86.8	86.7	86.7
125 Hz	77.6	78.6	79.8	83.7	85.5	87.9	89.2	89.3	89.2	89.1	88.9	88.9	88.7	88.6	88.5	88.4	88.2	88.2
160 Hz	78.8	80.6	82.4	85.9	87.9	90.3	91.1	90.9	90.4	90.0	89.5	89.3	88.9	88.6	88.3	88.1	87.8	87.6
200 Hz	79.7	81.9	84.0	87.4	89.6	91.9	92.6	92.2	91.5	90.9	90.3	89.9	89.4	89.0	88.6	88.3	88.0	87.7
250 Hz	80.8	83.4	85.9	89.3	91.6	93.9	94.5	93.9	93.0	92.2	91.4	90.9	90.3	89.9	89.4	89.0	88.5	88.2
315 Hz	82.6	85.3	87.8	91.0	93.4	95.6	96.1	95.4	94.4	93.6	92.8	92.3	91.7	91.2	90.7	90.3	89.8	89.5
400 Hz	82.8	85.0	87.2	90.7	92.9	95.3	96.0	95.6	94.9	94.3	93.7	93.3	92.8	92.5	92.1	91.8	91.4	91.2
500 Hz	84.0	86.1	88.2	92.0	94.2	96.7	97.6	97.2	96.6	96.1	95.5	95.1	94.7	94.3	94.0	93.7	93.3	93.1
630 Hz	84.7	86.4	88.3	92.2	94.3	96.9	97.9	97.7	97.2	96.8	96.4	96.1	95.8	95.5	95.2	95.0	94.7	94.5
800 Hz	84.6	85.9	87.5	91.7	93.8	96.4	97.6	97.6	97.4	97.1	96.8	96.7	96.4	96.3	96.0	95.9	95.7	95.5
1 kHz	85.9	86.4	87.4	91.8	93.6	96.3	97.8	98.2	98.4	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.4	98.4	98.4	98.4
1.25 kHz	86.4	86.3	86.8	91.4	92.9	95.7	97.4	98.0	98.5	98.9	99.1	99.4	99.5	99.6	99.7	99.8	99.8	99.9
1.6 kHz	85.7	86.0	86.8	91.2	92.9	95.6	97.1	97.6	97.9	98.1	98.2	98.3	98.3	98.3	98.3	98.4	98.3	98.4
2 kHz	84.9	84.5	84.7	89.5	90.9	93.7	95.7	96.4	97.1	97.6	98.0	98.3	98.5	98.7	98.8	99.0	99.1	99.2
2.5 kHz	83.2	82.2	81.8	86.8	88.0	90.8	92.9	94.0	95.0	95.8	96.4	96.9	97.3	97.6	97.9	98.2	98.4	98.6
3.15 kHz	80.6	79.6	79.4	84.3	85.5	88.3	90.4	91.4	92.4	93.1	93.7	94.2	94.5	94.8	95.1	95.4	95.5	95.8
4 kHz	77.4	76.7	76.6	81.5	82.8	85.6	87.6	88.6	89.4	90.1	90.5	90.9	91.2	91.5	91.7	92.0	92.1	92.3
5 kHz	73.4	73.4	73.8	78.3	79.9	82.6	84.3	84.9	85.3	85.7	85.9	86.1	86.3	86.4	86.5	86.5	86.6	86.7
6.3 kHz	67.3	68.3	68.6	73.8	75.8	78.4	79.8	79.9	79.9	79.8	79.6	79.6	79.4	79.3	79.2	79.1	78.9	78.9
8 kHz	60.0	62.8	65.5	68.9	71.3	73.7	74.3	73.6	72.6	71.7	70.9	70.4	69.7	69.2	68.7	68.2	67.8	67.4
10 kHz	52.5	56.8	60.5	63.2	66.0	68.2	68.1	66.7	64.9	63.4	62.0	61.1	60.1	59.3	58.5	57.7	57.1	56.5
A-wgt	95.5	96.4	97.9	101.9	103.9	106.4	107.6	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7	107.7


Table 1 Expected 1/3 octave band performance, V110-2.05, 2.1, 2.15 & 2.2 MW, (Standard blade)

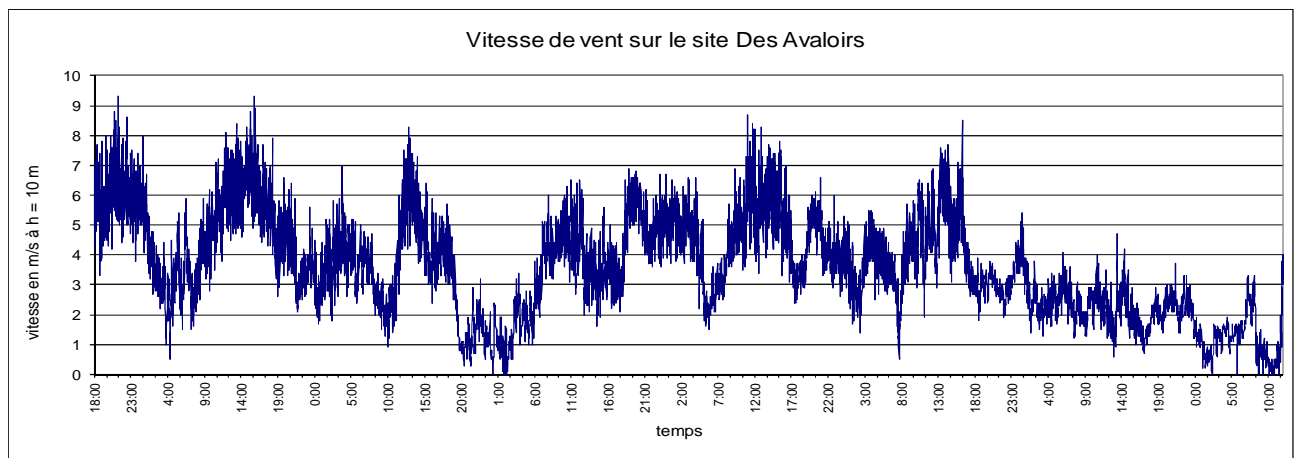
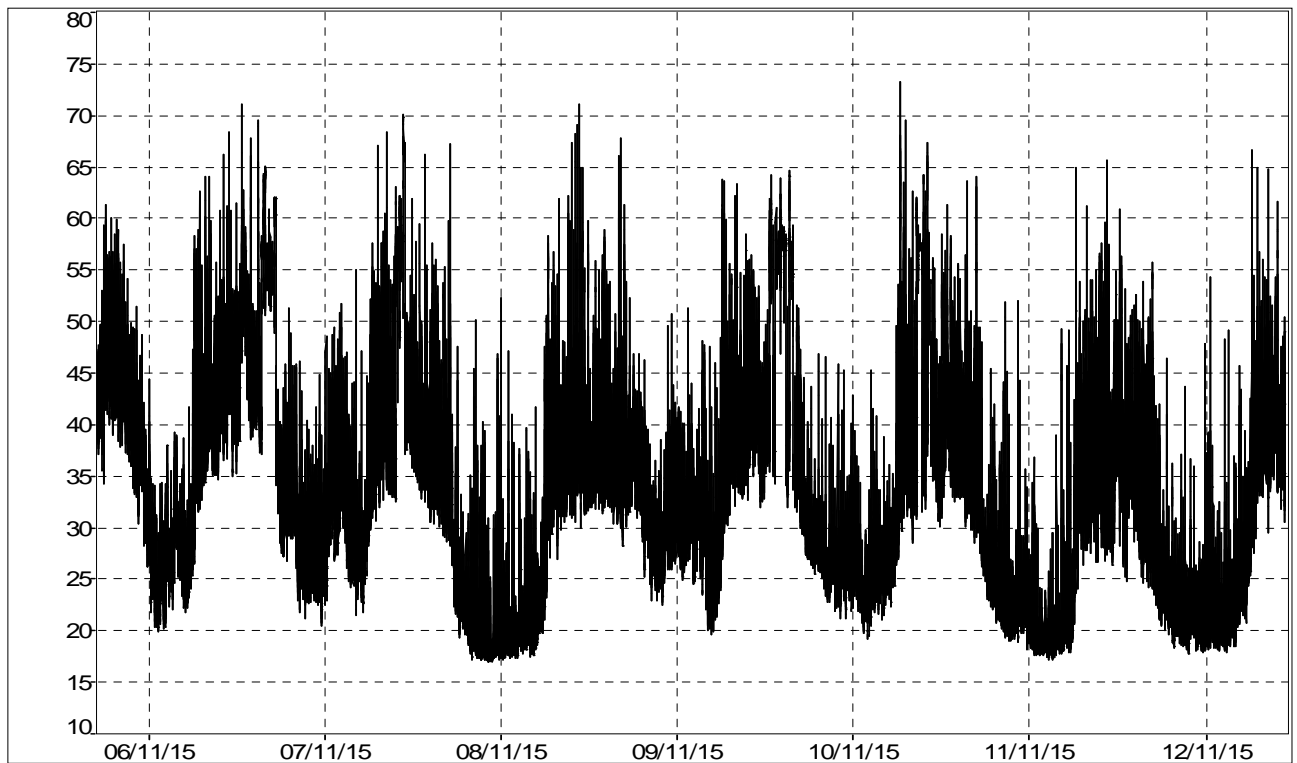
D. Mesures acoustiques

ZER 1	Localisation La Poissonnière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	DUO n°10538 (18)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord de la partie Ouest du projet.	




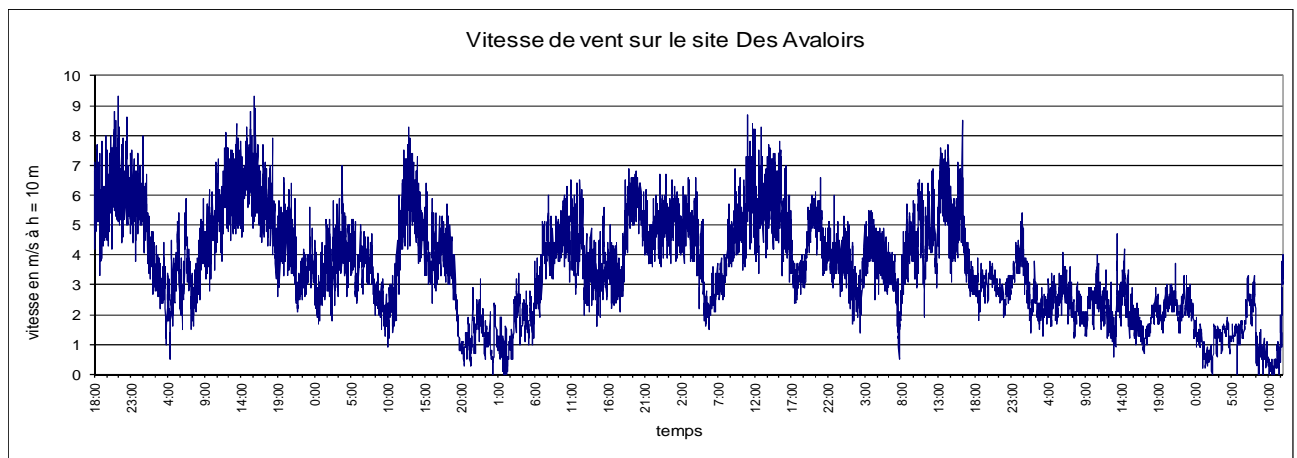
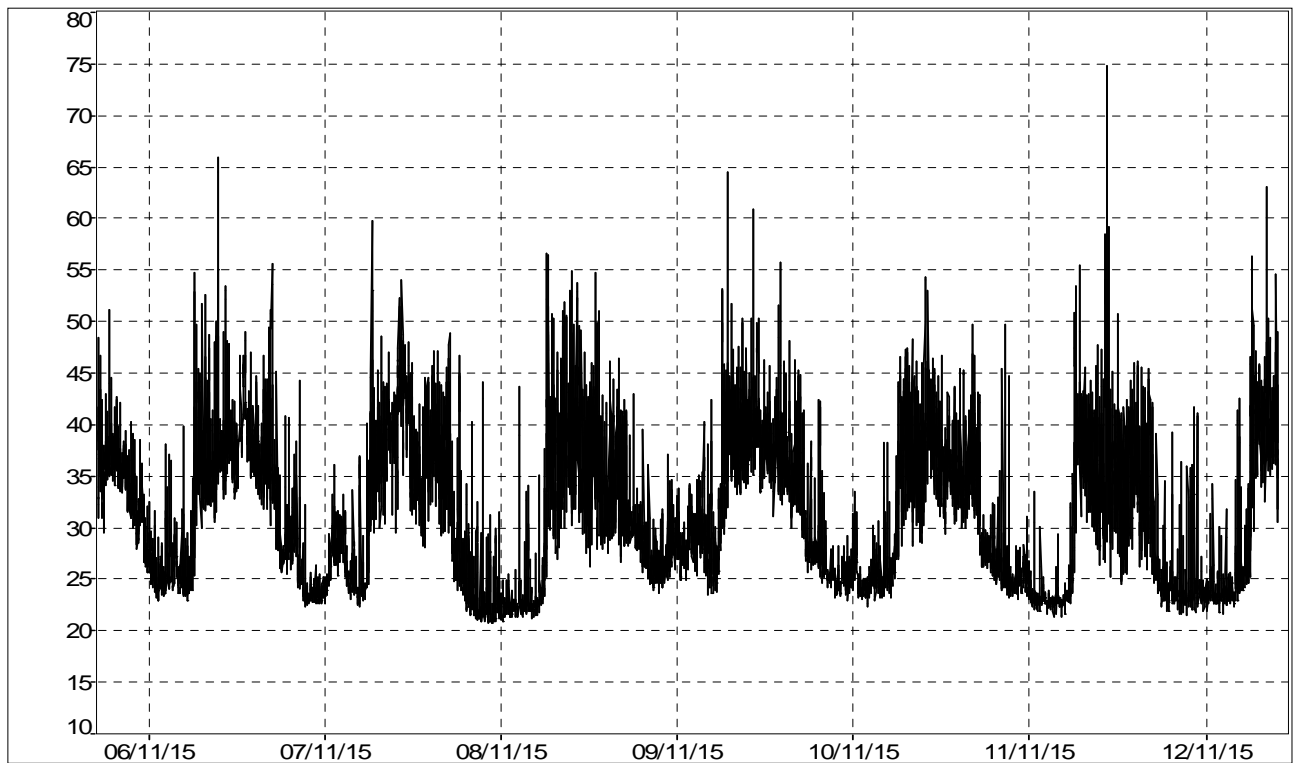
Observations : Environnement sonore calme (oiseaux).

ZER 2	Localisation Vauloup	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	DUO n°10135 (17)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord-Ouest de la partie Ouest du projet.	




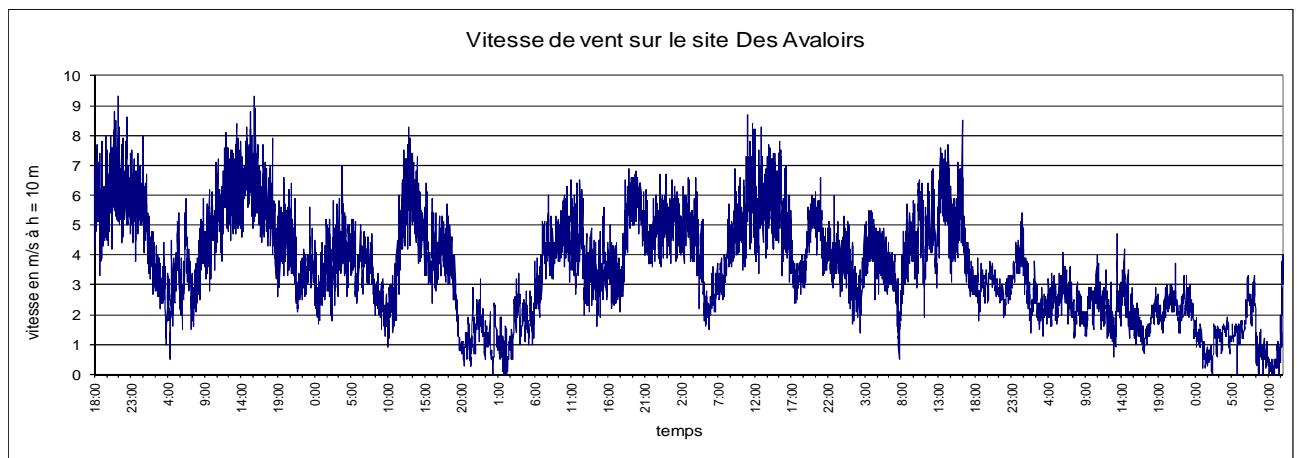
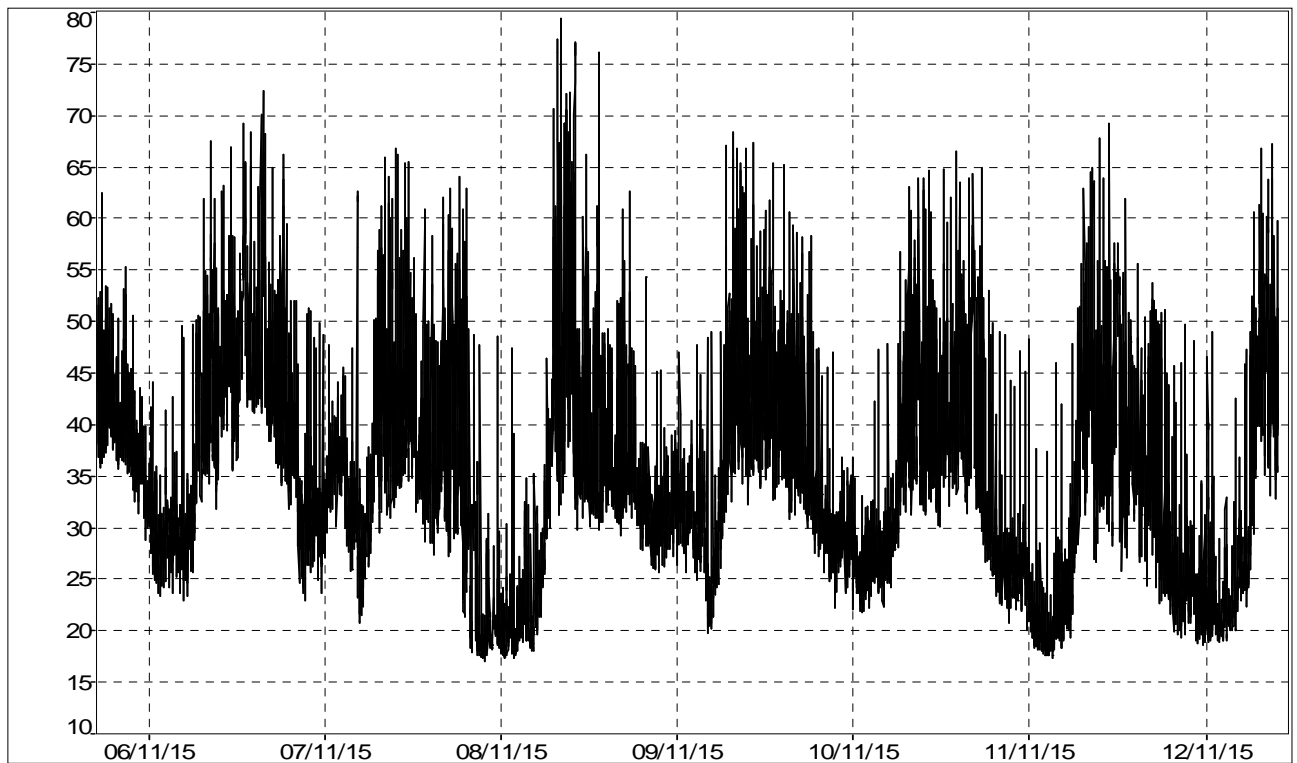
Observations : Environnement sonore calme (oiseaux). Pendant la mesure, des travaux ont eu lieu à proximité. Les périodes les plus bruyantes ont été extraites des résultats.

ZER 3	Localisation La Barbenière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	BK n°2473274 (8)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre à l'Ouest de la partie Ouest du projet.	




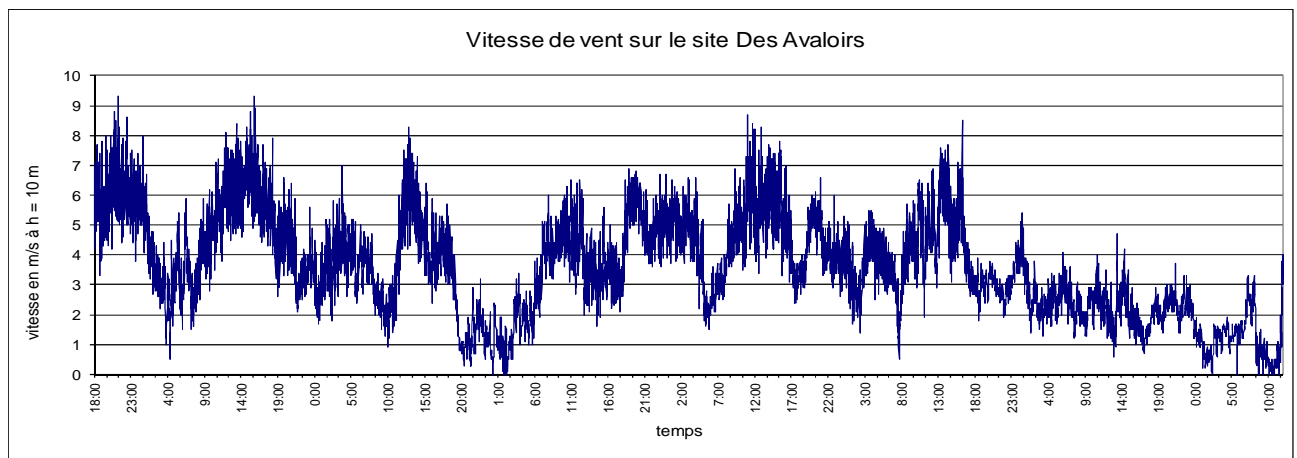
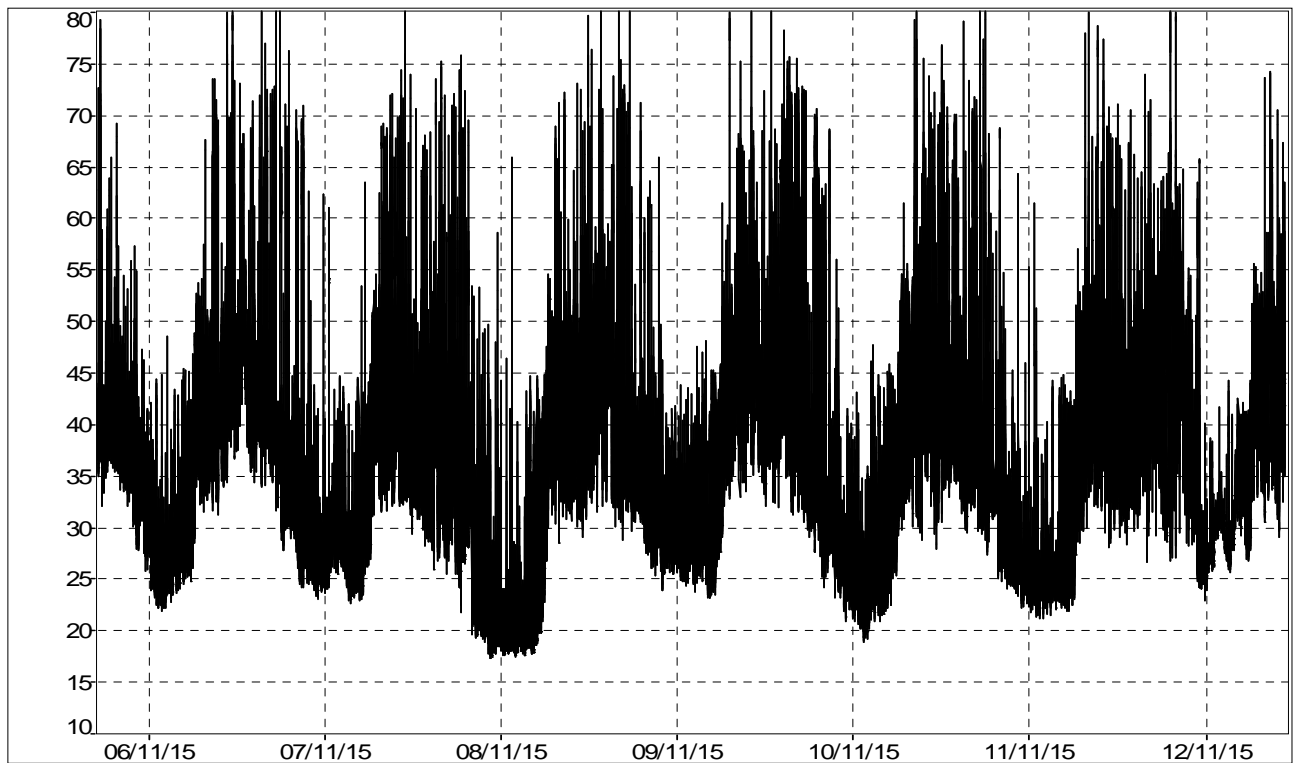
Observations :	Environnement sonore calme (oiseaux).
----------------	---------------------------------------

ZER 4	Localisation La Vérie	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	BK n°2506855 (7)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Sud de la partie Ouest du projet.	




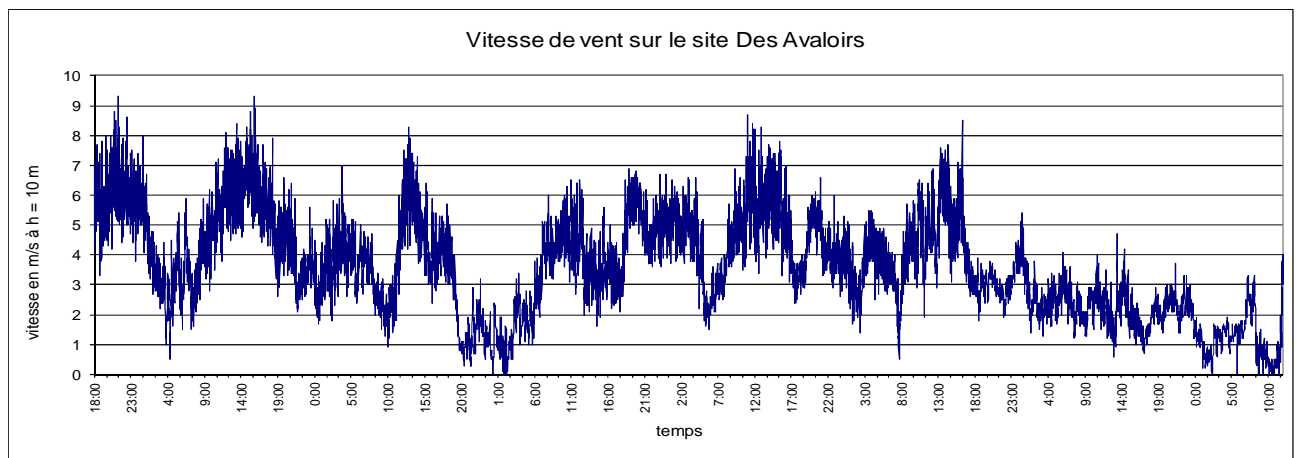
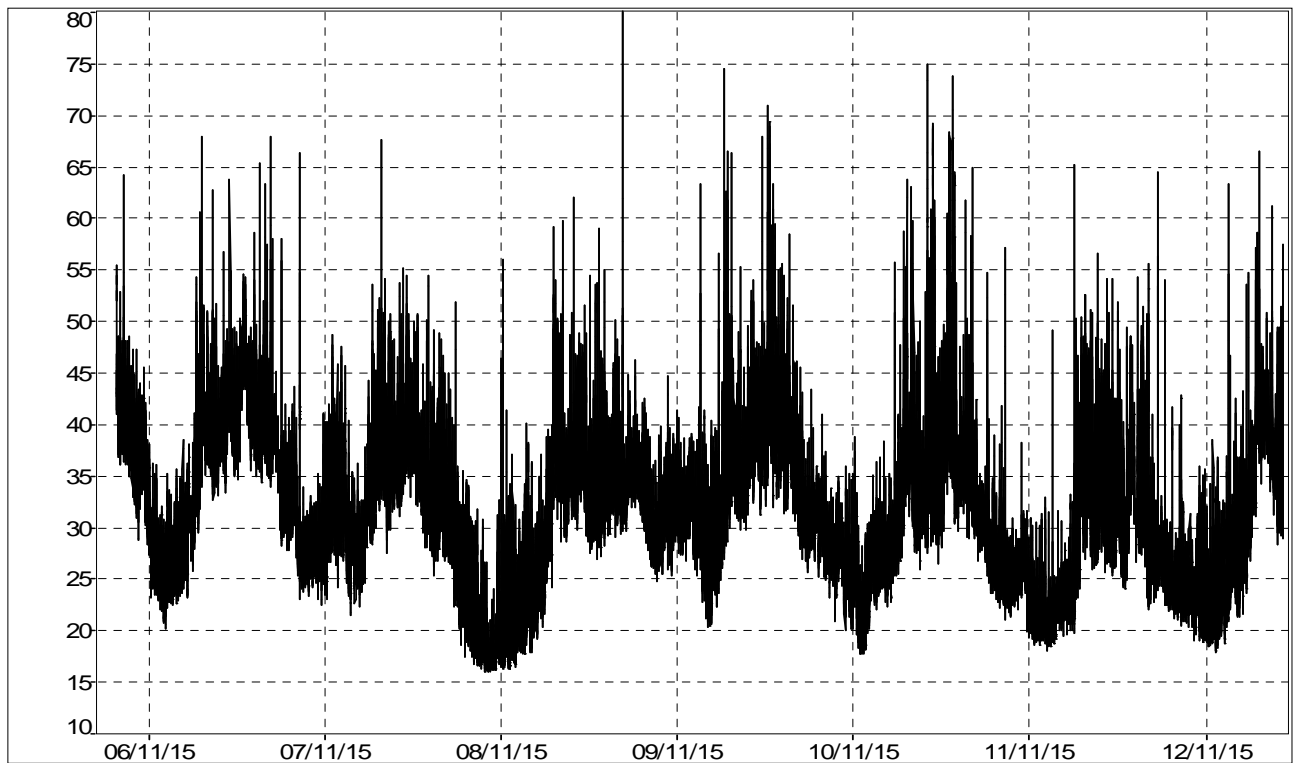
Observations :	Environnement sonore calme (oiseaux).
-----------------------	---------------------------------------

ZER 5	Localisation La Piltière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	DUO n°10539 (19)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre à l'Est de la partie Ouest du projet.	




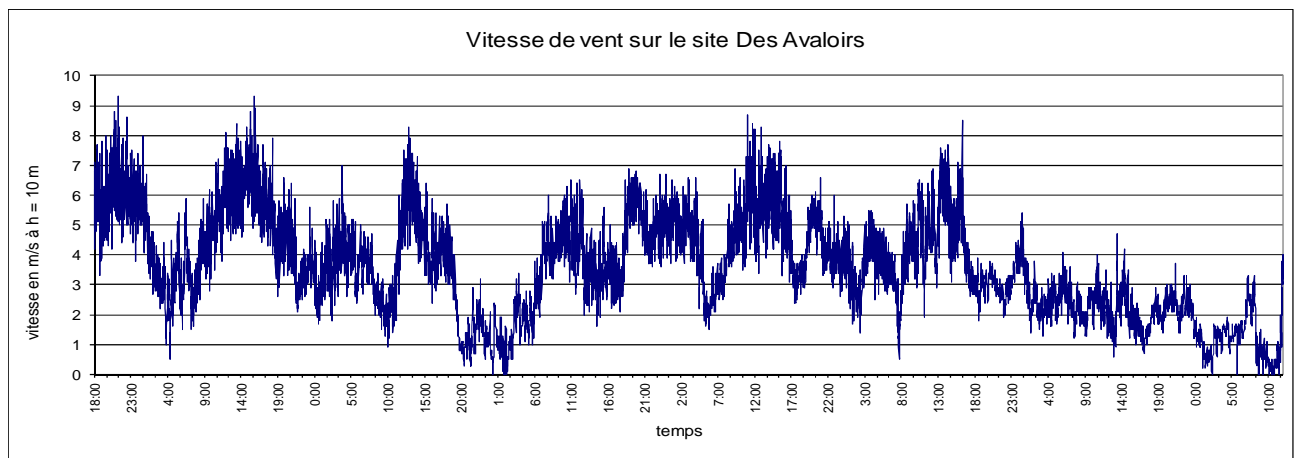
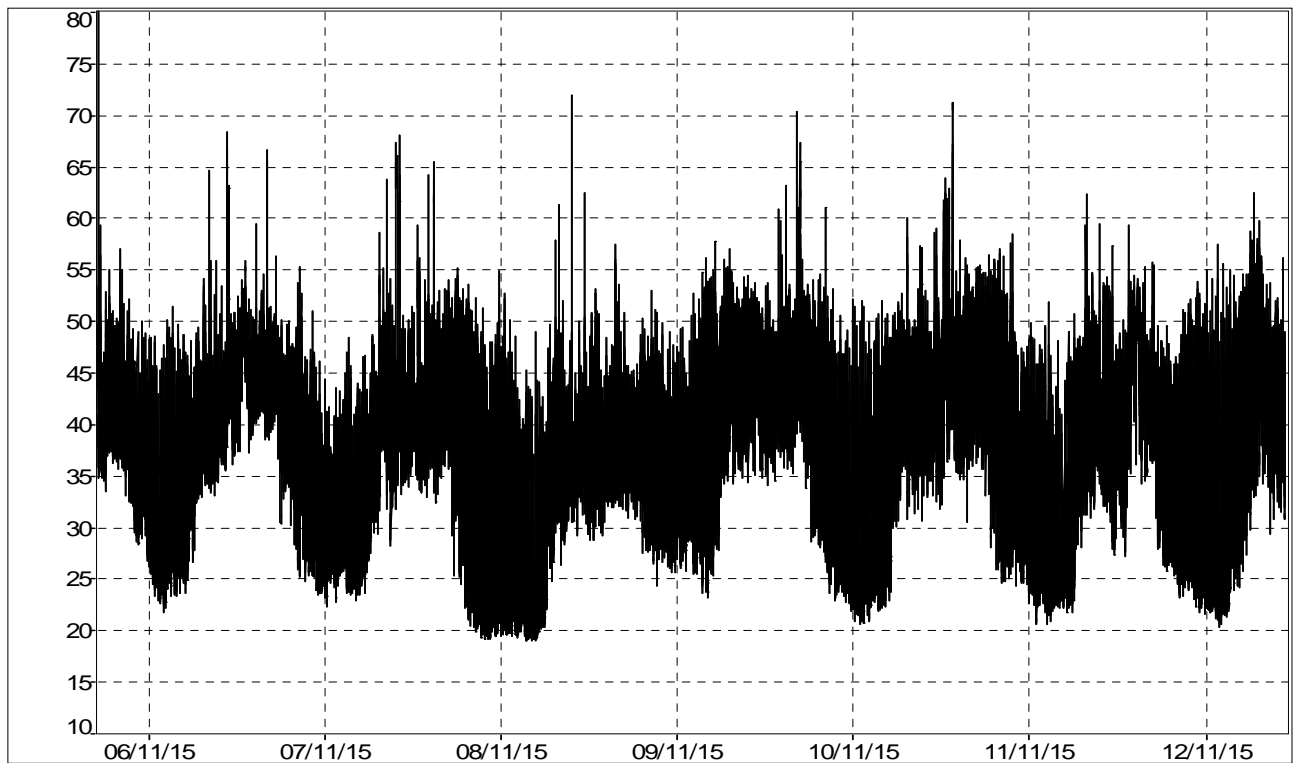
Observations :	Ambiance sonore influencée par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
-----------------------	---

ZER 6	Localisation La Rognerie	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	SOLO n°61015 (12)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord entre les deux zones du projet.	




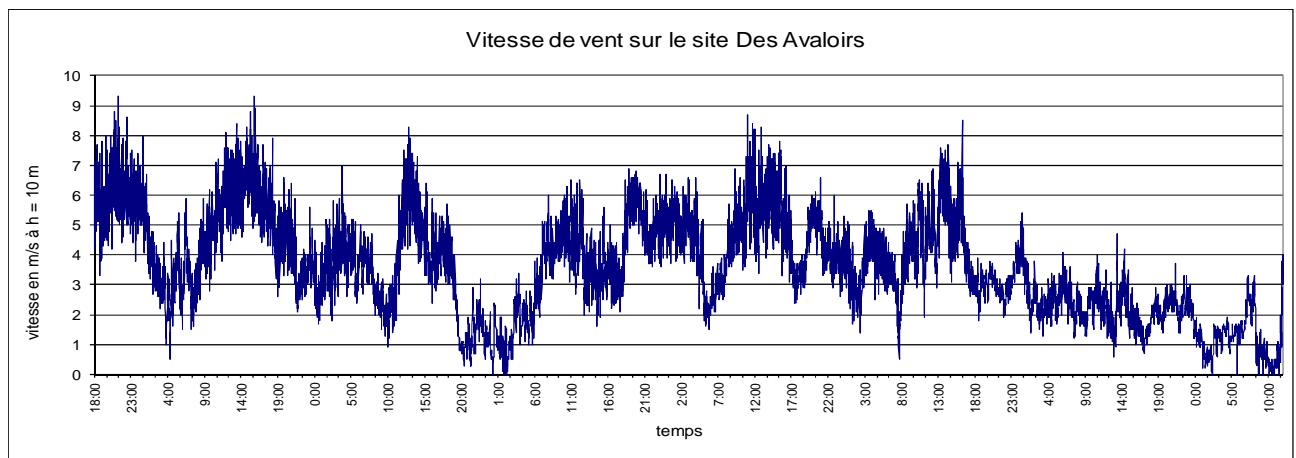
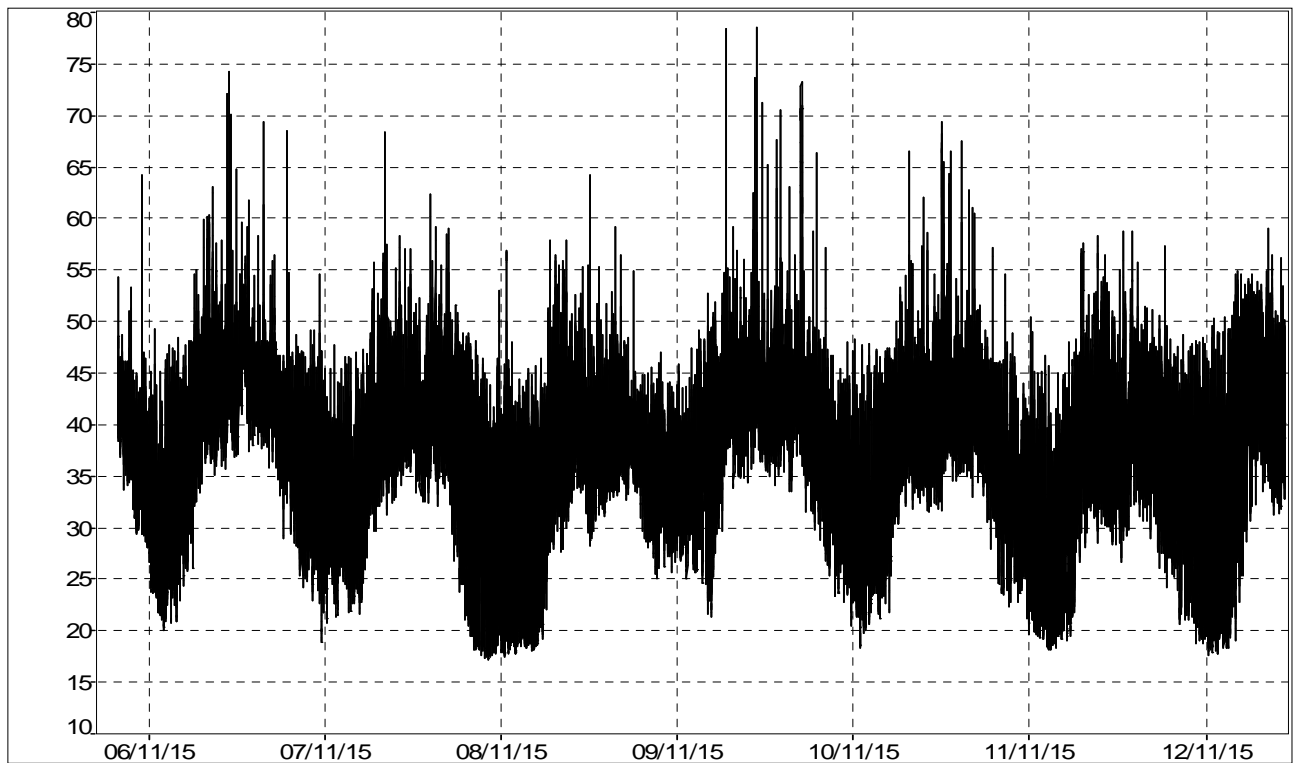
Observations :	Ambiance sonore influencée par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
-----------------------	---

ZER 7	Localisation Le Hameau	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	DUO n°10201 (15)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord-Ouest de la partie Est du projet.	




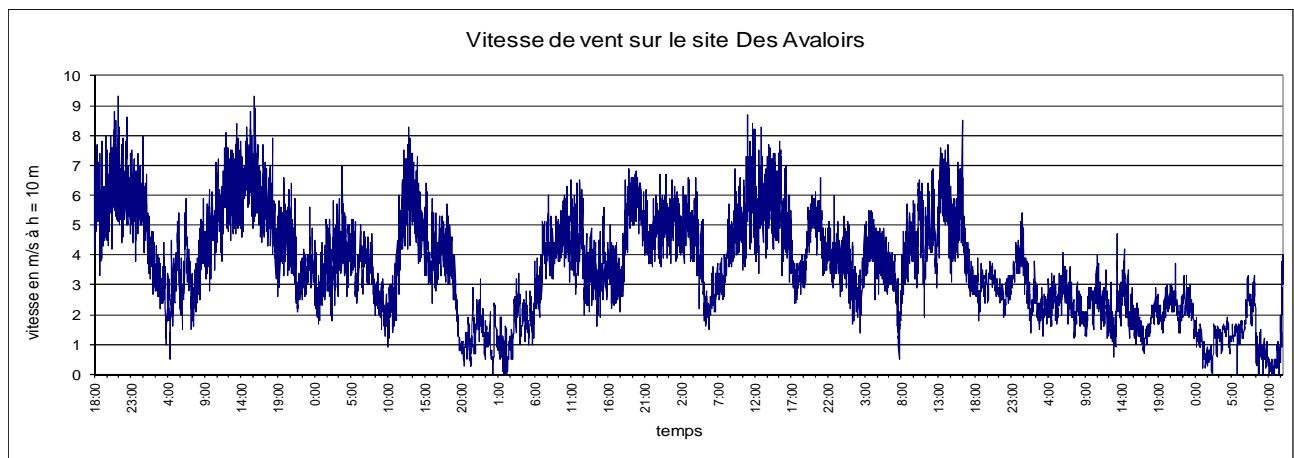
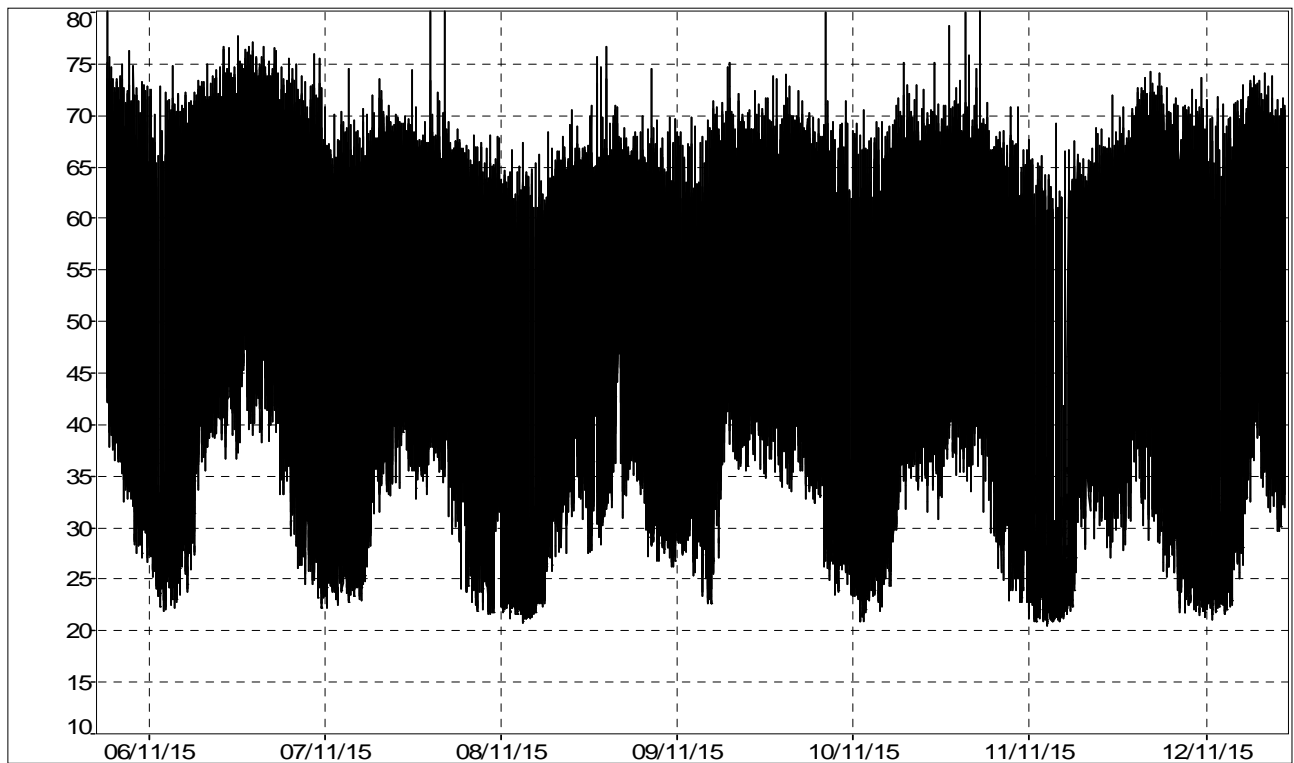
Observations :	Le bruit résiduel est influencé par les bruits de la nature (oiseaux, feuillages).
-----------------------	--

ZER 8	Localisation Les Préaux	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	SIP n°10873 (6)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord de la partie Est du projet.	

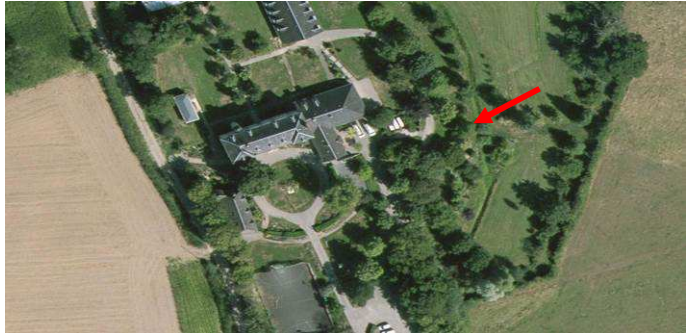


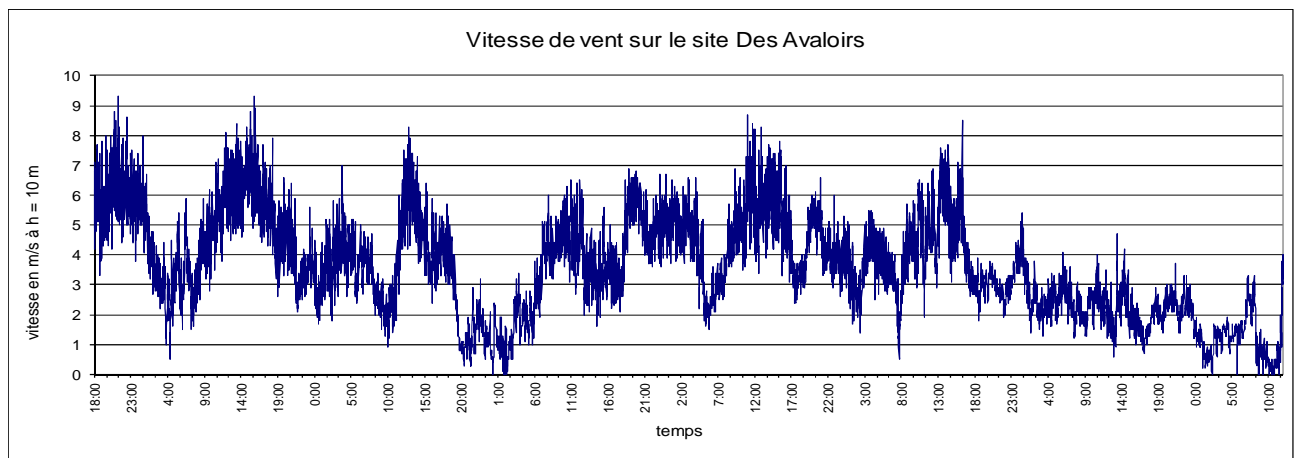
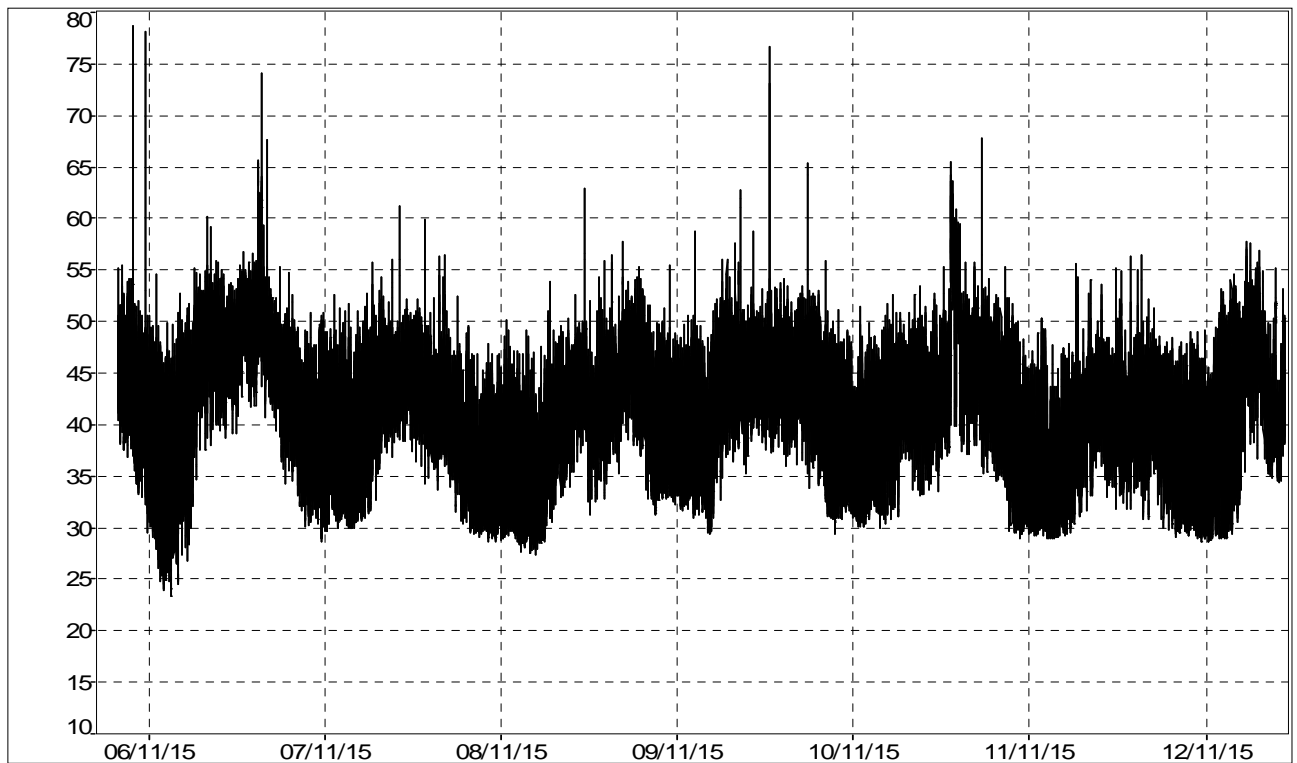
Observations :	Le bruit résiduel est influencé par les bruits de la nature (oiseaux, feuillages).
----------------	--

ZER 9	Localisation La Séradière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	DUO n°10944 (20)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Nord-Est de la partie Est du projet.	

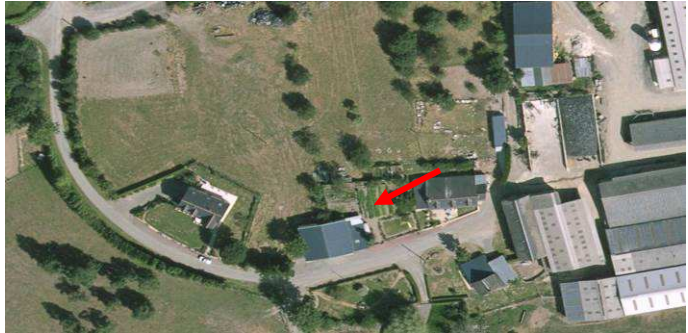


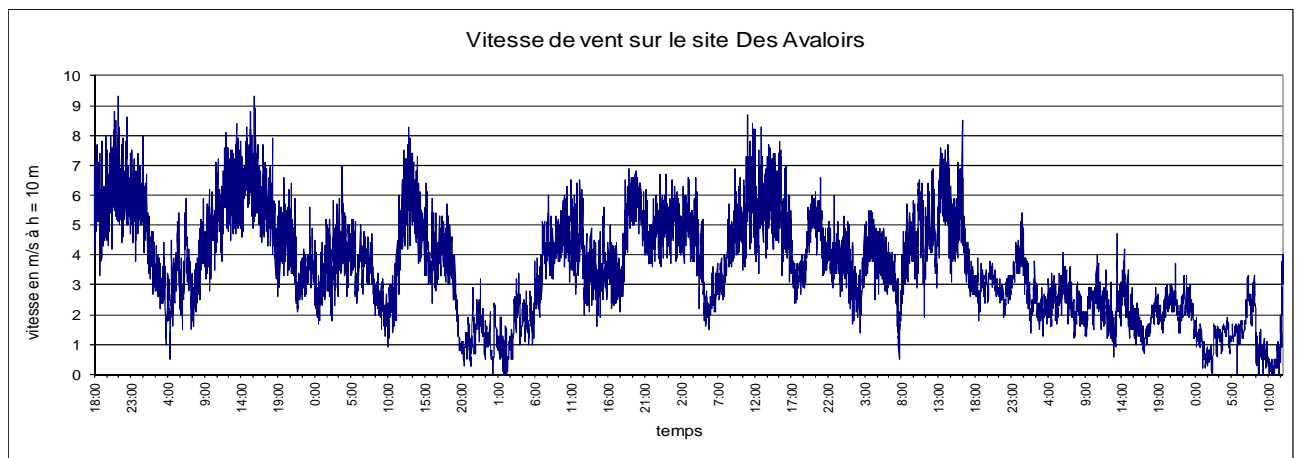
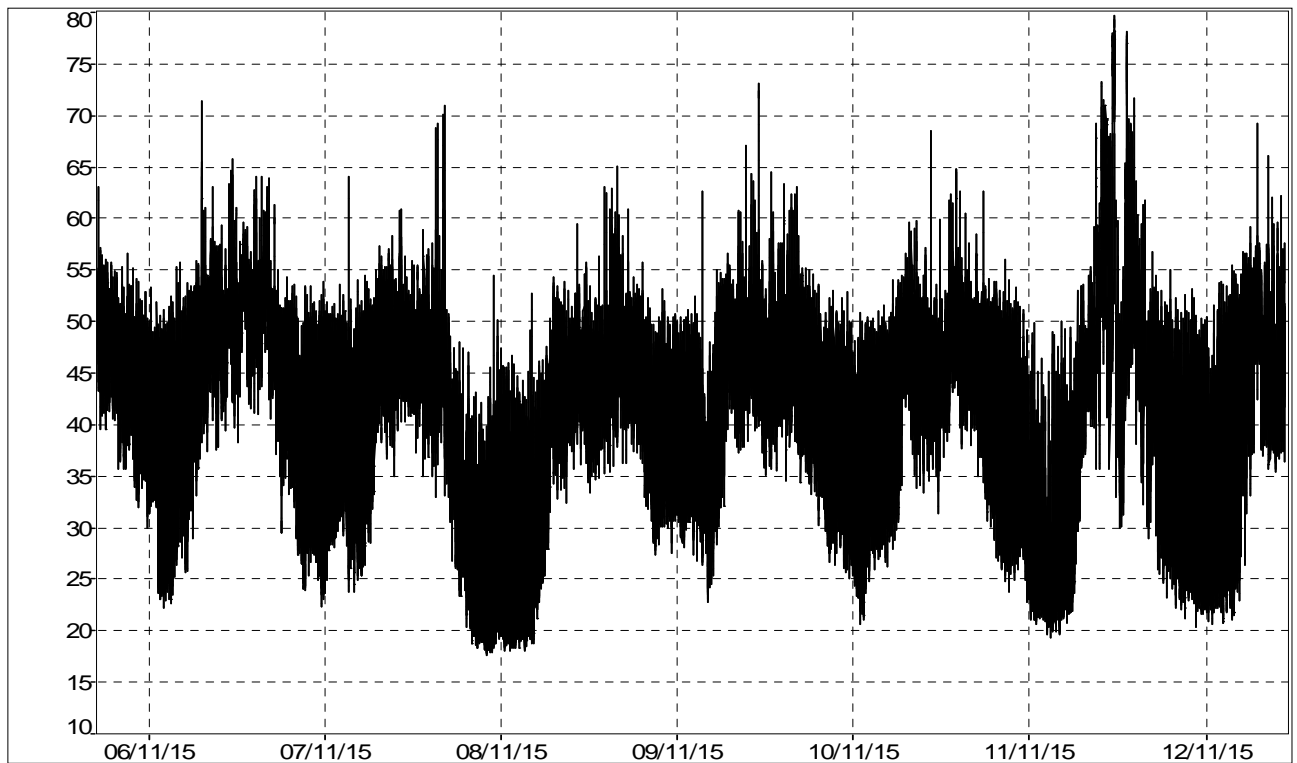
Observations : Le bruit résiduel est impacté par la circulation sur la RD176 passant au Nord.

ZER 10	Localisation La Chauvinière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	SIP n°10470 (2)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre à l'Est de la partie Est du projet.	




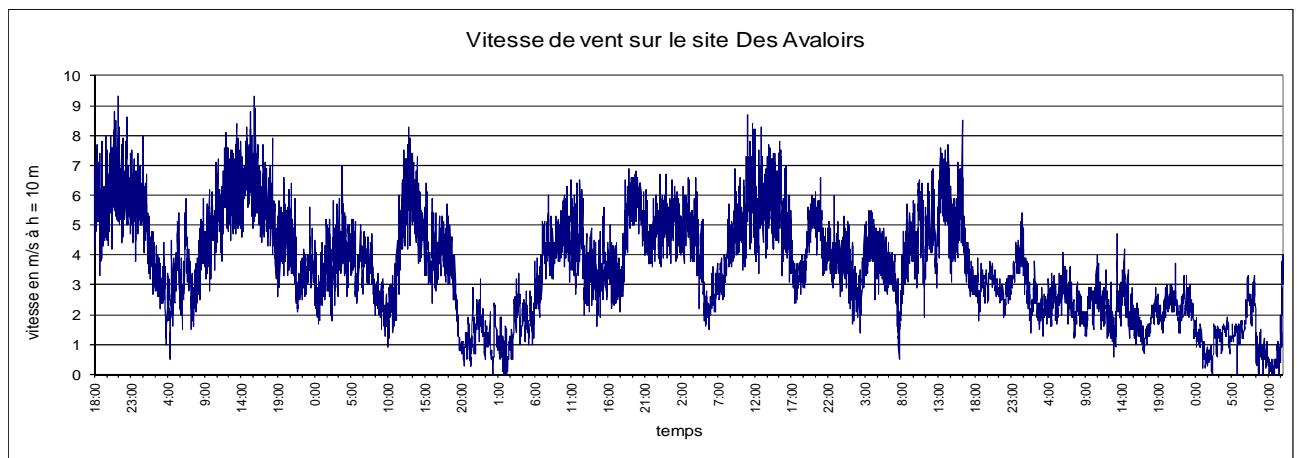
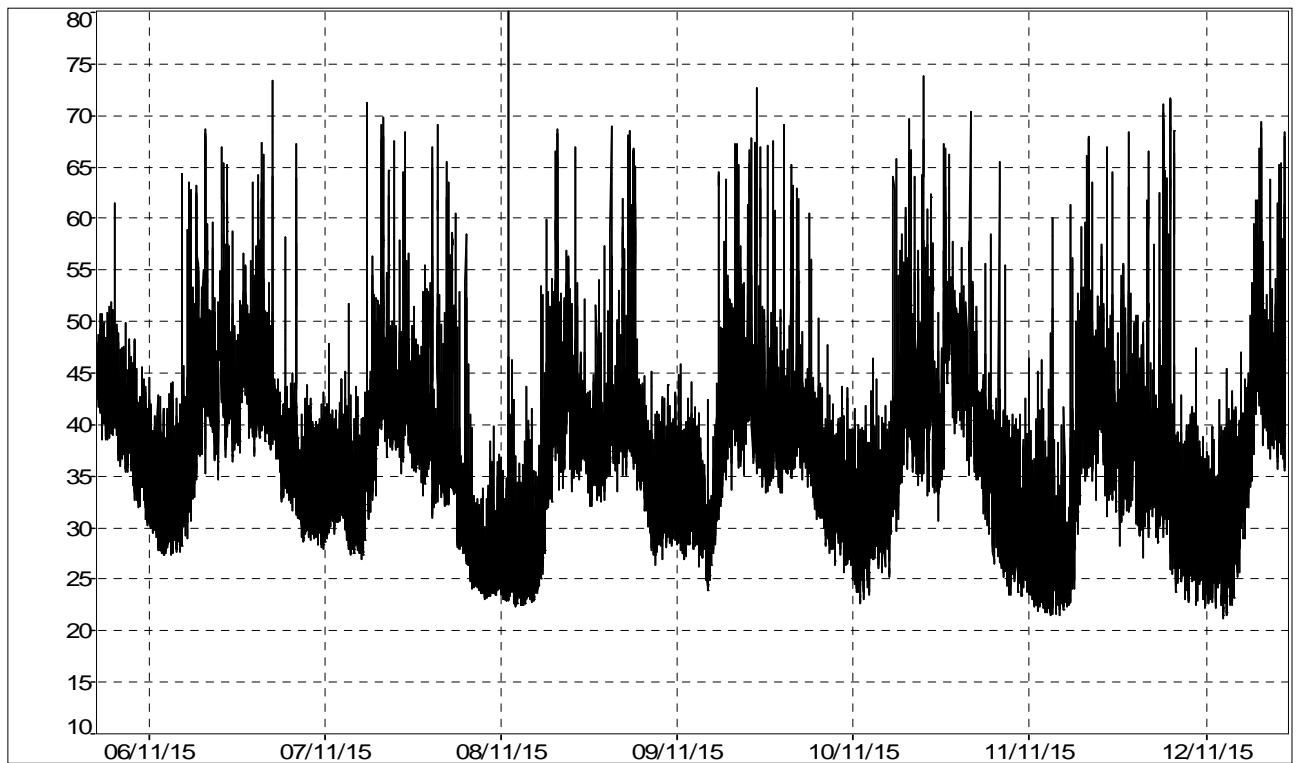
Observations :	Environnement sonore impacté par l'activité de l'école.
-----------------------	---

ZER 11	Localisation Courtoron	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	SOLO n°60205 (9)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Sud de la partie Est du projet.	



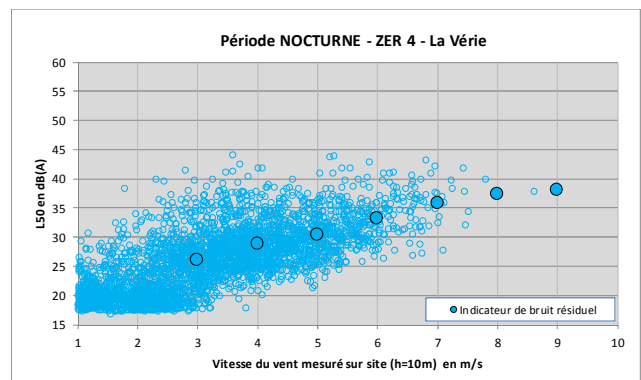
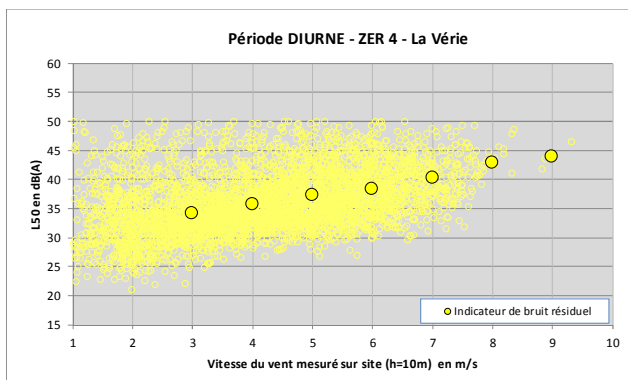
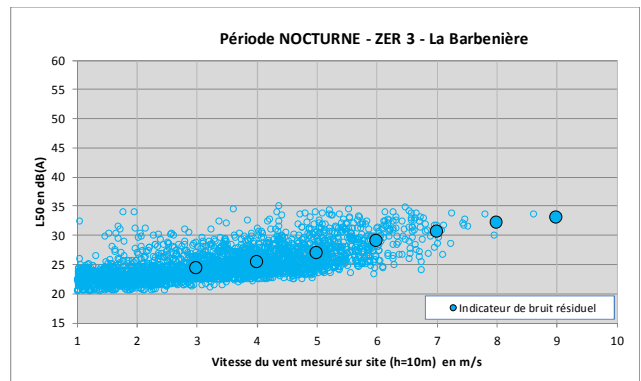
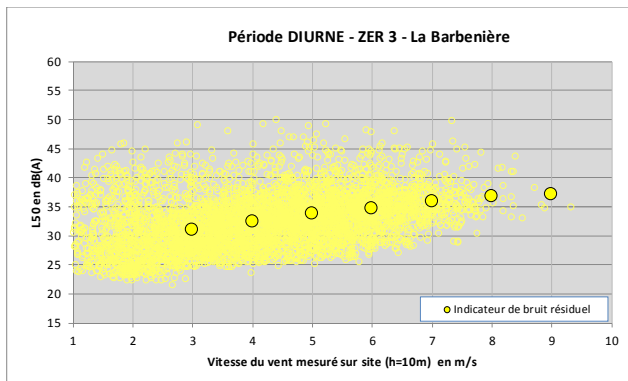
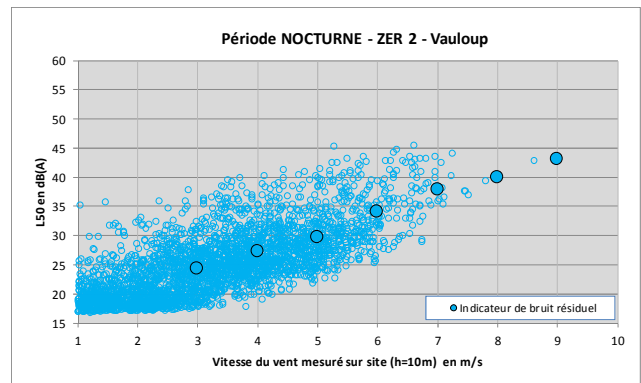
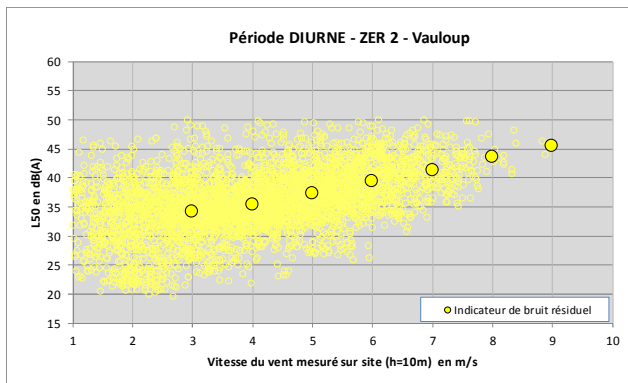
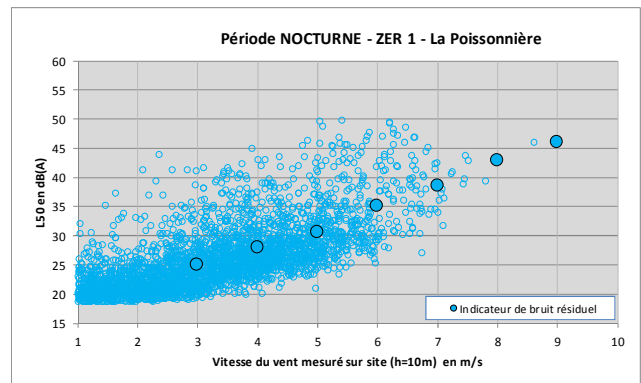
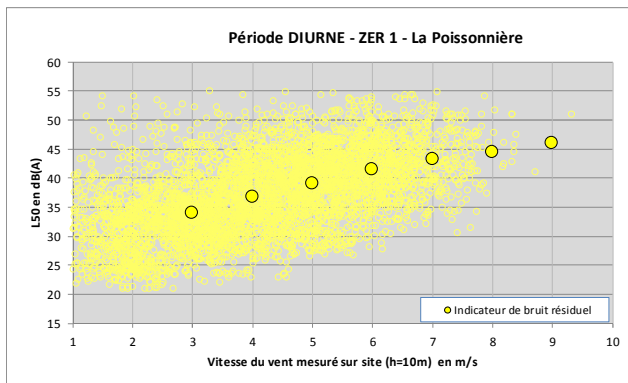
Observations :	Environnement sonore impacté par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
-----------------------	---

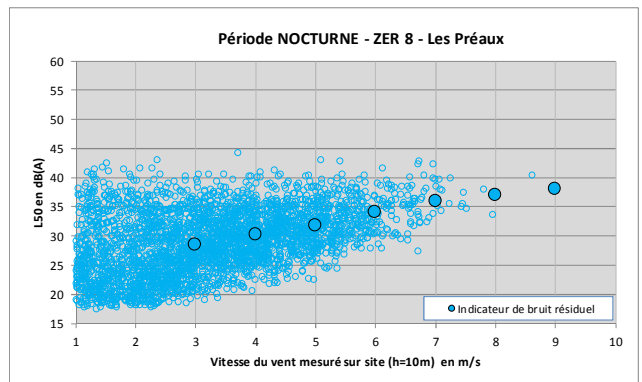
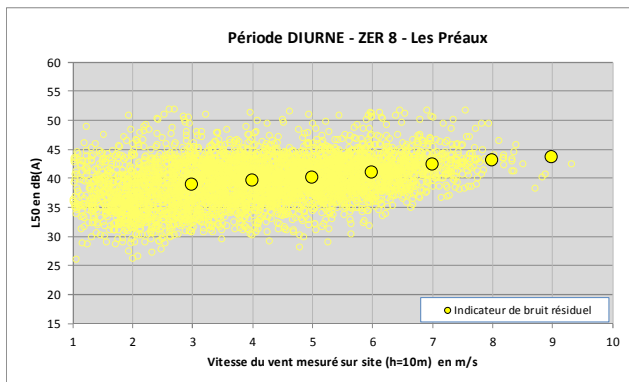
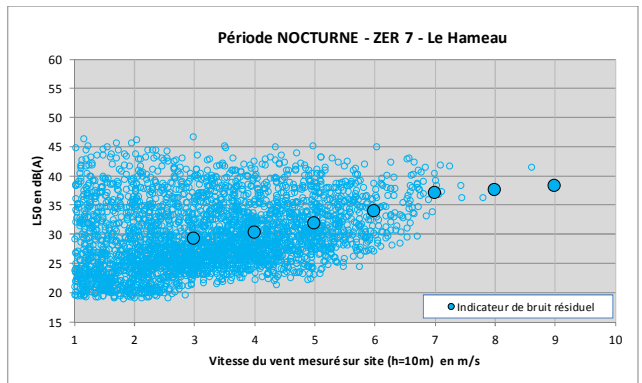
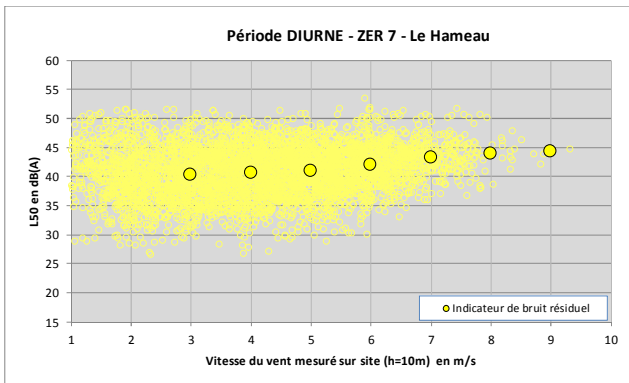
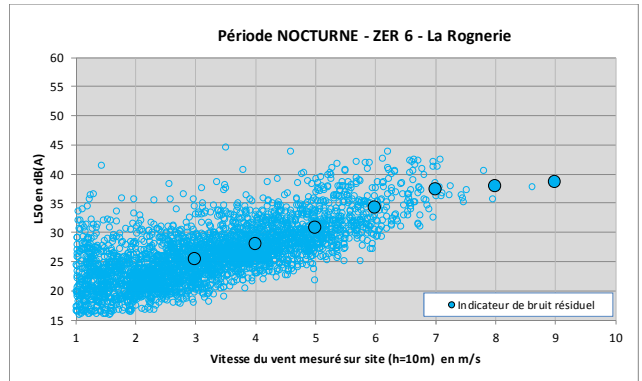
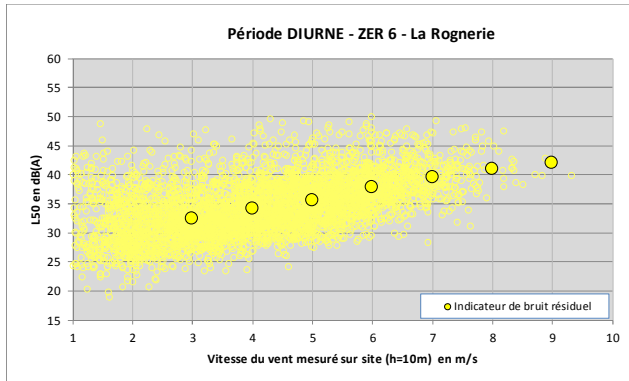
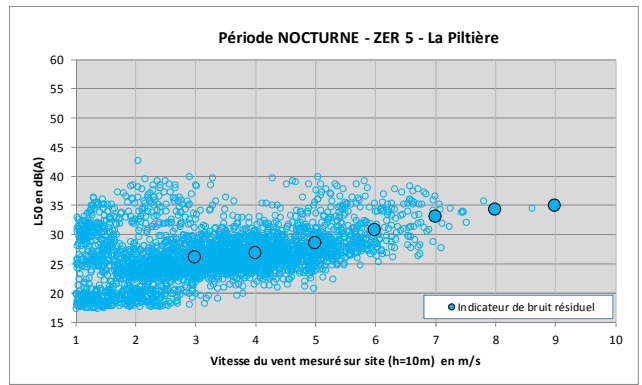
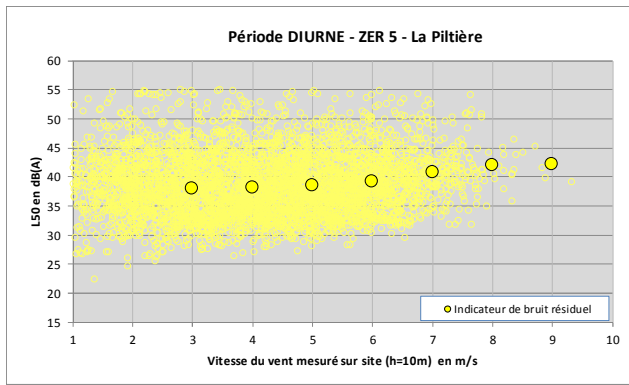
ZER 12	Localisation La Croulière	
Date début	05/11/2015	
Date Fin	12/11/2015	
Opérateur	Marc-Alexandre Vrignaud	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	/	
n° sonomètre	SOLO n°10675 (3)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation située en champ libre au Sud-Ouest de la partie Est du projet.	

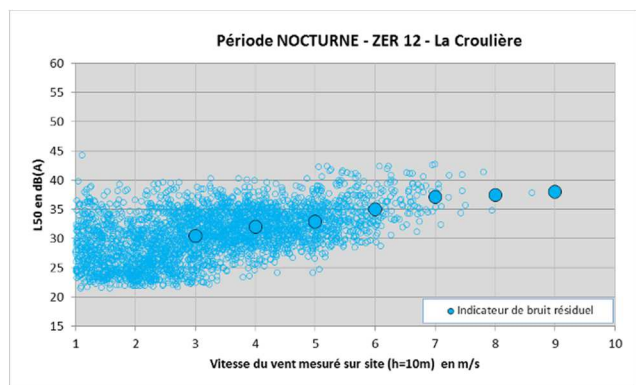
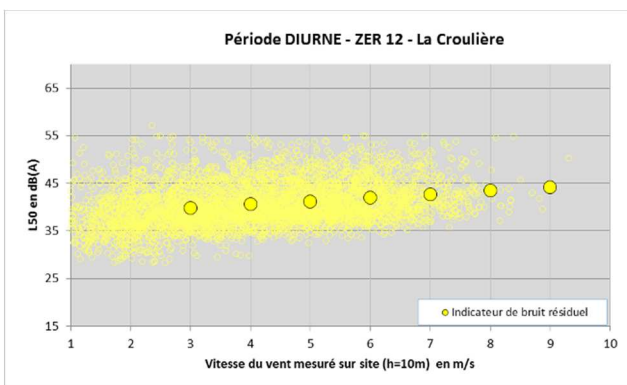
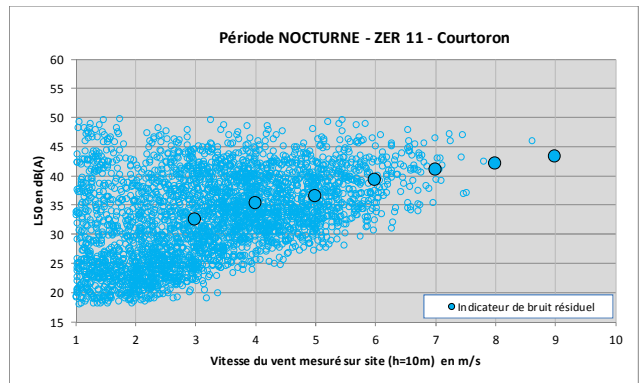
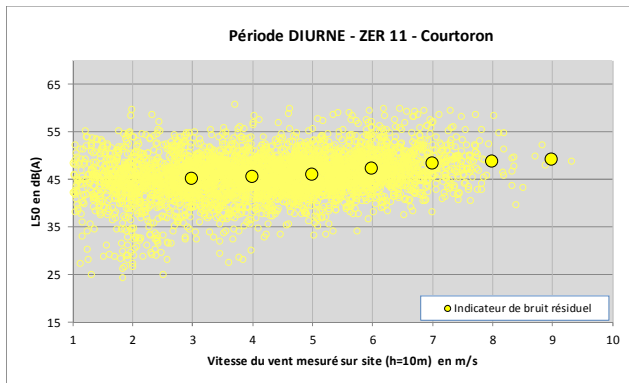
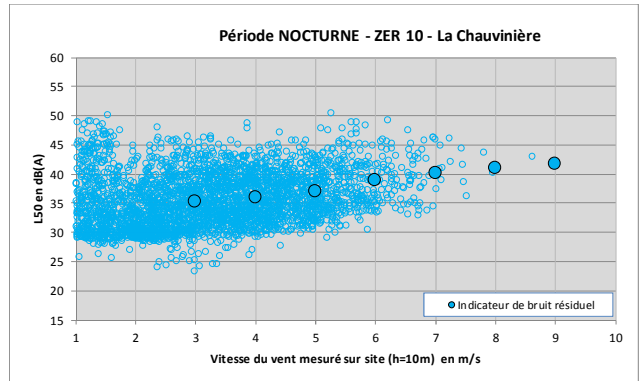
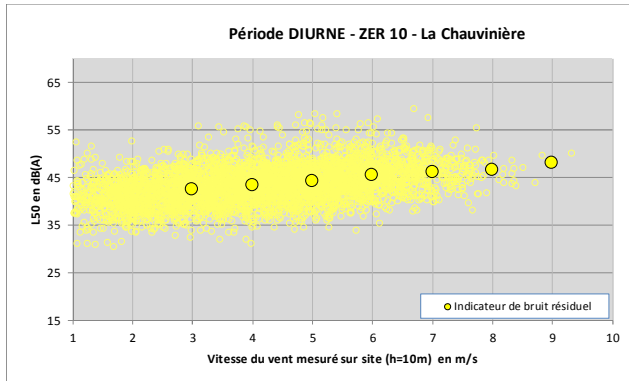
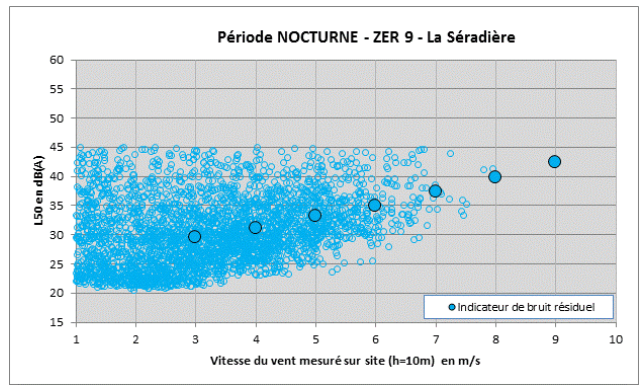
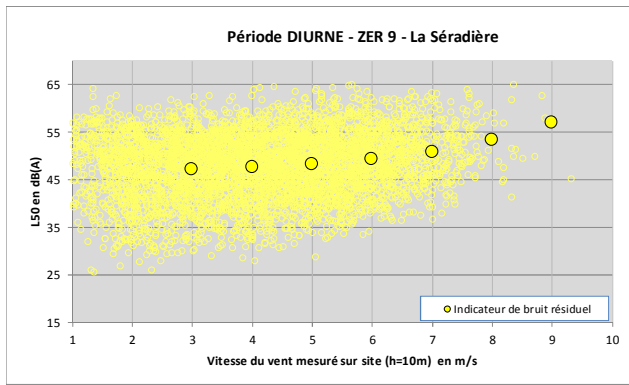


Observations :	Environnement sonore impacté par l'activité de l'exploitation agricole voisine.
-----------------------	---

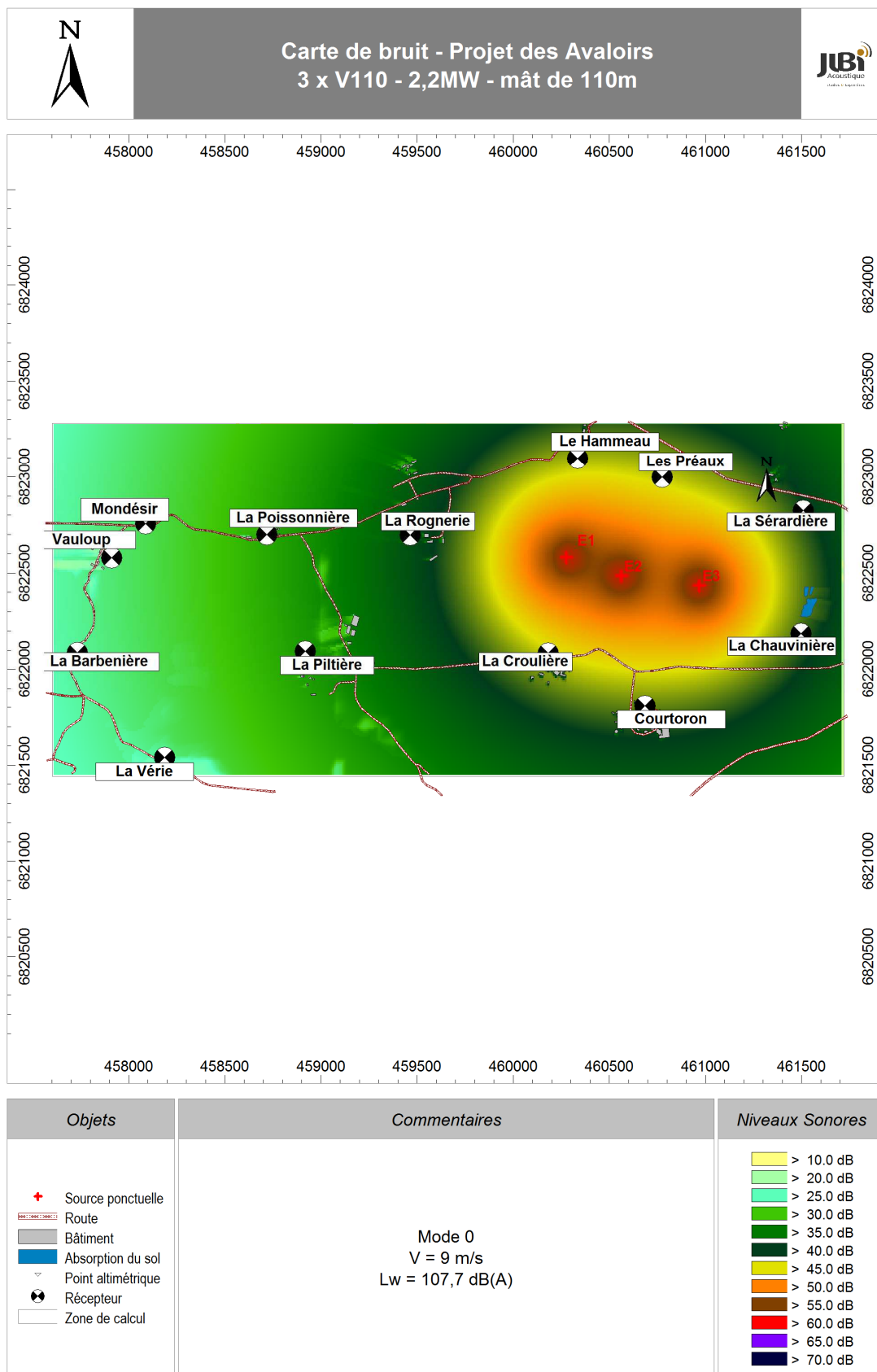
E. Corrélation bruit / vent





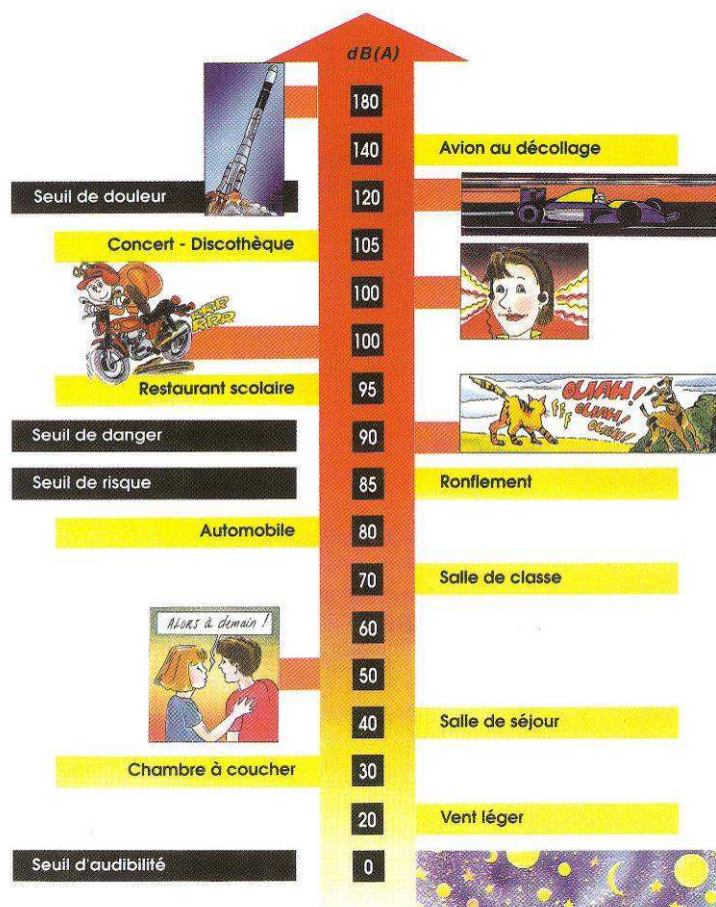


F. Modélisation et cartes de bruit



G. Lexique

- Lp** Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point, il s'exprime en dB(A).
- Lw** Niveau de puissance acoustique caractérisant l'appareil et servant de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée, il s'exprime en dB(A) et dépend de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.
- LAeq** Niveau acoustique continu équivalent.
- Niveau sonore Résiduel...** Niveau sonore sans l'activité projetée.
- Niveau sonore Ambient....** Niveau sonore global incluant la source sonore étudiée et le niveau résiduel régnant sur site.
- Emergence** Différence entre le Niveau sonore Ambient et le niveau sonore Résiduel.
- Indices Fractiles LX** Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant x % de l'intervalle de temps considéré les L90 et L50 (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50 % du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.
- Perception de l'oreille** 20 Hz à 20 kHz.



Echelle de Bruit (brochure CIDB « Le Bruit Aujourd'hui »)

H. Volet Santé

Sources d'information :

- ADEME - Centre de Sophia-Antipolis - 500, route des Lucioles - 06560 Valbonne
tél : 04 93 95 79 00 - web : www.ademe.fr
- CLER - 2 B, rue Jules Ferry - 93100 Montreuil
tél : 01 55 86 80 00 - mail : infos@cler.org - web : www.cler.org
- ANSES – 14, rue Pierre et Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort Cedex
tél : 01 49 77 13 50 - web : www.anses.fr

Références :

- *Wind energy : the facts* - EWEA - European Communities, 1999
- *The clinical stages of vibroacoustic disease* - Castelo BRANCO, Occupational Medicine Research Center, Lisbon, Portugal in "Aviation, space and environmental medicine" (USA), Mars 1999
- *Académie nationale de médecine* : Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de L'homme: Rapport et recommandations d'un Groupe de Travail, 14 mars 06
- Rapport de l'ANSES : *Impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes – Etat des lieux de la filière éolienne / Proposition pour la mise en œuvre de l'implantation*, mars 2008

ÉOLIENNES ET IMPACT SONORE

1 – Caractérisation du bruit

Deux éléments permettent de caractériser une émission sonore :

- **La fréquence** : Elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre. Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :
 - < 20 Hz : infrasons
 - de 20 à 400 Hz : graves
 - de 400 à 1 600 Hz : médiums
 - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus

- **L'intensité** : Elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis.
 - La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu à une distance donnée.
 - La puissance acoustique d'une source exprimée en watts est la capacité d'une source à émettre un son plus ou moins fort. C'est une grandeur qui se calcule à partir de mesures de pression sonore.

2 – Propagation

Le niveau de pression sonore diminue avec la distance. Plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue. Ceci s'applique aux éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore.

3 – Origine du bruit généré par une éolienne

Le bruit a pu constituer un problème avec les éoliennes de première génération. Elles faisaient appel à des technologies aujourd'hui obsolètes. Le bruit généré par une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique.

o **Le bruit mécanique** :

Il est créé par les différents organes en mouvement (engrenages à l'intérieur du multiplicateur).

Ces dix dernières années, les émissions sonores des éoliennes ont été réduites grâce à un certain nombre d'innovations technologiques :

- Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards. Par ailleurs, des éoliennes sans multiplicateur de vitesse sont aujourd'hui disponibles sur le marché ce qui réduit encore le bruit émis.
- L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène. C'est la manière la plus efficace de réduire le niveau sonore de la machine.
- Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

o **Le bruit aérodynamique :**

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau. La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques à l'éolien a permis de réduire cette source sonore. Les recherches se poursuivent, principalement pour des raisons de performance. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

o **Bruits de fond et effet de masque :**

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque.

Le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore du vent continue à augmenter alors que celui de l'éolienne reste stable. Le bruit du vent vient alors couvrir celui de l'éolienne.

4 – Cumul des éoliennes : Que se passe-t-il quand il y a plusieurs éoliennes ?

L'augmentation du niveau sonore n'est en aucun cas proportionnelle mais logarithmique. Cela signifie que la présence de deux sources sonores identiques n'entraîne pas un doublement de la perception de l'intensité sonore. Ainsi, une personne placée à égale distance de deux sources sonores identiques percevra une augmentation du niveau auditif de 3 dB(A). Quatre sources identiques augmenteront le niveau de 6 dB(A).

L'EVALUATION ET LA PRÉVENTION DU RISQUE DE NUISANCE SONORE

Il est possible de prévoir la propagation du son autour d'une éolienne ou de plusieurs éoliennes et de limiter ainsi tout risque de nuisances sonores. L'anticipation de l'impact sonore est réalisée en comparant le bruit de la source calculé à proximité des habitations riveraines (niveau sonore différent selon la distance) et le niveau sonore ambiant enregistré au même endroit grâce à un sonomètre, appareil de mesures acoustiques très sensible.

L'émergence, valeur qui caractérise la nuisance sonore, correspond à l'éventuelle augmentation, imputable aux éoliennes, du niveau sonore ambiant.

D'un point de vue réglementaire, rappelons que l'émergence maximale tolérée est de 3 dB(A) la nuit et de 5 dB(A) le jour à l'extérieur d'une maison d'habitation.

Des logiciels tels que Mithra et CadnaA – utilisés par JLBi Conseils – permettent de tracer les courbes isophoniques (d'égal niveau sonore) autour des éoliennes. Ces courbes matérialisent la propagation du son. Le modèle de calcul tient également compte de la topographie, de l'occupation du sol, de l'absorption acoustique du sol, de l'atténuation atmosphérique et des données météorologiques (rose des vents) enregistrées sur le site. La propagation du son est bien sûr plus importante dans le sens des vents dominants.

Dans certains cas, la modification du schéma d'implantation des éoliennes peut être rendue nécessaire après analyse des différentes simulations d'implantation.

L'impact des basses fréquences sur la santé humaine

Les éoliennes émettent des basses fréquences. Si ces dernières peuvent effectivement, dans certains cas, avoir une influence sur la santé humaine, elles sont parfaitement inoffensives dans le cas des éoliennes.

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. On parle alors de maladies vibro-acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (d'une fréquence inférieure ou égale à 500 Hz).

Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore. Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent en revanche tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique. Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Si les basses fréquences peuvent se propager assez loin, l'intensité sonore diminue rapidement (voir fiche éoliennes & impact sonore).

I. Matériel utilisé

Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de janvier 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10944 n° 161798 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de septembre 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10539 n° 154557 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de septembre 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10538 n° 136963 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date d'avril 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10135 n° 136823 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de janvier 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10131 n° 136988 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de janvier 2014</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10201 n°136999 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2 <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de janvier 2015</i>	01dB GRAS 01dB 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 61918 n° 103342 n° 30670	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date de septembre 2015</i>	01dB GRAS 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 S	n° 61446 n° 96329 n° 14422	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1	01dB GRAS 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 W	n° 61015 n° 65646 n° 30616	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2 <i>Contrôle primitif 01dB-Mettravib en date d'avril 2013</i>	01dB GRAS 01dB 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 60207 n° 51900 n° 12649 n° 30569	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2	01dB GRAS 01dB 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 60205 n° 75255 n° 12872 n° 30670	X X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	B&K B&K B&K	2250 ZC 0032 4189	n° 2473274 n° 2895 n° 2457783	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	B&K B&K B&K	2250 ZC 0032 4189	n° 2506855 n° 4517 n° 2529953	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	01dB Microtech 01dB	SIP 95 TR MK 250 PRE 12 N	n° 10873 n° 6087 n° 23656	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2	01dB 01dB 01dB 01dB	SOLO Master MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 10668 n° 75229 n° 10359 n° 30662	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2	01dB 01dB 01dB 01dB	SOLO Master MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 10667 n° 45218 n° 11006 n° 30730	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	01dB GRAS 01dB	SOLO Master MCE 212 PRE 21 W	n° 10675 n° 45035 n° 30728	X X X
Système Mesure bi-voie – Classe 1 Microphone Microphone Préamplificateur Préamplificateur Plate-forme PC	01dB GRAS GRAS 01dB 01dB Fujitsu Stylistic	Symphonie 40 AE 40 AE PRE 12H PRE 12H LT C-500	n° 1038 n° 5069 n° 5421 n° 11443 n° 11328	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	01dB Microtech 01dB	SIP 95 TR MK 250 PRE 12 N	n° 10470 n° 6509 n° 991968	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	01dB Microtech 01dB	SIP 95 TR MK 250 PRE 12 N	n° 991392 n° 5434 n° 991919	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	SIE 95 320	n° 30362 n° 12963	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	SIE 95 320	n° 30433 n° 12991	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	SIE 95 320	n° 30803 n° 13584	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 10116 n° 10634	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 10118 n° 10280	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 10163 n° 10161	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 10164 n° 10211	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 10165 n° 10552	

Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 13661 n° 21628	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 13662 n° 21752	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 13658 n° 21442	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 13659 n° 21576	
Dosimètre – Classe 2 Microphone	01dB MCE	WED007 321	n° 13660 n° 21685	
Calibreur Calibreur Calibreur Calibreur Calibreur	01dB 01dB B&K 01dB 01dB	CAL21 CAL01S 4231 CAL21 CAL21	n° 51030950 n° 40250 n° 2542094 n° 34282698 n° 35183017	X
Télémetre laser	leica	DISTO D2		
Analyseur de Vibrations Capteur corps-complet (tri-axial) Capteur main-bras (tri-axial) Accéléromètre mono-axial	B&K B&K B&K B&K	4447-A 4515-B-002 4520-002 4508 B	n° 610244 n° 2596468 n° 54057 n° 30480	
Contrôleur multi-fréquences	01dB	CDS	n° 10140	
Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation Puissance – Alimentation	01dB 01dB 01dB 01dB B&K B&K 01dB 01dB 01dB 01dB	VES 95 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21 VES 21	n° 10374 n° 10033 n° 10035 n° 10050 n° 10104 n° 10184 n° 10253 n° 10278	
Ensemble Monitoring OPER@ Surveillance sites industriels et urbains	01dB	EXP RF	n°30101 n°120214 n°120195 n°120204	
Afficheur de niveau sonore Microphone	AMIX AMIX	AFF 30 CAP 20	n° 35536 n° 35529	
Afficheur de niveau sonore Microphone	AMIX AMIX	AFF 30 CAP 20	n° 35733 n° 35527	
Afficheur de niveau sonore Microphone	AMIX AMIX	AFF 30 CAP 20	n° 35731 n° 35531	
Afficheur de niveau sonore Microphone	AMIX AMIX	AFF 30 CAP 20	n° 39994 n° 35770	
Source de bruit – Enceinte active Générateur de bruit rose	RCF Sony	ART 312A NWZ B162F	n° KGXW23988 n° 1155606	
Source de bruit omnidirectionnelle Amplificateur Lecteur CD CD (bruits roses, harmoniques...)	A Cappella AX200 TEAC GIAC	Omnipulse 19 11010 CD-P1120		
Machine à Chocs	01dB	211A	n° 29660	
Station de mesure de vent Mât télescopique 10 mètres	CAMPBELL Scientific NRG Systems NRG Systems CAMPBELL Scientific COM 110 SOLAREX – SOP10/x CLARK MASTS	CR200séries Classic #40H Classic #20H Kit modem GSM Panneau solaire CSQT		
Station de mesure de vent Mât télescopique 10 mètres	CAMPBELL Scientific YOUNG WAVECOM BP Solar BETATHERM VAISALA CLARK MASTS	CR200X WindMonitor 05103 Kit modem GSM Panneau solaire Sondes T° 1103 Sondes Baro cs106 CSQT		
Traitement et Exploitation des données dBConfig32 dBTrig32 dBTrait32 dBBati32 dBLexd Evaluator type 7820 Vibration Explorer 4447	01dB 01dB 01dB 01dB B&K B&K	v. 4.7 v. 4.7 v. 5.4 v. 4.7 v. 4.0.0.5 v. 4.9 v. 2.2		X X
Logiciels & Cartographie NoiseAtWork Acubat Sound Mithra CadnaA CATT Acoustics AutoCAD Table à Digitaliser	envvea CSTB 01dB - CSTB 01 dB - Datakustik Euphonia Autodesk CalComp	v. 3 Type D v. 7 v. 5.0.10 v.3.6 v. 8.0 v. 2006 DBIII		X

Les appareils de mesure sont conformes à la Norme NF S 31-109 « Acoustique & Sonomètres intégrateurs ». Les calibreurs sont conformes à la norme NF S 31-039 « Calibreurs Acoustiques ». Les Vérifications primitives (ou Vérifications après réparation) sont effectuées par le Laboratoire Technique de la Société 01dB-Metravib (01dB-Metravib est habilité par le Ministère de l'Industrie à effectuer les vérifications primitives sur les instruments neufs, réparés ou modifiés – article 13 de l'Arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des Sonomètres). Les Vérifications périodiques sont effectuées par le Laboratoire Nationale d'Essais (LNE), tous les deux ans (article 16 de l'Arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des Sonomètres).

J. Autovérification du matériel sonométrique

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																													
1. Examen visuel du Microphone					Modèle MICROTECH MK250					Examen visuel de l'appareillage					Modèle SIP 95														
N° Série Microphone : 6509					Bon état <input checked="" type="checkbox"/>					A vérifier <input type="checkbox"/>					N° Série : 10470					Bon état <input checked="" type="checkbox"/>					A vérifier <input type="checkbox"/>				
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré														
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue															
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue															
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5														
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1														
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A														
niveau haut (94)	94,0	93,5	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	93,4	94,0	93,8	94,0	94,3			± 2														
niveau moyen (74)	74,0	73,5	74,0	73,2	74,0	73,1	74,0	73,4	74,0	73,7	74,0	74,3			± 2														
niveau bas (44)	44,0	43,9	44,0	43,0	44,0	43,1	44,0	43,2	44,0	43,0	44,0	44,6			± 2														
4. Mesurage Lin	94,0	93,4	94,0	93,4	94,0	93,1	94,0	93,3	94,0	93,6	94,0	94,4			Valeur lue - valeur contrôleur ± 2														
5. Mesurage du bruit de fond		12,0		12,0		13,0		13,0		11,3		9,2		15,3	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur														
Valeurs constructeur																													
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,1	94,0	93,1	94,0	93,0	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	94,0			Valeur lue - valeur contrôleur ± 2														
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>					Insatisfaisante <input type="checkbox"/>					Date : nov-15																		

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																													
1. Examen visuel du Microphone					Modèle MCE 212					Examen visuel de l'appareillage					Modèle SOLO Master														
N° Série Microphone : 45035					Bon état <input checked="" type="checkbox"/>					A vérifier <input type="checkbox"/>					N° Série : 10675					Bon état <input checked="" type="checkbox"/>					A vérifier <input type="checkbox"/>				
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré														
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue															
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue															
2. Calibrage													93,9	93,9	± 1,5														
2 bis. Après calibrage													93,9	93,9	± 0,1														
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A														
niveau haut (94)	94,0	93,6	94,0	93,5	94,0	93,2	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,5			± 2														
niveau moyen (74)	74,0	73,5	74,0	73,2	74,0	73,1	74,0	73,2	74,0	73,1	74,0	73,4			± 2														
niveau bas (44)	44,0	43,4	44,0	43,2	44,0	43,5	44,0	43,0	44,0	43,7	44,0	43,0			± 2														
4. Mesurage Lin	94,0	93,5	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	93,0	94,0	93,3	94,0	94,4			Valeur lue - valeur contrôleur ± 2														
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		1,2		9,8	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur														
Valeurs constructeur																													
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	94,0	94,0	93,7	94,0	93,6			Valeur lue - valeur contrôleur ± 2														
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>					Insatisfaisante <input type="checkbox"/>					Date : 01/11/2015																		

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																					
1. Examen visuel du Microphone		Modèle MK 250				Examen visuel de l'appareillage				Modèle SIP 95											
N° Série Microphone : 6087		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10873				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré						
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue							
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue							
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A						
2. Calibrage													94,0	94,1	± 1,5						
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1						
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A						
niveau haut (94)	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,1	94,0	93,4	94,0	93,9	94,0	94,8			± 2						
niveau moyen (74)	74,0	73,1	74,0	73,0	74,0	73,0	74,0	73,3	74,0	74,0	74,0	74,7			± 2						
niveau bas (44)	44,0	43,7	44,0	43,5	44,0	43,0	44,0	43,4	44,0	43,6	44,0	44,6			± 2						
4. Mesurage Lin	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,9	94,0	95,0			Valeur lue - valeur contrôleur						
															± 2						
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		2,5		3,4		13,3	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur						
Valeurs constructeur																					
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,0	94,0	93,1	94,0	93,0	94,0	93,3	94,0	93,7	94,0	94,5			Valeur lue - valeur contrôleur						
															± 2						
Vérification : Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/> Insatisfaisante <input type="checkbox"/> Date : nov-15																					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																					
1. Examen visuel du Microphone		Modèle Brüel & Kjaer 4189				Examen visuel de l'appareillage				Modèle Brüel & Kjaer 2250											
N° Série Microphone : 2529953		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 2506855				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré						
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue							
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue							
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A						
2. Calibrage													93,9	93,9	± 1,5						
2 bis. Après calibrage													93,9	93,9	± 0,1						
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A						
niveau haut (94)	94,0	93,5	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,7	94,0	94,0			± 2						
niveau moyen (74)	74,0	73,4	74,0	73,3	74,0	73,3	74,0	73,5	74,0	73,7	74,0	73,9			± 2						
niveau bas (44)	44,0	43,0	44,0	43,0	44,0	43,1	44,0	43,3	44,0	43,2	44,0	43,3			± 2						
4. Mesurage Lin	94,0	93,5	94,0	93,6	94,0	93,5	94,0	93,4	94,0	93,7	94,0	94,0			Valeur lue - valeur contrôleur						
															± 2						
5. Mesurage du bruit de fond		5,8		5,0		0,0		0,6		2,7		4,4		11,9	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur						
Valeurs constructeur																					
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,5	94,0	93,4	94,0	93,5	94,0	93,3			Valeur lue - valeur contrôleur						
															± 2						
Vérification : Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/> Insatisfaisante <input type="checkbox"/> Date : juil-15																					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle Brüel & Kjaer 4189		Examen visuel de l'appareillage				Modèle Brüel & Kjaer 2250							
N° Série Microphone : 2457783		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 2473274		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													93,9	93,9	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,9	93,9	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,2	94,0	93,1	94,0	93,0	94,0	93,9			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,4	74,0	73,2	74,0	73,3	74,0	73,2	74,0	73,0	74,0	73,9			± 2
niveau bas (44)	44,0	43,9	44,0	43,7	44,0	44,5	44,0	44,3	44,0	43,0	44,0	44,2			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	93,4	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	92,9	94,0	94,0			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		1,1		1,2		0,1		0,3		2,4		5,5		12,2	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	93,0	94,0	94,0			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>		Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : juil-15								

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE212		Examen visuel de l'appareillage				Modèle Soloblu							
N° Série Microphone : 75265		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 60205		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													93,9	93,9	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,9	93,9	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	94,0	93,2	94,0	93,1	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,2	94,0	93,0			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,5	74,0	73,4	74,0	73,4	74,0	73,5	74,0	73,2	74,0	72,9			± 2
niveau bas (44)	44,0	44,5	44,0	44,0	44,0	44,8	44,0	44,6	44,0	43,2	44,0	43,0			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	93,7	94,0	93,6	94,0	93,5	94,0	93,4	94,0	93,2	94,0	92,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		8,2	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,6	94,0	93,6	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,7	94,0	92,9			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>		Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : nov-15								

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE 212		Examen visuel de l'appareillage				Modèle Soloblu							
N° Série Microphone : 65646		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 61015		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													94,0	93,9	± 1,5
2 bis. Après calibrage													94,0	93,9	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	94,0	93,5	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,4			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,5	74,0	73,2	74,0	73,2	74,0	73,3	74,0	73,3	74,0	73,3			± 2
niveau bas (44)	44,0	43,0	44,0	43,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,2	44,0	43,8			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	93,4	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,4			Valeur lue - valeur contrôleur
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		8,9	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,4	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	94,0	94,0	93,3	94,0	93,5			Valeur lue - valeur contrôleur
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : nov-15						

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO							
N° Série Microphone : 136999		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10201		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,8	93,7	93,9	93,9	93,8	93,6	93,9	94,0	94,6	93,8	94,3	94,2			± 2
niveau moyen (74)	73,8	73,4	73,7	73,6	73,7	73,5	73,9	73,9	74,5	73,8	74,3	74,1			± 2
niveau bas (44)	44,3	44,2	44,0	43,3	44,3	44,0	43,7	43,7	44,9	43,8	44,3	44,3			± 2
4. Mesurage Lin	93,9	93,5	94,0	93,8	93,8	93,8	93,9	93,9	94,5	93,7	94,5	94,3			Valeur lue - valeur contrôleur
5. Mesurage du bruit de fond		0,8		1,9		2,1		3,8		3,9		4,1		10,8	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,7	93,7	94,0	93,8	93,8	93,6	93,9	93,9	94,3	93,8	94,2	93,7			Valeur lue - valeur contrôleur
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : juil-15						

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO							
N° Série Microphone : 136823		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10135		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,7	93,8	93,8	93,7	93,8	93,6	94,0	94,0	94,2	94,2	94,8	94,4			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,9	73,9	73,3	73,9	73,6	74,2	74,0	74,2	73,9	74,8	74,7			± 2
niveau bas (44)	44,1	44,0	43,5	43,8	43,6	43,6	44,0	43,9	43,7	43,7	43,7	44,2			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	94,0	93,8	94,0	94,0	94,0	94,0	94,1	94,0	94,2	93,8	95,0	94,5			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		1,2		3,1		0,0		2,8		4,2		2,3		11,6	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,8	93,7	94,1	94,0	94,0	93,5	94,1	93,6	94,0	94,0	94,2	94,6			± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : juil-15					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO							
N° Série Microphone : 136963		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10538		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue	
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	94,0	93,6	94,0	93,6	94,0	93,6	94,0	94,0	94,0	93,9	94,0	94,2			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,8	74,0	73,6	74,0	73,5	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	73,8			± 2
niveau bas (44)	44,0	43,2	44,0	43,6	44,0	43,8	44,0	43,7	44,0	43,8	44,0	43,9			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	94,0	93,8	94,0	93,8	94,0	93,7	94,0	94,0	94,0	93,8	94,0	94,0			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		2,1		0,0		0,0		0,0		0,0		1,8		8,8	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,8	94,0	93,9	94,0	93,7	94,0	94,0	94,0	93,8	94,0	94,1			± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : juil-15					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																							
1. Examen visuel du Microphone				Modèle GRAS 40CD				Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO											
N° Série Microphone : 154557				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10539				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré								
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue									
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue									
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A								
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5								
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1								
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A								
niveau haut (94)	94,0	93,8	94,0	94,1	94,0	93,7	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,3			± 2								
niveau moyen (74)	74,0	73,7	74,0	73,8	74,0	74,0	74,0	74,0	74,0	73,8	74,0	74,2			± 2								
niveau bas (44)	44,0	44,2	44,0	43,7	44,0	44,1	44,0	44,0	44,0	44,3	44,0	44,6			± 2								
4. Mesurage Lin	94,0	93,8	94,0	93,8	94,0	93,8	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,3			Valeur lue - valeur contrôleur								
															± 2								
5. Mesurage du bruit de fond		2,2		3,1		1,2		4,2		2,8		4,4		12,1	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur								
Valeurs constructeur																							
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	93,7	94,0	93,6	94,0	93,8	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,2			Valeur lue - valeur contrôleur								
															± 2								
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>						Insatisfaisante <input type="checkbox"/>						Date : juil-15										

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION																							
1. Examen visuel du Microphone				Modèle GRAS 40CD				Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO											
N° Série Microphone : 161798				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10944				Bon état <input checked="" type="checkbox"/>				A vérifier <input type="checkbox"/>			
	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré								
	125		250		500		1 k		2 k		4 k		Valeur attendue	Valeur lue									
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue									
															Valeur lue - valeur calibre + pondération A								
2. Calibrage													94,0	94,0	± 1,5								
2 bis. Après calibrage													94,0	94,0	± 0,1								
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A								
niveau haut (94)	93,9	93,6	93,9	93,9	93,9	93,8	93,9	94,0	94,0	94,0	95,0	94,3			± 2								
niveau moyen (74)	73,8	73,6	73,8	73,8	73,8	73,9	74,0	74,0	74,6	74,0	74,0	74,3			± 2								
niveau bas (44)	44,3	43,8	43,9	43,3	44,0	43,5	44,2	43,9	44,6	43,9	44,0	44,3			± 2								
4. Mesurage Lin	94,0	93,9	94,0	93,9	93,8	93,8	93,9	94,0	94,6	94,2	94,0	94,6			Valeur lue - valeur contrôleur								
															± 2								
5. Mesurage du bruit de fond		3,1		1,5		0,0		0,0		0,8		0,0		11,5	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur								
Valeurs constructeur																							
6. Vérification des filtres d'octave	93,8	93,5	94,0	93,8	93,9	93,7	94,0	94,0	94,4	94,2	94,0	94,6			Valeur lue - valeur contrôleur								
															± 2								
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>						Insatisfaisante <input type="checkbox"/>						Date : juil-15										