



EOLIEN

Affaire n° 2310-5

ERG Développement France SAS

2 Bis Place François II

44200 Nantes

Date Intervention : du 13 au 29/11/2017 & du 18 au 25/02/2019

Date Edition : 06/05/2020

Ce document comprend 109 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	2310-4	Etude impact prévisionnelle	12/04/2019	MAV	MAV	SLG
A	2310-5	Etude impact prévisionnelle	02/05/2019	/	ML	MAV
B	2310-5	Révision	24/05/2019	/	FL	ML
C	2310-5	Retrait de la V112	06/05/2020	/	ML	ML

Synthèse de l'étude

Les résultats suivants considèrent l'implantation de 3 éoliennes d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4,2 MW selon les 3 modèles d'éoliennes suivants :

- VESTAS V105 – 3,6MW – mât de 72,5m avec serration ;
- VESTAS V117, - 4,2MW – mât de 80m avec serration ;
- NORDEX N117 - 3,6MW – mât de 76m avec serration.

Dans les conditions où nous avons opérées :

Secteur de vent Sud-Sud-Ouest (145° - 270°) et Nord-Ouest (270° - 360°)

Emergences globales en ZER

En période diurne : Conformité à tous les points de mesures en considérant le parc fonctionnant en mode nominal pour les 3 modèles d'aérogénérateurs considérés.

En période nocturne : Conformité à tous les points de mesures en adoptant les plans de fonctionnement adaptés pour les 3 modèles d'aérogénérateurs considérés (décrits au chapitre 6.4).

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

Les profils spectraux des puissances acoustiques des 3 modèles d'aérogénérateur considérées ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur.

Sommaire

1	Objet de la mission	4
1.1	La mission.....	4
1.2	Les acteurs	4
2	Description sommaire du projet	5
2.1	Localisation du projet	5
2.2	Le projet éolien de Porspoder.....	5
2.3	Description de l'environnement et de son paysage sonore.....	5
2.4	Positionnement des points de mesure	6
2.5	Photographies des points de mesure	9
2.6	Niveau sonore particulier généré par les éoliennes	16
3	Aspect réglementaire	17
3.1	Réglementation acoustique applicable	17
4	Méthodologie	20
4.1	Etat initial	21
4.2	Etat prévisionnel	25
5	Conditions de mesurage	27
5.1	Direction et Vitesses de vent mesurées à 10 mètres	27
5.2	Vitesses du vent au niveau des microphones	29
6	Résultats	30
6.1	Etat initial	30
6.2	Puissance acoustique des éoliennes	32
6.3	Etude acoustique prévisionnelle	34
6.4	Mode de gestion du fonctionnement du parc	47
6.5	Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation.....	56
6.6	Tonalité marquée.....	57
6.7	Impacts cumulés.....	58
7	Conclusion	59
A.	Etat Initial – Nombres de descripteurs récoltés	60
B.	Caractéristiques acoustiques des éoliennes	62
C.	Mesures acoustiques	69
D.	Corrélation bruit / vent	89
E.	Modélisation et cartes de bruit	92
F.	Lexique	95
G.	Volet Santé	96
H.	Matériel utilisé	101
I.	Autovérification du matériel sonométrique	104

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 Porspoder (29) selon ses directions dominantes de vent.
- Calculer l'impact acoustique prévisionnel généré par l'exploitation de ce projet de parc éolien constitué de 3 aérogénérateurs.
- Définir les modes de fonctionnement des éoliennes.

Elle rentre dans le cadre d'une étude environnementale réalisée à l'initiative de la société ERG Développement France SAS, 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

ERG Développement France SAS
2 Bis Place François II
44200 Nantes

M Yvonik GUEGAN

Email: y.guegan@erg.eu

Tél : 02 53 35 54 74 / 06 40 55 29 20

Projet

Projet éolien de Porspoder (29)

2 Description sommaire du projet

2.1 Localisation du projet

L'implantation du parc est projetée à environ 3 km du littoral, à 2km à l'Est de la commune de Porspoder, située dans le Finistère. Le site est relativement plat. Il n'est pas traversé par un axe routier fréquenté. La route départementale la plus proche est à plus de 1km au Nord-Nord-Ouest (D68). L'environnement est principalement composé de parcelles agricoles mais aussi de petites zones boisées. L'altitude de la zone d'implantation des éoliennes varie entre 50 et 60 mètres environ.



Source : Géoportail

2.2 Le projet éolien de Porspoder

Le projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4,2MW. Trois modèles d'éoliennes sont testés dans cette étude.

2.3 Description de l'environnement et de son paysage sonore

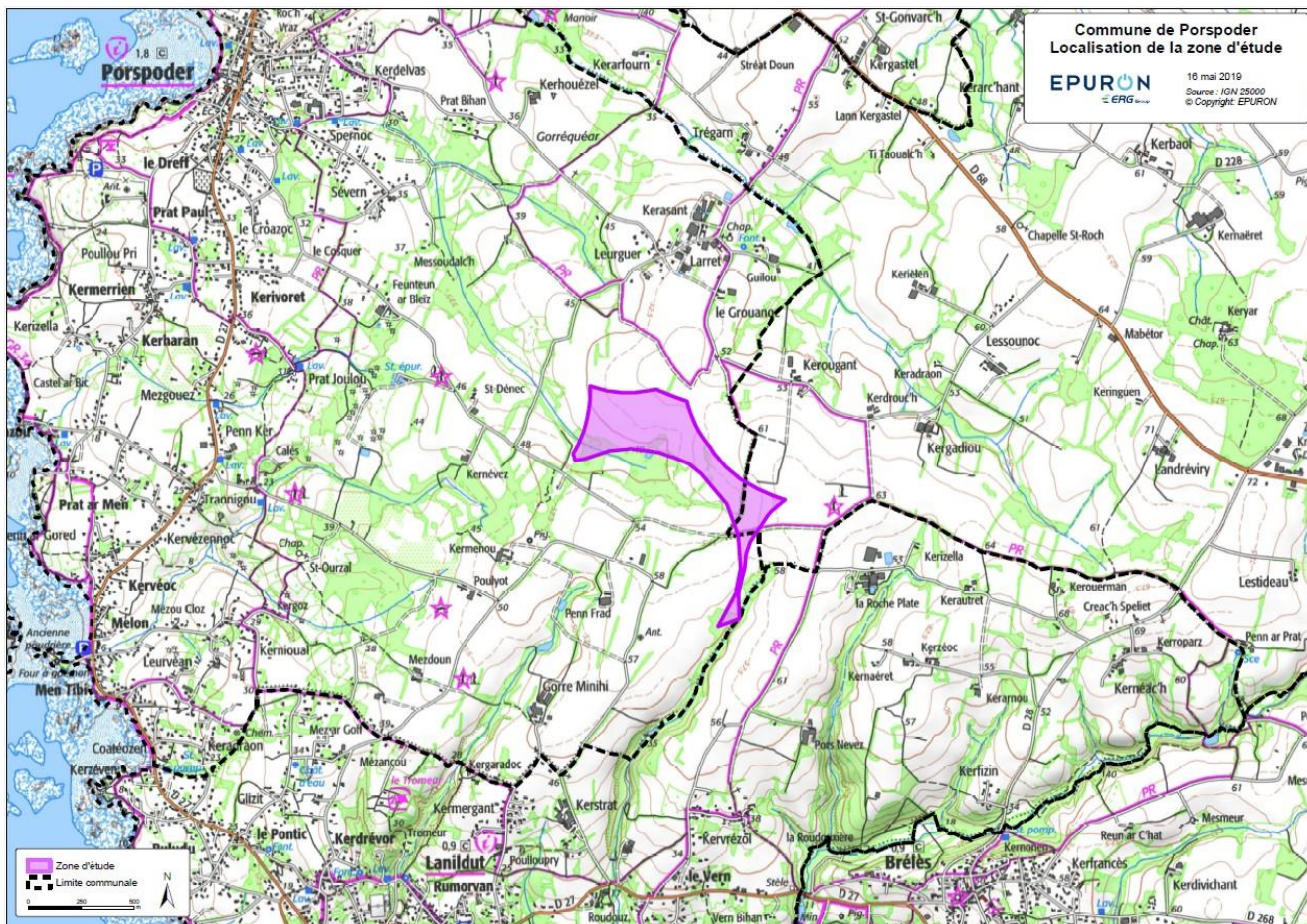
La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée de quelques parcelles boisées, de haies et de cultures. Les champs et les prés sont entourés par des bocages portant des rangées d'arbres qui marquent les limites de parcelles de tailles inégales et de formes différentes.

Il n'existe pas de bâtiments hospitaliers et/ou sanitaires dans le secteur d'étude

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- le trafic routier local ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages de certaines zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).

La carte suivante localise la zone d'étude :



2.4 Positionnement des points de mesure

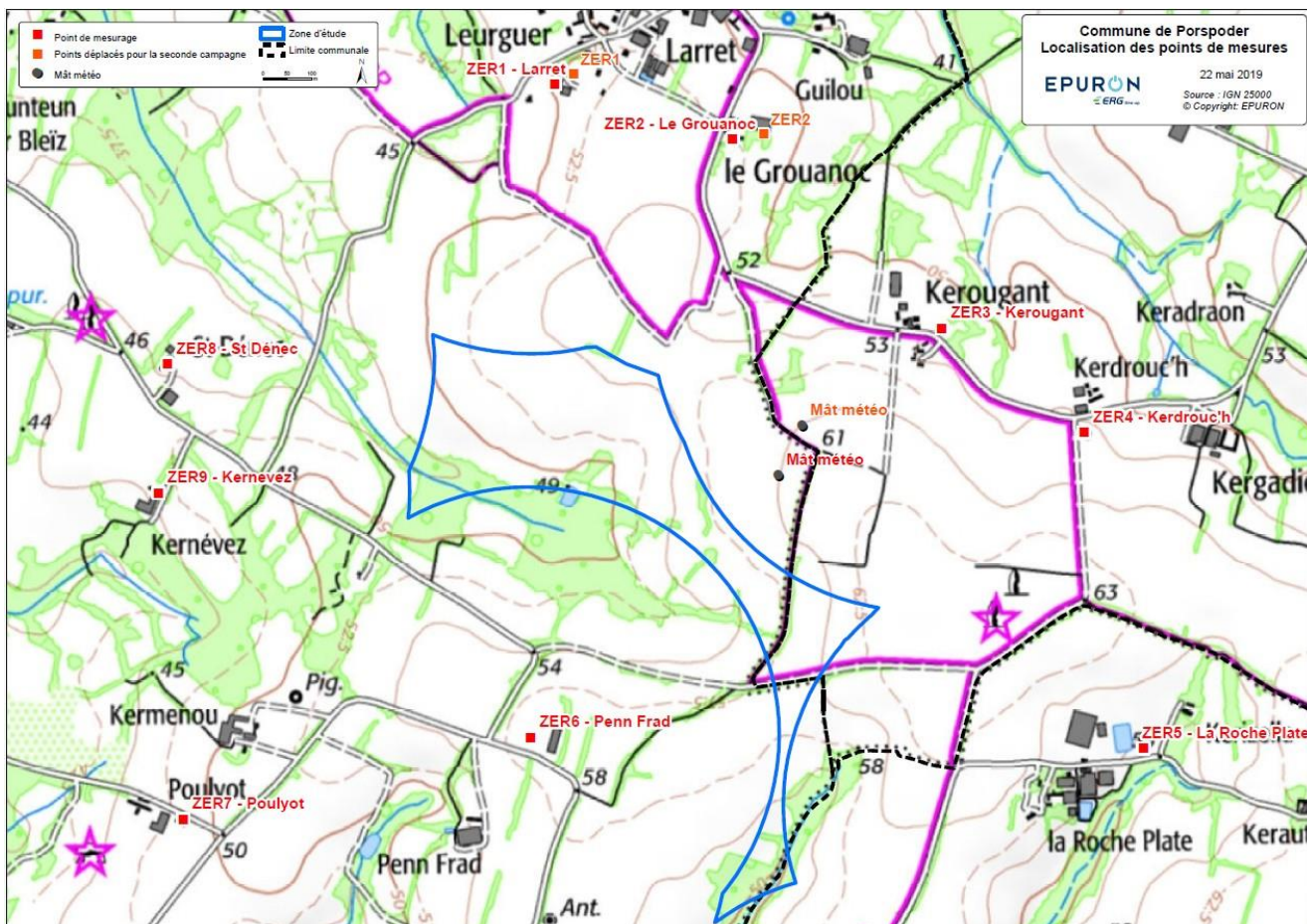
Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec ERG Développement France SAS, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet.

Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

Remarques concernant la campagne de mesure réalisée en février 2019 :

- Pour la ZER 1, des travaux étaient en cours dans l'habitation visée pour la première campagne, l'appareil de mesure a donc été placé dans le terrain de la maison voisine.
- Pour la ZER 2, les habitants de l'habitation visée pour la première campagne étaient absents le jour de la pose des sonomètres. L'appareil a donc été placé dans le terrain de la maison voisine.
- Pour la ZER 8, le propriétaire n'a pas souhaité que nous placions un sonomètre dans son terrain. Les échantillons présentés sont donc uniquement issus de la première campagne de mesures réalisée en novembre 2017.
- Entre les deux campagnes de mesure, la position du mât météo a dû être modifiée en raison des contraintes d'exploitation des parcelles agricoles. La faible distance entre les deux positions de mât n'entraîne pas modification de l'exposition au vent entre les deux campagnes.

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique et du mât météo pour les campagnes réalisées au mois de novembre 2017 et au mois de février 2019 :



Etant donné la forte proximité entre les points déplacés pour caractériser une même ZER, les environnements sonores peuvent être considérés comme équivalents aux cours des deux campagnes.

Le tableau suivant présente chaque ZER considérée ainsi que son environnement sonore :

ZER	Description	Environnement sonore
1	Larret Hameau d'habitations situé au Nord du projet éolien. La végétation est assez rare autour des habitations, des champs l'entourent.	Environnement sonore conditionné par l'activité d'une entreprise de menuiserie et de plusieurs exploitations agricoles. Bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).
2	Le Grouanoc Maison isolée située au Nord du projet éolien. La végétation est assez rare, des champs l'entourent.	Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).
3	Kerougant Hameau d'habitations situé au Nord-Est du projet éolien. La végétation est assez rare autour des habitations, des champs l'entourent.	Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).
4	Kerdrouc'h Hameau d'habitations situé à l'Est du projet éolien. La végétation est assez rare autour des habitations, des champs l'entourent.	Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER	Description	Environnement sonore
5	La Roche Plate Hameau d'habitations situé au Sud-Est du projet éolien. La végétation est assez rare autour des habitations, des champs l'entourent.	Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).
6	Pen Frad Maison isolée située au Sud du projet éolien. La végétation est assez rare, des champs l'entourent.	Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).
7	Plouyot Maison isolée située au Sud du projet éolien. La végétation est assez rare, des champs l'entourent.	Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).
8	St Dénec Maison isolée située à l'Ouest du projet éolien. La végétation est assez rare, des champs l'entourent.	Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).
9	Kernévez Maison isolée située au Sud-Ouest du projet éolien. Une petite forêt est présente au sud de l'habitation, des champs l'entourent.	Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

2.5 Photographies des points de mesure

Campagne du 13 au 29 novembre 2017

ZER 1 - Larret



ZER 2 - Le Grouanoc



ZER 3 - Kerougant



ZER 4 - Kerdrouc'h



ZER 5 - La Roche Plate



ZER 6 - Pen Frad



ZER 7 - Plouyot



ZER 8 - St Dénez



ZER 9 - Kernévez



Mât Météo



Campagne du 18 au 25 février 2019

ZER 1 - Larret



ZER 2 - Le Grouanoc



ZER 3 - Kerougant



ZER 4 - Kerdrouc'h



ZER 5 - La Roche Plate



ZER 6 - Pen Frad



ZER 7 - Plouyot



ZER 9 - Kernévez



Mât Météo



2.6 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 projet de parc éolien **Porspoder (29)** 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'un calcul 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 limite admissible	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 :

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

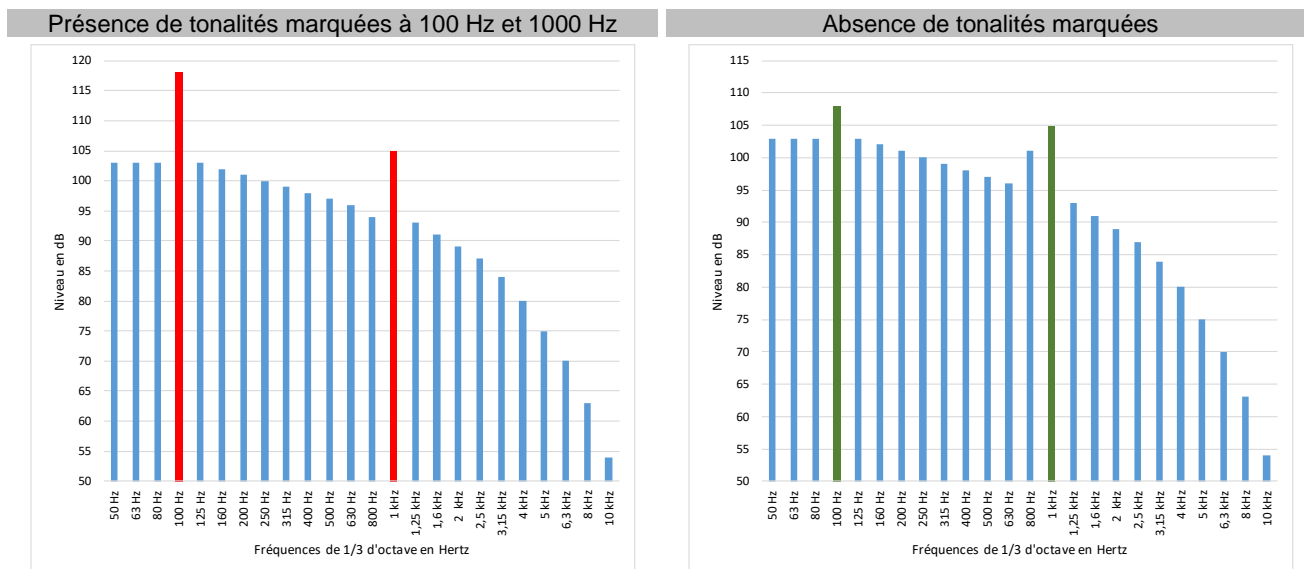
Tonalité marquée :

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 indiquées 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

Les graphiques ci-dessous illustrent la présence ou non d'une tonalité marquée :



L'infraction est constatée si sa durée d'apparition est supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne). En prenant par exemple la période nocturne (22h – 07h), soit 9h de fonctionnement potentiel du parc éolien, il faudrait que l'anomalie soit présente pendant environ 2,5 heures.

Normes de mesurage

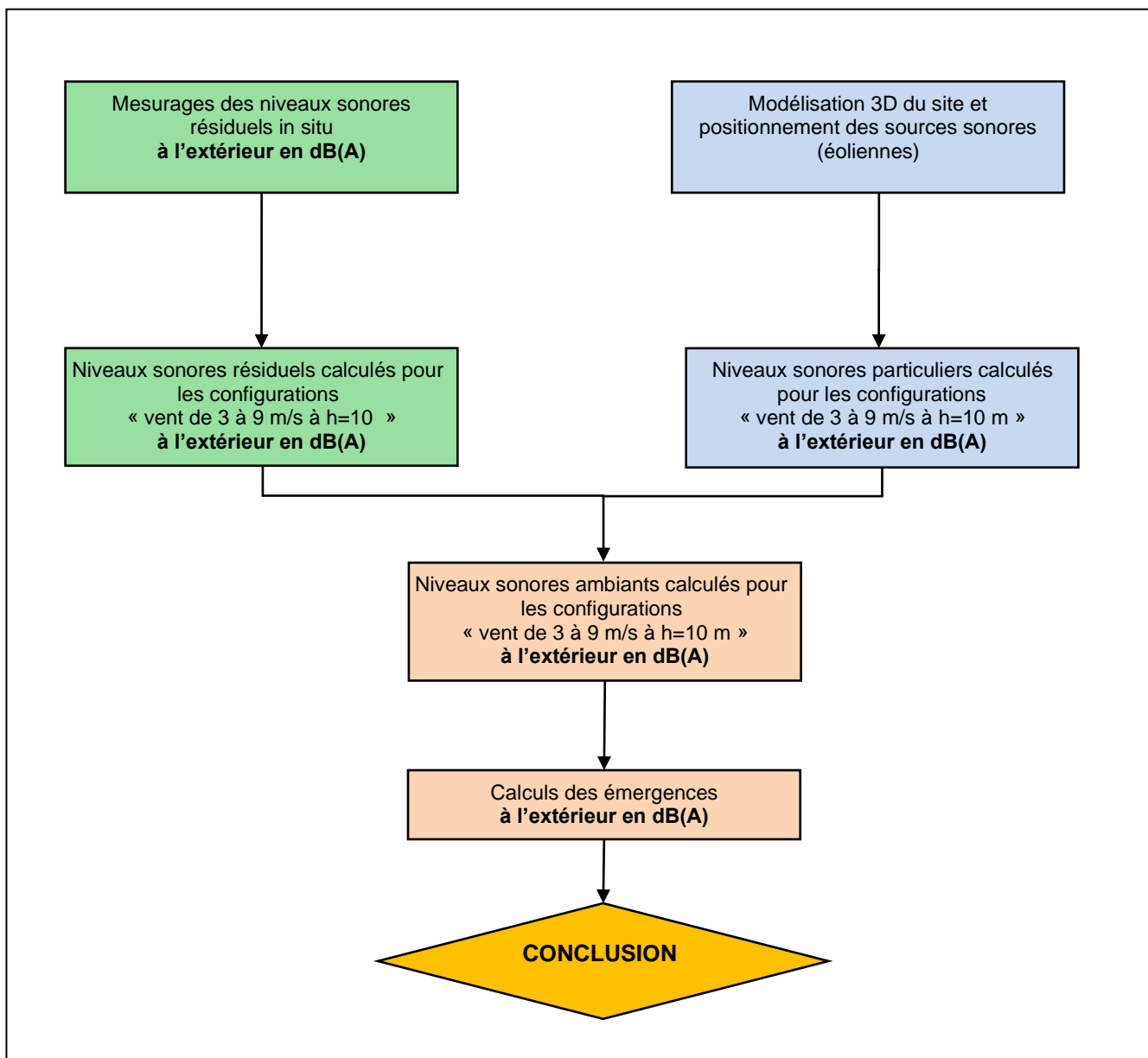
- ↳ **Norme NF S 31-010 de décembre 1996** « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage »
- ↳ **Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008** : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en 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 »

Le projet de norme **NF S 31-114** a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux réceptions de projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de Juillet 2011. Cette norme est une norme de mesurage, et non une norme d'étude avant construction. Toutefois, comme il est stipulé dans celle-ci : « [...] Certains aspects peuvent néanmoins constituer une source d'inspiration [...]. »

Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur, et prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

4 Méthodologie

Le diagramme ci-dessous reprend la méthodologie de l'étude d'impact acoustique.



4.1 Etat initial

Les mesures ont été réalisées conformément :

- à la norme **NF S 31-114 de juillet 2011**,
- à la norme **NF S 31-010 de décembre 1996**,
- à la norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008**,

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

Emplacement des points de mesure

ZER	Situation
1	Larret
2	Le Grouanoc
3	Kerougant
4	Kerdrouc'h
5	La Roche Plate
6	Penn Frad
7	Poulyot
8	St Dénec
9	Kernévez

Les campagnes de mesures se sont déroulées du 13 au 29/11/2017 & du 18 au 25/02/2019 au droit des tiers les plus proches du projet.

A la demande du porteur de projet et dans un souci d'une approche conservatrice, les campagnes de mesure de l'état initial se placent dans un contexte non végétatif. En effet, l'absence de feuillage implique des niveaux sonores résiduels plus faibles qu'avec feuillage.

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_{Aeq1s} et L_{Aeq12s} (niveau global)

Calcul des indices fractiles L_{50} sur les intervalles de base de 10 minutes, à partir des L_{Aeq} .

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 10 minutes.

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 chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : ces périodes sont exclues.

Dans cette étude, 4 classes homogènes ont pu être caractérisées :

- Période diurne, vent de secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°) ;
- Période nocturne vent de secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°) ;
- Période diurne, vent de secteur Nord-Ouest (270° - 360°) ;
- Période nocturne vent de secteur Nord-Ouest (270° - 360°).

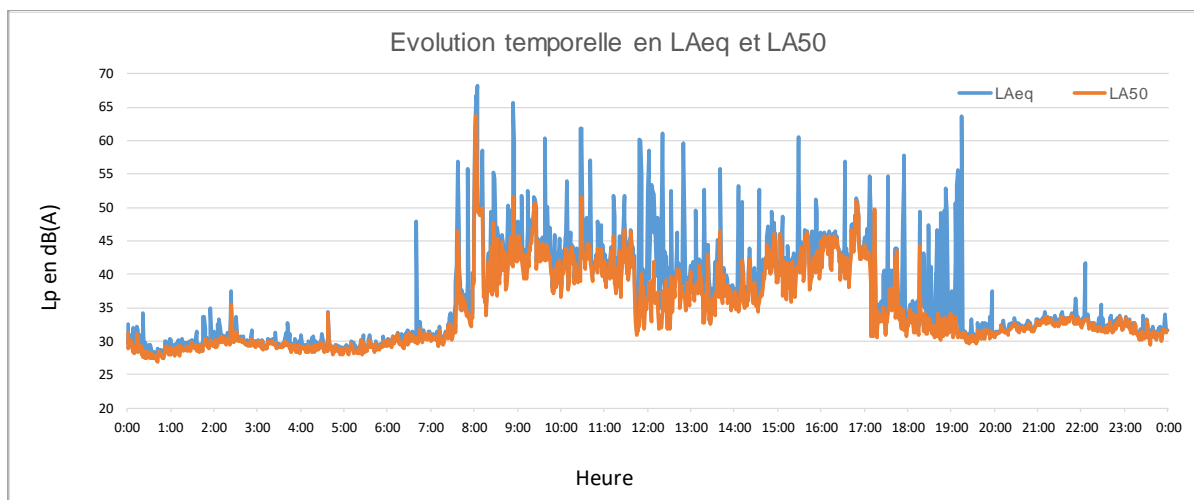
Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :

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 :

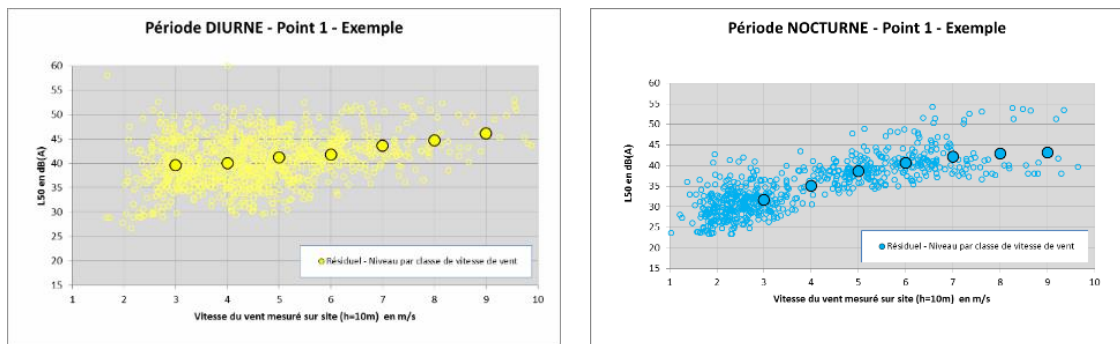
L_{50,C,V}

L'utilisation des indices statistiques L50, comme descripteurs des niveaux de bruit, permet de limiter l'influence sur les résultats d'événements acoustiques de courte durée (inférieure à la moitié de l'intervalle de temps considéré), et de forte intensité, qui peuvent contribuer à élever de manière non représentative le niveau de bruit sur l'intervalle de temps considéré. L'utilisation de cet indice statistique permet donc de limiter au maximum l'intervention de l'opérateur et d'assurer une homogénéité dans le traitement des mesures.

Graphique illustrant la différence entre LAeq et LA50 :



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



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 " $L_{50,10\text{min}} / V_{10\text{min}}$ " 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.

Dans le cas d'un nombre d'échantillons insuffisant, les descripteurs peuvent être interpolés ou extrapolés.

Afin d'obtenir un nombre suffisant de descripteurs par classe de vitesse de vent, les secteurs de vent ont été élargis au-delà des 60° indiqués dans la norme NF S 31-114 de juillet 2011.

Vitesse de vent standardisée :

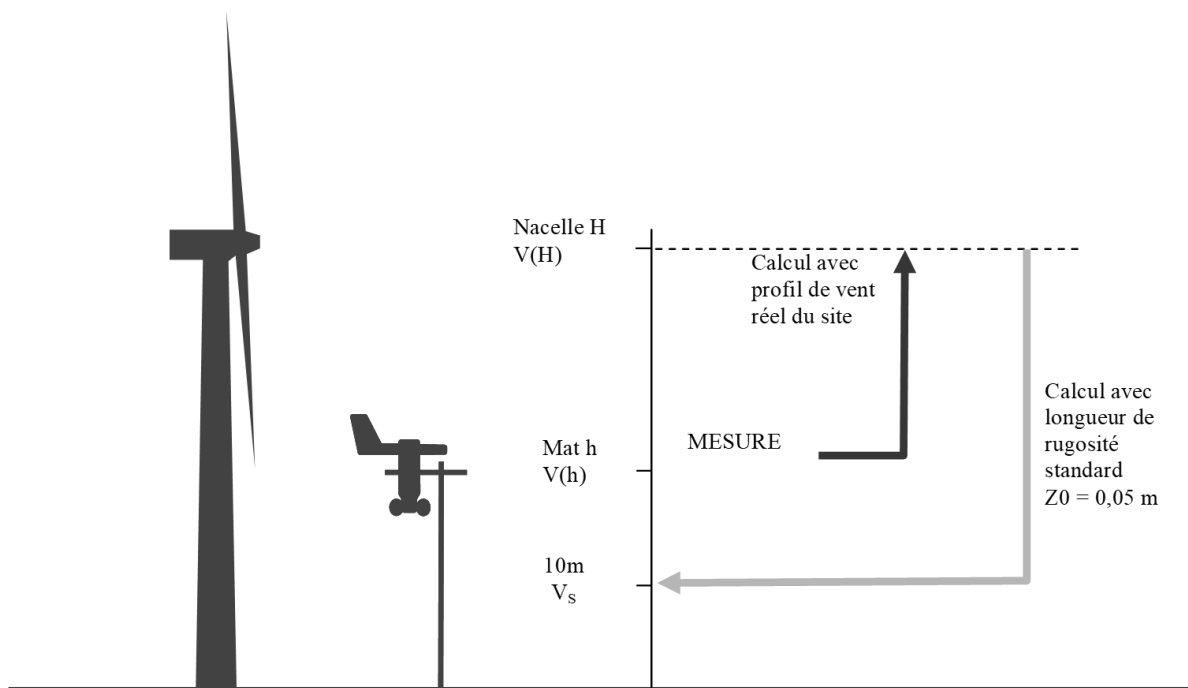
La vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence Z_0 de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site.

Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

avec

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

Z_0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
 Z : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m)
 H : hauteur de la nacelle (m),
 H_{ref} : hauteur de référence (10m),
 h : hauteur de mesure de l'anémomètre ou du LIDAR (m),
 $V(h)$: vitesse mesurée à la hauteur h .



Pour cette étude, les vitesses de vent utilisées sont celles mesurées à 10 mètres de hauteur via le mât de mesure JLBi Acoustique.

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 d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4,2MW.

Les modèles étudiés dans cette étude sont les suivants :

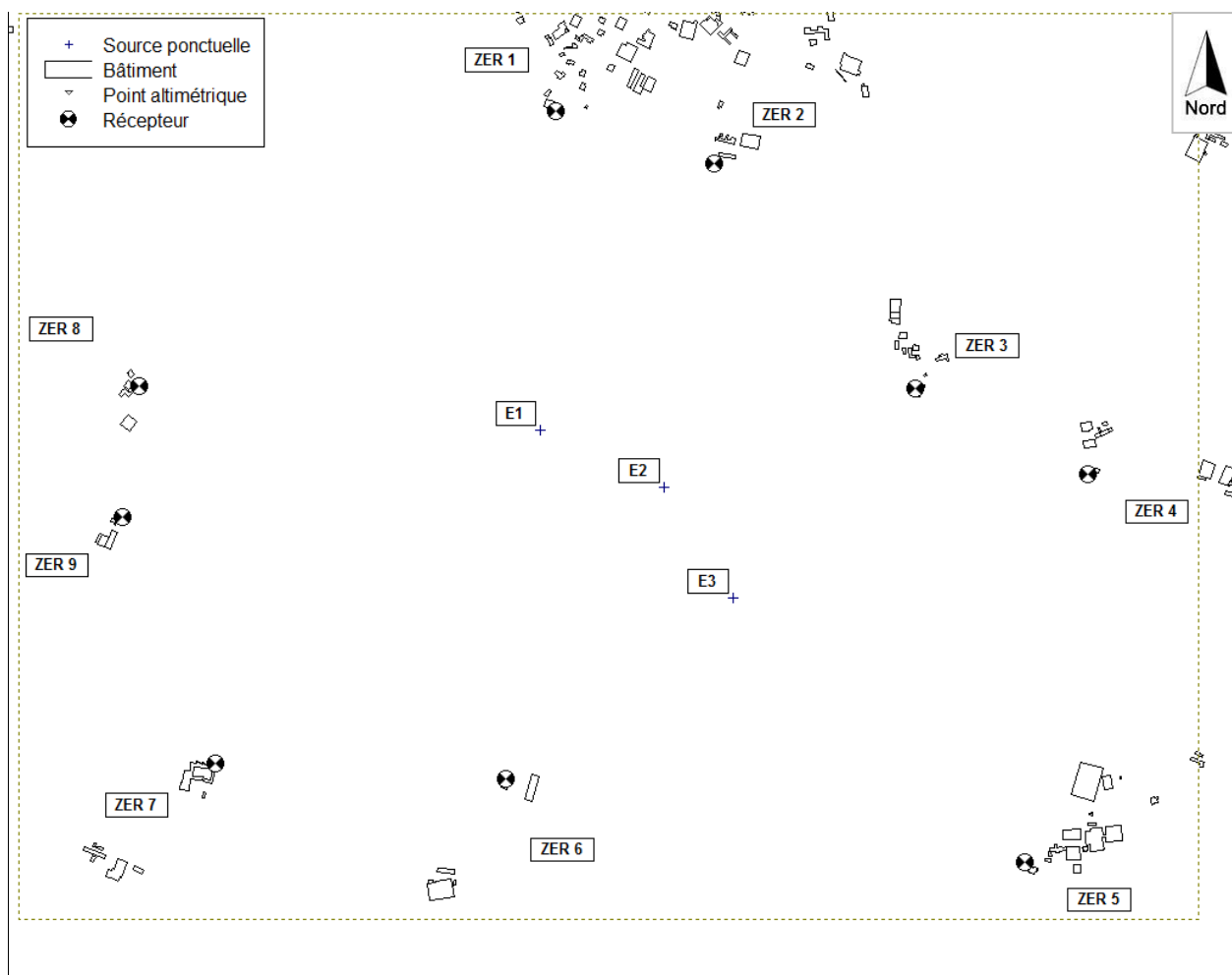
- VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration ;
- VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration ;
- NORDEX N117 – 3.6 MW – mât de 76 mètres avec serration.

Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

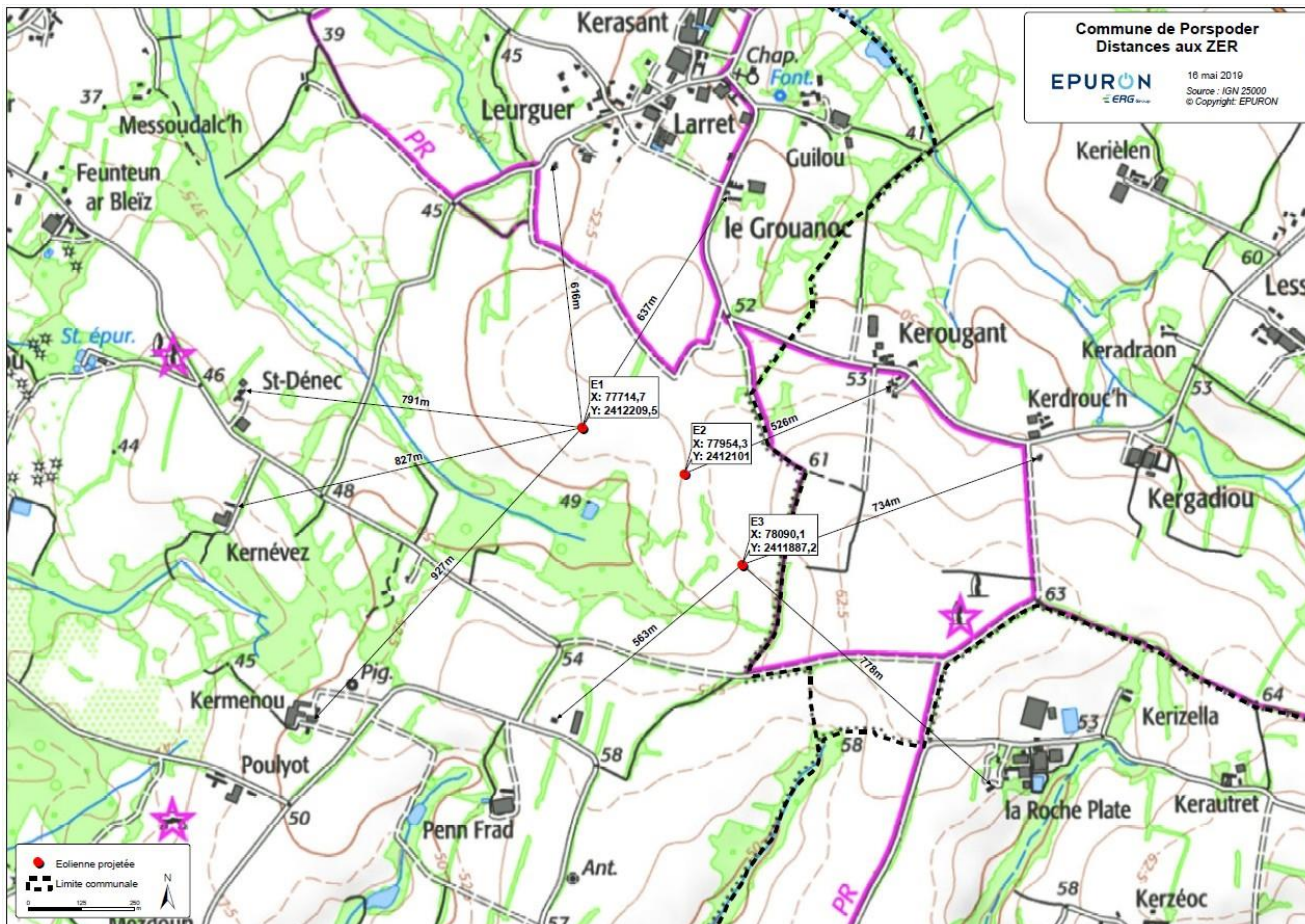
Paramètres de calculs :

- Absorption du sol : 0,6, correspondant à une zone non urbaine ;
- Température de 10°C ;
- Humidité relative 70% ;
- Propagation omnidirectionnelle favorable

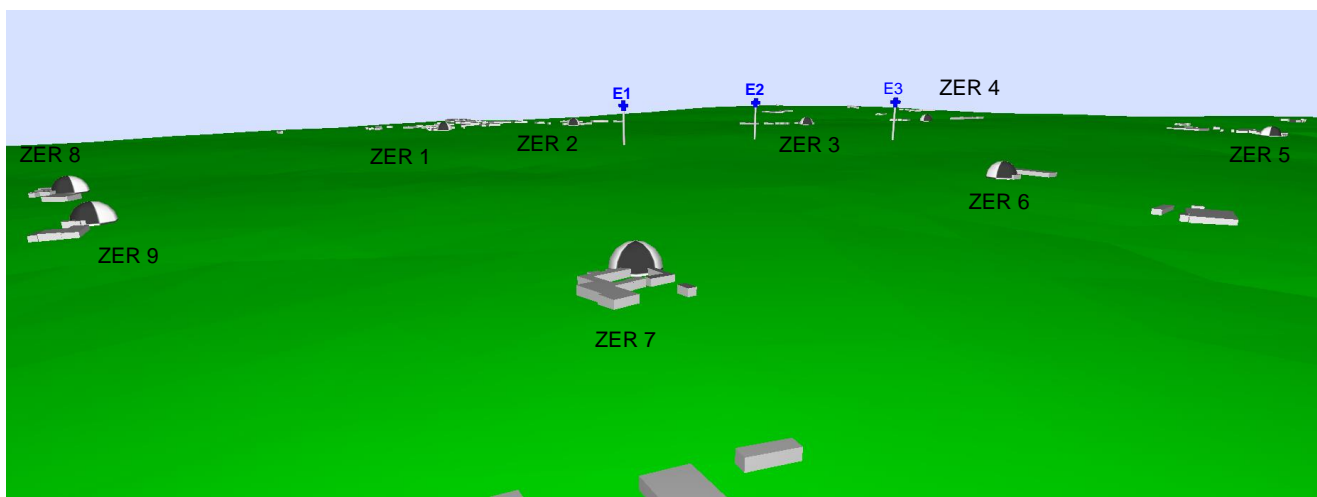
Modélisation du site :



Distance hameau / éolienne la plus proche :



Vue en 3D du site :



Vue depuis le secteur Sud-Ouest

Position des éoliennes :

Lambert 93		
Eolienne	X	Y
E1	129258,52	6849845,59
E2	129497,09	6849735,24
E3	129631,09	6849520,53

5 Conditions de mesurage

5.1 Direction et Vitesses de vent mesurées à 10 mètres

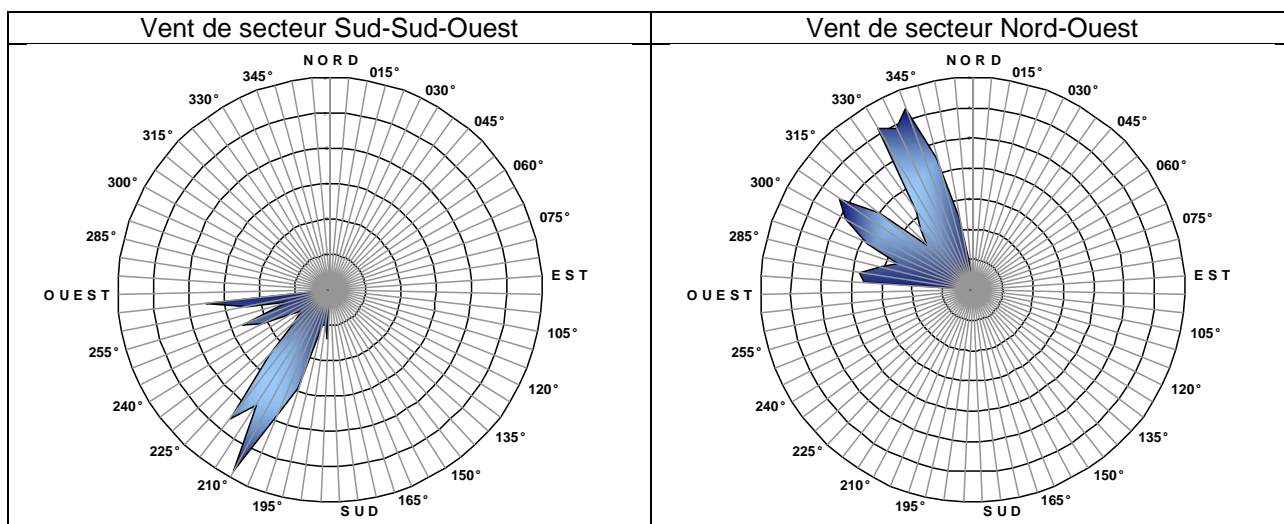
5.1.1 Secteur de vent

Les deux campagnes ont permis de récolter les données acoustiques selon deux classes de direction de vent définies selon les secteurs suivants :

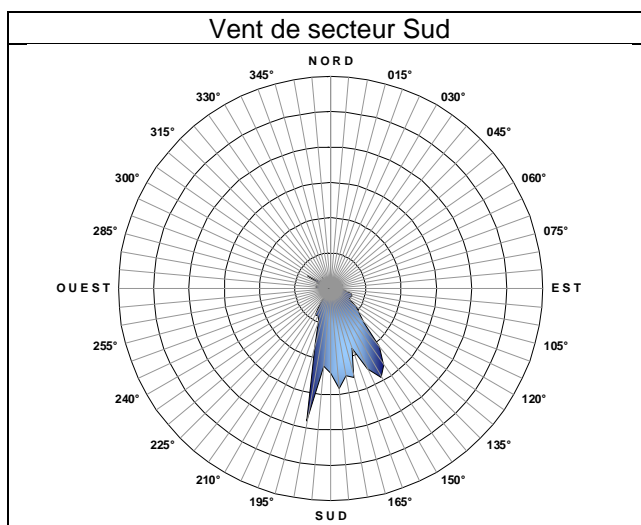
- Sud-Sud-Ouest : entre 145 et 270 ° issu des deux campagnes de mesure
- Nord-Ouest : entre 270 et 360 issu de la première campagne de mesure

Orientation des vents pendant la période de mesurage (avec les échantillons conservés et représentatifs). (Nombre d'échantillons de 10 minutes par secteur de 5°)

Campagne du 13 au 29 novembre 2017



Campagne du 18 au 25 février 2019



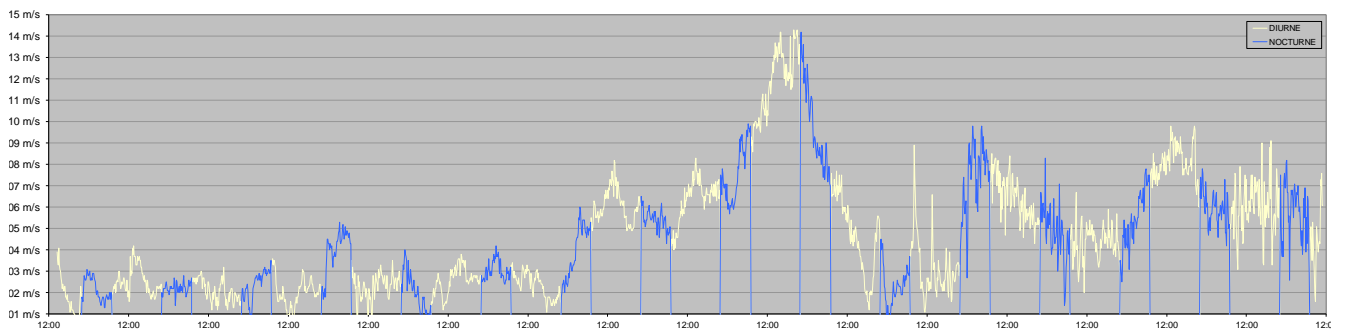
Rose des Vents – secteur de Porspoder (moyenne annuelle)



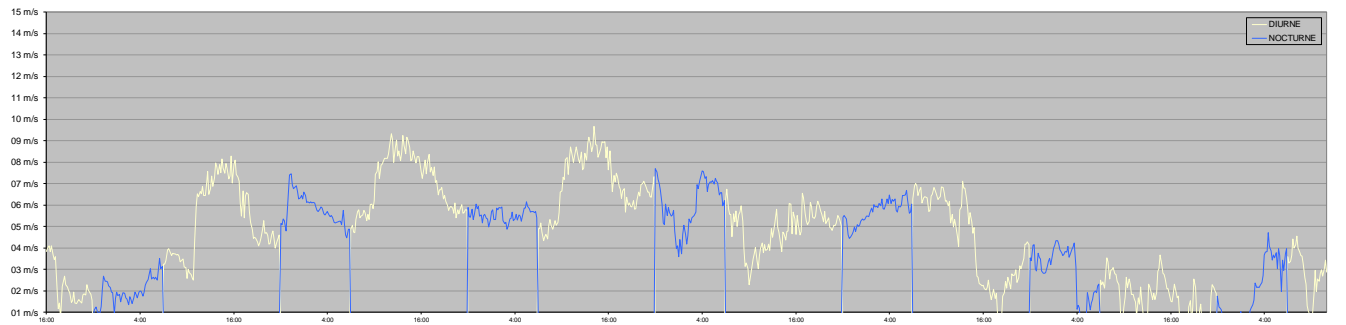
5.1.2 Vitesse de vent

Pour cette étude, les vitesses de vent utilisées sont celles mesurées à 10 mètres de hauteur via le mât de mesure JLBi Acoustique.

Campagne du 13 au 29 novembre 2017



Campagne du 18 au 25 février 2019



5.2 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) pour éviter que des perturbations d'origine aérodynamique ne viennent fausser les mesures.

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

La longueur de rugosité moyenne du site au niveau des micros 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.

En considérant une longueur de rugosité de 0,2m au niveau des micros, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5 m/s lorsque la vitesse du vent standardisée à une hauteur de 10 m est supérieure 10 m/s environ. Les échantillons correspondants à des vitesses de vent supérieurs aux limites fixées ci-dessus ont été extraits des résultats.

6 Résultats

6.1 Etat initial

La période d'échantillonnage est de 10 minutes. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondi au ½ dB le plus proche. Les nombres d'échantillons récoltés par ZER et vitesses de vent sont données en annexe A.

Vent de secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 3 à 9 m/s en périodes diurne et nocturne, excepté pour les ZER et vitesses suivantes (perturbations sonores) :

- en ZER 8 à 4 m/s en période nocturne où le niveau sonore est issu d'une interpolation ;
- en ZER 4 à 9 m/s en période diurne et 9 m/s en période nocturne où les niveaux sonores sont issus d'extrapolations.

Période Diurne

Période diurne	Bruit résiduel L50/V en dB(A)						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	36,0	38,0	38,0	40,5	42,0	45,0	46,5
ZER 2	34,5	36,5	39,0	43,0	45,5	49,5	53,0
ZER 3	37,0	38,0	38,5	40,0	41,0	43,5	45,0
ZER 4	38,0	40,0	40,0	41,0	41,0	42,0	45,0
ZER 5	35,0	36,0	36,0	36,0	37,5	40,0	41,0
ZER 6	34,0	35,5	36,5	40,5	43,5	48,0	51,0
ZER 7	34,0	36,0	36,0	38,0	40,0	42,0	44,0
ZER 8	27,5	28,0	30,0	33,5	34,0	36,0	38,5
ZER 9	34,0	34,0	34,5	35,0	35,0	37,5	38,5

En bleu les valeurs issues d'extrapolation.

Période Nocturne

Période nocturne	Bruit résiduel L50/V en dB(A)						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	27,5	30,0	33,0	37,0	42,0	44,5	46,5
ZER 2	25,5	30,0	36,5	41,0	45,5	47,5	50,0
ZER 3	25,5	26,5	29,5	32,0	36,5	41,0	44,5
ZER 4	29,5	31,5	31,5	33,0	35,0	40,5	44,0
ZER 5	28,0	28,0	29,5	30,5	33,0	37,5	41,0
ZER 6	26,5	29,0	35,5	39,5	41,0	44,5	49,0
ZER 7	29,5	31,0	34,0	35,5	37,5	40,0	44,0
ZER 8	21,0	22,5	24,5	29,5	34,0	36,0	38,0
ZER 9	28,5	29,0	29,5	30,0	30,5	34,5	38,0

En bleu les valeurs issues d'interpolation ou d'extrapolation.

Vent de secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres de 3 à 8 m/s en périodes diurne (pas assez de vent à 9m/s enregistré) et de 3 à 9 m/s en période nocturne. La classe de vitesse de vent de 9 m/s en période diurne est issue d'une extrapolation.

Période Diurne

Période diurne	Bruit résiduel L50/V en dB(A)						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	31,0	32,0	33,5	37,5	40,5	43,0	46,0
ZER 2	29,5	30,5	34,0	38,5	41,0	44,5	47,0
ZER 3	30,5	31,5	34,5	39,5	42,5	45,5	47,0
ZER 4	34,0	36,0	36,5	38,5	39,5	41,0	43,0
ZER 5	34,0	36,0	36,5	38,5	39,5	41,0	43,0
ZER 6	29,0	31,0	33,5	38,5	41,5	44,5	48,5
ZER 7	29,0	31,5	32,0	39,5	40,0	40,5	42,0
ZER 8	25,0	27,0	27,5	32,5	35,5	39,0	42,0
ZER 9	34,5	40,0	45,5	51,0	55,0	59,0	62,0

En bleu les valeurs issues d'extrapolation.

Période Nocturne

Période nocturne	Bruit résiduel L50/V en dB(A)						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	23,5	27,0	31,0	36,0	39,0	43,0	46,0
ZER 2	24,0	27,0	31,5	35,0	38,5	44,5	47,0
ZER 3	25,0	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47,0
ZER 4	28,5	30,5	34,0	35,0	37,5	41,0	43,0
ZER 5	28,5	30,5	34,0	35,0	37,5	41,0	43,0
ZER 6	24,0	27,0	31,0	34,5	41,5	44,5	46,0
ZER 7	26,0	27,5	30,0	35,5	36,5	38,5	40,5
ZER 8	20,0	22,5	26,5	31,0	34,5	38,5	42,0
ZER 9	28,5	35,0	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5

Remarque : L'enregistrement en ZER 4 a été perturbé par le branchement d'une clôture électrique pendant la campagne de novembre 2017. Pour les calculs par vent de secteur Nord-Ouest, les niveaux de bruits résiduels mesurés en ZER 5 seront utilisés pour la ZER 4, sur la base d'un environnement sonore similaire.

6.2 Puissance acoustique des éoliennes

Pour la contribution du projet éolien, le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 3 éoliennes d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4 MW.

Les modèles étudiés dans cette étude sont les suivants :

- VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration ;
- VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration ;
- NORDEX N117 – 3.6 MW – mât de 76 mètres avec serration.

Les puissances acoustiques globales et spectrales utilisées pour les calculs proviennent des documentations des constructeurs transmises par ERG Développement France SAS (documents disponibles en annexe).

6.2.1 VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration

Document n°0057-9092_V00 en date du 01 mars 2016

Puissances acoustiques de la V105 – 3,6 MW – 72,5m - Mode PO1												
Vent hauteur nacelle (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 et +
Vent 10 m (m/s) nacelle 72,5 m	2,2	2,9	3,6	4,4	5,1	5,8	6,6	7,3	8	8,7	9,5	10,2
Lw (dBA)	92,2	93	93,5	95,6	98,6	101,5	103,9	104,7	104,9	104,9	104,9	104,9

Par classes entières standardisées à 10 mètres pour une hauteur nacelle de 72,5 m.

Puissances acoustiques de la V105 – 3,6 MW – 72,5m - Mode PO1							
Vs 10 m	3 ms	4 ms	5 ms	6 ms	7 ms	8 ms	9 ms et +
Lw (dBA)	93,1	94,5	98,2	102,1	104,4	104,9	104,9

6.2.2 VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration

Document n°0067-7063_V05 en date du 10 septembre 2018

Puissances acoustiques de la V117 – 4,2 MW – 80m - Mode 0												
Vent hauteur nacelle (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 et +
Vent 10 m (m/s) nacelle 80 m	2,2	2,9	3,6	4,3	5	5,7	6,5	7,2	7,9	8,6	9,3	10,1
Lw (dBA)	92,2	92,8	94	97	100	102,8	105,1	106	106	106	106	106

Par classes entières standardisées à 10 mètres pour une hauteur nacelle de 80 m.

Puissances acoustiques de la V117 – 4,2 MW – 80m - Mode 0							
Vs 10 m	3 ms	4 ms	5 ms	6 ms	7 ms	8 ms	9 ms et +
Lw (dBA)	93	95,7	100	103,7	105,7	106	106

6.2.3 NORDEX N117 – 3,6 MW – mât de 76 mètres avec serration

Document n°F008_256_A14_EN en date du 07 juin 2018

Puissances acoustiques de la N117 – 3,6 MW – 76m - Mode 0							
Vs 10 m	3 ms	4 ms	5 ms	6 ms	7 ms	8 ms	9 ms et +
Lw (dBA)	92,5	94,5	100,0	103,0	103,5	103,5	103,5

Remarque : aucunes données n'étant actuellement disponibles pour la hauteur de mât de 76 mètres, les puissances acoustiques utilisées sont celles données par le constructeur pour une hauteur de mât de 91 mètres (effet majorant).

6.3 Etude acoustique prévisionnelle

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 à partir de 3 éoliennes d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4,2 MW, sur le site projeté Porspoder (29) dans les deux directions de vent évaluées.

Les modèles étudiés dans cette étude sont les suivants :

- VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration ;
- VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration ;
- NORDEX N117 – 3.6 MW – mât de 76 mètres avec serration.

La carte de bruit relatant le niveau sonore particulier est reportée en annexe F. Rappelons que tous les calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613-2.

Nous retraçons dans les tableaux ci-après, pour les périodes diurne et nocturne, pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s standardisées à 10 mètres et pour l'ensemble des hameaux les plus proches situés tout autour du projet :

- l'indicateur de niveau de bruit résiduel issu des campagnes de mesurages in situ dans les deux secteurs de vent évalués,
- la contribution acoustique prévisionnelle générée par les éoliennes et issue du calcul effectué sous CadnaA ;
- le niveau de bruit ambiant prévisionnel, qui est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier dans les deux secteurs de vent évalués,
- l'émergence du bruit ambiant prévisionnel en regard du bruit résiduel mesuré dans les deux secteurs de vent évalués.

Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergences règlementées susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées.

Les niveaux de bruit résiduel, de bruit ambiant et les émergences sont arrondis au ½ dB(A) le plus proche. Les contributions sonores sont arrondies à 0,1 dB(A) près. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A).

6.3.1 VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration
Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode PO1	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	36	38	38	40,5	42	45	46,5
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	31,4	35,3	37,5	38	38,1
	Bruit ambiant	36,5	38,5	39,0	41,5	43,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1	1	1,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	34,5	36,5	39	43	45,5	49,5	53
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	32,4	36,3	38,6	39	39,1
	Bruit ambiant	35,5	37,0	40,0	44,0	46,5	50,0	53,0
	Emergence	1	0,5	1	1	1	0,5	0
ZER 3	Bruit résiduel	37	38	38,5	40	41	43,5	45
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	34,1	38	40,3	40,7	40,8
	Bruit ambiant	37,5	38,5	40,0	42,0	43,5	45,5	46,5
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2	2,5	2	1,5
ZER 4	Bruit résiduel	38	40	40	41	41	42	45
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	30,2	34	36,3	36,7	36,9
	Bruit ambiant	38,0	40,0	40,5	42,0	42,5	43,0	45,5
	Emergence	0	0	0,5	1	1,5	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	35	36	36	36	37,5	40	41
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	29	32,8	35	35,5	35,6
	Bruit ambiant	35,5	36,5	37,0	37,5	39,5	41,5	42,0
	Emergence	0,5	0,5	1	1,5	2	1,5	1
ZER 6	Bruit résiduel	34	35,5	36,5	40,5	43,5	48	51
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	33,3	37,2	39,5	39,9	40
	Bruit ambiant	35,0	36,5	38,0	42,0	45,0	48,5	51,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	1	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	34	36	36	38	40	42	44
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	34,5	36,5	36,5	39,0	41,0	43,0	44,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	0,5	1	1	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	28	30	33,5	34	36	38,5
St Dénéac	Bruit particulier	24,2	25,1	28,8	32,6	34,8	35,3	35,4
	Bruit ambiant	29,0	30,0	32,5	36,0	37,5	38,5	40,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	3,5	2,5	1,5
ZER 9	Bruit résiduel	34	34	34,5	35	35	37,5	38,5
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	34,5	34,5	35,5	37,0	38,0	39,5	40,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1	2	3	2	1,5

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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Sud-Sud- Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode PO1	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	31,4	35,3	37,5	38	38,1
	Bruit ambiant	30,0	32,0	35,5	39,0	43,5	45,5	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2	1,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	32,4	36,3	38,6	39	39,1
	Bruit ambiant	29,5	32,5	38,0	42,5	46,5	48,0	50,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	1,5	1	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	34,1	38	40,3	40,7	40,8
	Bruit ambiant	31,0	32,0	35,5	39,0	42,0	44,0	46,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	6	7	5,5	3	1,5
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	30,2	34	36,3	36,7	36,9
	Bruit ambiant	31,0	32,5	34,0	36,5	38,5	42,0	45,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3,5	3,5	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	29	32,8	35	35,5	35,6
	Bruit ambiant	29,5	30,0	32,5	35,0	37,0	39,5	42,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	4	2	1
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	33,3	37,2	39,5	39,9	40
	Bruit ambiant	30,5	32,5	37,5	41,5	43,5	46,0	49,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	2	2,5	1,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,0	37,0	39,5	41,0	44,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénéc	Bruit particulier	24,2	25,1	28,8	32,6	34,8	35,3	35,4
	Bruit ambiant	26,0	27,0	30,0	34,5	37,5	38,5	40,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3,5	2,5	2
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	30,0	30,5	32,0	34,5	36,0	38,0	40,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	5,5	3,5	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- de 5 à 7 m/s en ZER 3 ;
- de 6 à 7 m/s en ZER 4 ;
- de 7 à 8 m/s en ZER 9 ;
- à 7 m/s en ZER 5 et 8.

Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

Secteur Nord-Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode PO1	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	31	32	33,5	37,5	40,5	43	46
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	31,4	35,3	37,5	38	38,1
	Bruit ambiant	32,5	33,5	35,5	39,5	42,5	44,0	46,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	2	2	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	29,5	30,5	34	38,5	41	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	32,4	36,3	38,6	39	39,1
	Bruit ambiant	31,5	32,5	36,5	40,5	43,0	45,5	47,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	2	2	1	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	30,5	31,5	34,5	39,5	42,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	34,1	38	40,3	40,7	40,8
	Bruit ambiant	33,0	34,0	37,5	42,0	44,5	46,5	48,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	2,5	2	1	1
ZER 4	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	30,2	34	36,3	36,7	36,9
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,5	40,0	41,0	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	29	32,8	35	35,5	35,6
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,0	39,5	41,0	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	0,5	1	1,5	1	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	29	31	33,5	38,5	41,5	44,5	48,5
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	33,3	37,2	39,5	39,9	40
	Bruit ambiant	32,0	33,5	36,5	41,0	43,5	46,0	49,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	2,5	2	1,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29	31,5	32	39,5	40	40,5	42
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	30,0	32,5	33,5	40,5	41,0	41,5	43,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1	1	1	1
ZER 8	Bruit résiduel	25	27	27,5	32,5	35,5	39	42
St Dénec	Bruit particulier	24,2	25,1	28,8	32,6	34,8	35,3	35,4
	Bruit ambiant	27,5	29,0	31,0	35,5	38,0	40,5	43,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	2,5	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	34,5	40	45,5	51	55	59	62
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	35,0	40,0	45,5	51,0	55,0	59,0	62,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Nord-Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode PO1	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	31,4	35,3	37,5	38	38,1
	Bruit ambiant	28,5	30,5	34,0	38,5	41,5	44,0	46,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	32,4	36,3	38,6	39	39,1
	Bruit ambiant	29,0	31,0	35,0	38,5	41,5	45,5	47,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3,5	3	1	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	34,1	38	40,3	40,7	40,8
	Bruit ambiant	30,5	32,0	36,0	40,5	43,5	46,5	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	4,5	4	3	1	1
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	30,2	34	36,3	36,7	36,9
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,5	37,5	40,0	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2,5	2,5	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	29	32,8	35	35,5	35,6
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	37,0	39,5	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	2	1	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	33,3	37,2	39,5	39,9	40
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,5	39,0	43,5	46,0	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	4,5	4,5	2	1,5	1
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	28,0	29,5	32,5	37,0	38,5	40,0	41,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2	1,5	1
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Denec	Bruit particulier	24,2	25,1	28,8	32,6	34,8	35,3	35,4
	Bruit ambiant	25,5	27,0	31,0	35,0	37,5	40,0	43,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	28,5	32,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	30,0	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- de 5 à 6 m/s en ZER 3 et 6 ;
- à 6 m/s en ZER 2.

6.3.2 VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration
Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode 0	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	36	38	38	40,5	42	45	46,5
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	32,9	36,7	38,8	39,2	39,1
	Bruit ambiant	36,5	38,5	39,0	42,0	43,5	46,0	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	34,5	36,5	39	43	45,5	49,5	53
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	33,9	37,7	39,8	40,2	40,2
	Bruit ambiant	35,0	37,5	40,0	44,0	46,5	50,0	53,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	1	1	1	1	0,5	0
ZER 3	Bruit résiduel	37	38	38,5	40	41	43,5	45
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	35,6	39,5	41,5	41,9	41,9
	Bruit ambiant	37,5	39,0	40,5	43,0	44,5	46,0	46,5
	Emergence	0,5	1	2	3	3,5	2,5	1,5
ZER 4	Bruit résiduel	38	40	40	41	41	42	45
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	31,6	35,5	37,5	37,9	37,9
	Bruit ambiant	38,0	40,0	40,5	42,0	42,5	43,5	46,0
	Emergence	0	0	0,5	1	1,5	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	35	36	36	36	37,5	40	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	30,4	34,2	36,3	36,6	36,6
	Bruit ambiant	35,5	36,5	37,0	38,0	40,0	41,5	42,5
	Emergence	0,5	0,5	1	2	2,5	1,5	1,5
ZER 6	Bruit résiduel	34	35,5	36,5	40,5	43,5	48	51
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	34,8	38,7	40,8	41,1	41,1
	Bruit ambiant	35,0	36,5	38,5	42,5	45,5	49,0	51,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	1	2	2	2	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	34	36	36	38	40	42	44
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,0	39,5	41,5	43,0	44,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	1	1,5	1,5	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	28	30	33,5	34	36	38,5
St Dénéac	Bruit particulier	22,8	25,7	30,2	34	36,1	36,4	36,4
	Bruit ambiant	29,0	30,0	33,0	37,0	38,0	39,0	40,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3,5	4	3	2
ZER 9	Bruit résiduel	34	34	34,5	35	35	37,5	38,5
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	34,5	34,5	36,0	37,5	38,5	40,0	40,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1,5	2,5	3,5	2,5	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Sud-Sud- Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode 0	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	32,9	36,7	38,8	39,2	39,1
	Bruit ambiant	29,5	32,5	36,0	40,0	43,5	45,5	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	3	1,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	33,9	37,7	39,8	40,2	40,2
	Bruit ambiant	29,0	32,5	38,5	42,5	46,5	48,0	50,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	1,5	1	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	35,6	39,5	41,5	41,9	41,9
	Bruit ambiant	30,0	32,5	36,5	40,0	42,5	44,5	46,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	7	8	6	3,5	2
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	31,6	35,5	37,5	37,9	37,9
	Bruit ambiant	30,5	33,0	34,5	37,5	39,5	42,5	45,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	4,5	4,5	2	1
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	30,4	34,2	36,3	36,6	36,6
	Bruit ambiant	29,0	30,0	33,0	35,5	38,0	40,0	42,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	5	5	2,5	1,5
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	34,8	38,7	40,8	41,1	41,1
	Bruit ambiant	30,0	33,0	38,0	42,0	44,0	46,0	49,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2,5	3	1,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,5	37,5	39,5	41,5	44,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2	2	1,5	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénéc	Bruit particulier	22,8	25,7	30,2	34	36,1	36,4	36,4
	Bruit ambiant	25,0	27,5	31,0	35,5	38,0	39,0	40,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	6	4	3	2,5
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	29,5	30,5	32,5	35,0	37,0	38,5	40,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	6,5	4	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- de 5 à 8 m/s en ZER 3 ;
- de 7 à 8 m/s en ZER 9 ;
- de 6 à 7 m/s en ZER 4, 5 et 8 ;

Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

Secteur Nord-Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode 0	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	31	32	33,5	37,5	40,5	43	46
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	32,9	36,7	38,8	39,2	39,1
	Bruit ambiant	32,0	33,5	36,0	40,0	42,5	44,5	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2,5	2	1,5	1
ZER 2	Bruit résiduel	29,5	30,5	34	38,5	41	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	33,9	37,7	39,8	40,2	40,2
	Bruit ambiant	31,5	33,0	37,0	41,0	43,5	46,0	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2,5	2,5	1,5	1
ZER 3	Bruit résiduel	30,5	31,5	34,5	39,5	42,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	35,6	39,5	41,5	41,9	41,9
	Bruit ambiant	32,5	34,5	38,0	42,5	45,0	47,0	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3,5	3	2,5	1,5	1
ZER 4	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	31,6	35,5	37,5	37,9	37,9
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,5	40,5	41,5	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	1	2	2	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	30,4	34,2	36,3	36,6	36,6
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,5	40,0	41,0	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	1	1,5	1,5	1,5	1
ZER 6	Bruit résiduel	29	31	33,5	38,5	41,5	44,5	48,5
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	34,8	38,7	40,8	41,1	41,1
	Bruit ambiant	31,5	33,5	37,0	41,5	44,0	46,0	49,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3,5	3	2,5	1,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29	31,5	32	39,5	40	40,5	42
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	30,0	32,5	34,0	40,5	41,5	42,0	43,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	1,5	1,5	1
ZER 8	Bruit résiduel	25	27	27,5	32,5	35,5	39	42
St Dénec	Bruit particulier	22,8	25,7	30,2	34	36,1	36,4	36,4
	Bruit ambiant	27,0	29,5	32,0	36,5	39,0	41,0	43,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	4	3,5	2	1
ZER 9	Bruit résiduel	34,5	40	45,5	51	55	59	62
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	35,0	40,0	45,5	51,0	55,0	59,0	62,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Nord-Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode 0	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	32,9	36,7	38,8	39,2	39,1
	Bruit ambiant	27,5	31,0	35,0	39,5	42,0	44,5	47,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	3,5	3	1,5	1
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	33,9	37,7	39,8	40,2	40,2
	Bruit ambiant	28,5	31,5	36,0	39,5	42,0	46,0	48,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	4,5	4,5	3,5	1,5	1
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	35,6	39,5	41,5	41,9	41,9
	Bruit ambiant	30,0	32,5	37,0	41,5	44,0	47,0	48,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	5,5	5	3,5	1,5	1
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	31,6	35,5	37,5	37,9	37,9
	Bruit ambiant	30,0	32,0	36,0	38,5	40,5	42,5	44,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	2	3,5	3	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	30,4	34,2	36,3	36,6	36,6
	Bruit ambiant	29,5	32,0	35,5	37,5	40,0	42,5	44,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	1,5	2,5	2,5	1,5	1
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	34,8	38,7	40,8	41,1	41,1
	Bruit ambiant	29,0	32,0	36,5	40,0	44,0	46,0	47,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	5,5	5,5	2,5	1,5	1
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	27,5	29,5	33,0	37,5	39,0	40,5	42,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	2	2,5	2	1,5
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Dénéc	Bruit particulier	22,8	25,7	30,2	34	36,1	36,4	36,4
	Bruit ambiant	24,5	27,5	31,5	36,0	38,5	40,5	43,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	5	4	2	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	29,8	33,7	35,7	36,1	36,1
	Bruit ambiant	29,5	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	Amb≤35	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- à 6 m/s en ZER 1 et 4
- de 5 à 7 m/s en ZER 2 et 3 ;
- de 5 à 6 m/s en ZER 6 ;
- de 6 à 7 m/s en ZER 8.

6.3.3 NORDEX N117 – 3,6 MW – mât de 76 mètres avec serration
Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode 0	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	36	38	38	40,5	42	45	46,5
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	31,7	34,8	35,3	35,3	35,3
	Bruit ambiant	36,5	38,5	39,0	41,5	43,0	45,5	47,0
	Emergence	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	34,5	36,5	39	43	45,5	49,5	53
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	32,8	35,8	36,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	35,0	37,0	40,0	44,0	46,0	49,5	53,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	1	1	0,5	0	0
ZER 3	Bruit résiduel	37	38	38,5	40	41	43,5	45
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	34,6	37,7	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	37,5	38,5	40,0	42,0	43,0	44,5	46,0
	Emergence	0,5	0,5	1,5	2	2	1	1
ZER 4	Bruit résiduel	38	40	40	41	41	42	45
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	30,3	33,4	33,9	33,9	33,9
	Bruit ambiant	38,0	40,0	40,5	41,5	42,0	42,5	45,5
	Emergence	0	0	0,5	0,5	1	0,5	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	35	36	36	36	37,5	40	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	29	32,1	32,6	32,6	32,6
	Bruit ambiant	35,0	36,5	37,0	37,5	38,5	40,5	41,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	1	1,5	1	0,5	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	34	35,5	36,5	40,5	43,5	48	51
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	Bruit ambiant	35,0	36,5	38,5	42,0	44,5	48,5	51,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	1	2	1,5	1	0,5	0
ZER 7	Bruit résiduel	34	36	36	38	40	42	44
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	34,5	36,0	36,5	39,0	40,5	42,5	44,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	28	30	33,5	34	36	38,5
St Dénec	Bruit particulier	22,6	23,8	28,8	31,9	32,4	32,4	32,4
	Bruit ambiant	28,5	29,5	32,5	36,0	36,5	37,5	39,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	2,5	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	34	34	34,5	35	35	37,5	38,5
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	34,5	34,5	35,5	36,5	37,0	38,5	39,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1	1,5	2	1	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Sud-Sud- Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode 0	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	31,7	34,8	35,3	35,3	35,3
	Bruit ambiant	29,5	31,5	35,5	39,0	43,0	45,0	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2	1	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	32,8	35,8	36,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	29,0	32,0	38,0	42,0	46,0	48,0	50,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	1	0,5	0,5	0
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	34,6	37,7	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	30,0	31,5	36,0	38,5	40,5	43,0	45,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	6,5	6,5	4	2	1
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	30,3	33,4	33,9	33,9	33,9
	Bruit ambiant	30,5	32,5	34,0	36,0	37,5	41,5	44,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2,5	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	29	32,1	32,6	32,6	32,6
	Bruit ambiant	29,0	29,5	32,5	34,5	36,0	38,5	41,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	1	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	Bruit ambiant	30,0	32,0	37,5	41,5	42,5	45,5	49,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	2	1,5	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	37,0	38,5	40,5	44,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	1	0,5	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénec	Bruit particulier	22,6	23,8	28,8	31,9	32,4	32,4	32,4
	Bruit ambiant	25,0	26,0	30,0	34,0	36,5	37,5	39,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	29,5	30,0	32,0	34,0	34,5	36,5	39,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- de 5 à 7 m/s en ZER 3.

Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

Secteur Nord-Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode 0	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	31	32	33,5	37,5	40,5	43	46
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	31,7	34,8	35,3	35,3	35,3
	Bruit ambiant	32,0	33,0	35,5	39,5	41,5	43,5	46,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	2	1	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	29,5	30,5	34	38,5	41	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	32,8	35,8	36,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	31,0	32,5	36,5	40,5	42,5	45,0	47,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	2	1,5	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	30,5	31,5	34,5	39,5	42,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	34,6	37,7	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	32,5	33,5	37,5	41,5	44,0	46,0	47,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	2	1,5	0,5	0,5
ZER 4	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	30,3	33,4	33,9	33,9	33,9
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,5	39,5	40,5	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	1	1	1	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	34	36	36,5	38,5	39,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	29	32,1	32,6	32,6	32,6
	Bruit ambiant	34,5	36,5	37,0	39,5	40,5	41,5	43,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	29	31	33,5	38,5	41,5	44,5	48,5
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	Bruit ambiant	31,0	33,0	36,5	40,5	43,0	45,5	49,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	2	1,5	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29	31,5	32	39,5	40	40,5	42
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	30,0	32,0	33,5	40,0	40,5	41,0	42,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	25	27	27,5	32,5	35,5	39	42
St Dénec	Bruit particulier	22,6	23,8	28,8	31,9	32,4	32,4	32,4
	Bruit ambiant	27,0	28,5	31,0	35,0	37,0	40,0	42,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1,5	1	0,5
ZER 9	Bruit résiduel	34,5	40	45,5	51	55	59	62
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	34,5	40,0	45,5	51,0	55,0	59,0	62,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période diurne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes.

Secteur Nord-Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode 0	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	31,7	34,8	35,3	35,3	35,3
	Bruit ambiant	27,5	30,0	34,5	38,5	40,5	43,5	46,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	1,5	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	32,8	35,8	36,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	28,5	30,5	35,0	38,5	40,5	45,0	47,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3,5	2	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	34,6	37,7	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	30,0	31,5	36,5	40,0	42,5	46,0	47,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	5	3,5	2	0,5	0,5
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	30,3	33,4	33,9	33,9	33,9
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,5	37,5	39,0	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1,5	2,5	1,5	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	29	32,1	32,6	32,6	32,6
	Bruit ambiant	29,5	31,5	35,0	37,0	38,5	41,5	43,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	1	0,5	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	33,7	36,8	37,3	37,3	37,3
	Bruit ambiant	29,0	31,0	35,5	39,0	43,0	45,5	46,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	4,5	4,5	1,5	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	27,5	29,0	32,5	37,0	38,0	39,5	41,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1,5	1,5	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Dénéc	Bruit particulier	22,6	23,8	28,8	31,9	32,4	32,4	32,4
	Bruit ambiant	24,5	26,0	31,0	34,5	36,5	39,5	42,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	1	0,5
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	28,4	31,5	32	32	32
	Bruit ambiant	29,5	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest dépassent le seuil réglementaire de 3 dB(A) :

- de 5 à 6 m/s en ZER 3 et 6 ;
- à 6 m/s en ZER 2.

6.4 Mode de gestion du fonctionnement du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **période nocturne** uniquement, est proposé pour chaque modèle d'éolienne considéré dans les deux directions de vent évaluées, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

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 caractéristiques des machines ainsi que leurs plans de fonctionnement sont amenés à évoluer entre la présente étude et la mise en fonctionnement du parc. Des améliorations acoustiques notables seront donc potentiellement disponibles à la date de construction, et une réception acoustique sera réalisée durant l'année suivant la mise en service afin de vérifier la conformité acoustique du parc éolien.

Les niveaux de puissances acoustiques sont définis aux classes de vitesses de vent entières standardisées à 10 m, tous les niveaux sont exprimés en dB(A).

Les puissances acoustiques globales et spectrales utilisées pour les calculs proviennent des documentations des constructeurs transmises par ERG Développement France SAS (documents disponibles en annexe).

6.4.1 VESTAS V105 – 3.6 MW – mât de 72,5 mètres avec serration

Le tableau suivant présente les modes de fonctionnement réduit disponibles pour ce modèle d'éolienne :

Puissances acoustiques des modes de bridage de la V105 – 3,6 MW – 72,5 m							
Vs 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s et +
Mode SO1	93,1	94,6	98,2	101,6	102,5	102,7	102,7
Mode SO2	93,1	94,6	98,2	101,3	102,1	102,2	102,2
Mode SO3	93,1	94,6	98,2	100	100,4	100,4	100,4

Document n°0055-1393_V03 en date du 21 mars 2016

En considérant les modes de bridage disponibles, les plans de fonctionnement suivants permettent de maîtriser les émergences non conformes évaluées en période nocturne pour les secteurs de vent Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest :

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode SO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Arrêt	Arrêt	Mode SO3	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Arrêt	Mode SO3	Mode PO1	Mode PO1

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
E3	Mode PO1	Mode PO1	Arrêt	Arrêt	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1

Rappel : en période diurne, par vent de secteur Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest, les éoliennes fonctionneront en mode normal (Mode PO1).

En appliquant les plans de fonctionnement décrits ci-dessus les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	29,8	32,6	34,7	37	38,1
	Bruit ambiant	30,0	32,0	34,5	38,5	42,5	45,0	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	0,5	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	30,3	32,6	35,6	38,2	39,1
	Bruit ambiant	29,5	32,5	37,5	41,5	46,0	48,0	50,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	0,5	0,5	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	31,8	30,8	36,8	40,4	40,8
	Bruit ambiant	31,0	32,0	34,0	34,5	39,5	43,5	46,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2,5	1,5
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	28,4	26,8	32,8	36,5	36,9
	Bruit ambiant	31,0	32,5	33,0	34,0	37,0	42,0	45,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	27,6	25,2	31,5	35,2	35,6
	Bruit ambiant	29,5	30,0	31,5	31,5	35,5	39,5	42,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2	1
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	31,7	31,6	36,2	39,4	40
	Bruit ambiant	30,5	32,5	37,0	40,0	42,0	45,5	49,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	0,5	1	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	27	28,6	31,6	34,2	35,1
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,0	36,5	38,5	41,0	44,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	1	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénec	Bruit particulier	24,2	25,1	27,5	30	32,1	34,2	35,4
	Bruit ambiant	26,0	27,0	29,5	33,0	36,0	38,0	40,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	2	2
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	27,1	29,5	31,8	34	35,1
	Bruit ambiant	30,0	30,5	31,5	33,0	34,0	37,5	40,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

Secteur Nord-Ouest	3 x V105 3,6 MW 72,5m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	26,7	27,7	30,7	34,6	37,5	38	38,1
	Bruit ambiant	28,5	30,5	34,0	38,5	41,5	44,0	46,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	27,7	28,7	31,5	35,4	38,6	39	39,1
	Bruit ambiant	29,0	31,0	34,5	38,0	41,5	45,5	47,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	3	1	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	29,3	30,3	32	35,8	40,3	40,7	40,8
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,0	39,0	43,5	46,5	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	3	1	1
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	25,6	26,5	27,6	31,3	36,3	36,7	36,9
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,0	36,5	40,0	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2,5	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	24,4	25,3	25,7	29,3	35	35,5	35,6
	Bruit ambiant	30,0	31,5	34,5	36,0	39,5	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	2	1	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	28,6	29,6	31	34,9	39,5	39,9	40
	Bruit ambiant	30,0	31,5	34,0	37,5	43,5	46,0	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2	1,5	1
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	23,9	24,8	27,2	30,9	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	28,0	29,5	32,0	37,0	38,5	40,0	41,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2	1,5	1
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Dénec	Bruit particulier	24,2	25,1	28	31,7	34,8	35,3	35,4
	Bruit ambiant	25,5	27,0	30,5	34,5	37,5	40,0	43,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	23,9	24,8	27,5	31,3	34,5	35	35,1
	Bruit ambiant	30,0	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

6.4.2 VESTAS V117 – 4,2 MW – mât de 80 mètres avec serration

Le tableau suivant présente les modes de fonctionnement réduit disponibles pour ce modèle d'éolienne :

Puissances acoustiques des modes de bridage de la V117 – 4,2 MW – 80 m							
Vs 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s et +
Mode SO1	93,0	95,7	100,0	103,3	104,8	105,0	105,0
Mode SO2	93,0	95,7	99,9	101,9	102,3	102,4	102,9
Mode SO3	93,0	95,7	99,8	100,9	101,0	101,0	101,0

Document n°0067-7063_V05 en date du 10 septembre 2018

En considérant les modes de bridage disponibles, les plans de fonctionnement suivants permettent de maîtriser les émergences non conformes évaluées en période nocturne pour les secteurs de vent Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest :

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode SO3	Mode SO2	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Arrêt	Mode SO3	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Mode SO3	Mode 0	Mode 0

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode SO3	Mode SO2	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Mode SO2	Mode SO2	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Arrêt	Mode SO2	Mode 0	Mode 0

Rappel : en période diurne, par vent de secteur Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest, les éoliennes fonctionneront en mode normal (Mode 0).

En appliquant les plans de fonctionnement décrits ci-dessus les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	31,3	34	34,1	37,7	39,1
	Bruit ambiant	29,5	32,5	35,0	39,0	42,5	45,5	47,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	0,5	1	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	31,8	34,1	35,1	39	40,2
	Bruit ambiant	29,0	32,5	38,0	42,0	46,0	48,0	50,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1,5	1	0,5	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	33,3	32,3	36,9	41,4	41,9
	Bruit ambiant	30,0	32,5	35,0	35,0	39,5	44,0	46,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	3	2
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	29,9	28,2	32,9	37,4	37,9
	Bruit ambiant	30,5	33,0	34,0	34,0	37,0	42,0	45,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	29,1	26,4	31,7	36,2	36,6
	Bruit ambiant	29,0	30,0	32,5	32,0	35,5	40,0	42,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2,5	2,5	1,5
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	33,3	33,1	36,1	40,4	41,1
	Bruit ambiant	30,0	33,0	37,5	40,5	42,0	46,0	49,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	1	1	1,5	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	28,4	30	31,1	34,9	36,1
	Bruit ambiant	30,5	32,0	35,0	36,5	38,5	41,0	44,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	1	1	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénec	Bruit particulier	22,8	25,7	29	31,5	31,5	34,8	36,4
	Bruit ambiant	25,0	27,5	30,5	33,5	36,0	38,5	40,5
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	2	2,5	2,5
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	28,6	30,9	31,1	34,6	36,1
	Bruit ambiant	29,5	30,5	32,0	33,5	34,0	37,5	40,0
	Emergence	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	<i>Amb≤35</i>	3	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

Secteur Nord-Ouest	3 x V117 4,2 MW 80m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	25,4	28,4	30	34,2	37,5	39,2	39,1
	Bruit ambiant	27,5	31,0	33,5	38,0	41,5	44,5	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	2,5	1,5	1
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,5	29,4	30	35,1	38,2	40,2	40,2
	Bruit ambiant	28,5	31,5	34,0	38,0	41,5	46,0	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	3	1,5	1
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28,2	31,2	28,3	35,5	39,1	41,9	41,9
	Bruit ambiant	30,0	32,5	33,0	39,0	43,0	47,0	48,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2,5	1,5	1
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24,2	27,2	24,5	31	35	37,9	37,9
	Bruit ambiant	30,0	32,0	34,5	36,5	39,5	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	2	1,5	1
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,9	25,9	22,8	28,9	33,7	36,6	36,6
	Bruit ambiant	29,5	32,0	34,5	36,0	39,0	42,5	44,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	1,5	1,5	1
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	27,4	30,4	29,1	34,6	38,5	41,1	41,1
	Bruit ambiant	29,0	32,0	33,0	37,5	43,5	46,0	47,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2	1,5	1
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	22,4	25,4	26,1	30,6	34,1	36,1	36,1
	Bruit ambiant	27,5	29,5	31,5	36,5	38,5	40,5	42,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	2	2	1,5
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Dénec	Bruit particulier	22,8	25,7	27,6	31,4	34,9	36,4	36,4
	Bruit ambiant	24,5	27,5	30,0	34,0	37,5	40,5	43,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	22,4	25,4	27,1	31	34,5	36,1	36,1
	Bruit ambiant	29,5	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

6.4.3 NORDEX N117 – 3,6 MW – mât de 76 mètres avec serration

Le tableau suivant présente les modes de fonctionnement réduit disponibles pour ce modèle d'éolienne :

Puissances acoustiques des modes de bridage de la N117 – 3,6 MW – 76 m							
Vs 10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s et +
Mode 1	92,5	94,5	100	103	103	103	103
Mode 2	92,5	94,5	100	102,5	102,5	102,5	102,5
Mode 3	92,5	94,5	100	102	102	102	102
Mode 4	92,5	94,5	100	101,5	101,5	101,5	101,5
Mode 5	92,5	94,5	99	99	99	99	99
Mode 6	92,5	94,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 7	92,5	94,5	98	98	98	98	98
Mode 8	92,5	94,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 9	92,5	94,5	97	97	97	97	97
Mode 10	92,5	94,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
Mode 11	92,5	94,5	96	96	96	96	96
Mode 12	92,5	94,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5

Document n° F008_256_A14_EN en date du 07 juin 2018

En considérant les modes de bridage disponibles, les plans de fonctionnement suivants permettent de maîtriser les émergences non conformes évaluées en période nocturne pour les secteurs de vent Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest :

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 9	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 8	Mode 3	Mode 0	Mode 0

Plan de Fonctionnement nocturne – Secteur Nord-Ouest (270° - 360°)							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 5	Mode 5	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Rappel : en période diurne, par vent de secteur Sud-Sud-Ouest et Nord-Ouest, les éoliennes fonctionneront en mode normal (Mode 0).

En appliquant les plans de fonctionnement décrits ci-dessus les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Secteur Sud-Sud-Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	27,5	30	33	37	42	44,5	46,5
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	31,2	30,2	34,6	35,3	35,3
	Bruit ambiant	29,5	31,5	35,0	38,0	42,5	45,0	47,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	1	0,5	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	25,5	30	36,5	41	45,5	47,5	50
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	32,3	30,9	35,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	29,0	32,0	38,0	41,5	46,0	48,0	50,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	1,5	0,5	0,5	0,5	0
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	26,5	29,5	32	36,5	41	44,5
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	33,8	32,4	36,9	38,2	38,2
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	35,0	39,5	43,0	45,5
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	3	2	1
ZER 4	Bruit résiduel	29,5	31,5	31,5	33	35	40,5	44
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	29,5	28,1	32,6	33,9	33,9
	Bruit ambiant	30,5	32,5	33,5	34,0	37,0	41,5	44,5
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	2	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	28	28	29,5	30,5	33	37,5	41
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	28,2	26,9	31,3	32,6	32,6
	Bruit ambiant	29,0	29,5	32,0	32,0	35,0	38,5	41,5
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	1	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	26,5	29	35,5	39,5	41	44,5	49
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	33	31,7	36,1	37,3	37,3
	Bruit ambiant	30,0	32,0	37,5	40,0	42,0	45,5	49,5
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	2	0,5	1	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	29,5	31	34	35,5	37,5	40	44
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	27,9	26,7	31	32	32
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	36,0	38,5	40,5	44,5
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	0,5	1	0,5	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	21	22,5	24,5	29,5	34	36	38
St Dénec	Bruit particulier	22,6	23,8	28,4	27,4	31,8	32,4	32,4
	Bruit ambiant	25,0	26,0	30,0	31,5	36,0	37,5	39,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	2	1,5	1
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	29	29,5	30	30,5	34,5	38
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	27,9	27	31,2	32	32
	Bruit ambiant	29,5	30,0	32,0	32,0	34,0	36,5	39,0
	Emergence	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	Amb≤35	2	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Sud-Sud-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

Secteur Nord-Ouest	3 x N117 3,6 MW 76m Mode Optimisé	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	23,5	27	31	36	39	43	46
Larret	Bruit particulier	25,3	26,7	29,5	34	35,3	35,3	35,3
	Bruit ambiant	27,5	30,0	33,5	38,0	40,5	43,5	46,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	1,5	0,5	0,5
ZER 2	Bruit résiduel	24	27	31,5	35	38,5	44,5	47
Le Grouanoc	Bruit particulier	26,3	27,8	30,7	34,7	36,4	36,4	36,4
	Bruit ambiant	28,5	30,5	34,0	38,0	40,5	45,0	47,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	2	0,5	0,5
ZER 3	Bruit résiduel	25	27,5	31,5	36,5	40,5	45,5	47
Kerougant	Bruit particulier	28	29,6	32,7	35,8	38,2	38,2	38,2
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	39,0	42,5	46,0	47,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2,5	2	0,5	0,5
ZER 4	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
Kerdrouc'h	Bruit particulier	24	25,4	28,6	31,2	33,9	33,9	33,9
	Bruit ambiant	30,0	31,5	35,0	36,5	39,0	42,0	43,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1,5	1,5	1	0,5
ZER 5	Bruit résiduel	28,5	30,5	34	35	37,5	41	43
La Roche Plate	Bruit particulier	22,7	24	27,5	29,7	32,6	32,6	32,6
	Bruit ambiant	29,5	31,5	35,0	36,0	38,5	41,5	43,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	1	0,5	0,5
ZER 6	Bruit résiduel	24	27	31	34,5	41,5	44,5	46
Pen Frad	Bruit particulier	27,2	28,7	32	34,9	37,3	37,3	37,3
	Bruit ambiant	29,0	31,0	34,5	37,5	43,0	45,5	46,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	3	1,5	1	0,5
ZER 7	Bruit résiduel	26	27,5	30	35,5	36,5	38,5	40,5
Plouyot	Bruit particulier	22,2	23,4	26,5	30,2	32	32	32
	Bruit ambiant	27,5	29,0	31,5	36,5	38,0	39,5	41,0
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	1	1,5	1	0,5
ZER 8	Bruit résiduel	20	22,5	26,5	31	34,5	38,5	42
St Dénec	Bruit particulier	22,6	23,8	26,7	31,1	32,4	32,4	32,4
	Bruit ambiant	24,5	26,0	29,5	34,0	36,5	39,5	42,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	<i>Amb</i> ≤35	2	1	0,5
ZER 9	Bruit résiduel	28,5	35	42,5	48,5	53	58,5	60,5
Kernévez	Bruit particulier	22,2	23,5	26,3	30,6	32	32	32
	Bruit ambiant	29,5	35,5	42,5	48,5	53,0	58,5	60,5
	Emergence	<i>Amb</i> ≤35	0,5	0	0	0	0	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).

Analyse :

Les émergences évaluées en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest pour les classes de vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur de 3 à 9 m/s sont conformes en appliquant le mode de fonctionnement proposé.

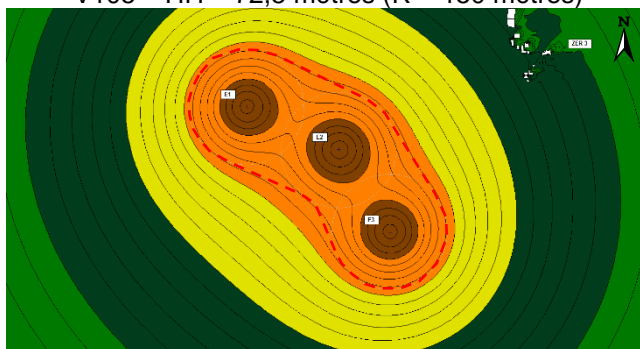
6.5 Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

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 (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

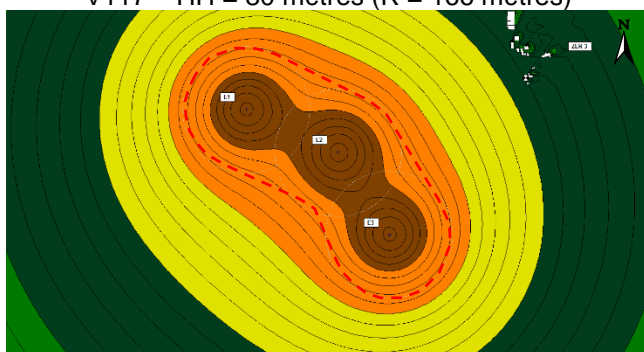
Pour chaque type d'éolienne, Le périmètre de l'installation a été défini à une distance :

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

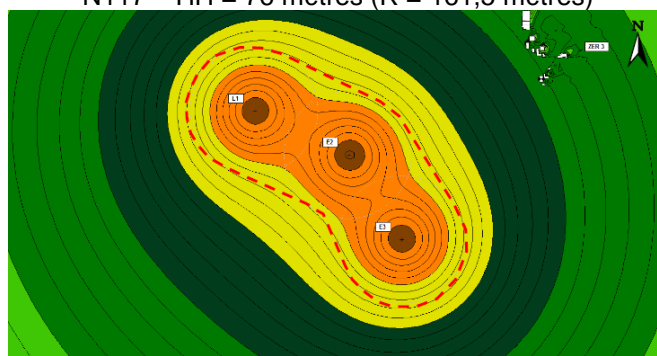
V105 – HH = 72,5 mètres (R = 150 mètres)



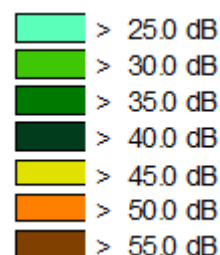
V117 – HH = 80 mètres (R = 166 mètres)



N117 – HH = 76 mètres (R = 161,5 mètres)



..... limite de périmètre de l'installation



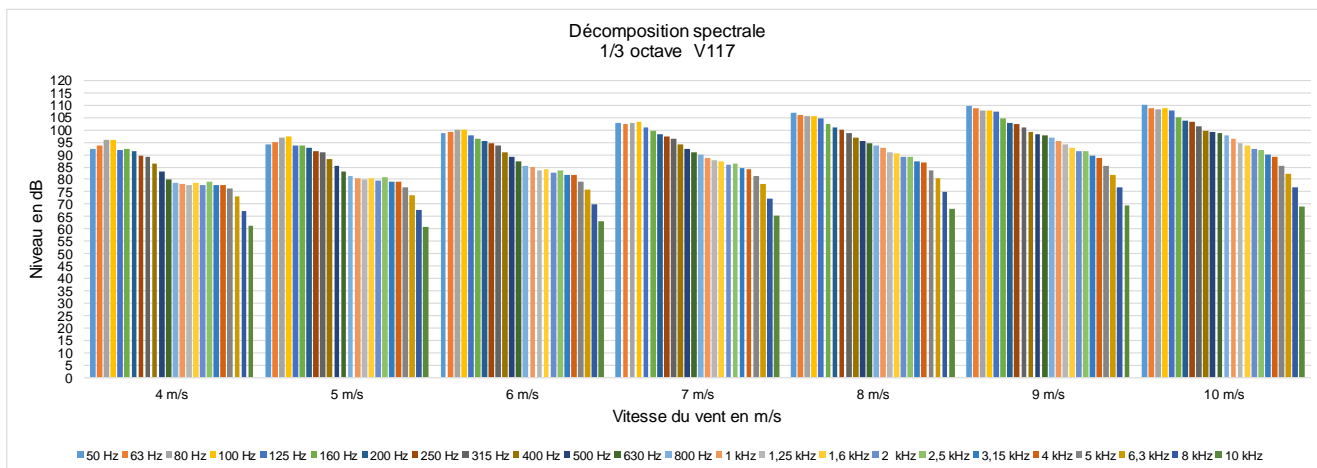
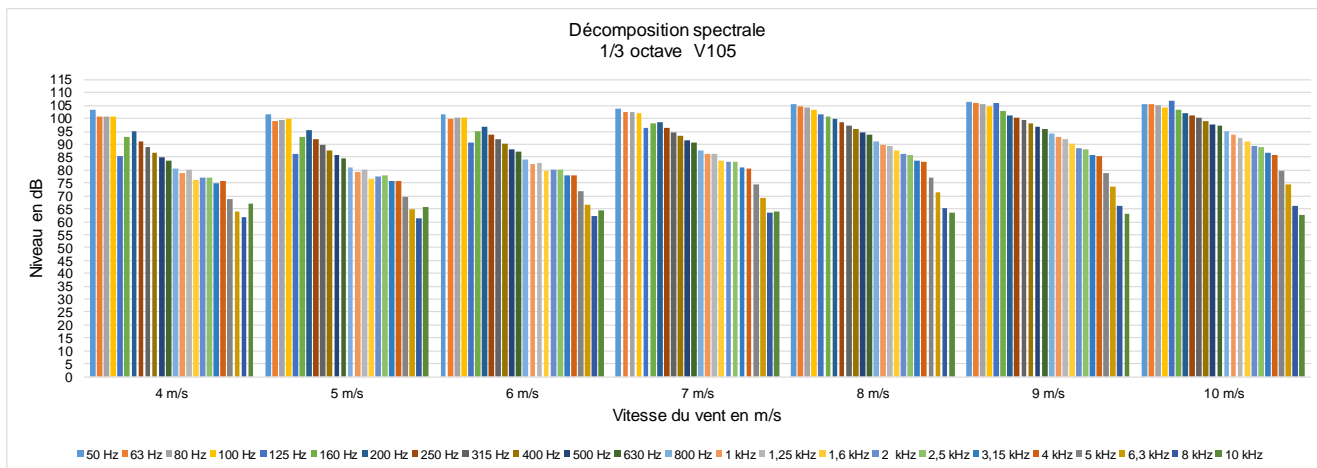
Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 50 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de niveau de bruit résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là (excepté au point 9 en période nocturne par vent de secteur Nord-Ouest), les niveaux en limite de site resteront forcément en deçà des limites fixées par la réglementation.

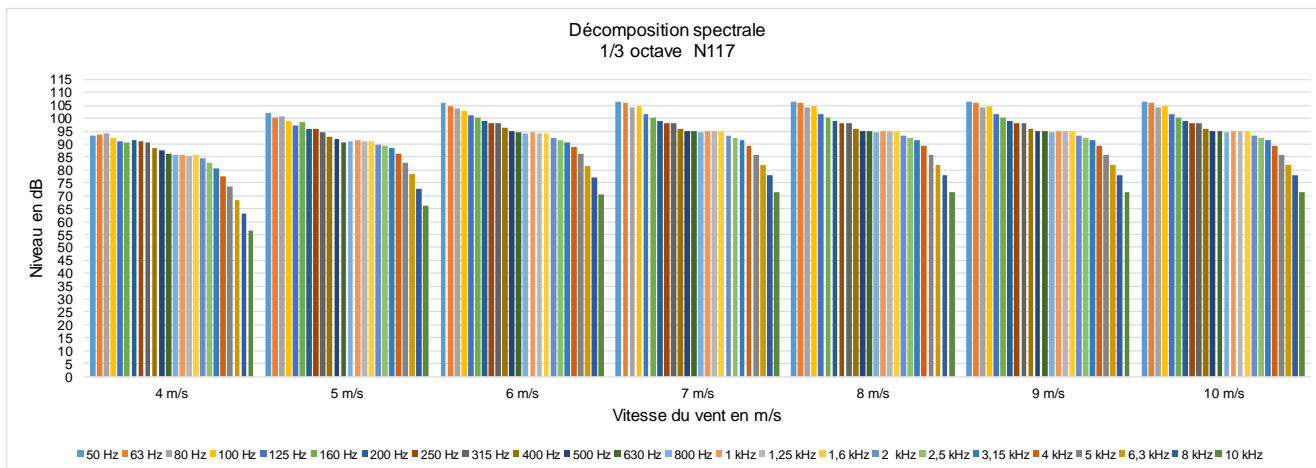
Commentaire : Les niveaux sonores prévisionnels en limite de périmètre ICPE sont conformes en périodes diurne et nocturne.

6.6 Tonalité marquée

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer une tonalité marquée. Toutefois l'analyse du profil spectral 1/3 d'octave des turbines à l'émission permet de déceler d'éventuels risques.

Remarque : la décomposition spectrale pour chacune des turbines correspond au mode normal.





L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergente de plus de 5 ou 10 dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.

Commentaire : En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparaît dans les spectres à l'émission de ces turbines, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les 9 ZER considérées.

6.7 Impacts cumulés

La modélisation du site nous permet de calculer une contribution de 18 dB(A) à 5 km des éoliennes (propagation majorante car la végétation et les habitations n'ont été modélisées que jusqu'à 1700m du projet) . Le bruit résiduel le plus bas est de 21 dB(A) la nuit. Le parc éolien le plus proche est à 5,8 km.

Ces éléments nous permettent d'écarter un risque d'effets cumulés des nuisances sonores avec les parcs éoliens actuellement en exploitation.

7 Conclusion

La présente étude d'impact acoustique relative au projet de parc éolien Porspoder (29), réalisée par JLBi Conseils à l'initiative de la société ERG Développement France SAS conduit à la conclusion suivante :

Dans les conditions où nous avons opéré,

De nos mesurages sur le site du projet de parc éolien Porspoder envisagé par la société ERG Développement France SAS réalisés du 13 au 29/11/2017 & du 18 au 25/02/2019, 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 :

Les résultats suivants considèrent l'implantation de 3 éoliennes d'un gabarit maximal de 140 mètres de hauteur totale, 117 mètres de diamètre de rotor, 84 mètres de hauteur de moyeu et d'une puissance électrique unitaire maximale de 4 MW.

Dans les conditions où nous avons opéré :

Secteur de vent Sud-Sud-Ouest (145° - 270°) et Nord-Ouest (270° - 360°)

Emergences globales en ZER

En période diurne : Conformité à tous les points de mesures en considérant le parc fonctionnant en mode nominal pour les 3 modèles d'aérogénérateur considérés.

En période nocturne : Conformité à tous les points de mesures en adoptant les plans de fonctionnement adaptés pour les 3 modèles d'aérogénérateur considérés (décrits au chapitre 6.4).

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

Les profils spectraux des puissances acoustiques des 3 modèles d'aérogénérateur considérées ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. Conformément à la norme NFS 31-114, les incertitudes liées aux mesurages acoustiques et météorologiques seront calculées et prises en compte pour statuer sur la conformité acoustique du parc.

De plus, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent, le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur.

A. Etat Initial – Nombres de descripteurs récoltés

Vent de secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)

Période Diurne

Période diurne	Descripteurs récoltés						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	116	65	82	126	118	105	51
ZER 2	104	69	87	132	118	71	26
ZER 3	113	68	76	125	114	104	50
ZER 4	42	35	50	72	30	34	7
ZER 5	112	70	87	134	122	101	33
ZER 6	118	74	88	131	121	82	28
ZER 7	100	57	81	132	118	70	22
ZER 8	66	29	31	52	65	43	25
ZER 9	108	62	84	128	118	70	25

Période Nocturne

Période nocturne	Descripteurs récoltés						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	53	49	112	142	47	19	24
ZER 2	47	45	107	134	41	18	23
ZER 3	50	48	112	140	46	19	24
ZER 4	23	40	53	58	27	11	5
ZER 5	55	48	112	140	47	17	15
ZER 6	56	48	112	142	47	19	24
ZER 7	47	45	109	134	40	13	11
ZER 8	33	7	41	52	17	12	9
ZER 9	48	47	111	134	41	18	17

Vent de secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

Période Diurne

Période diurne	Descripteurs récoltés						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	56	35	55	60	48	24	2
ZER 2	53	33	49	40	39	19	1
ZER 3	36	24	55	59	47	24	2
ZER 4	54	33	54	58	48	24	2
ZER 5	35	35	55	60	48	24	2
ZER 6	53	33	49	40	39	19	2
ZER 7	35	21	44	28	35	13	2
ZER 8	55	33	55	60	48	23	2
ZER 9	56	35	55	60	48	24	2

Période Nocturne

Période nocturne	Descripteurs récoltés						
	Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	33	34	40	39	17	18	14
ZER 2	33	29	27	15	10	15	11
ZER 3	33	33	40	40	17	18	14
ZER 4	33	35	40	40	18	18	14
ZER 5	33	35	40	40	18	18	14
ZER 6	33	31	28	16	11	15	14
ZER 7	31	24	25	20	12	12	10
ZER 8	33	34	40	39	17	18	14
ZER 9	33	35	40	40	18	18	14

B.Characteristiques acoustiques des éoliennes

V105

> Mode de fonctionnement normal : Document n°0057-9092_V00 en date du 01 mars 2016

DMS no.: 0057-0002_00
 Issued by: Technology
 Type: T05

RESTRICTED
 V105-3.6 MW
 Third octave noise emission

Date 2010-03-01

Page 6 of 7

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	24.8	26.2	27.2	28.8	30.8	32.7	34.4	35.3	36.6	35.4	35.0	34.8	34.6	34.3	34.2	33.9	33.7	33.6
8 Hz	31.0	31.8	32.1	33.8	36.2	38.4	40.2	40.8	40.9	41.0	41.2	41.4	41.5	41.5	41.6	41.5	41.5	41.6
10 Hz	37.3	36.0	34.7	35.8	38.2	40.6	42.2	41.8	41.4	42.3	44.1	45.4	46.4	47.1	47.8	48.2	48.7	49.2
12.5 Hz	47.7	44.9	42.6	42.9	44.9	46.8	47.8	46.9	46.1	47.5	50.2	52.1	53.7	54.8	55.8	56.5	57.4	58.1
16 Hz	55.7	54.1	53.1	53.2	54.2	55.2	55.9	55.5	55.2	56.0	57.4	58.5	59.3	59.9	60.4	60.8	61.2	61.6
20 Hz	59.5	59.3	59.2	59.8	61.0	62.2	63.2	63.4	63.4	63.7	64.3	64.7	65.1	65.2	65.4	65.5	65.6	65.8
25 Hz	64.8	62.6	60.8	61.2	63.0	64.7	65.7	65.1	64.5	65.6	67.8	69.4	70.6	71.5	72.3	72.9	73.5	74.1
31.5 Hz	68.9	65.4	62.5	62.7	64.8	66.7	67.8	66.6	65.6	67.3	70.4	72.7	74.6	75.9	77.1	78.0	79.0	79.9
40 Hz	70.6	68.0	65.6	66.2	68.5	70.7	72.0	71.1	70.3	71.7	74.4	76.3	77.9	79.0	80.0	80.8	81.6	82.3
50 Hz	75.7	73.3	71.3	71.6	73.5	75.2	76.3	75.5	74.9	76.1	78.5	80.2	81.7	82.6	83.5	84.1	84.9	85.5
63 Hz	76.0	74.4	72.8	73.7	76.1	78.3	79.8	79.3	78.8	79.8	81.8	83.3	84.5	85.2	86.0	86.5	87.1	87.6
80 Hz	79.8	78.4	77.1	77.8	79.8	81.7	83.0	82.6	82.2	83.1	84.8	86.1	87.1	87.7	88.4	88.8	89.3	89.8
100 Hz	83.0	81.7	80.7	81.3	82.8	84.4	85.5	85.2	84.9	85.6	87.1	88.1	89.0	89.5	90.1	90.4	90.8	91.2
125 Hz	66.9	69.4	70.0	74.4	80.4	85.7	89.8	90.9	91.0	91.1	91.2	91.3	91.3	91.2	91.2	91.1	91.1	91.1
160 Hz	78.6	79.4	79.6	81.7	84.6	87.3	89.5	90.1	90.1	90.3	90.6	90.9	91.1	91.1	91.3	91.3	91.3	91.4
200 Hz	83.5	84.2	84.7	85.9	87.5	89.1	90.5	91.1	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3	91.2	91.2	91.1	91.1	91.1
250 Hz	81.0	82.4	83.3	85.2	87.6	89.8	91.7	92.6	92.9	92.8	92.5	92.3	92.1	91.9	91.8	91.6	91.5	91.4
315 Hz	80.6	82.2	83.1	85.3	88.1	90.7	92.8	93.8	94.0	93.9	93.6	93.5	93.3	93.1	93.0	92.8	92.6	92.5
400 Hz	80.4	82.1	83.0	85.4	88.4	91.2	93.5	94.4	94.7	94.5	94.3	94.1	93.9	93.7	93.6	93.4	93.3	93.2
500 Hz	79.7	81.6	82.5	85.0	88.3	91.3	93.7	94.7	95.0	94.8	94.5	94.3	94.1	93.9	93.8	93.5	93.4	93.3
630 Hz	80.0	81.8	82.7	85.3	88.6	91.7	94.2	95.2	95.5	95.3	95.1	95.0	94.8	94.7	94.6	94.4	94.3	94.2
800 Hz	77.8	79.6	80.3	83.2	87.0	90.5	93.3	94.3	94.5	94.5	94.4	94.4	94.3	94.2	94.2	94.0	93.9	93.9
1 kHz	77.1	78.8	79.2	82.2	86.2	89.9	92.8	93.6	93.7	93.8	93.9	94.1	94.1	94.0	94.1	94.0	94.0	94.0
1.25 kHz	79.6	80.7	80.9	83.3	86.8	90.0	92.5	93.1	93.1	93.3	93.7	94.0	94.2	94.3	94.4	94.4	94.5	94.6
1.6 kHz	75.8	77.3	77.7	80.7	84.8	88.5	91.4	92.3	92.4	92.5	92.7	92.9	92.9	92.9	93.0	93.0	93.0	93.0
2 kHz	77.4	78.5	78.9	81.2	84.5	87.5	89.9	90.6	90.7	90.8	91.0	91.2	91.3	91.3	91.4	91.4	91.4	91.4
2.5 kHz	77.2	78.6	79.3	81.4	84.4	87.0	89.2	90.1	90.3	90.2	90.1	90.1	90.1	90.0	89.9	89.8	89.7	89.7
3.15 kHz	74.8	76.3	77.1	79.2	82.1	84.7	86.9	87.8	88.0	87.9	87.7	87.7	87.5	87.4	87.3	87.1	87.0	86.9
4 kHz	76.0	76.7	76.8	78.8	81.7	84.3	86.4	86.9	87.0	87.2	87.6	87.9	88.1	88.2	88.4	88.4	88.4	88.5
5 kHz	67.7	69.2	70.1	72.2	74.9	77.4	79.5	80.4	80.6	80.5	80.3	80.1	80.0	79.8	79.7	79.5	79.3	79.2
6.3 kHz	62.4	63.9	64.8	66.7	69.2	71.5	73.4	74.3	74.6	74.5	74.2	74.0	73.8	73.6	73.5	73.3	73.1	73.0
8 kHz	61.0	60.5	60.1	60.9	62.4	64.0	65.1	65.2	65.1	65.5	66.4	67.0	67.5	67.8	68.2	68.3	68.5	68.8
10 kHz	67.0	64.4	63.1	61.9	61.4	61.1	60.7	60.0	59.6	60.5	62.2	63.5	64.5	65.2	65.9	66.3	66.8	67.3
A-wgt	92.2	93.0	93.5	95.6	98.6	101.5	103.9	104.7	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9

Table 2: V105-3.6 MW, expected 1/3 octave band performance, Power Optimized Mode PO1 (Blades with serrated trailing edge)

> Modes de fonctionnement réduit : Document n°0055-1393_V03 en date du 21 mars 2016

Lw de 3 à 20 m/s à hauteur de moyeu :

A-wgt	92.1	93.0	93.5	95.6	98.6	101.4	102.3	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7	102.7
--------------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Table 3: V105-3.45 MW, expected 1/3 octave band performance, Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)

A-wgt	92.1	93.0	93.5	95.6	98.6	101.1	101.9	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2	102.2
--------------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Table 4: V105-3.45 MW, expected 1/3 octave band performance, Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)

A-wgt	92.1	93.0	93.5	95.6	98.6	99.9	100.3	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4	100.4
--------------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Table 5: V105-3.45 MW, expected 1/3 octave band performance, Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)

V117

> Mode de fonctionnement normal : Document n° n° 0067-7587_02 en date du 3 décembre 2017

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	13.1	12.6	13.2	19.7	25.9	31.6	35.7	36.7	36.9	37.3	38.1	38.8	39.6	40.0	40.5	41.0	41.3	41.7
8 Hz	20.0	19.7	20.3	26.5	32.3	37.8	41.7	42.6	42.8	43.2	43.8	44.5	45.2	45.5	46.0	46.4	46.7	47.0
10 Hz	26.1	25.9	26.7	32.5	38.0	43.2	46.9	47.9	48.0	48.4	48.9	49.5	50.1	50.4	50.8	51.1	51.4	51.7
12.5 Hz	32.0	31.9	32.7	38.2	43.4	48.3	51.9	52.8	53.0	53.3	53.8	54.3	54.8	55.1	55.4	55.7	55.9	56.2
16 Hz	38.0	38.0	38.9	44.1	49.1	53.7	57.1	58.0	58.2	58.4	58.8	59.3	59.7	59.9	60.2	60.4	60.6	60.8
20 Hz	43.2	43.3	44.2	49.1	53.9	58.2	61.5	62.5	62.6	62.8	63.1	63.5	63.8	64.0	64.3	64.5	64.6	64.8
25 Hz	48.0	48.2	49.2	53.9	58.3	62.5	65.7	66.6	66.7	66.9	67.2	67.4	67.7	67.9	68.1	68.3	68.4	68.5
31.5 Hz	52.7	53.0	54.0	58.4	62.7	66.6	69.7	70.6	70.7	70.8	71.0	71.3	71.5	71.6	71.8	71.9	72.0	72.1
40 Hz	57.2	57.5	58.6	62.8	66.8	70.6	73.5	74.4	74.5	74.6	74.8	75.0	75.1	75.2	75.3	75.4	75.5	75.6
50 Hz	61.0	61.4	62.6	66.6	70.4	74.0	76.8	77.7	77.8	77.9	78.0	78.1	78.2	78.3	78.4	78.5	78.5	78.6
63 Hz	64.7	65.2	66.4	70.1	73.8	77.2	79.9	80.9	80.9	80.9	81.0	81.1	81.2	81.3	81.3	81.4	81.4	81.4
80 Hz	68.1	68.6	69.9	73.5	77.0	80.3	82.9	83.8	83.8	83.8	83.9	83.9	84.0	84.0	84.0	84.1	84.1	84.1
100 Hz	71.0	71.6	72.8	76.3	79.6	82.8	85.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3	86.3
125 Hz	73.6	74.2	75.4	78.7	82.0	85.0	87.5	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
160 Hz	76.0	76.6	77.9	81.1	84.3	87.2	89.6	90.5	90.5	90.5	90.5	90.4	90.4	90.4	90.4	90.3	90.3	90.3
200 Hz	77.9	78.6	79.9	83.0	86.0	88.9	91.2	92.1	92.1	92.1	92.1	92.0	92.0	91.9	91.9	91.9	91.8	91.8
250 Hz	79.5	80.1	81.4	84.5	87.5	90.2	92.6	93.5	93.5	93.4	93.4	93.3	93.3	93.2	93.2	93.1	93.1	93.1
315 Hz	80.8	81.5	82.8	85.7	88.7	91.4	93.7	94.6	94.6	94.5	94.5	94.4	94.3	94.3	94.2	94.2	94.2	94.1
400 Hz	81.8	82.4	83.7	86.6	89.5	92.2	94.5	95.4	95.4	95.4	95.3	95.2	95.2	95.1	95.1	95.0	95.0	95.0
500 Hz	82.4	83.0	84.3	87.2	90.1	92.8	95.0	95.9	95.9	95.8	95.8	95.7	95.7	95.6	95.6	95.6	95.5	95.5
630 Hz	82.6	83.3	84.5	87.4	90.3	93.0	95.2	96.1	96.1	96.1	96.0	96.0	95.9	95.9	95.9	95.8	95.8	95.8
800 Hz	82.6	83.2	84.4	87.3	90.2	92.9	95.1	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	95.9	95.9	95.9	95.9	95.8	95.8
1 kHz	82.2	82.8	84.0	86.9	89.8	92.6	94.8	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.6	95.6	95.6	95.6
1.25 kHz	81.5	82.0	83.2	86.2	89.1	91.9	94.2	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	95.2	95.2	95.2
1.6 kHz	80.3	80.9	81.9	85.0	88.0	90.9	93.2	94.1	94.1	94.1	94.2	94.2	94.3	94.3	94.3	94.3	94.4	94.4
2 kHz	79.0	79.4	80.5	83.6	86.7	89.6	92.0	92.9	92.9	92.9	93.0	93.1	93.2	93.3	93.3	93.4	93.4	93.4
2.5 kHz	77.3	77.7	78.7	81.9	85.1	88.1	90.5	91.4	91.4	91.5	91.6	91.8	91.9	92.0	92.1	92.1	92.2	92.2
3.15 kHz	75.2	75.5	76.4	79.8	83.1	86.3	88.7	89.6	89.6	89.7	89.9	90.1	90.3	90.4	90.5	90.6	90.7	90.8
4 kHz	72.7	73.0	73.8	77.3	80.8	84.0	86.6	87.4	87.5	87.6	87.9	88.1	88.3	88.4	88.6	88.7	88.8	89.0
5 kHz	70.0	70.2	71.0	74.6	78.2	81.7	84.3	85.1	85.2	85.4	85.7	85.9	86.2	86.4	86.6	86.7	86.9	87.0
6.3 kHz	66.9	67.0	67.7	71.5	75.3	78.9	81.6	82.4	82.5	82.7	83.1	83.4	83.8	84.0	84.2	84.4	84.6	84.8
8 kHz	63.4	63.4	63.9	68.0	72.0	75.7	78.5	79.3	79.5	79.7	80.1	80.6	81.0	81.2	81.5	81.8	82.0	82.2
10 kHz	59.7	59.6	60.1	64.4	68.5	72.5	75.4	76.2	76.3	76.6	77.1	77.6	78.1	78.4	78.7	79.0	79.3	79.5
A-wgt	92.2	92.8	94.0	97.0	100.0	102.8	105.1	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0	106.0

Table 1: V117-4.0MW Mode 0, expected 1/3 octave band performance, (Blades with serrated trailing edge)

> Modes de fonctionnement réduit : Document n°0067-7063_V05 en date du 10 septembre 2018

10.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	100.0
8	102.7
9	104.2
10	105.0
11	105.0
12	105.0
13	105.0
14	105.0
15	105.0
16	105.0
17	105.0
18	105.0
19	105.0
20	105.0

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

12.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	99.9
8	101.6
9	102.3
10	102.3
11	102.4
12	102.7
13	103.0
14	103.0
15	103.0
16	103.0
17	103.0
18	103.0
19	103.0
20	103.0

Table 12-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO2

14.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	99.8
8	100.8
9	101.0
10	101.0
11	101.0
12	101.0
13	101.0
14	101.0
15	101.0
16	101.0
17	101.0
18	101.0
19	101.0
20	101.0

Table 14-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO3

N117

> Mode de fonctionnement normal : Document n° F008_256_A14_EN en date du 07 juin 2018

Mode 0

hub height 91 m – 103.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	74.0	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
63 Hz	72.8	73.6	79.9	83.4	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.7	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
250 Hz	86.5	86.3	90.2	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.9	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8	93.8
1000 Hz	85.1	87.7	92.8	96.0	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6
2000 Hz	84.4	89.1	94.5	97.1	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
4000 Hz	81.0	85.9	93.6	96.6	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0
8000 Hz	75.9	74.2	83.7	87.1	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7	87.7
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	103.0	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5

> Modes de fonctionnement réduit : Document n° F008_256_A14_EN en date du 07 juin 2018

Mode 1

hub height 91 m – 103.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	74.0	
63 Hz	72.8	73.6	79.9	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	
250 Hz	86.5	86.3	90.2	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	93.9	
1000 Hz	85.1	87.7	92.8	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	
2000 Hz	84.4	89.1	94.5	97.1	97.1	97.1	97.1	97.1	97.1	97.1	
4000 Hz	81.0	85.9	93.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	
8000 Hz	75.9	74.2	83.7	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	103.0	

Mode 3 (not available for 120 m)

hub height 91 m – 102.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	74.4	
63 Hz	72.8	73.6	79.9	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	89.7	
250 Hz	86.5	86.3	90.2	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3	
1000 Hz	85.1	87.7	92.8	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	
2000 Hz	84.4	89.1	94.5	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	
4000 Hz	81.0	85.9	93.6	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	94.8	
8000 Hz	75.9	74.2	83.7	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	83.2	
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	

Mode 5

hub height 91 m – 99.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	
63 Hz	72.8	73.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	79.6	
125 Hz	80.1	80.3	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	87.2	
250 Hz	86.5	86.3	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1	
500 Hz	86.6	86.5	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	
1000 Hz	85.1	87.7	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	
2000 Hz	84.4	89.1	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	93.2	
4000 Hz	81.0	85.9	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	
8000 Hz	75.9	74.2	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	83.4	
Total sound power level	92.5	94.5	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	

Mode 2

hub height 91 m – 102.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	
63 Hz	72.8	73.6	79.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	
250 Hz	86.5	86.3	90.2	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	
500 Hz	86.6	86.5	90.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	93.4	
1000 Hz	85.1	87.7	92.8	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	
2000 Hz	84.4	89.1	94.5	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	96.6	
4000 Hz	81.0	85.9	93.6	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	96.1	
8000 Hz	75.9	74.2	83.7	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	

Mode 4 (not available for 120 m)

hub height 91 m – 101.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.3	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	73.9	
63 Hz	72.8	73.6	79.9	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	
125 Hz	80.1	80.3	86.9	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	89.2	
250 Hz	86.5	86.3	90.2	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3	
500 Hz	86.6	86.5	90.4	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	92.8	
1000 Hz	85.1	87.7	92.8	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	94.5	
2000 Hz	84.4	89.1	94.5	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	95.7	
4000 Hz	81.0	85.9	93.6	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	94.3	
8000 Hz	75.9	74.2	83.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	82.7	
Total sound power level	92.5	94.5	100.0	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	

Mode 6

hub height 91 m – 98.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	
63 Hz	72.8	73.6	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	79.1	
125 Hz	80.1	80.3	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	86.7	
250 Hz	86.5	86.3	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	89.6	
500 Hz	86.6	86.5	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	
1000 Hz	85.1	87.7	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	
2000 Hz	84.4	89.1	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	92.7	
4000 Hz	81.0	85.9	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6	
8000 Hz	75.9	74.2	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	82.9	
Total sound power level	92.5	94.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	

Mode 7

hub height 91 m – 98.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	
63 Hz	72.8	73.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	78.6	
125 Hz	80.1	80.3	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2	
250 Hz	86.5	86.3	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1	
500 Hz	86.6	86.5	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	
1000 Hz	85.1	87.7	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	
2000 Hz	84.4	89.1	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	92.2	
4000 Hz	81.0	85.9	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	
8000 Hz	75.9	74.2	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	
Total sound power level	92.5	94.5	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0

Mode 9

hub height 91 m – 97.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	67.3	
63 Hz	72.8	73.6	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	78.0	
125 Hz	80.1	80.3	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	85.2	
250 Hz	86.5	86.3	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4	
500 Hz	86.6	86.5	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	
1000 Hz	85.1	87.7	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	
2000 Hz	84.4	89.1	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	
4000 Hz	81.0	85.9	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	
8000 Hz	75.9	74.2	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	77.3	
Total sound power level	92.5	94.5	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0	97.0

Mode 11

hub height 91 m – 96.0 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	
63 Hz	72.8	73.6	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	
125 Hz	80.1	80.3	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	84.2	
250 Hz	86.5	86.3	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4	
500 Hz	86.6	86.5	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	
1000 Hz	85.1	87.7	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	88.8	
2000 Hz	84.4	89.1	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	90.9	
4000 Hz	81.0	85.9	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	
8000 Hz	75.9	74.2	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	76.3	
Total sound power level	92.5	94.5	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0	96.0

Mode 8

hub height 91 m – 97.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	
63 Hz	72.8	73.6	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	78.1	
125 Hz	80.1	80.3	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	85.7	
250 Hz	86.5	86.3	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	
500 Hz	86.6	86.5	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	
1000 Hz	85.1	87.7	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9	
2000 Hz	84.4	89.1	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	91.7	
4000 Hz	81.0	85.9	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	
8000 Hz	75.9	74.2	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	81.9	
Total sound power level	92.5	94.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5

Mode 10

hub height 91 m – 96.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	
63 Hz	72.8	73.6	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	77.5	
125 Hz	80.1	80.3	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	84.7	
250 Hz	86.5	86.3	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	87.9	
500 Hz	86.6	86.5	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	
1000 Hz	85.1	87.7	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	89.3	
2000 Hz	84.4	89.1	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4	
4000 Hz	81.0	85.9	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6	
8000 Hz	75.9	74.2	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	76.8	
Total sound power level	92.5	94.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5	96.5

Mode 12

hub height 91 m – 95.5 dB(A)

octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s											
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
31.5 Hz	62.0	62.0	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	65.8	
63 Hz	72.8	73.6	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	76.5	
125 Hz	80.1	80.3	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	83.7	
250 Hz	86.5	86.3	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	
500 Hz	86.6	86.5	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	
1000 Hz	85.1	87.7	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	
2000 Hz	84.4	89.1	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4	
4000 Hz	81.0	85.9	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	
8000 Hz	75.9	74.2	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	75.8	
Total sound power level	92.5	94.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5	95.5

C.Mesures acoustiques

Conditions météorologiques rencontrées

Campagne du 13 au 29 novembre 2017

Dates		Conditions météorologiques		
		Température °C	Humidité relative %	Pression atmosphérique hPa
13/11/2017	JOUR	10°C	60%	1029hPa
	NUIT	6°C	80%	1028hPa
14/11/2017	JOUR	12°C	65%	1027hPa
	NUIT	9°C	90%	1026hPa
15/11/2017	JOUR	12°C	80%	1024hPa
	NUIT	8°C	85%	1023hPa
16/11/2017	JOUR	12°C	80%	1025hPa
	NUIT	12°C	85%	1027hPa
17/11/2017	JOUR	13°C	85%	1027hPa
	NUIT	6°C	90%	1028hPa
18/11/2017	JOUR	12°C	85%	1026hPa
	NUIT	11°C	80%	1025hPa
19/11/2017	JOUR	13°C	85%	1025hPa
	NUIT	8°C	90%	1023hPa
20/11/2017	JOUR	13°C	90%	1019hPa
	NUIT	13°C	85%	1017hPa
21/11/2017	JOUR	14°C	80%	1012hPa
	NUIT	12°C	85%	1009hPa
22/11/2017	JOUR	15°C	70%	990hPa
	NUIT	14°C	90%	990hPa
23/11/2017	JOUR	12°C	60%	1007hPa
	NUIT	8°C	90%	1009hPa
24/11/2017	JOUR	10°C	70%	1014hPa
	NUIT	9°C	65%	1015hPa
25/11/2017	JOUR	7°C	75%	1027hPa
	NUIT	5°C	80%	1030hPa
26/11/2017	JOUR	9°C	80%	1031hPa
	NUIT	8°C	90%	1030hPa

Dates		Conditions météorologiques		
		Température °C	Humidité relative %	Pression atmosphérique hPa
27/11/2017	JOUR	11°C	95%	1017hPa
	NUIT	9°C	90%	1015hPa
28/11/2017	JOUR	8°C	70%	1013hPa
	NUIT	5°C	75%	1012hPa
29/11/2017	JOUR	8°C	65%	1015hPa
	NUIT	4°C	80%	1017hPa

Campagne du 18 au 25 février 2019

Dates		Conditions météorologiques		
		Température °C	Humidité relative %	Pression atmosphérique hPa
18/02/2019	JOUR	10°C	80%	1017hPa
	NUIT	3°C	96%	1021hPa
19/02/2019	JOUR	8°C	75%	1021hPa
	NUIT	7°C	95%	1019hPa
20/02/2019	JOUR	10°C	75%	1020hPa
	NUIT	8°C	95%	1024hPa
21/02/2019	JOUR	12°C	65%	1025hPa
	NUIT	8°C	70%	1030hPa
22/02/2019	JOUR	14°C	55%	1031hPa
	NUIT	10°C	68%	1030hPa
23/02/2019	JOUR	15°C	57%	1030hPa
	NUIT	7°C	98%	1032hPa
24/02/2019	JOUR	15°C	62%	1033hPa
	NUIT	4°C	96%	1034hPa
25/02/2019	JOUR	15°C	47%	1034hPa
	NUIT	7°C	68%	1032hPa

Analyse qualitative des facteurs climatiques

La campagne de mesurages acoustiques a été menée :

- avec un vent de secteur Sud-Sud-Ouest (180° - 270°) et Nord-Ouest (270° - 360°) ;
- en hiver (absence de feuillage dans la végétation).

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) :

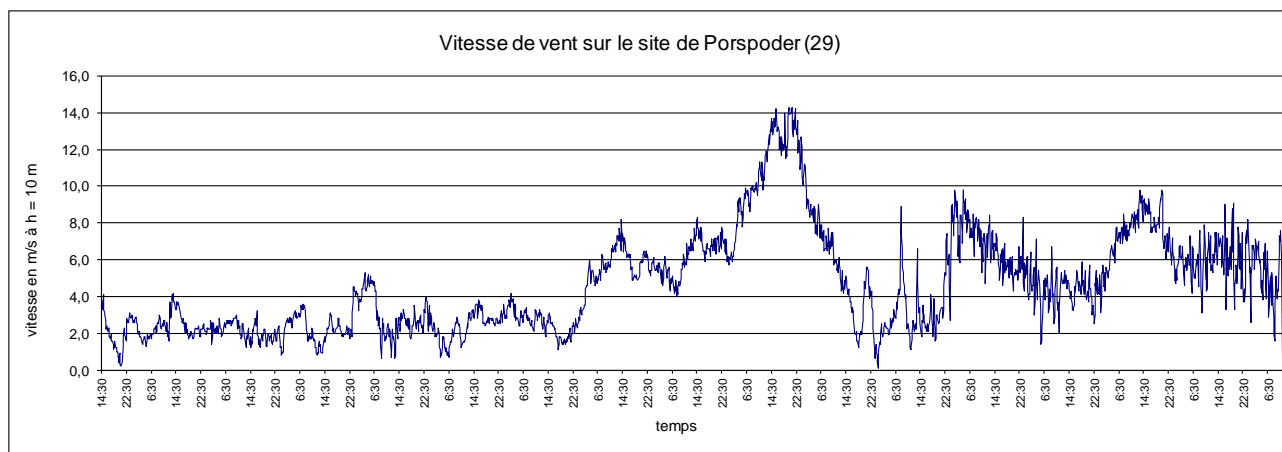
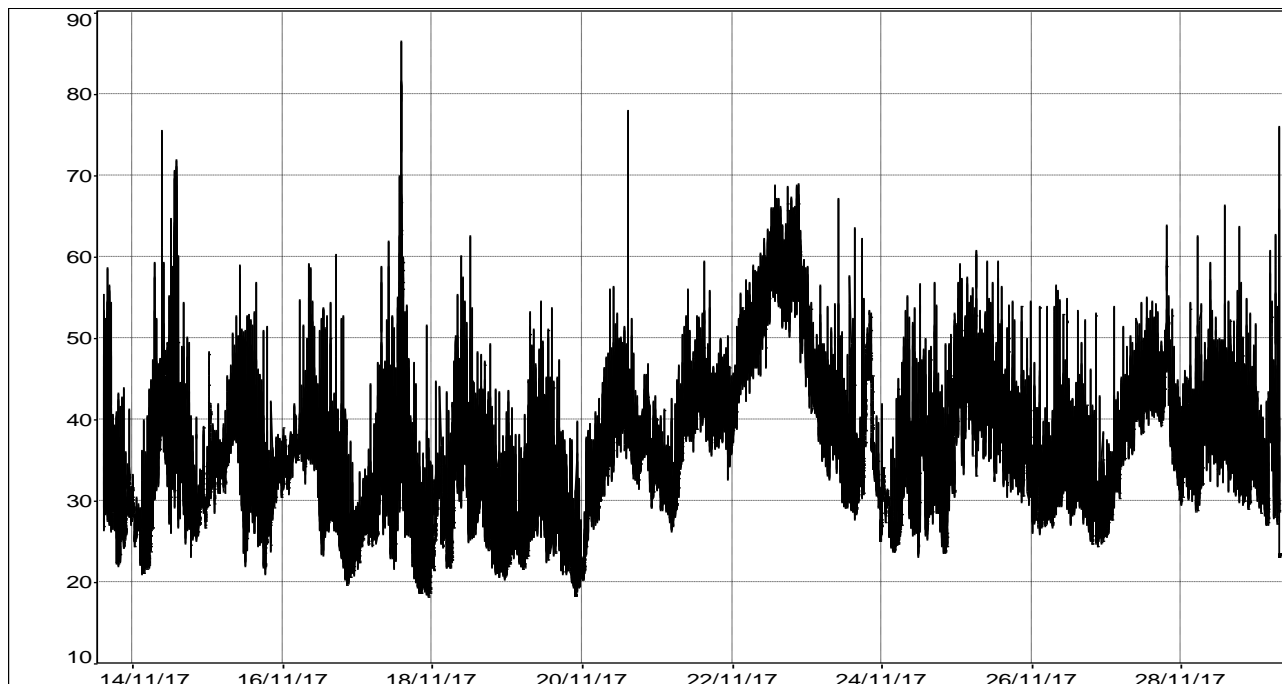
- U1 Vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens de la source-récepteur
 U2 Vent moyen contraire ou vent fort, peu contraire ou vent moyen peu contraire
 U3 Vent faible ou vent quelconque soufflant de travers
 U4 Vent moyen portant ou vent fort peu portant ou vent moyen peu portant
 U5 Vent fort portant.
- 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

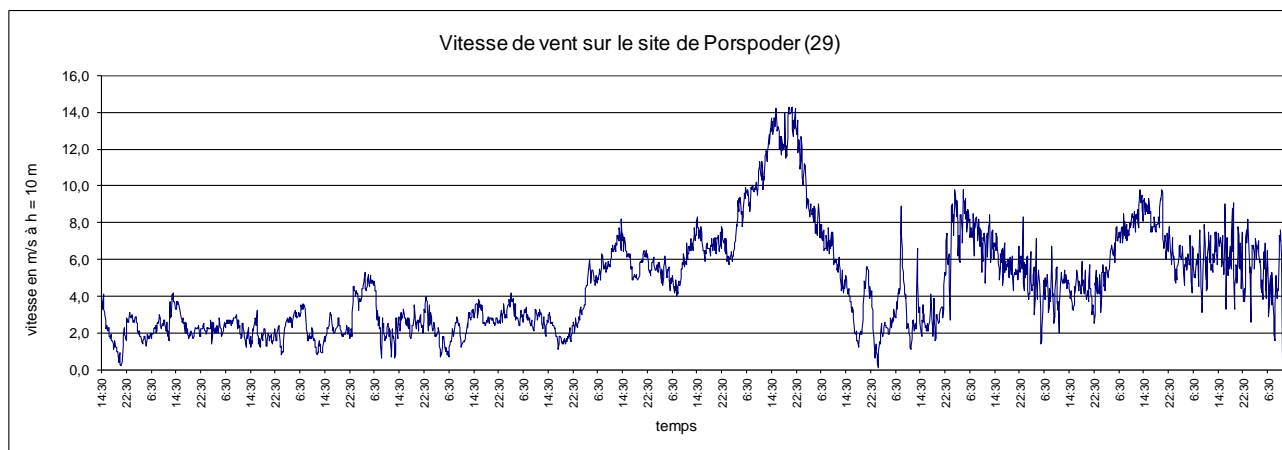
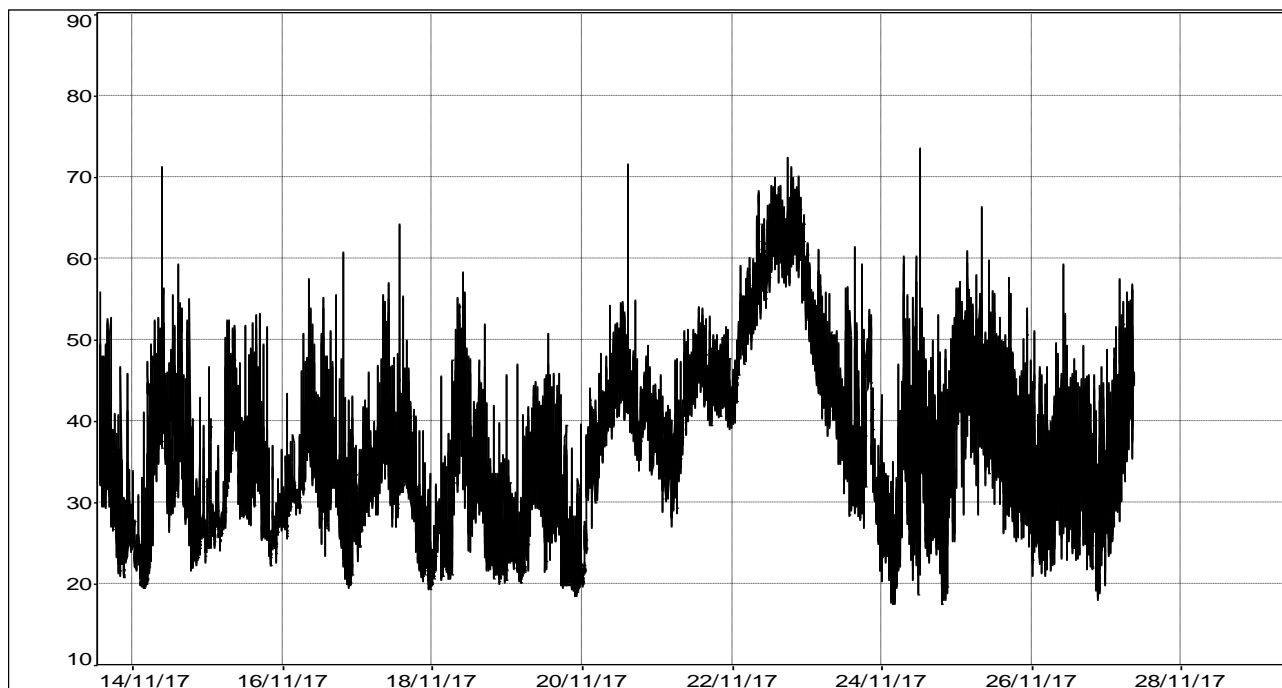
Campagne du 13 au 29 novembre 2017

ZER 1	Localisation Larret
Date début	13/11/2017
Date Fin	29/11/2017
Opérateur	GD
Durée d'intégration	1 s
Spectre	/
n° sonomètre	Solo 10675 (3)
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet




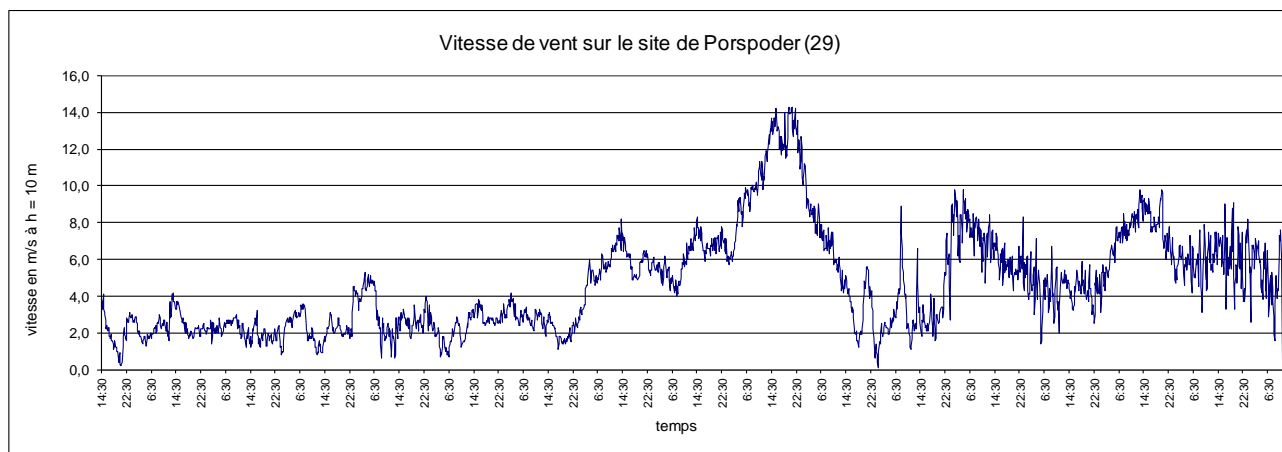
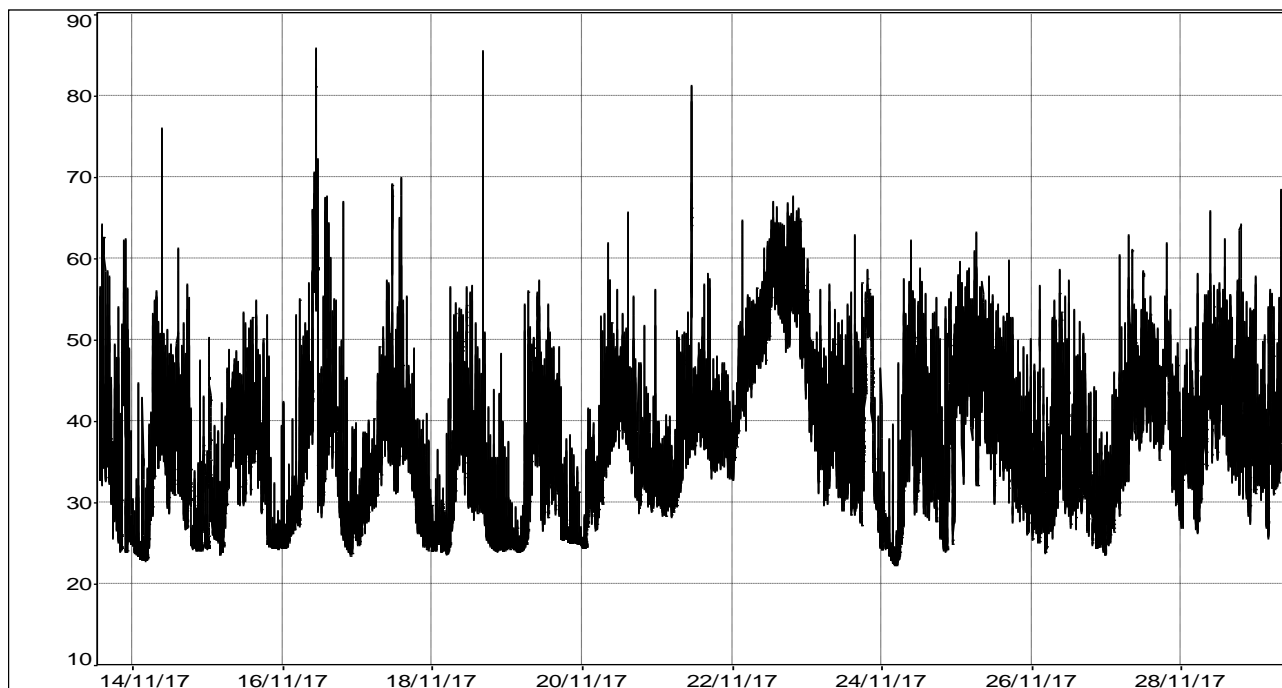
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une entreprise de menuiserie et de plusieurs exploitations agricoles. Bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 2	Localisation Le Grouanoc	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10538 (18)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




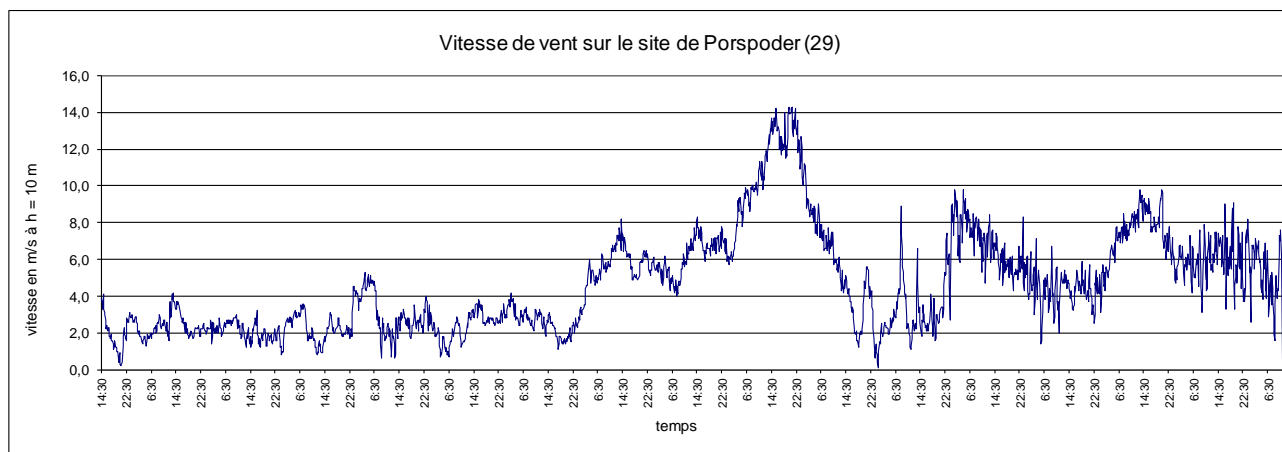
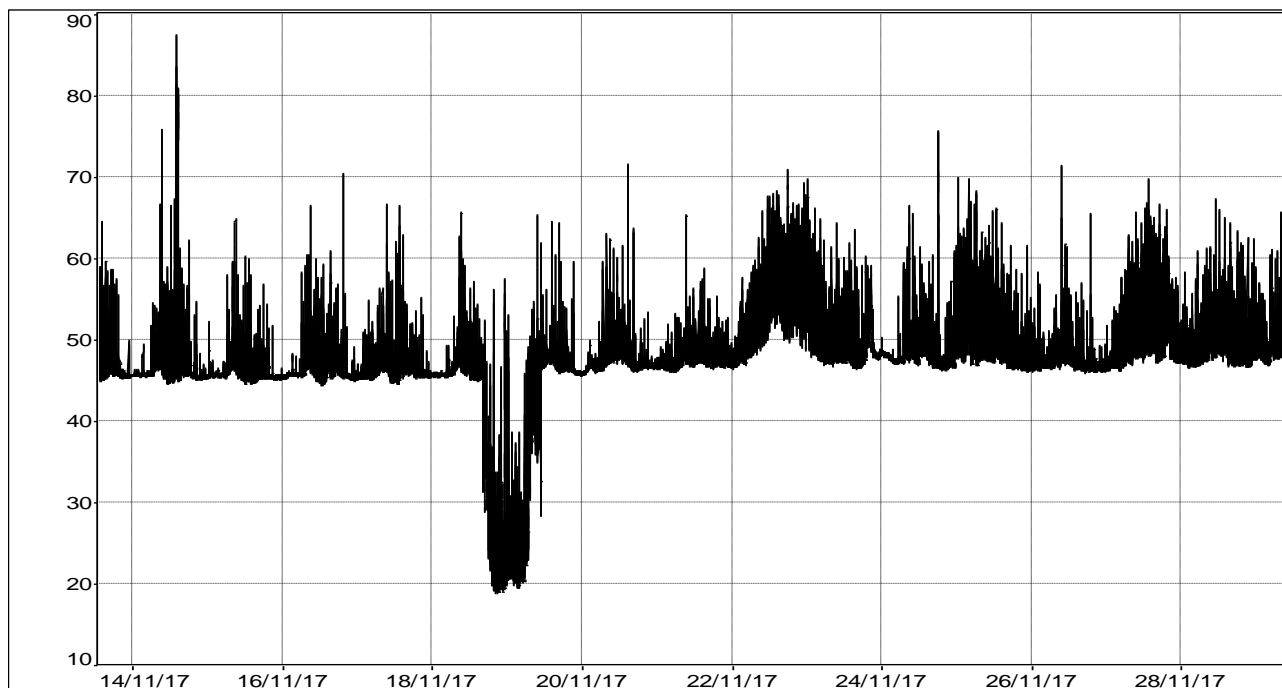
Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 3	Localisation Kerougant	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 10667 (4)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




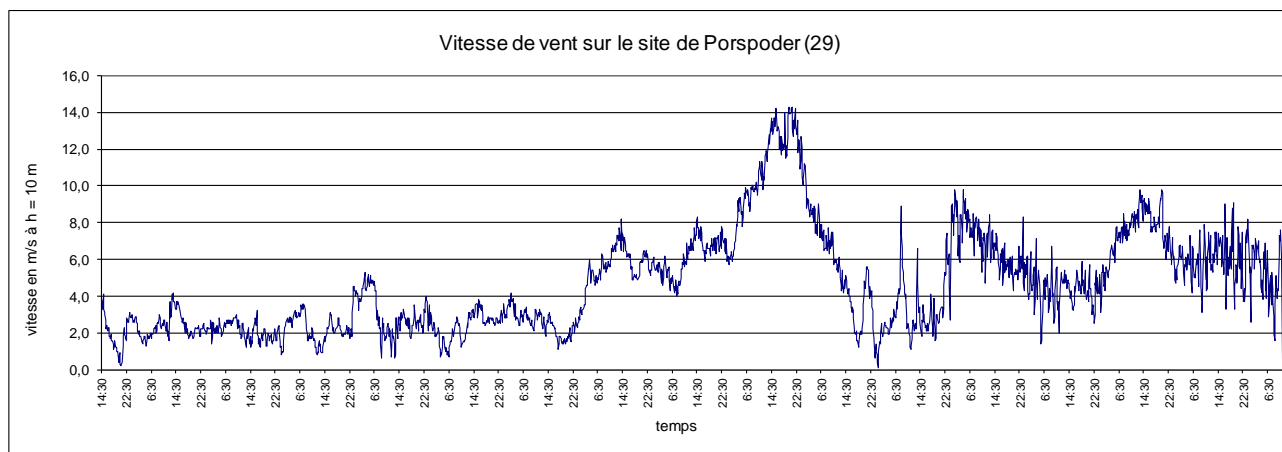
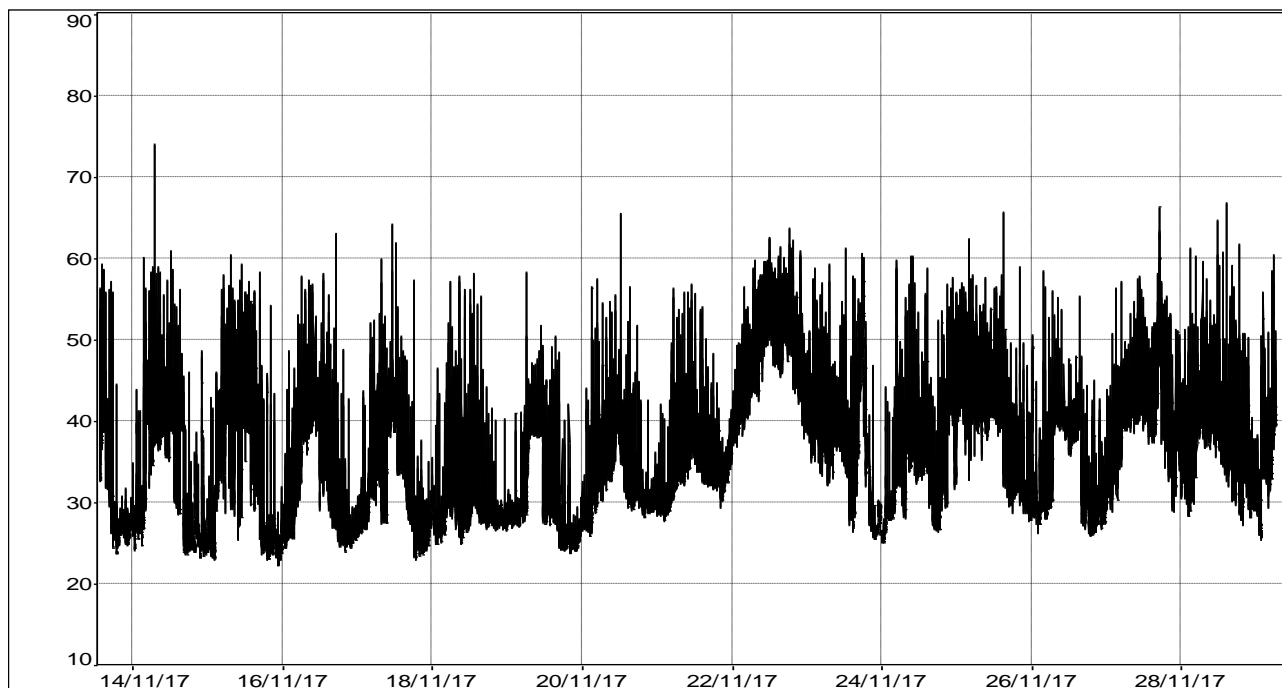
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 4	Localisation Kerdrouc'h	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10135 (17)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




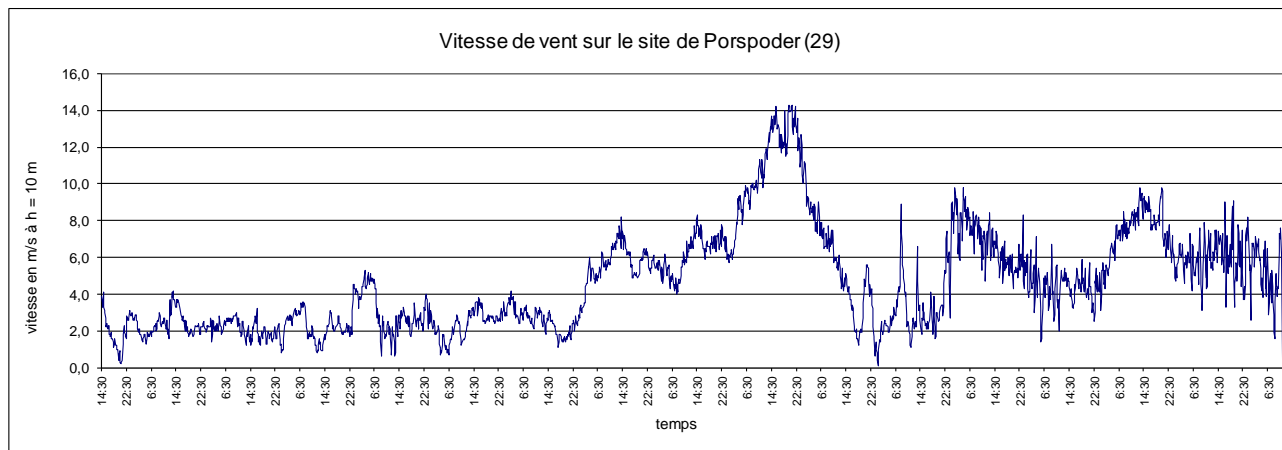
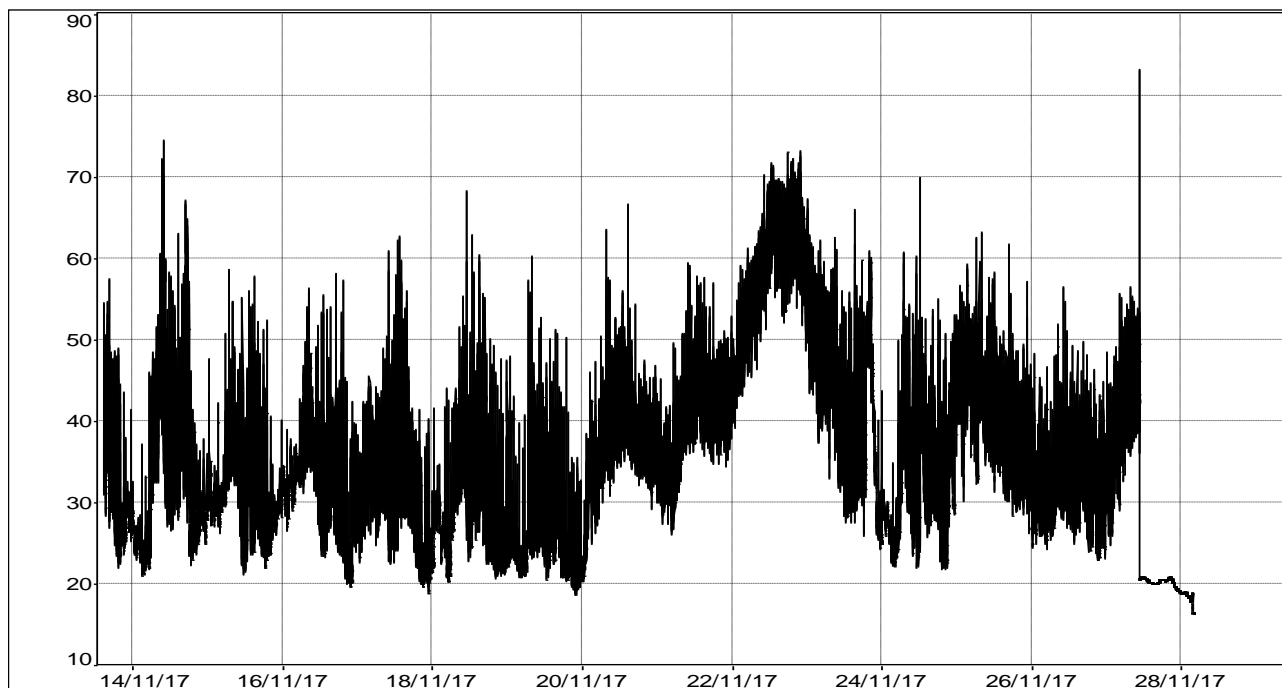
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation). L'alimentation d'une clôture électrique a perturbé la mesure et ce pendant quasiment toute la campagne.

ZER 5	Localisation La Roche Plate	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 61015 (12)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




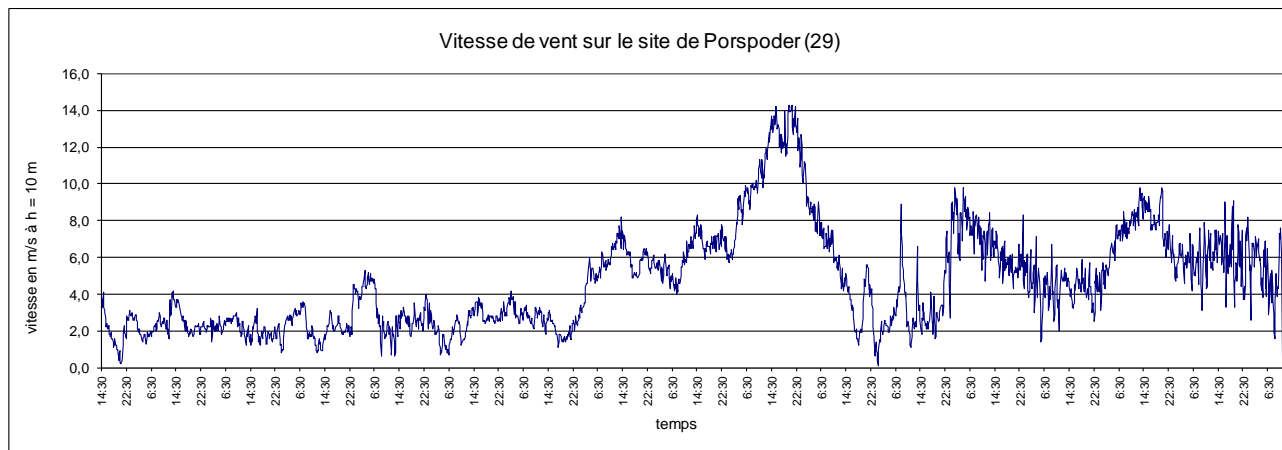
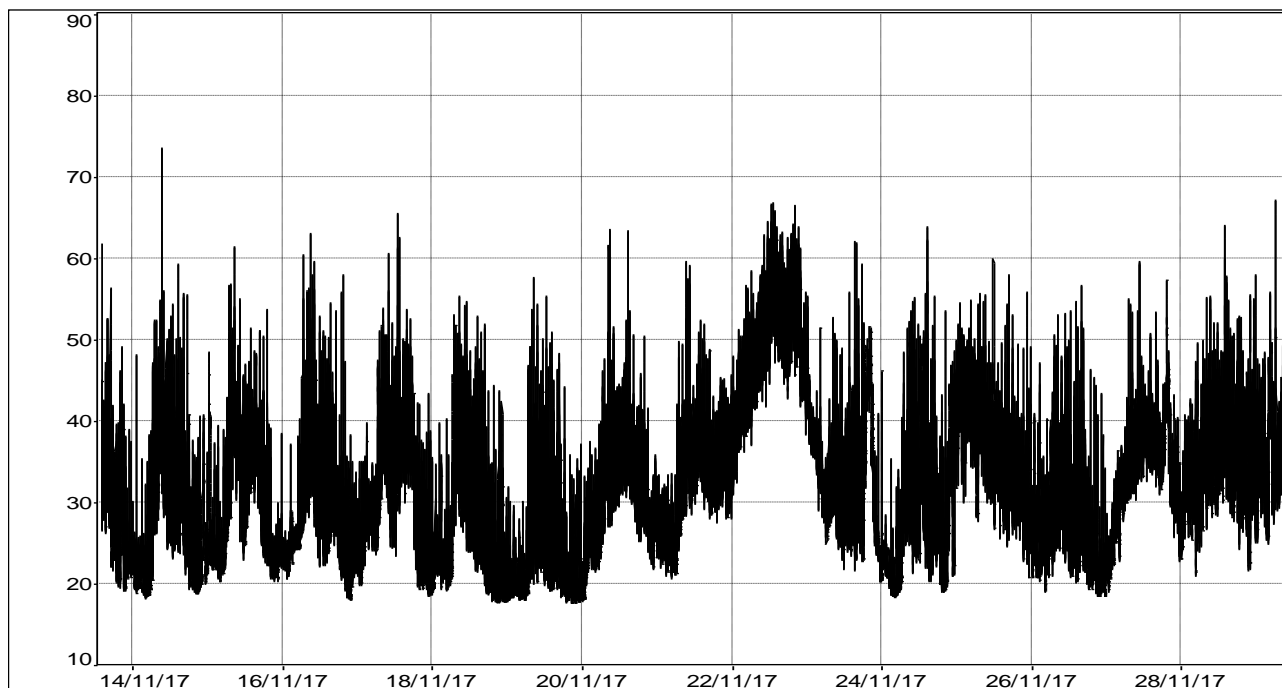
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 6	Localisation Penn Frad	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 10668 (5)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




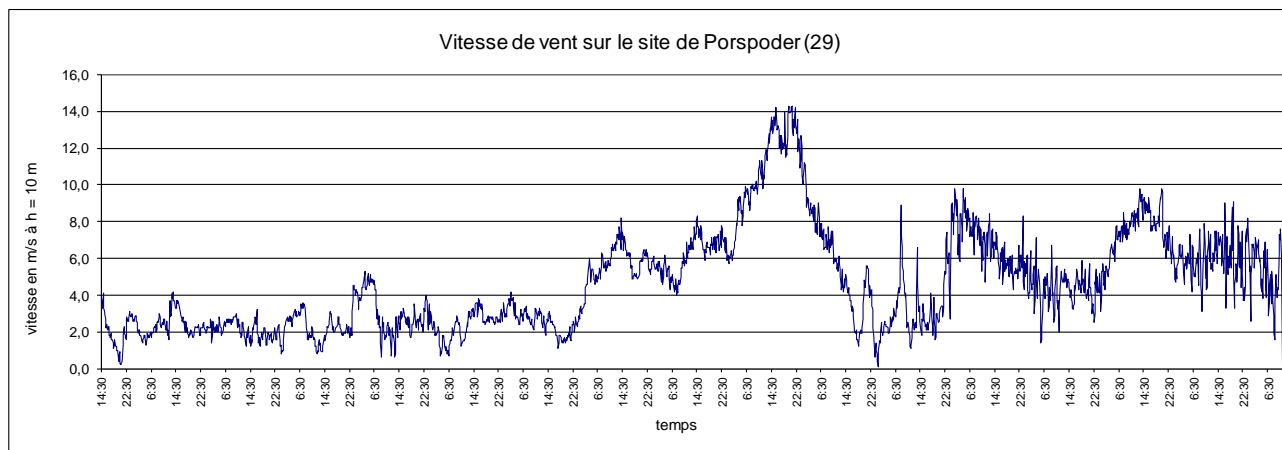
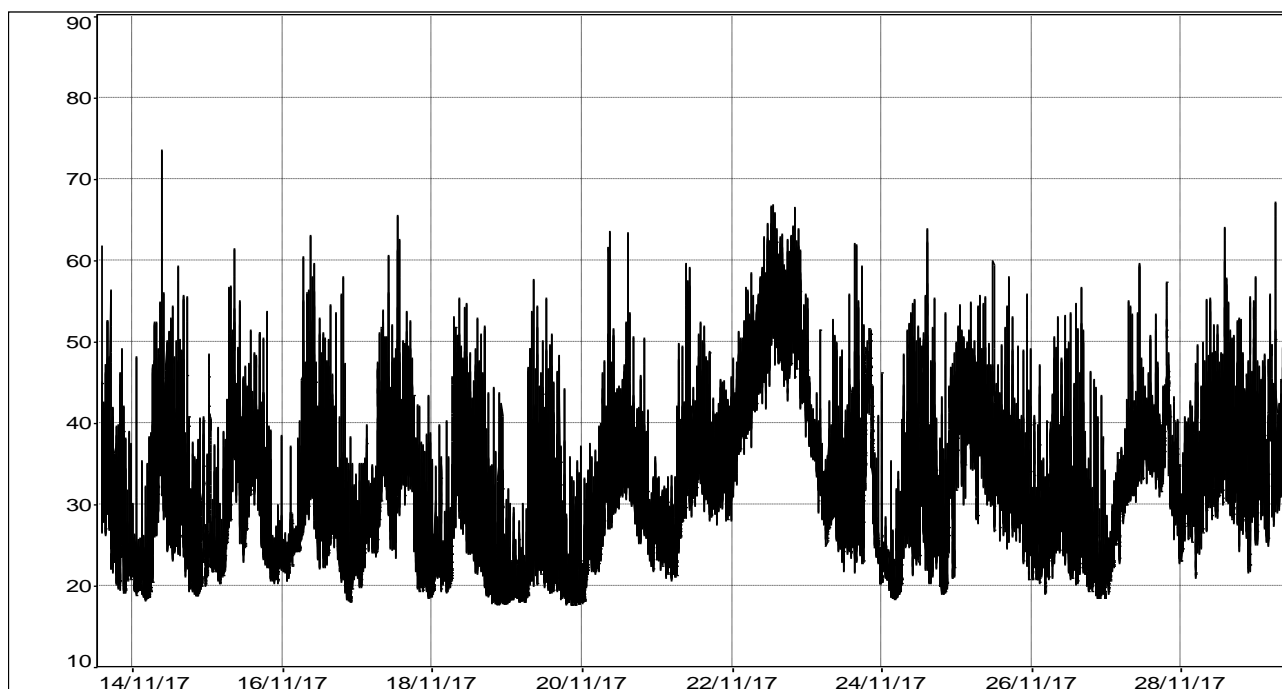
Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 7	Localisation Poulyot	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 60205 (9)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




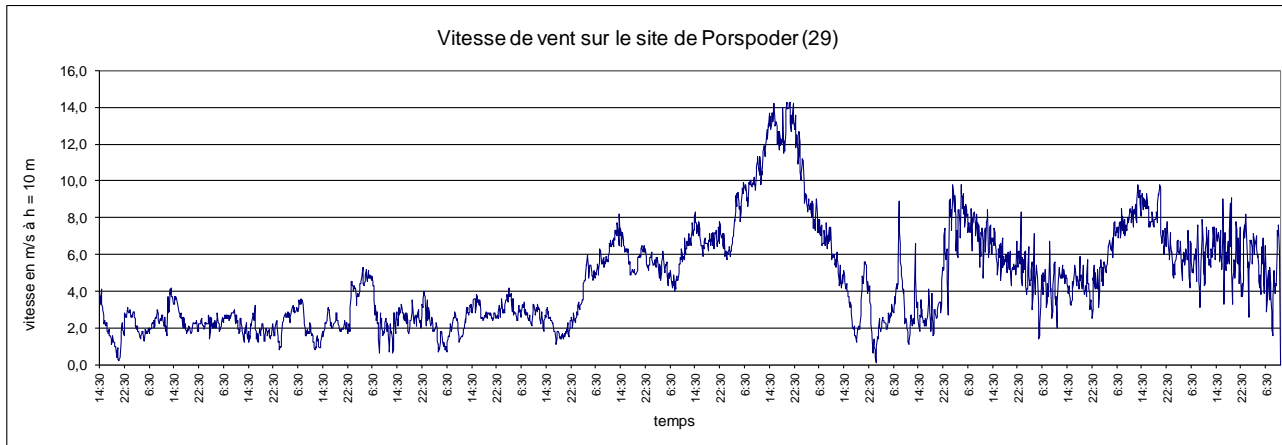
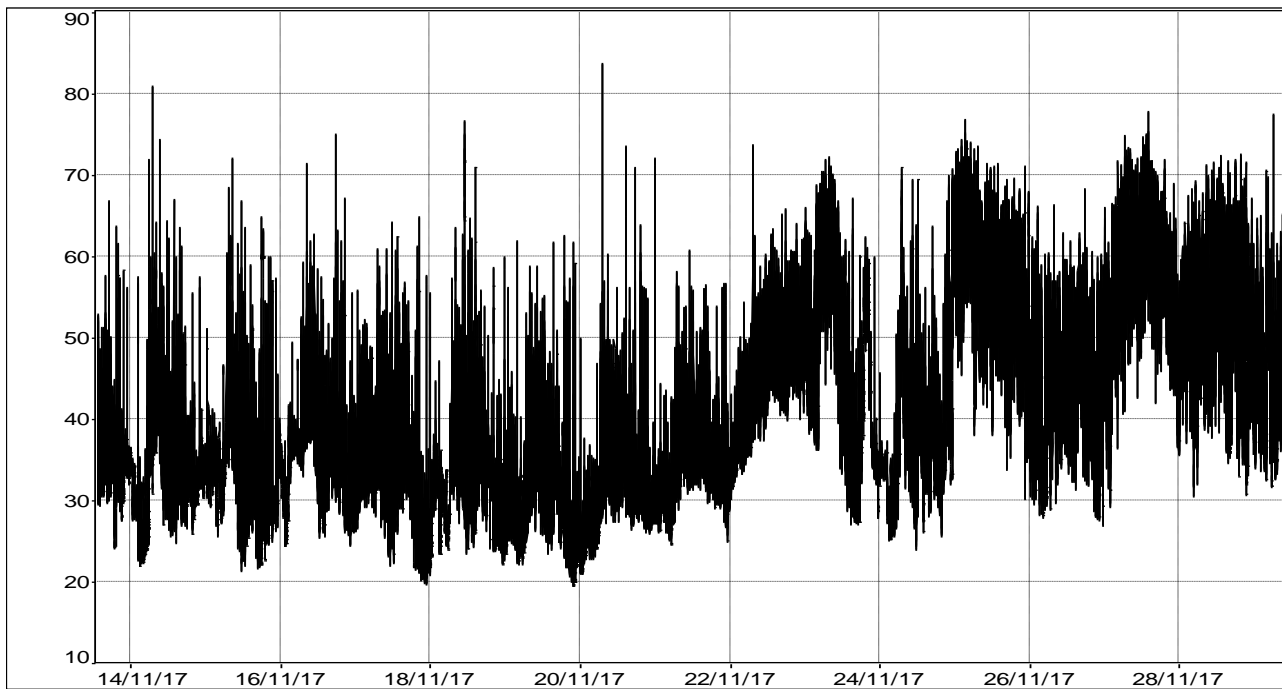
Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 8	Localisation	St Dénec
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10131 (16)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

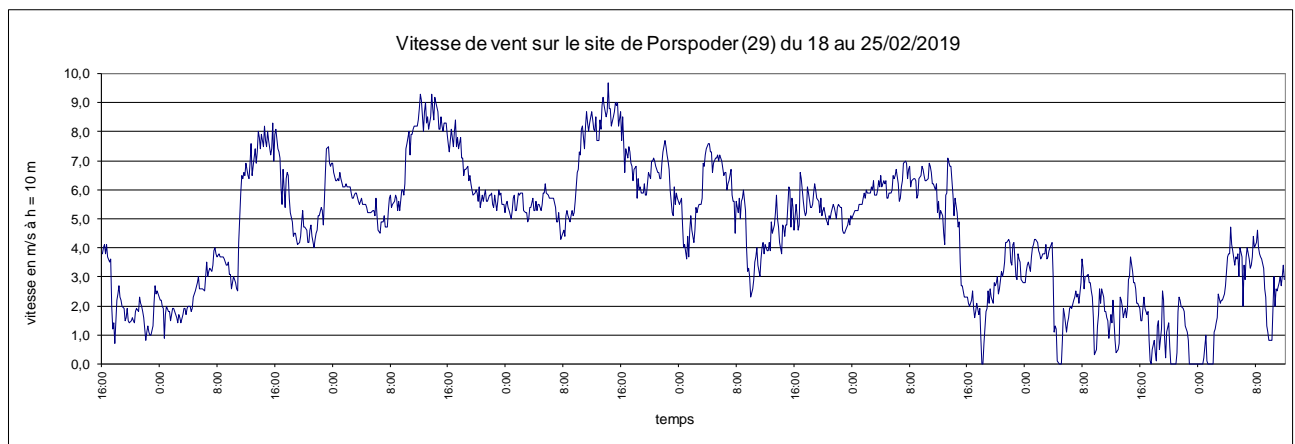
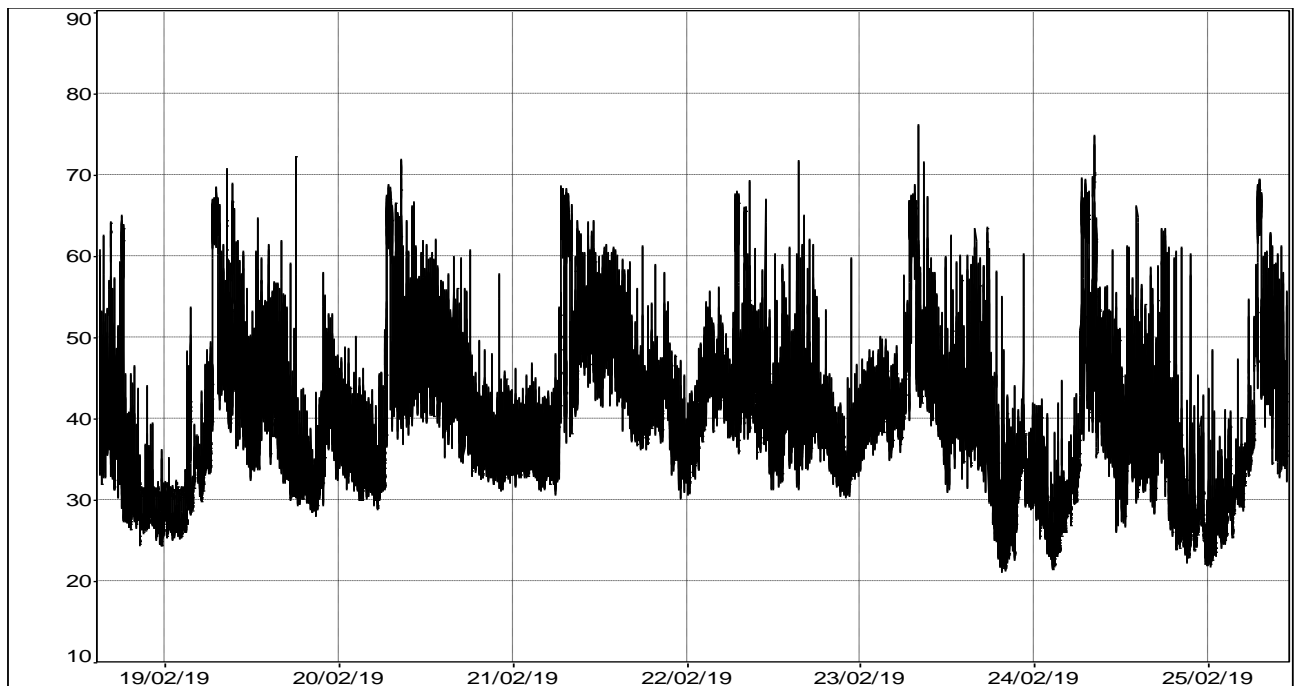
ZER 9	Localisation Kernévez	
Date début	13/11/2017	
Date Fin	29/11/2017	
Opérateur	GD	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10201 (15)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

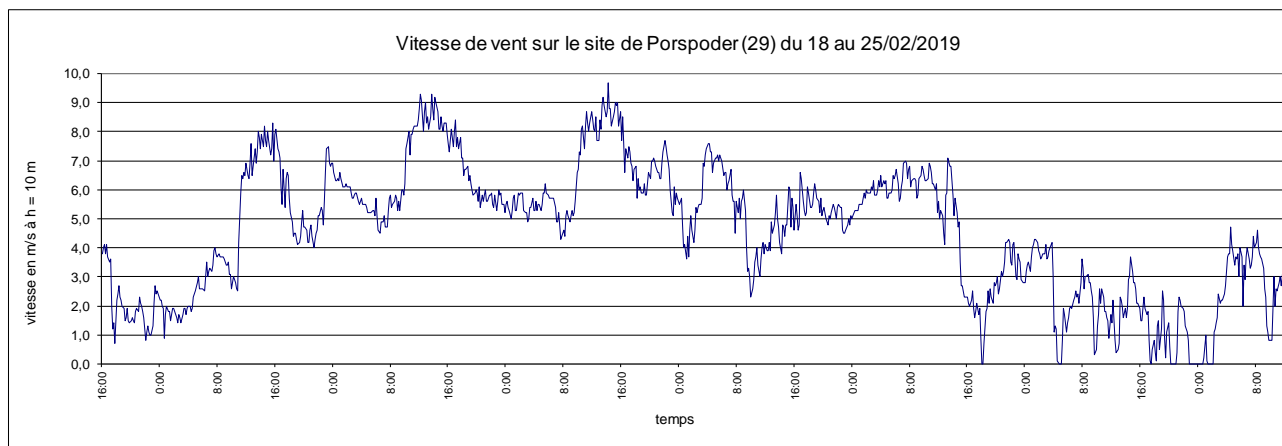
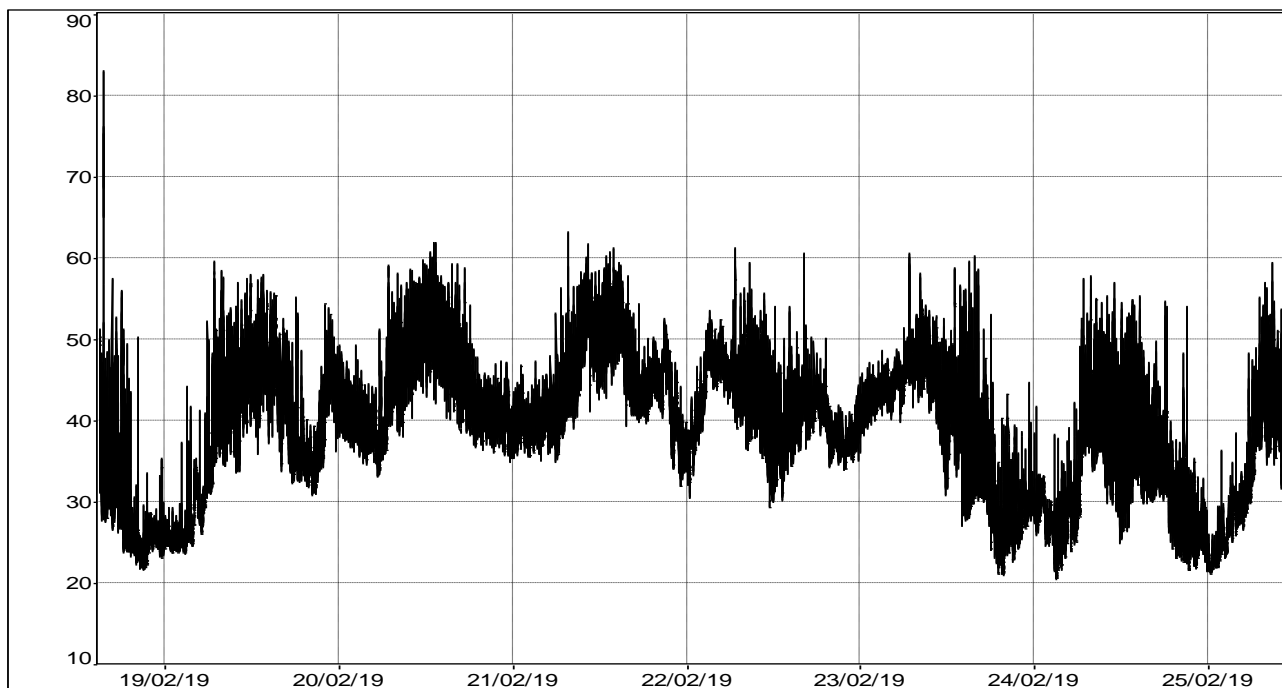
Campagne du 18 au 25 février 2019

ZER 1	Localisation Larret	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 12425 (21)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




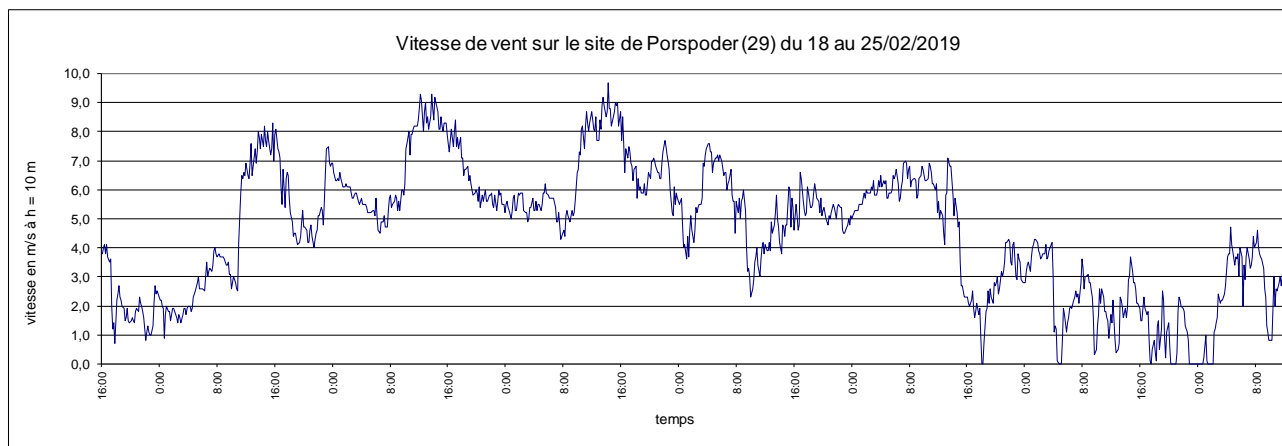
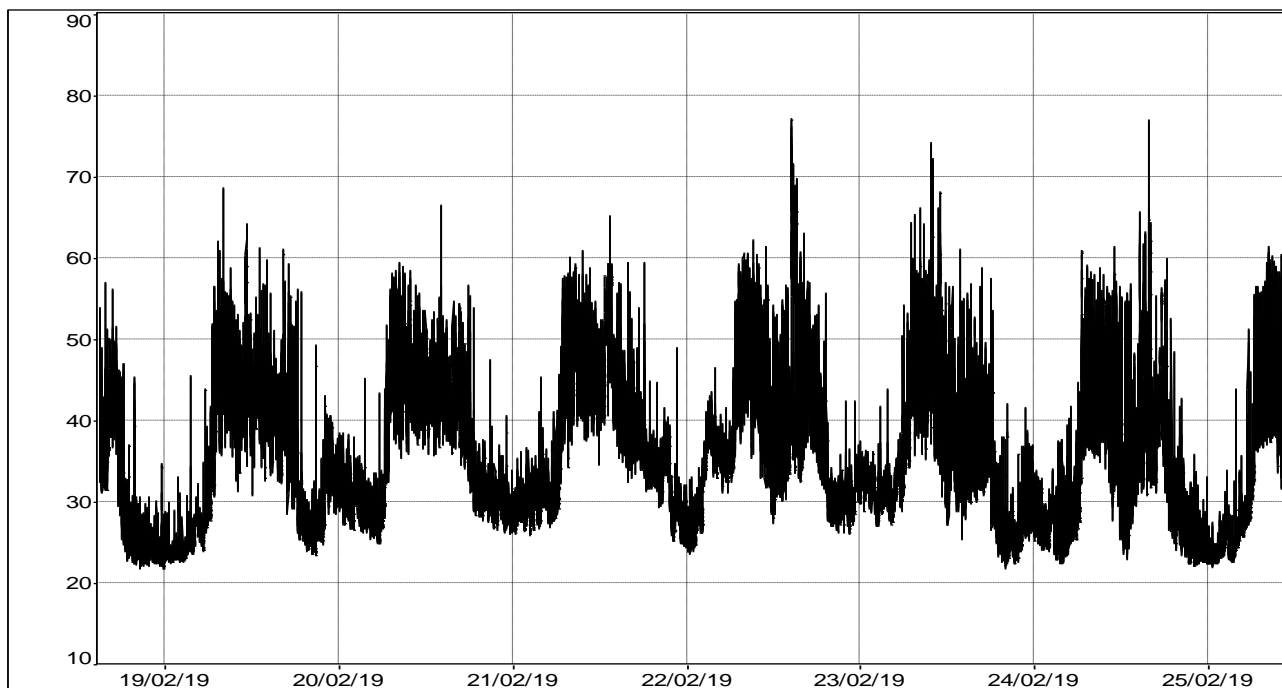
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une entreprise de menuiserie et de plusieurs exploitations agricoles. Bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 2	Localisation	Le Grouanoc
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10538 (18)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




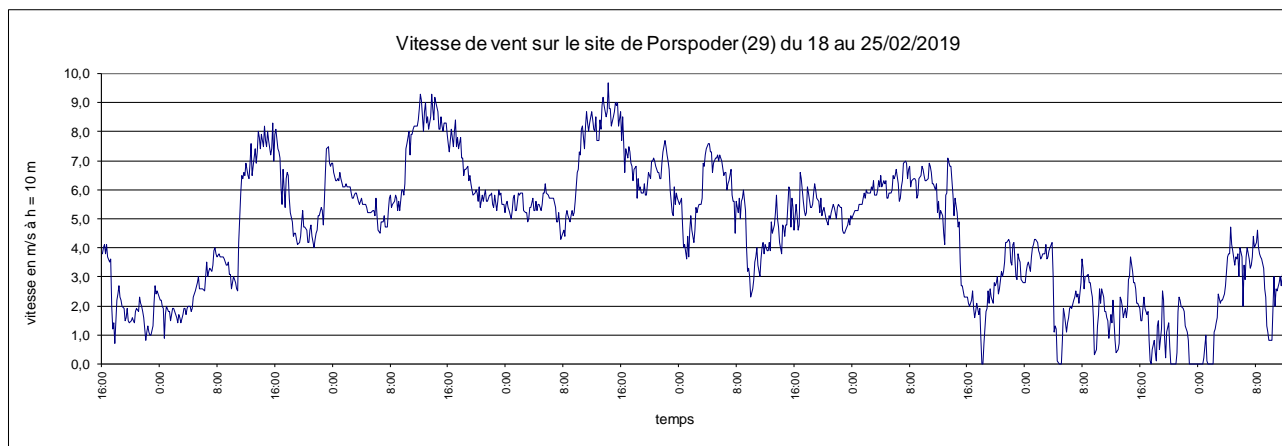
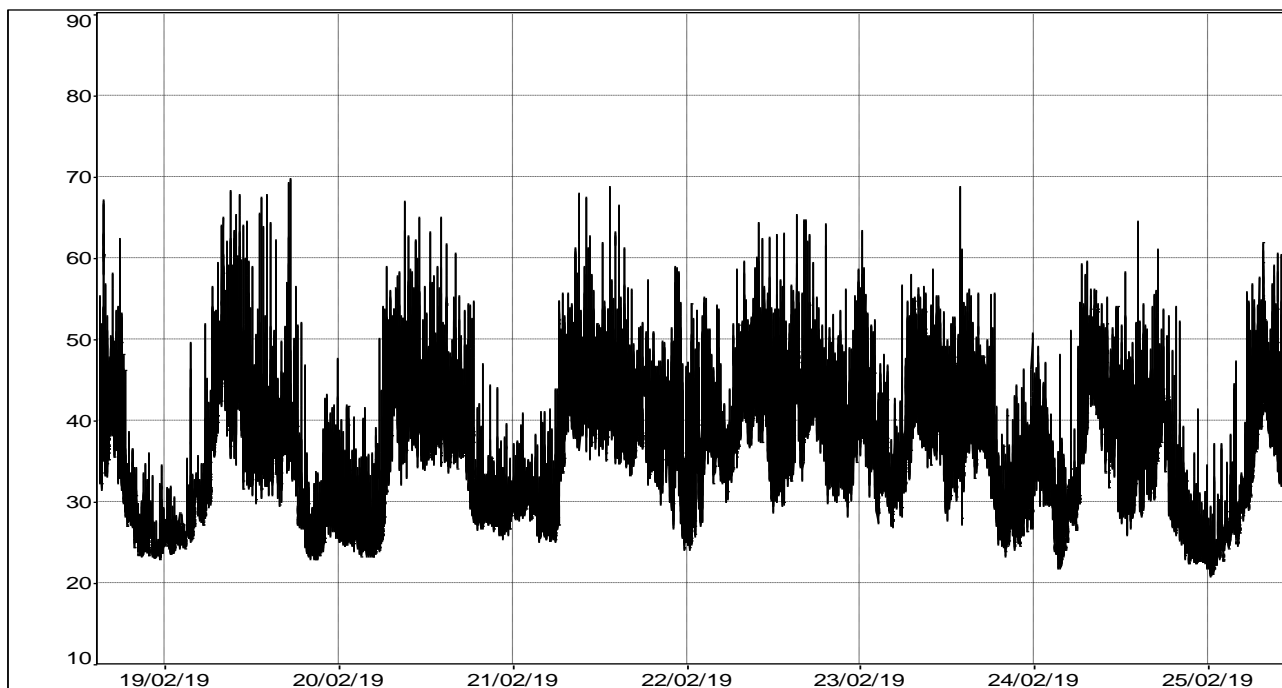
Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 3	Localisation Kerougant	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 61015 (12)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




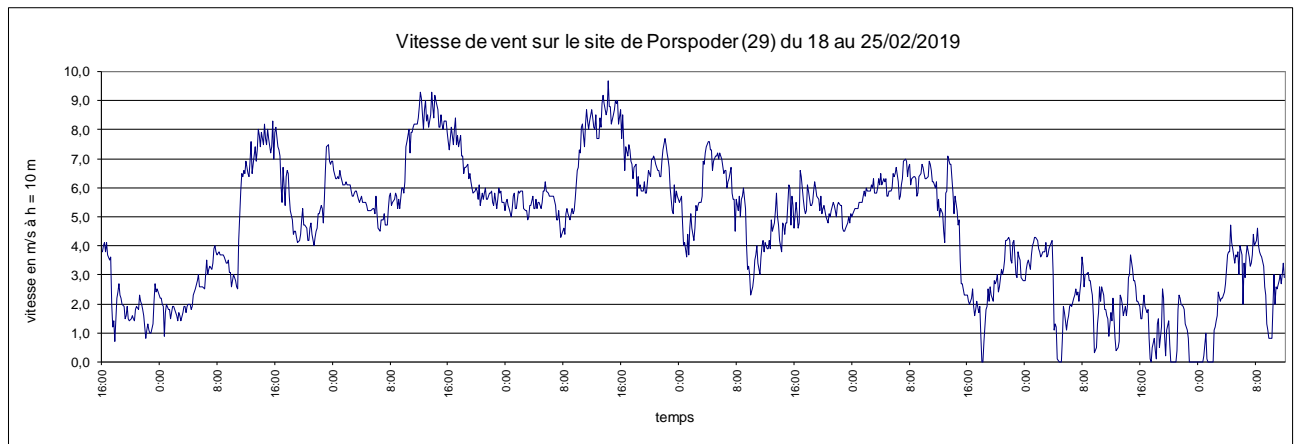
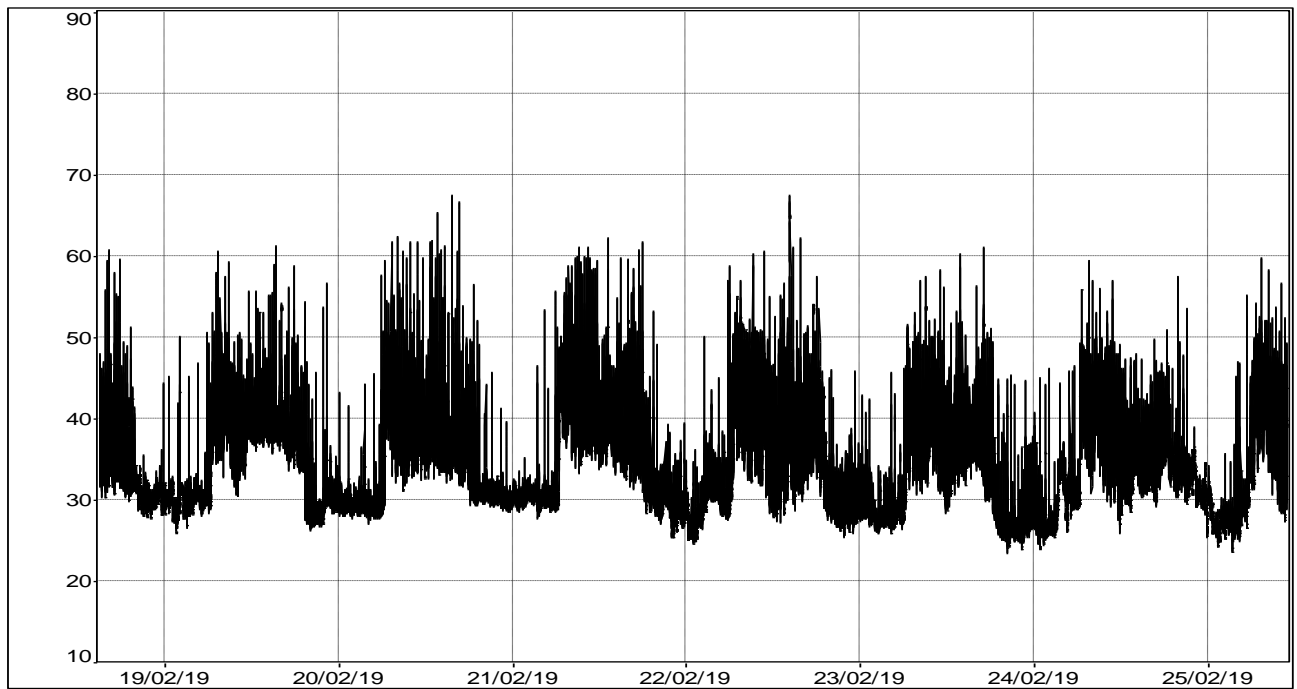
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 4	Localisation Kerdrouc'h	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10135 (17)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




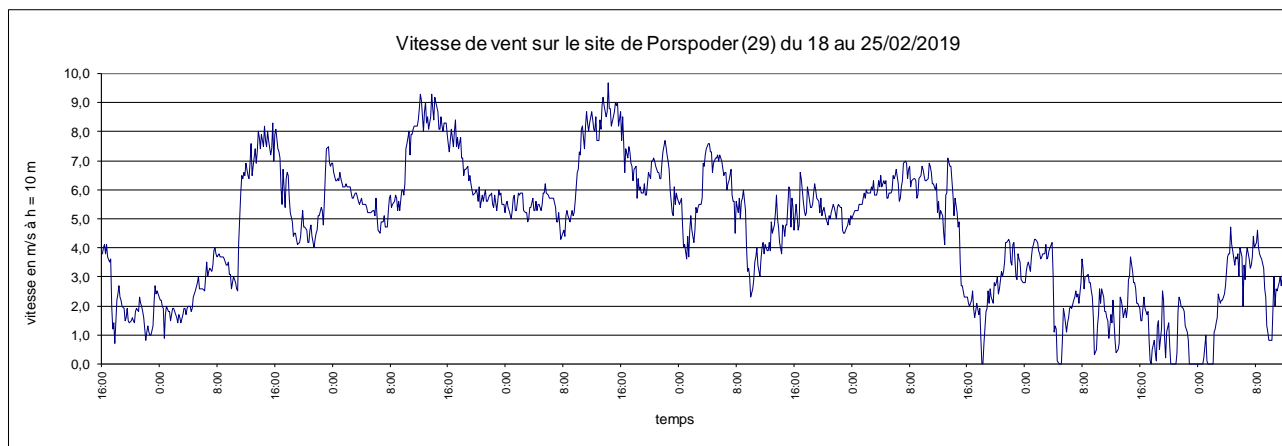
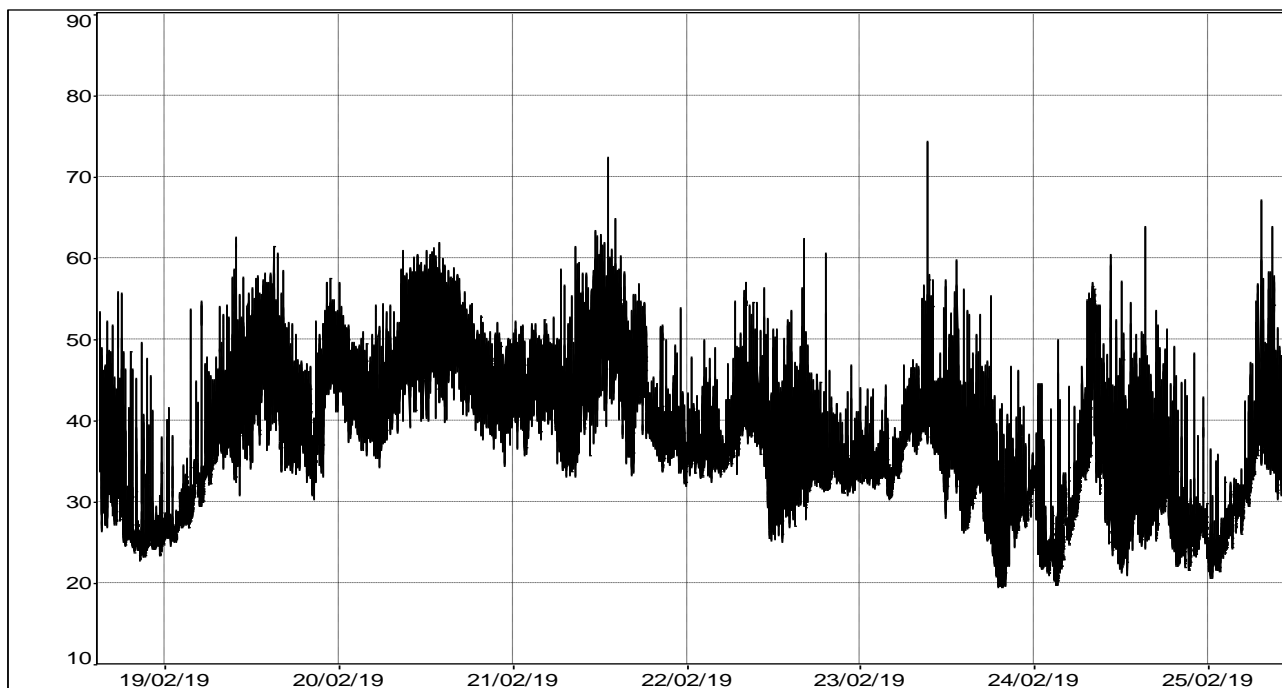
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 5	Localisation La Roche Plate	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 10668 (5)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




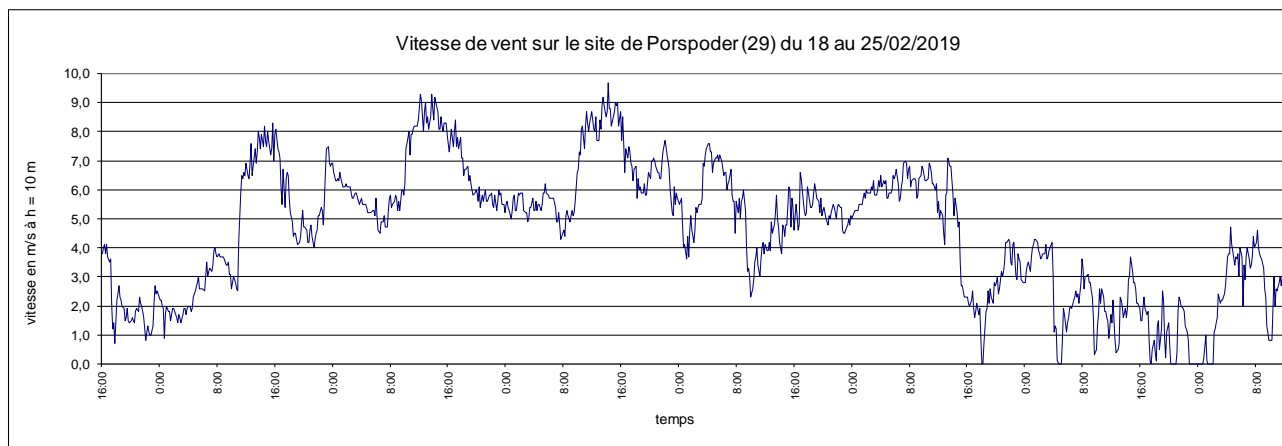
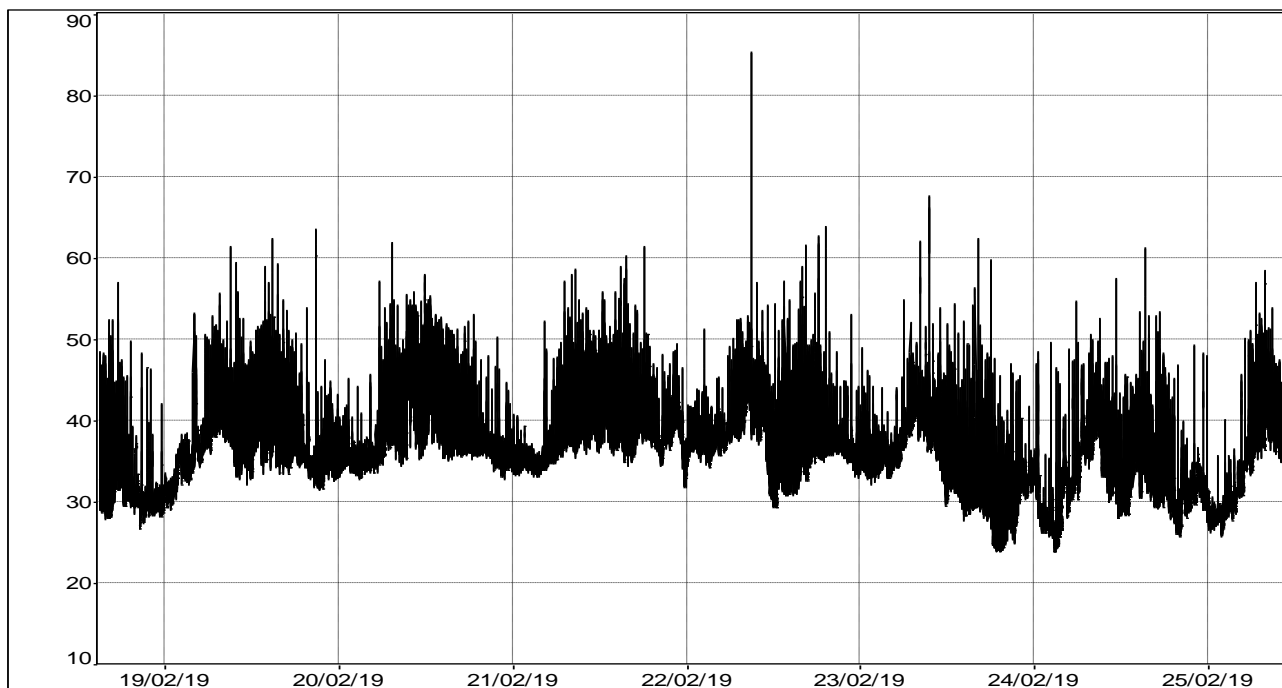
Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 6	Localisation Penn Frad	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 60205 (9)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	




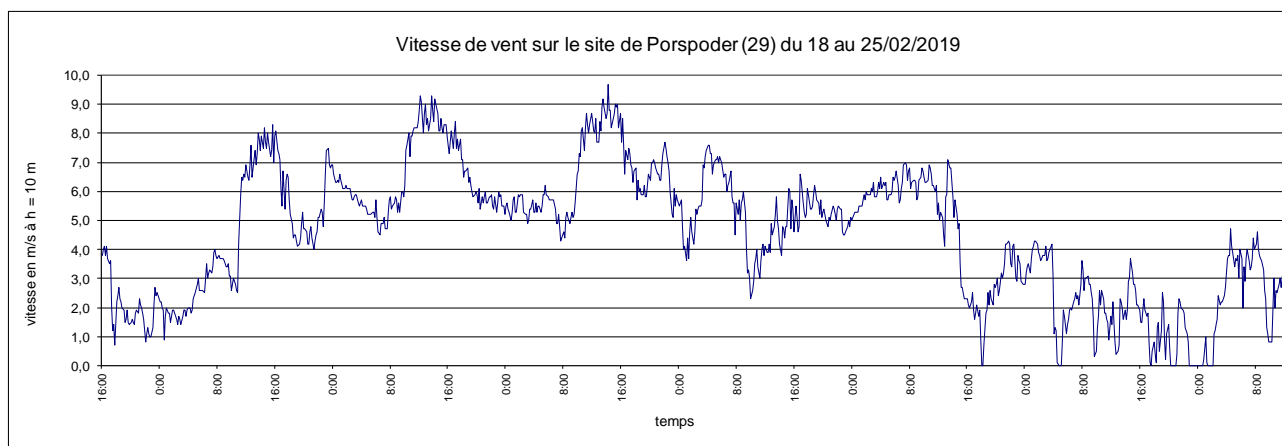
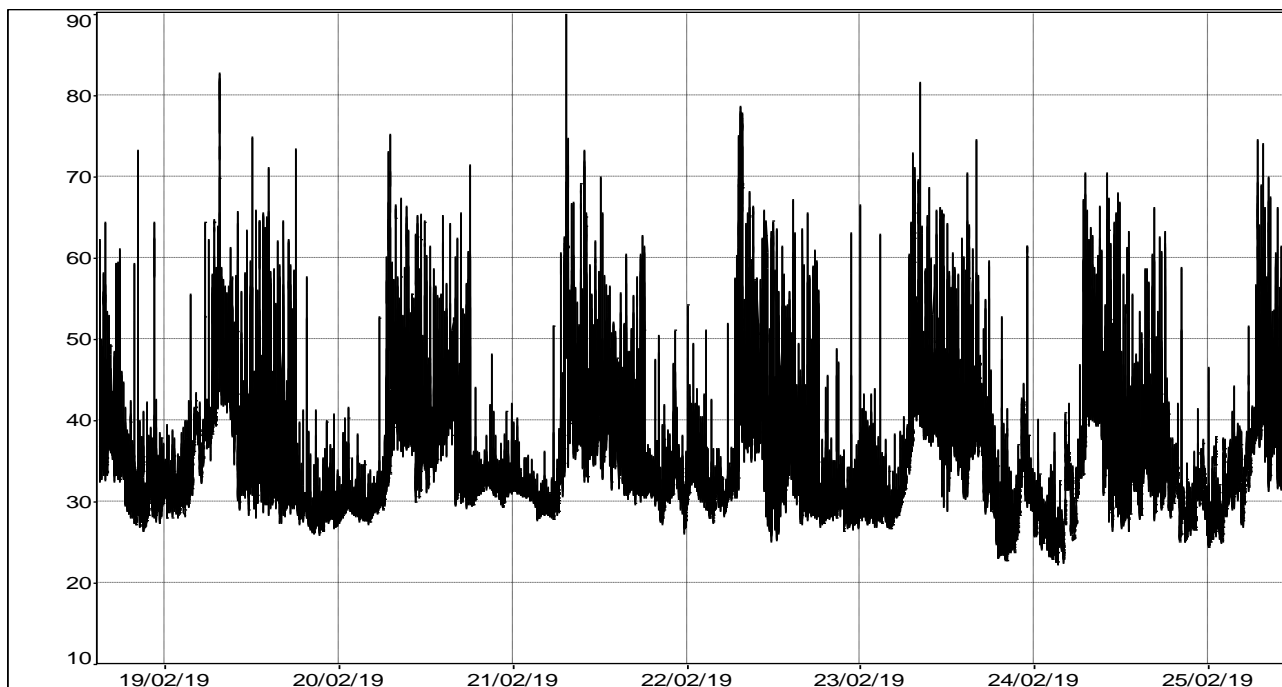
Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

ZER 7	Localisation Poulyot	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Solo 10667 (4)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	



Observations : Les bruits de la nature composent l'environnement sonore à ce point (oiseaux, vent dans la végétation).

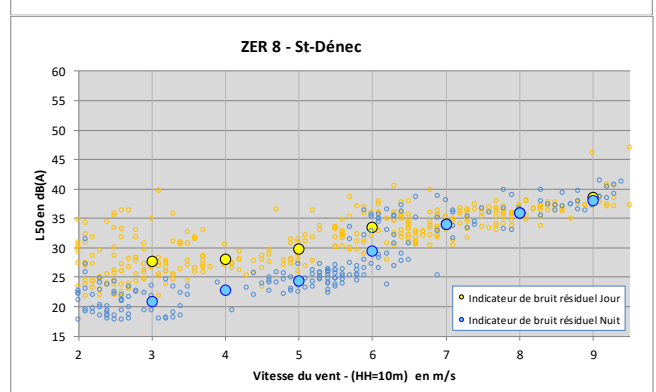
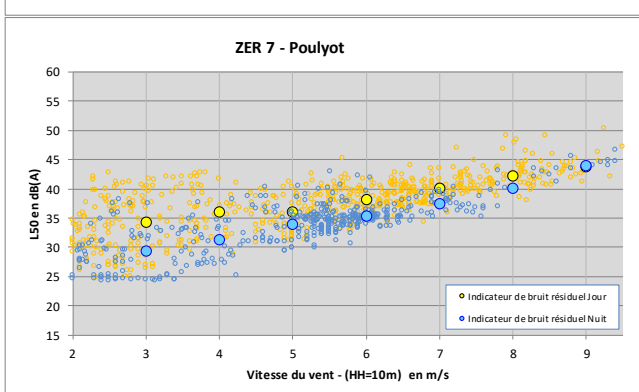
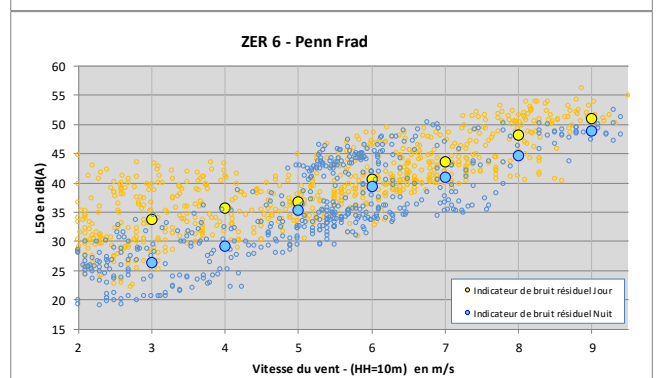
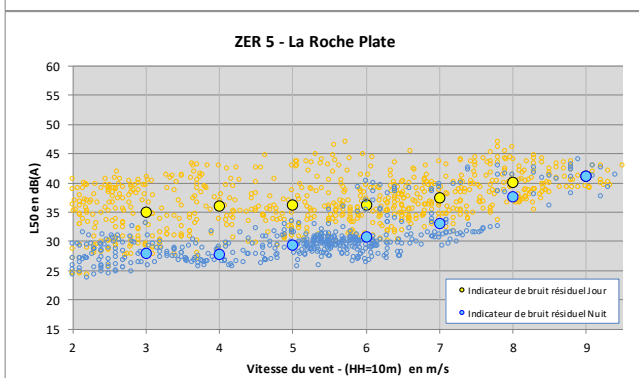
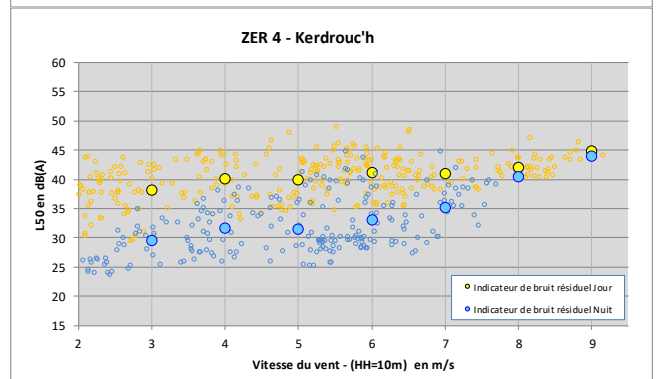
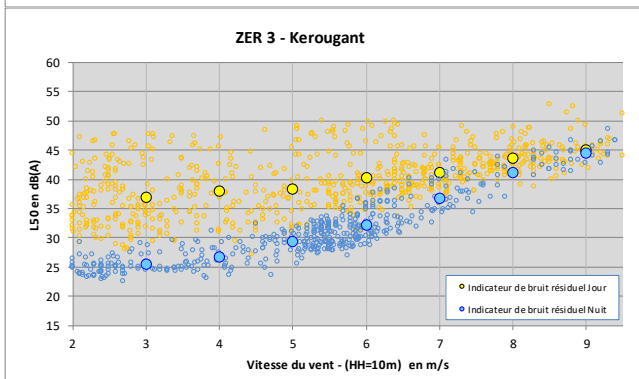
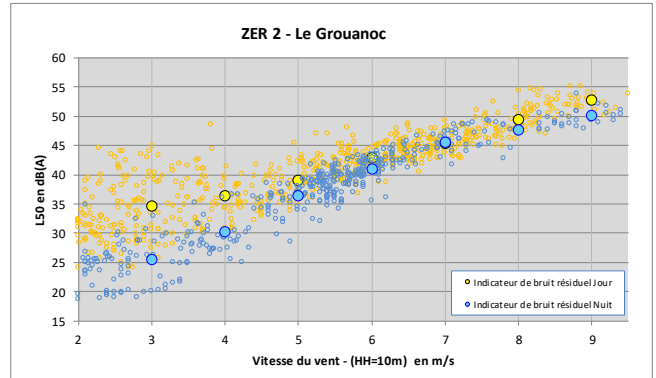
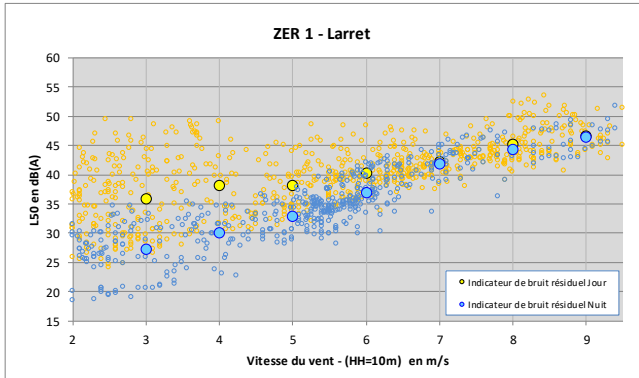
ZER 9	Localisation Kernévez	
Date début	18/02/2019	
Date Fin	25/02/2019	
Opérateur	MAV	
Durée d'intégration	1 s	
Spectre	/	
n° sonomètre	Duo 10944 (20)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	

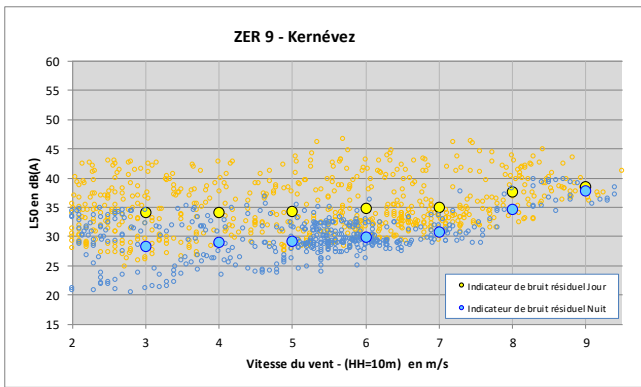


Observations : Environnement sonore conditionné par l'activité d'une exploitation agricole et dans une moindre mesure par les bruits de la nature (oiseaux, vent dans la végétation).

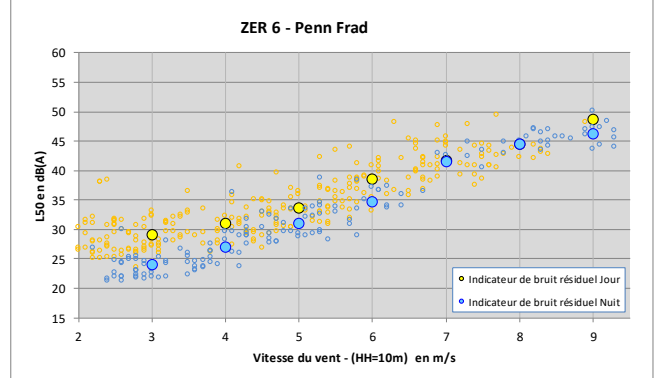
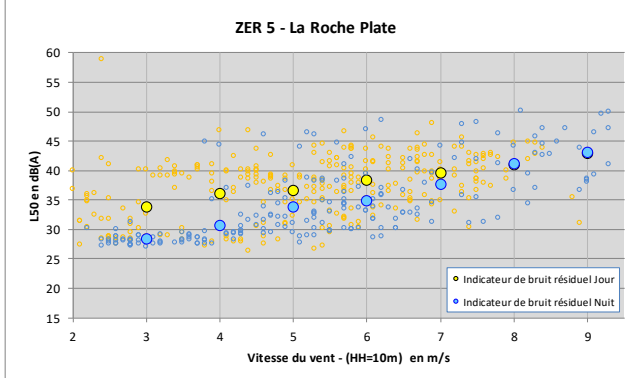
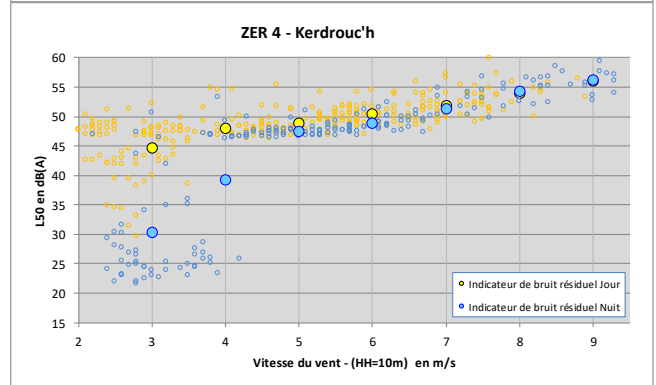
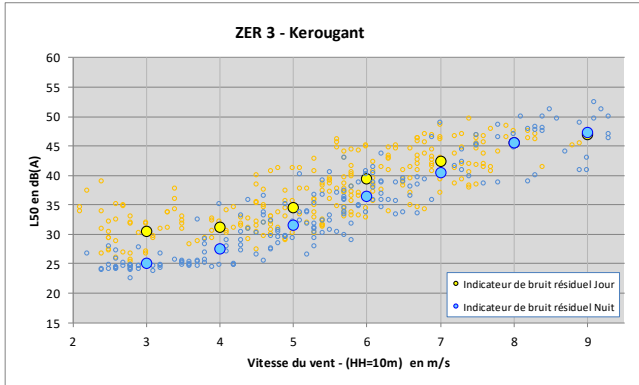
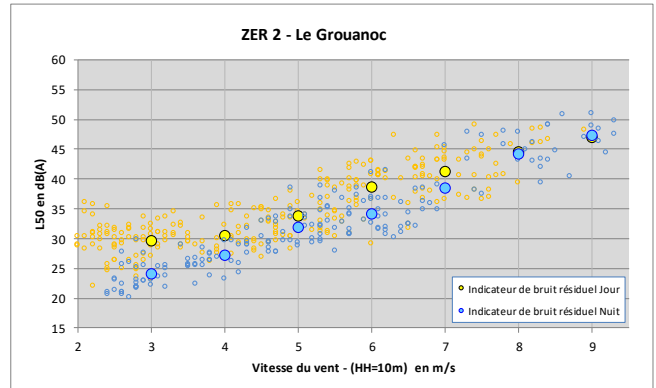
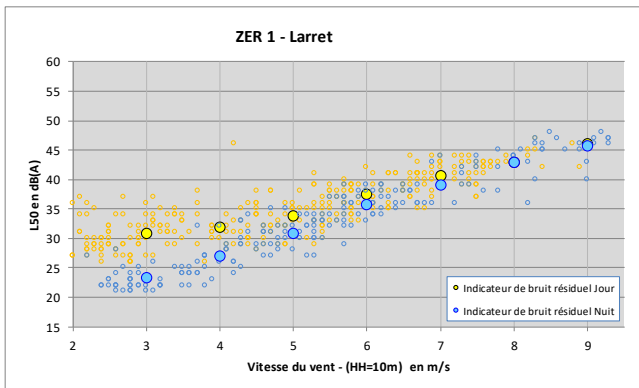
D.Corrélation bruit / vent

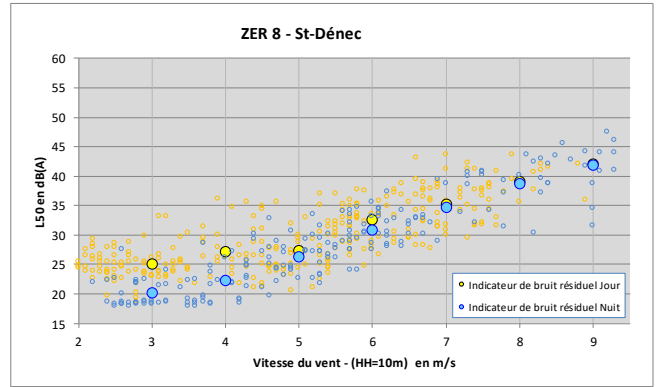
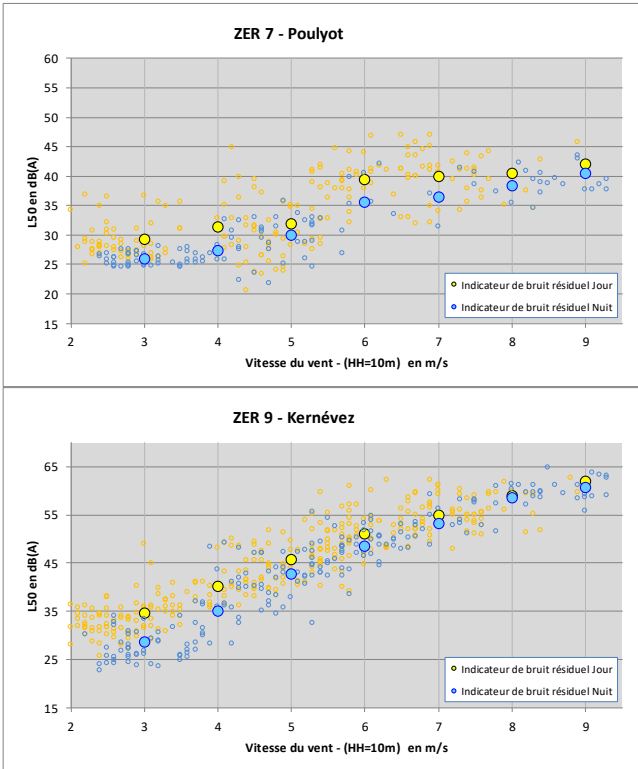
Vent de secteur Sud-Sud-Ouest (145° - 270°)



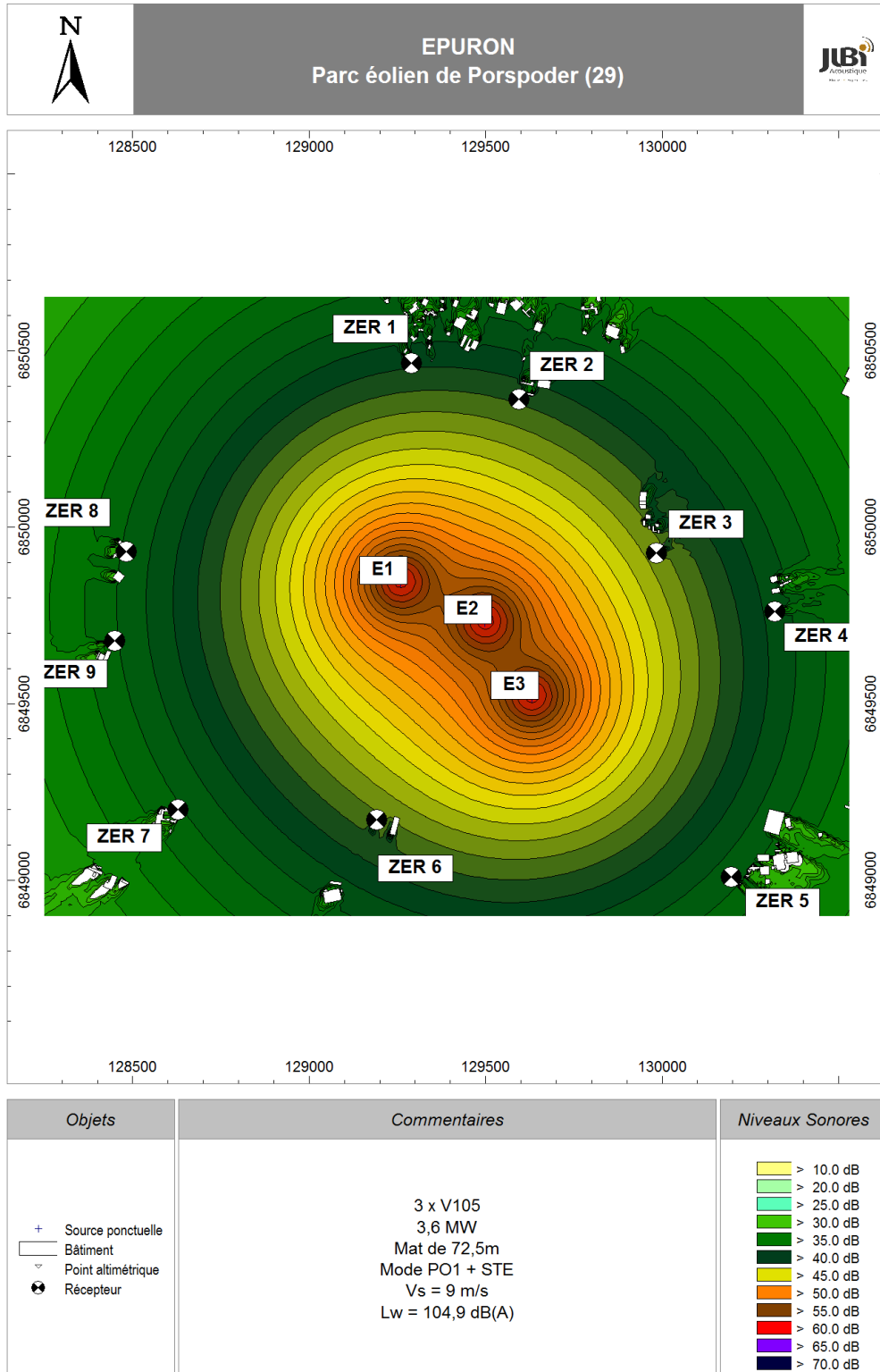


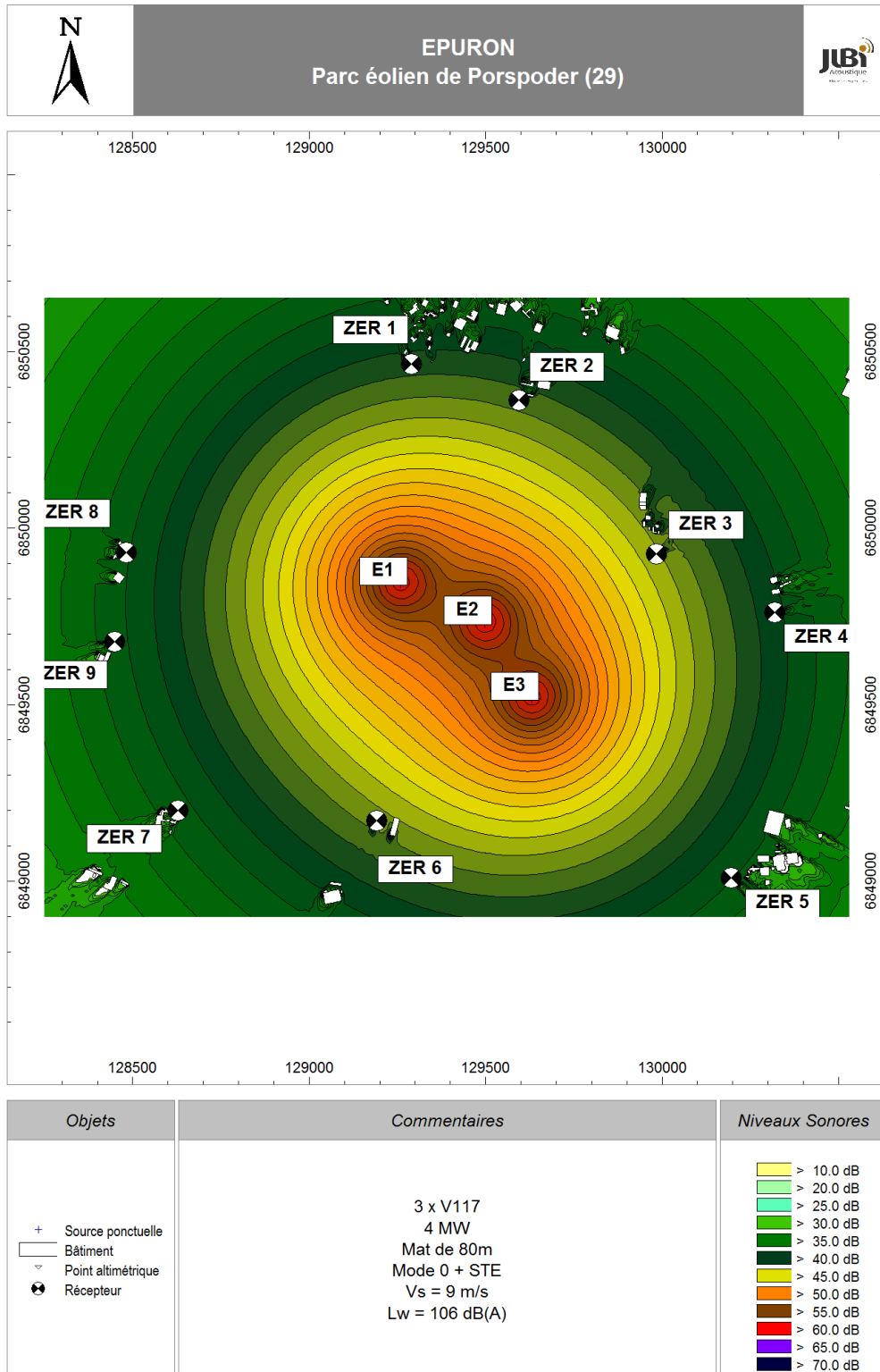
Vent de secteur Nord-Ouest (270° - 360°)

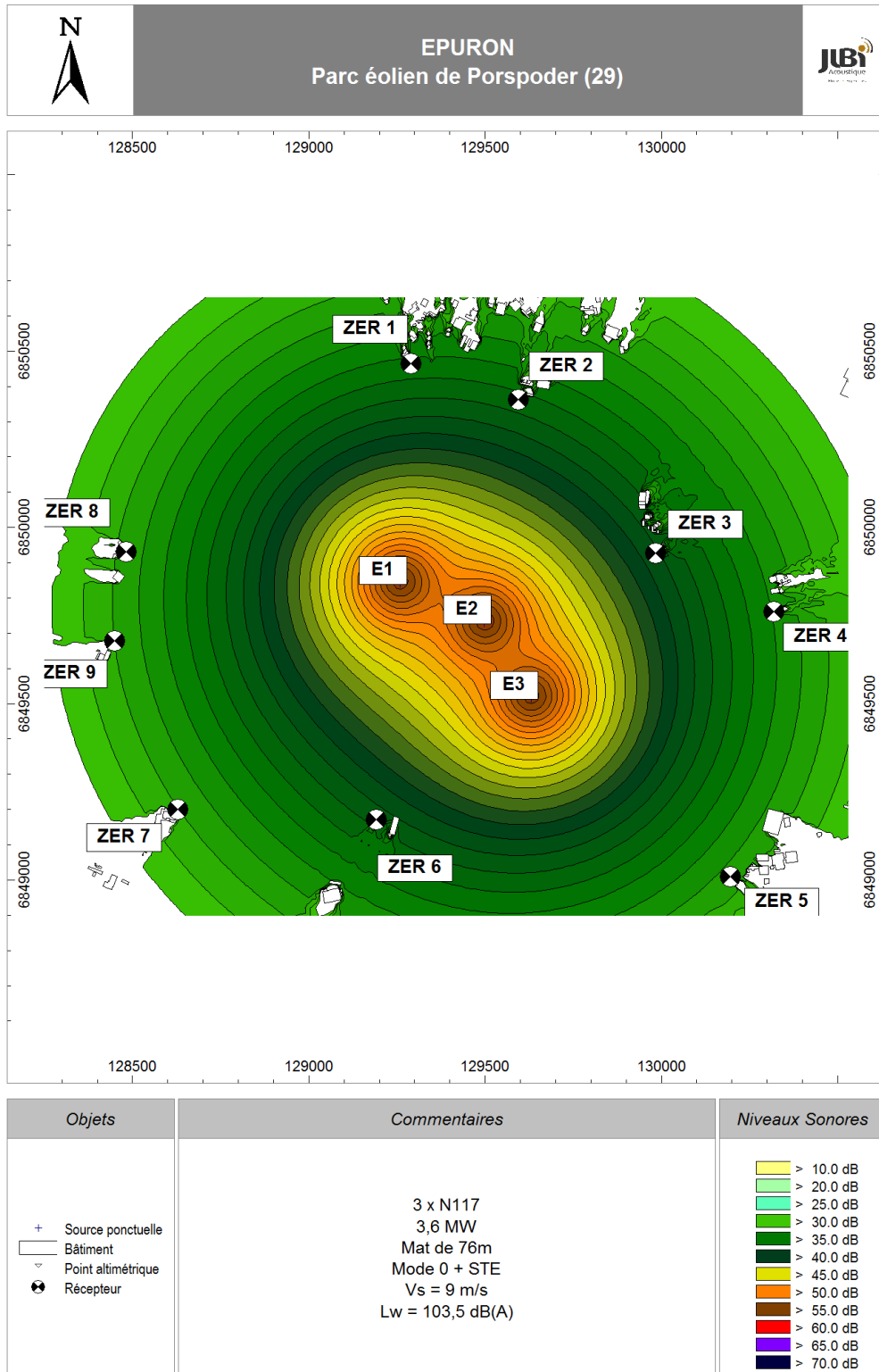




E. Modélisation et cartes de bruit







F. 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.



G. 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 Medecine Research Center, Lisbon, Portugal in "Aviation, space and environmental medecine" (USA), Mars 1999
- *Académie nationale de médecine* : Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres : Rapport et recommandations d'un Groupe de Travail, 03 mai 2017
- 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
- Rapport de l'ANSES : *Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens*, mars 2017

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.

○ **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 :

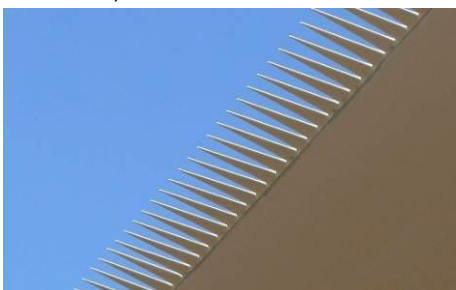
- Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards. Par ailleurs, des éoliennes sans multiplicateur de vitesse sont aujourd'hui disponibles sur le marché ce qui réduit encore le bruit émis.
- L'analyse 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.

○ **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.

○ **La Serration :**

La source majeure de bruit d'une éolienne est de type aérodynamique (rotation des pâles) et, à vitesse élevée, le bruit de traînée en constitue la composante principale. Ce dernier est généré lorsque la couche d'air proche de la pale franchit l'arête de sortie. La serration ou TES (Trailing Edge Serration) consiste à insérer des dentelures en sortie de pale (sur le bord de fuite) qui permet d'atteindre une atténuation significative du bruit aérodynamique.



Peigne installé sur le bord de fuite



○ **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).

ACADEMIE NATIONALE DE MEDECINE NUISANCES SANITAIRES DES EOLIENNES TERRESTRES

Rapport et recommandations d'un Groupe de Travail / 03 mai 2017

L'extension programmée de la filière éolienne terrestre soulève un nombre croissant de plaintes de la part d'associations de riverains faisant état de troubles fonctionnels réalisant ce qu'il est convenu d'appeler le « syndrome de l'éolienne ». Le but de ce rapport était d'en analyser l'impact sanitaire réel et de proposer des recommandations susceptibles d'en diminuer la portée éventuelle.

CONCLUSION du Groupe de Travail :

Le Groupe de Travail réuni à cet effet a étudié, parmi les réticences suscitées par l'installation des éoliennes, celles qui intéressent la santé de l'homme.

Il estime :

- **que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme**
- qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes
- que les risques traumatiques liés à l'installation, au fonctionnement et au démontage de ces engins sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels, qui s'applique à cette phase de l'installation et de la démolition des sites éoliens devenus obsolètes

ANNEXE II du rapport du Groupe de Travail / Le bruit et les infrasons

Les infrasons naturels (vent, tonnerre, etc...) font partie de l'environnement naturel de l'homme. Même s'ils sont inaudibles parce que d'intensité trop faibles, ils sont produits par de nombreuses activités quotidiennes :

- jogging = 90 dB à 2 Hz
- nage = 140 dB à 0,5 Hz
- voyage en voiture vitres ouvertes = 115 dB à 15 Hz

Le seuil d'audibilité des infrasons chez un humain en bonne santé est de 120 dB pour 1 Hz, 105 dB pour 8 Hz, de 95 dB pour 16 Hz, 66 dB pour 32 Hz et de 45 dB pour 63Hz.

Le seuil de douleur se situe entre 140 dB à 20 Hz et 162 dB à 3 Hz.

Dans le cas particulier des éoliennes, notons que :

- à 500 mètres d'une éolienne de 2 MW, on trouve 56 dB aux fréquences de 8 et 16 Hz, 55 dB à la fréquence 32 Hz et 50 dB à la fréquence 125 Hz
- les basses fréquences mesurées à 100 mètres des éoliennes se situent donc à au moins 40 dB en dessous du seuil d'audibilité
- à cette distance, l'intensité des infrasons est si faible que ces engins ne peuvent provoquer ni cette gêne, ni cette somnolence liées à une action des infrasons sur la partie vestibulaire de l'oreille interne, que l'on ne peut observer qu'aux plus fortes intensités expérimentalement réalisables

H. Matériel utilisé

Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK MICROTECH GEFELL SVANTEK	SVAN 958A MK255 SV12L	n° 69067 n° 15046 n° 73622	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK ACOS PACIFIC SVANTEK	SVAN 977A 7052E SV12L	n° 69561 n° 70989 n° 73519	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK ACOS PACIFIC SVANTEK	SVAN 977A 7052E SV12L	n° 69533 n° 68278 n° 72165	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK ACOS PACIFIC SVANTEK	SVAN 977A 7052E SV12L	n° 69532 n° 68287 n° 72156	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK ACOS PACIFIC SVANTEK	SVAN 977A 7052E SV12L	n° 69531 n° 68275 n° 72152	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	SVANTEK ACOS PACIFIC SVANTEK	SVAN 977A 7052E SV12L	n° 69516 n° 69542 n° 72173	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date d'octobre 2017</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 12425 n° 287834 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de mars 2016</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10944 n° 161798 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de décembre 2017</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10539 n° 154557 Intégré	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de mai 2017</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10538 n° 136963 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de décembre 2017</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10135 n° 136823 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de février 2017</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10131 n° 136988 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur <i>Certificat LNE en date de février 2016</i>	01dB GRAS 01dB	DUO 40CD	n° 10201 n° 136999 Intégré	X X X
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 Préamplificateur 2 <i>Certificat LNE en date de septembre 2017</i>	01dB GRAS 01dB 01dB	BLUESOLO MCE 212 PRE 21 S PRE 21 W	n° 61918 n° 134949 n° 12202 n° 31096	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur 1 <i>Certificat LNE en date d'octobre 2017</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>Certificat LNE en date d'avril 2016</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° 65639 n° 12872 n° 30620	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	
Sonomètre intégrateur – Classe 1 Microphone Préamplificateur	B&K B&K B&K	2250 ZC 0032 4189	n° 2506855 n° 4517 n° 2529953	

Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10668	X
Microphone	01dB	MCE 212	n° 94028	X
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 10359	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30975	X
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10667	X
Microphone	01dB	MCE 212	n° 45218	X
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 11006	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30730	X
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10675	X
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 45035	X
Préamplificateur	01dB	PRE 21 W	n° 30728	X
Système Mesure bi-voie – Classe 1	01dB	Symphonie	n° 1038	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5069	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5421	
Préamplificateur	01dB	PRE 12H	n° 11443	
Préamplificateur	01dB	PRE 12H	n° 11328	
Plate-forme PC	Fujitsu Stylistic	LT C-500		
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SIP 95 TR	n° 10470	
Microphone	Microtech	MK 250	n° 6509	
Préamplificateur	01dB	PRE 12 N	n° 991968	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SIP 95 TR	n° 991392	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5421	
Préamplificateur	01dB	PRE 12 H	n° 11328	
Dosimètre – Classe 2	01dB	SIE 95	n° 30362	
Microphone	MCE	320	n° 12963	
Dosimètre – Classe 2	01dB	SIE 95	n° 30433	
Microphone	MCE	320	n° 12991	
Dosimètre – Classe 2	01dB	SIE 95	n° 30803	
Microphone	MCE	320	n° 13584	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 10116	
Microphone	MCE	321	n° 10634	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 10118	
Microphone	MCE	321	n° 10280	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 10163	
Microphone	MCE	321	n° 10161	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 10164	
Microphone	MCE	321	n° 10211	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 10165	
Microphone	MCE	321	n° 10552	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 13661	
Microphone	MCE	321	n° 21628	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 13662	
Microphone	MCE	321	n° 21752	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 13658	
Microphone	MCE	321	n° 21442	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 13659	
Microphone	MCE	321	n° 21576	
Dosimètre – Classe 2	01dB	WED007	n° 13660	
Microphone	MCE	321	n° 21685	
Calibreur	SVANTEK	SV36	n° 60942	
Calibreur	01dB	CAL21	n° 51030950	X
Calibreur	01dB	CAL01S	n° 40250	
Calibreur	B&K	4231	n° 2542094	
Calibreur	01dB	CAL21	n° 34282698	X
Calibreur	01dB	CAL21	n° 35183017	
Télémetre laser	leica	DISTO D2		
Télémetre laser	PCE Instrument	PCE LRF 600		
Analyseur de Vibrations	SVANTEK	SVAN 958A	n° 69067	
Accéléromètre tri-axial	SVANTEK	SV84	n° H3383	
Analyseur de Vibrations	B&K	4447-A	n° 610244	
Capteur corps-complet (tri-axial)	B&K	4515-B-002	n° 2596468	
Capteur main-bras (tri-axial)	B&K	4520-002	n° 54057	
Accéléromètre mono-axial	B&K	4508 B	n° 30480	
Contrôleur multi-fréquences	01dB	CDS	n° 10140	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 95	n° 10374	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10033	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10035	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10050	
Puissance – Alimentation	B&K			
Puissance – Alimentation	B&K			
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10104	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10184	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10253	
Puissance – Alimentation	01dB	VES 21	n° 10278	
Puissance – Alimentation	SVANTEK	SV277 Pro	n° 69531	
Puissance – Alimentation	SVANTEK	SV277 Pro	n° 69516	
Puissance – Alimentation	SVANTEK	SV277 Pro	n° 69532	
Puissance – Alimentation	SVANTEK	SV277 Pro	n° 69533	
Puissance – Alimentation	SVANTEK	SV277 Pro	n° 69561	

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° t103 Sondes Baro cs106 CSQT		X X X X X
Traitement et Exploitation des données SvanPC++ dBConfig32 dBTrig32 dBTrait32 dBBati32 dBLExd Evaluator type 7820 Vibration Explorer 4447	SVANTEK 01dB 01dB 01dB 01dB B&K B&K	v 3.2.11 v. 4.7 v. 4.7 v. 5.5 v. 4.7 v. 4.0.0.5 v. 4.9 v. 2.2		X
Logiciels & Cartographie NoiseAtWork Acoubat 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).

I. Autovérification du matériel sonométrique

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE 212		A vérifier <input type="checkbox"/>				Examen visuel de l'appareillage		Modèle SOLO Master		A vérifier <input type="checkbox"/>																									
N° Série Microphone : 45035		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>						N° Série : 10675		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>																											
Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)																																					
		125		250		500		1 k		2 k		4 k		Niveau global en dB(A)		Ecart toléré																					
		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	93,6	94,0	93,5	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,4	94,0	93,7			± 2																					
niveau moyen (74)		74,0	73,5	74,0	73,3	74,0	73,2	74,0	73,2	74,0	73,4	74,0	73,6			± 2																					
niveau bas (44)		44,0	43,3	44,0	42,8	44,0	42,7	44,0	42,8	44,0	42,6	44,0	43,1			± 2																					
4. Mesurage Lin														94,0		93,2		94,0		93,4		94,0		93,2		94,0		92,9		Valeur lue - valeur contrôleur		± 2					
5. Mesurage du bruit de fond														0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,9		9,6		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		93,2		94,0		93,1		94,0		93,2		94,0		93,7		Valeur lue - valeur contrôleur		± 2	
Vérification :														Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18															

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE 212		A vérifier <input type="checkbox"/>				Examen visuel de l'appareillage		Modèle SOLO master		A vérifier <input type="checkbox"/>																					
N° Série Microphone : 45218		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>						N° Série : 10667		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>																							
Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)																																	
		125		250		500		1 k		2 k		4 k		Niveau global en dB(A)		Ecart toléré																	
		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	93,1	94,0	93,4	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,3	94,0	93,0			± 2																	
niveau moyen (74)		74,0	73,4	74,0	73,3	74,0	73,2	74,0	73,5	74,0	73,4	74,0	73,0			± 2																	
niveau bas (44)		44,0	43,0	44,0	43,9	44,0	42,8	44,0	42,5	44,0	43,2	44,0	42,8			± 2																	
4. Mesurage Lin														94,0		93,1		94,0		93,3		94,0		93,2		94,0		93,1		Valeur lue - valeur contrôleur		± 2	
5. Mesurage du bruit de fond														0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		1,5		10,8		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		93,2		94,0		93,1		Valeur lue - valeur contrôleur		± 2	
Vérification :														Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18											

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE 212		Examen visuel de l'appareillage				Modèle SOLO							
N° Série Microphone : 94028		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10668		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			
2. Calibrage													93,9	93,8	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,9	93,8	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	94,0	93,0	94,0	93,3	94,0	93,1	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,6			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,2	74,0	73,1	74,0	73,1	74,0	73,3	74,0	73,5	74,0	73,6			± 2
niveau bas (44)	44,0	43,2	44,0	43,6	44,0	42,0	44,0	42,2	44,0	43,5	44,0	42,9			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	93,3	94,0	93,3	94,0	93,2	94,0	93,2	94,0	93,3	94,0	93,7			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		1,9		10,3	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	93,2	94,0	93,3	94,0	93,3	94,0	93,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle MCE212		Examen visuel de l'appareillage				Modèle Soloblu							
N° Série Microphone : 65639		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			
2. Calibrage													93,9	93,8	± 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	92,5	94,0	92,8	94,0	92,7	94,0	92,9	94,0	93,2	94,0	93,5			± 2
niveau moyen (74)	74,0	72,7	74,0	72,6	74,0	72,7	74,0	72,9	74,0	73,1	74,0	73,3			± 2
niveau bas (44)	44,0	42,4	44,0	42,6	44,0	42,5	44,0	42,6	44,0	43,0	44,0	42,8			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	92,9	94,0	92,9	94,0	92,8	94,0	92,9	94,0	93,1	94,0	93,5			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		1,5		10,2	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	94,0	92,9	94,0	92,9	94,0	92,8	94,0	92,9	94,0	93,0	94,0	93,5			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

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			
2. Calibrage													93,9	93,8	± 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	93,2	94,0	93,3	94,0	93,4	94,0	93,2			± 2
niveau moyen (74)	74,0	73,3	74,0	73,2	74,0	73,2	74,0	73,4	74,0	73,4	74,0	73,1			± 2
niveau bas (44)	44,0	42,3	44,0	42,5	44,0	42,0	44,0	42,3	44,0	42,3	44,0	42,1			± 2
4. Mesurage Lin	94,0	93,4	94,0	93,4	94,0	93,3	94,0	93,3	94,0	93,3	94,0	93,3			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,3		10,7	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	93,3	94,0	93,3	94,0	93,4			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				oct-18						

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			
2. Calibrage													93,6	93,6	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,9	93,6	92,9	93,6	92,8	93,6	93,6	93,6	93,1	93,6	93,5			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,6	73,6	72,7	73,6	72,6	73,6	72,9	73,6	73,0	73,6	73,5			± 2
niveau bas (44)	43,6	43,1	43,6	42,9	43,6	43,1	43,6	43,5	43,6	43,4	43,6	43,6			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,5	93,6	93,4	93,6	93,2	93,6	93,4	93,6	93,5	93,6	94,3			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		2,0		0,5		0,0		0,0		0,0		3,0		3,3	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,3	93,6	93,4	93,6	93,2	93,6	93,4	93,6	93,3	93,6	93,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : janv-19						

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION															
1. Examen visuel du Microphone		Modèle GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage				Modèle DUO							
N° Série Microphone : 136988		Bon état <input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier <input type="checkbox"/>				N° Série : 10131		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 calibre + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,6	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	94,2	93,6	95,4			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,0	73,6	72,9	73,6	73,0	73,6	73,4	73,6	73,5	74,0	73,9			± 2
niveau bas (44)	43,6	44,0	43,6	42,6	43,6	42,4	43,6	44,0	43,6	42,5	43,6	42,4			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,3	93,6	93,3			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		5,8		1,8	1,0	2,7		3,6		2,8		3,6		10,5	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,3			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

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 calibre + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,9	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,7	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,4	93,6	95,7			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,3	73,6	73,1	73,6	73,2	73,6	73,3	73,6	74,3	73,6	75,5			± 2
niveau bas (44)	43,6	42,4	43,6	42,5	43,6	42,7	43,6	43,8	43,6	41,6	43,6	43,0			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,4	93,6	93,4	93,6	93,2	93,6	93,4	93,6	94,3	93,6	95,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		1,5		0,0		0,0		0,0		0,5		2,8		9,2	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,3	93,6	93,3	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,5	93,6	95,1			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

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													93,6	93,6	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,9	93,6	93,1	93,6	93,0	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,8			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,9	73,6	72,8	73,6	72,9	73,6	73,2	73,6	73,2	73,6	73,4			± 2
niveau bas (44)	43,6	42,7	43,6	42,9	43,6	42,5	43,6	42,9	43,6	43,0	43,6	43,8			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,1	93,6	93,0	93,6	93,2	93,6	93,1			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		1,9		2,5		2,1		3,1		3,6		4,4		11,1	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,9			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

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													93,6	93,7	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,9	93,6	93,0	93,6	93,0	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,8			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,0	73,6	72,9	73,6	72,9	73,6	73,2	73,6	73,2	73,6	73,7			± 2
niveau bas (44)	43,6	42,7	43,6	42,5	43,6	41,8	43,6	41,8	43,6	42,4	43,6	42,7			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,9			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		6,2		5,8		6,1		4,7		4,8		5,1		12,3	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,3	93,6	93,9			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :		Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>				Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18					

JLBI CONSEILS - AUTOVERIFICATION															
1. Examen visuel du Microphone								Examen visuel de l'appareillage							
Modèle		GRAS 40CD		Modèle		DUO		N° Série : 12425		Bon état		A vérifier		A vérifier	
N° Série Microphone :		287834		Bon état		<input checked="" type="checkbox"/>		A vérifier		<input type="checkbox"/>		N° Série :		12425	
	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 lue - valeur calibre + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,8	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	93,0	93,6	93,1	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,7			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,1	73,6	73,2	73,6	73,0	73,6	73,3	73,6	73,3	73,6	73,6			± 2
niveau bas (44)	43,6	42,5	42,6	41,9	43,6	42,9	43,6	42,5	43,6	42,1	43,6	42,6			± 2
4. Mesurage Lin	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,4		0,9		2,0		2,3		2,6		4,8		11,1	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,8			Valeur lue - valeur contrôleur
															± 2
Vérification :	Satisfaisante <input checked="" type="checkbox"/>						Insatisfaisante <input type="checkbox"/>				Date : oct-18				