



H2AIR

PROJET ÉOLIEN DES STELLAIRES

Rapport d'étude d'impact acoustique

Nos références : R-G-20-03047-01b

N° affaire : G-20-03047

Le 02/05/2022

GROUPE GAMBA

une filiale de GAMBA
INTERNATIONAL

*serdB et Gamba sont des
marques de Groupe Gamba*

Nos Agences

Angers	Nantes
Fort de France	Rodez
Garges-les-Gonesse	Saint-Denis
Labège	Toulouse
Marseille	Villejust

Siège social

163 rue du Colombier
31670 LABEGE
Tél : +33(0)5 62 24 36 76

SAS au capital de 320 520€
Code APE 7112 B
SIRET 450 059 001 000 21

contact@acoustique-gamba.fr

<http://www.gamba-acoustique.fr>

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE.....	5
1.1. Contexte de la mission.....	5
1.2. Déroulé de la mission.....	5
1.3. Opérations de mesurage.....	5
1.4. Impact acoustique prévisionnel.....	5
1.5. Analyses réglementaires.....	6
1.6. Plans de bridage.....	8
1.7. Effets cumulés.....	9
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	10
3. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....	11
3.1. Caractérisation des niveaux sonores résiduels.....	11
3.2. Modélisations informatiques.....	11
3.3. Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit.....	12
3.4. Niveaux sonores maximum à proximité des machines.....	12
3.4.1. Estimation des contributions sonores maximales.....	12
3.4.2. Caractérisation du bruit de fond.....	12
3.4.3. Niveaux sonores maximum total.....	13
3.5. Étude de tonalité marquée.....	13
4. OPÉRATIONS DE MESURAGE.....	15
4.1. Dates et durée des mesurages.....	15
4.2. Matériel utilisé.....	15
4.3. Réglage des appareils.....	15
4.4. Présentation du projet et emplacements des points de mesurage.....	16
4.5. Ambiances acoustiques.....	17
4.6. Mesure et référence du vent.....	18
4.6.1. Méthodologie.....	18
4.6.2. Vent de référence.....	19
4.6.3. Secteurs et vitesses de Vent retenu pour les analyses.....	20
5. ÉTAT INITIAL DU SITE.....	20
5.1. Méthodologie.....	20
5.1.1. Présentation des résultats de mesure.....	20
5.1.2. Présentation des évolutions temporelles.....	20
5.1.3. Représentation graphique des niveaux sonores en fonction des vitesses du vent.....	20
5.2. Analyses des mesures au niveau des habitations.....	21
5.2.1. Classes homogènes retenues.....	21
5.2.2. Estimations réalisées.....	21
5.2.3. Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A).....	23
5.2.3.1. Secteur Sud-Ouest.....	23
5.2.3.2. Secteur Nord-Est.....	25
6. CALCULS PRÉVISIONNELS DE LA PROPAGATION.....	27
6.1. Présentation de l'approche.....	27
6.2. Hypothèses de calculs.....	27

6.2.1. Géométrie du site.....	27
6.2.2. Coefficients d'absorption.....	27
6.2.3. Incertitudes.....	27
6.2.4. Conditions météorologiques.....	28
6.2.5. Plages d'analyse.....	28
6.3. Points d'analyse et implantation retenue.....	28
6.4. Éoliennes étudiées.....	30
6.4.1. Choix de modèle.....	30
6.4.2. Modèle retenu.....	30
6.4.3. Puissances acoustiques.....	31
7. N149 STE- ANALYSES RÉGLEMENTAIRES.....	32
7.1. Cartes de bruit des contributions sonores à 7 m/s pour la période nocturne.....	32
7.2. Émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations.....	34
7.2.1. Tableaux des émergences.....	34
7.2.2. Principes de solution.....	36
7.2.2.1. Secteur Sud-Ouest / Période nocturne (22h-07h).....	36
7.2.2.2. Secteur Nord-Est / Période diurne (07h-22h).....	37
7.2.2.3. Secteur Nord-Est / Période nocturne (22h-07h).....	37
7.2.3. Tableaux des émergences résultantes.....	38
7.2.3.1. Secteur Sud-Ouest / Période nocturne (22h-07h).....	38
7.2.3.2. Secteur Nord-Est / Période diurne (07h-22h).....	39
7.2.3.3. Secteur Nord-Est / Période nocturne (22h-07h).....	39
7.3. Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines.....	40
7.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines.....	40
7.3.2. Établissement du bruit de fond.....	41
7.3.3. Conclusion.....	41
7.4. Recherche de tonalité marquée.....	42
8. ANALYSES DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET DES STELLAIRES AVEC SES PARCS VOISINS..	43
8.1. Plan d'implantation.....	43
8.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes.....	44
8.3. Puissances acoustiques en dB(A).....	45
8.4. Tableaux de comparaison des contributions sonores en dB(A).....	46
8.5. Constatations sur les effets cumulés.....	50
ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION.....	51
ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES & CHRONOGRAMMES EN DB(A).....	53
ANNEXE 3 : NUAGES DE POINTS EN DB(A).....	65
ANNEXE 4 : TABLEAUX D'ÉMERGENCES EN DB(A).....	88
ANNEXE 5 : TABLEAUX D'ÉMERGENCES EN DB(A) APRÈS PDS.....	93

Liste des abréviations :

	Définition du terme
ZER	Zone à émergence réglementée : intérieur ou extérieur des habitations ainsi que toute zone constructible définie par des documents d'urbanisme
SO	Secteur de vent provenant de la direction Sud-Ouest
NE	Secteur de vent provenant de la direction Nord-Est
10 m Std	10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé
C.	Conforme
N.C	Non Conforme
STE	Les machines sont munies de serrations
HH	Hauteur de moyeu (en mètres)

1. Synthèse de l'étude acoustique

1.1. Contexte de la mission

La société H2AIR a pour projet l'implantation de 12 éoliennes constituant le projet éolien des Stellaires sur les communes de Mareuil-sur-Arnon et Ségry dans le département du Cher (18) et de l'Indre (36). Dans le cadre de la réalisation d'un dossier complet d'étude d'impact de ce projet, la société GAMBA Acoustique a été consultée pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique.

1.2. Déroulé de la mission

Cette mission s'est déroulée en plusieurs phases :

- > [§4-p.15] : mesurages des niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations les plus proches de la zone d'implantation du projet (suivant les spécifications du projet de norme de mesurage NFS 31-114),
- > [§5.2-p.21] : analyse des mesures et établissement des niveaux de bruit résiduel,
- > [§6-p.27] : modélisations informatiques et calculs prévisionnels des émissions sonores des éoliennes dans leur environnement,
- > [§7-p.32] : analyses réglementaires pour les orientations de vent dominantes et plans de bridage.

1.3. Opérations de mesurage

[§4.6.2-p.19] : Les vitesses de vent considérées pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel sont référencées à une hauteur de 10m pour des conditions de gradient vertical de vent standardisé.

[§4.1-p.15 & §4.6.3-p.19] : Les mesures, d'une durée cumulée de plus de 5 semaines , et portant sur 12 points de mesure ont permis de caractériser les niveaux de bruit résiduel pour les points les plus sensibles d'un point de vue acoustique et pour les orientations dominantes sur le site à savoir le secteur Sud-Ouest et le secteur Nord-Est.

1.4. Impact acoustique prévisionnel

[§6.3-p.28] : L'analyse complète de l'impact acoustique a été menée pour une implantation constituée de 12 machines. Deux modèles d'éoliennes ont été sélectionnées : Nordex N149 5.7MW et Vestas V150 6.0MW STE. L'étude acoustique sera présentée pour le gabarit de puissance acoustique maximal, entre les 2 modèles. Il s'agit des éoliennes N149 du constructeur NORDEX munies de serrations pour une hauteur de moyeu de 105m.

[§2-p.10] : D'un point de vue réglementaire, les projets éoliens sont soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui repose sur trois points réglementaires: le respect d'une émergence en dB(A) dans les Zones à Émergences Réglementées (ZER), le respect d'un niveau sonore total maximum sur le périmètre de proximité et l'analyse de la tonalité marquée au niveau des ZER.

[§7-p.32] : Les analyses ont donc porté sur les 3 points définis par la réglementation.

1.5. Analyses réglementaires

[§7.2.1-p.34] : Sur la base des données obtenues lors de l'état sonore initial et des résultats des modélisations de la propagation sonore du projet, des risques de dépassement des seuils réglementaires portant sur les émergences ont été constatés pour la période nocturne pour le secteur Sud-Ouest, et pour les périodes diurne et nocturne pour le secteur Nord-Est.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les situations présentant des risques de non respect de la réglementation.

Période nocturne/Secteur Sud-Ouest :

N149 MW STE NUIT / SO	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	C.	C.	C.	N.C.	N.C.	N.C.	C.
6 m/s	C.	N.C.	C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
7 m/s	C.	C.	C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8 m/s	C.	C.	C.	N.C.	C.	N.C.	N.C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	N.C.

N149 MW STE NUIT / SO	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	N.C.	C.	C.	N.C.	C.	C.
6 m/s	N.C.	C.	C.	N.C.	C.	C.
7 m/s	N.C.	C.	C.	N.C.	C.	C.
8 m/s	N.C.	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.

Période diurne/Secteur Nord-Est :

N149 MW STE JOUR / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	N.C.	C.
7 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	N.C.	C.
8 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
11 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.

N149 MW STE JOUR / NE	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
11 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.

Période nocturne/Secteur Nord-Est :

N149 MW STE NUIT / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	C.	C.	C.	C.	N.C.	N.C.	C.
6 m/s	C.	N.C.	C.	C.	N.C.	N.C.	N.C.
7 m/s	C.	N.C.	C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
8 m/s	C.	C.	C.	N.C.	C.	N.C.	N.C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.	N.C.

N149 MW STE NUIT / NE	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	N.C.	C.	C.	N.C.	C.	C.
6 m/s	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C.
7 m/s	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C.
8 m/s	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C.	C.
9 m/s	C.	C.	C.	C.	C.	C.

[§7.3-p.40 & §7.4-p.42] : Les analyses réglementaires portant sur le niveau ambiant maximum sur le périmètre de proximité et sur les tonalités marquées sont également reportées. Pour ces deux points réglementaires, la réglementation devrait être respectée.

1.6. Plans de bridage

[§7.2.3-p.38] : Pour les situations présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires, le rapport présente les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire.

Ils sont reportés ci-dessous pour la période de jour et de nuit :

Période nocturne/Secteur Sud-Ouest :

N149 MW STE NUIT / SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 12	Mode 9	Mode 9	Mode 1
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 8	Mode 3	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 17	Mode 9	Mode 7	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 16	Mode 8	Mode 6	Mode 0
E05	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E06	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 5	Mode 0	Mode 0
E07	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 3	Mode 0	Mode 0
E08	Mode 0	Mode 0	Mode 17	Mode 18	Mode 9	Mode 0	Mode 0
E09	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 10	Mode 5	Mode 0	Mode 0
E10	Mode 0	Mode 0	Mode 14	Mode 18	Mode 8	Mode 0	Mode 0
E11	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

Période diurne/Secteur Nord-Est :

N149 MW STE JOUR / NE	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
E01	Mode 0								
E02	Mode 0								
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E05	Mode 0								
E06	Mode 0								
E07	Mode 0								
E08	Mode 0								
E09	Mode 0								
E10	Mode 0								
E11	Mode 0								
E12	Mode 0								

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

Période nocturne/Secteur Nord-Est :

N149 MW STE NUIT / NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 11	Mode 11	Mode 11	Mode 3
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 6	Mode 4	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 15	Mode 16	Mode 14	Mode 9	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 15	Mode 12	Mode 6	Mode 0
E05	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 0
E06	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 6	Mode 4	Mode 0
E07	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 0
E08	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 12	Mode 11	Mode 3	Mode 0
E09	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 9	Mode 9	Mode 0
E10	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 10	Mode 10	Mode 0	Mode 0
E11	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 2	Mode 0	Mode 0

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

1.7. Effets cumulés

Le chapitre 8 page 39 présente les contributions sonores du projet éolien des Stellaires avec celles des parcs éoliens de Saint Ambroix, Forge et Bois Ballay. Cette analyse permet de hiérarchiser pour chaque point d'analyse, les contributions sonores de chaque parc.

Nous retiendrons que le parc éolien des Stellaires est le plus contribuant au bruit éolien sur l'ensemble des points d'analyses à l'exception des points Petit et Grand Saumur (PM1, PM13 et PM12 par vents de Nord-Est). Pour la grande majorité des points d'analyse étudiés, l'impact acoustique cumulé sera donc proche de celui du parc éolien des Stellaires. Pour les points (Petit et Grand Saumur), la contribution du parc éolien des Stellaires est du second ordre par rapport à celles des autres parcs, plus proches de ces points. Pour le point 12 (Harpé) par secteur de vents Nord-Est, les contributions du parc éolien de Stellaires sont proches du parc éolien de Saint Ambroix, donc il y a effet cumulé et addition de contributions acoustiques des deux parcs au niveau de cette habitation.

Intervenants pour Gamba Acoustique :

V.FRAYSSE

I.LAAMIRI

S.GARRIGUES

2. Contexte réglementaire

Suite à la loi Grenelle 2 du 13 juillet 2010, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

A ce titre, les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par l'arrêté du 10 décembre 2021 qui modifie l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

La réglementation impose le respect de valeurs d'émergences globales en dB(A) ci-dessous dans les zones à émergences réglementées (ZER)¹.

- > L'infraction n'est pas constituée lorsque le bruit ambiant global en dB(A) est inférieur ou égal à 35 dB(A) chez le riverain considéré.
- > Pour un bruit ambiant supérieur à 35 dB(A), l'émergence du bruit perturbateur doit être inférieure ou égale aux valeurs admissibles suivantes :
 - ✓ 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
 - ✓ 3 dB(A) pour la période de nuit (22h - 7h).

En considérant les définitions ci-dessous :

Bruit ambiant : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier,

Bruit résiduel : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier,

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

Par ailleurs, la réglementation impose des valeurs maximales du bruit ambiant mesurées en n'importe quel point du périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Ces valeurs maximales sont fixées à 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. Cette disposition n'est pas applicable si le niveau de bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite (cf. chapitre 13).

Enfin, pour le cas où le bruit ambiant mesuré chez les riverains présente une tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne doit pas excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes de jour et de nuit.

¹ De manière synthétique, la zone à émergence réglementée correspond à l'intérieur ou l'extérieur des habitations existantes ou à des zones constructibles définies par les documents d'urbanisme, à la date de l'autorisation pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

3. Méthodologie générale

Afin de vérifier toutes les dispositions de la réglementation, nous appliquons la méthodologie détaillée ci-dessous. Pour toutes les analyses, notre méthodologie s'efforcera de présenter les émergences sonores en fonction des vitesses de vent. Cela implique la caractérisation des niveaux sonores résiduels par vitesse de vent en dB(A). Ces résultats seront confrontés à ceux des modélisations informatiques également effectuées pour chaque vitesse de vent en dB(A).

L'étude présentera les analyses réglementaires à l'extérieur des habitations dans les parties les plus proches du bâti (cour, jardin, terrasse), dans la mesure où l'analyse de cette situation est la plus contraignante pour le projet éolien.

3.1. Caractérisation des niveaux sonores résiduels

Les mesures sont effectuées à l'extérieur des habitations au niveau des terrasses par exemple ou sous les fenêtres des pièces principales d'habitation. Les niveaux globaux en dB(A) sont enregistrés. En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent sont enregistrées sur le site par notre station météorologique (relevés à 10m) ou, quand il est présent, par le mât de mesure installé par le développeur (relevés à plusieurs hauteurs). Dans tous les cas, les données de vent sont ramenées à 10 m au dessus du sol pour les analyses.

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de vent permet de donner l'évolution des niveaux résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque classe de vitesse de vent sont relevées à l'aide de la médiane obtenue en considérant les échantillons à l'intérieur de chaque classe de vitesse de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs en dB(A).

3.2. Modélisations informatiques

La modélisation acoustique de la propagation est réalisée à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par la société GAMBA Acoustique et Associés. A partir des puissances acoustiques des éoliennes données en fonction des vitesses de vent, de l'implantation des machines et de la topologie du site, on calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement seul des éoliennes chez les riverains les plus exposés, à l'extérieur des habitations, pour les orientations de vent dominantes.

Les calculs tiennent compte de l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores.

3.3. Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

Nous vérifions la conformité du projet aux exigences réglementaires pour l'extérieur des habitations. Des modes de fonctionnement spécifiques du parc sont alors étudiés pour les situations estimées comme non réglementaires. Ces modes de fonctionnement correspondent à des réductions du bruit des machines par modification des vitesses de rotation ou des angles de pales (bridages).

Le cas échéant, lorsque les gains par bridage sont insuffisants, nous envisageons l'arrêt de la machine incriminée sur la période critique.

3.4. Niveaux sonores maximum à proximité des machines

Il s'agit d'estimer les niveaux sonores ambiants sur le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne.

Le bruit ambiant sera calculé par la somme des contributions sonores des éoliennes estimée à l'aide des modélisations informatiques et de la mesure du bruit de fond réalisée dans cette zone proche des éoliennes.

3.4.1. Estimation des contributions sonores maximales

Le bruit des éoliennes augmente avec la vitesse du vent pour atteindre une valeur maximale de puissance acoustique quand la machine atteint son régime nominal. Ce régime nominal se situe entre 7 et 10 m/s selon les machines (pour une référence de vent à 10m du sol en conditions standardisées).

Nous nous placerons dans ces conditions de fonctionnement pour estimer la contribution maximale des machines dans cette zone.

3.4.2. Caractérisation du bruit de fond

Lorsque cela est possible, le bruit de fond dans la zone de proximité des éoliennes sera caractérisé à l'aide de mesures ponctuelles de jour et de nuit. La zone d'étude étant importante, une analyse préalable de l'environnement sonore de la zone (présence de bois, de route ou autoroute, champs ...) permettra de définir le nombre de points de mesure nécessaires à la caractérisation du bruit de fond sur toute la zone.

Les mesures seront réalisées sur plusieurs heures en continu de jour et de nuit. Elles seront corrélées aux vitesses de vent de manière à caractériser la valeur maximale du bruit de fond atteinte pour les vitesses de vent les plus élevées.

Lorsque ces mesures ne sont pas possibles (par exemple dans le cas où l'implantation ne serait pas encore connue au moment des mesures), des estimations seront réalisées à l'aide des nombreuses mesures IEC réalisées par Gamba Acoustique Éolien sur des sites éoliens similaires.

3.4.3. Niveaux sonores maximum total

Le niveau sonore maximum total à proximité des machines sera obtenu par la somme logarithmique de la valeur maximale du bruit de fond et de la contribution sonore des éoliennes tels que calculées aux paragraphes 3.4.1 et 3.4.2 précédents.

Cette valeur sera à comparer aux seuils maximum réglementaires (70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).

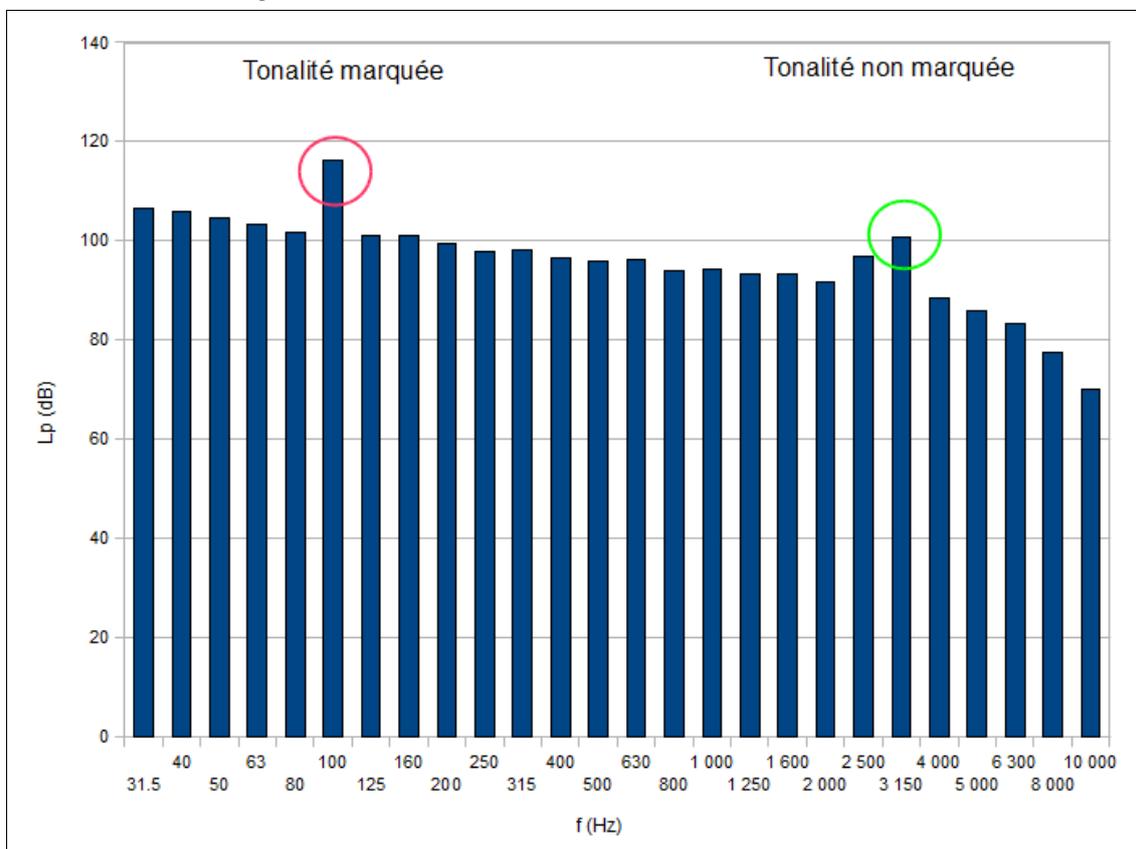
3.5. Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ses bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

La réglementation considère qu'il y a tonalité marquée si la valeur de la différence de niveau entre la bande étudiée et les quatre bandes les plus proches (les deux immédiatement à droite et les deux immédiatement à gauche) atteint ou dépasse les valeurs suivantes en fonction des fréquences.

Cette analyse se fera à partir d'une durée minimale de 10s		
fréquence centrale de tiers d'octave	de 50 à 315 Hz	de 400 à 8000 Hz
émergence maximale	10 dB	5 dB

À titre d'exemple, la figure ci-dessous illustre l'application de ces critères.



La recherche de tonalité marquée doit s'effectuer sur toutes les plages de vitesses de vent. Les données constructeurs sur les émissions sonores des machines par bande de tiers d'octave montrent que la forme du spectre n'évolue pas d'une vitesse de vent à l'autre. Toutes les valeurs par bande de tiers d'octave augmentent de la même manière avec la vitesse du vent et la signature spectrale de l'éolienne reste la même.

En étude prévisionnelle de l'impact acoustique du parc, la signature spectrale de la machine chez les riverains restera donc théoriquement la même quelle que soit la vitesse du vent. En mesure de contrôle, une pale défectueuse pourra émettre une tonalité marquée pour une certaine vitesse de vent. Dans ce cas, il y a un intérêt à effectuer une mesure spectrale pour chaque vitesse de vent afin de détecter l'anomalie.

En phase prévisionnelle, l'étude de tonalité pour une vitesse de vent suffira donc à répondre à la problématique. Cette étude sera réalisée pour la vitesse de vent la plus souvent rencontrée sur le site.

4. Opérations de mesurage

Les mesures ont consisté à placer un sonomètre au niveau des habitations entourant le projet éolien et d'enregistrer, en continu et en simultané, les niveaux de bruit résiduel (niveaux globaux en dB(A)) et les vitesses de vent. La campagne de mesure a été réalisée en présence de vent, majoritairement obtenu pour le secteur de vent Sud-Ouest (SO) et le secteur de vent Nord-Est (NE).

4.1. Dates et durée des mesurages

Les mesures se sont déroulées du 21 janvier au 04 mars 2020, soit une durée de 43 jours.

4.2. Matériel utilisé

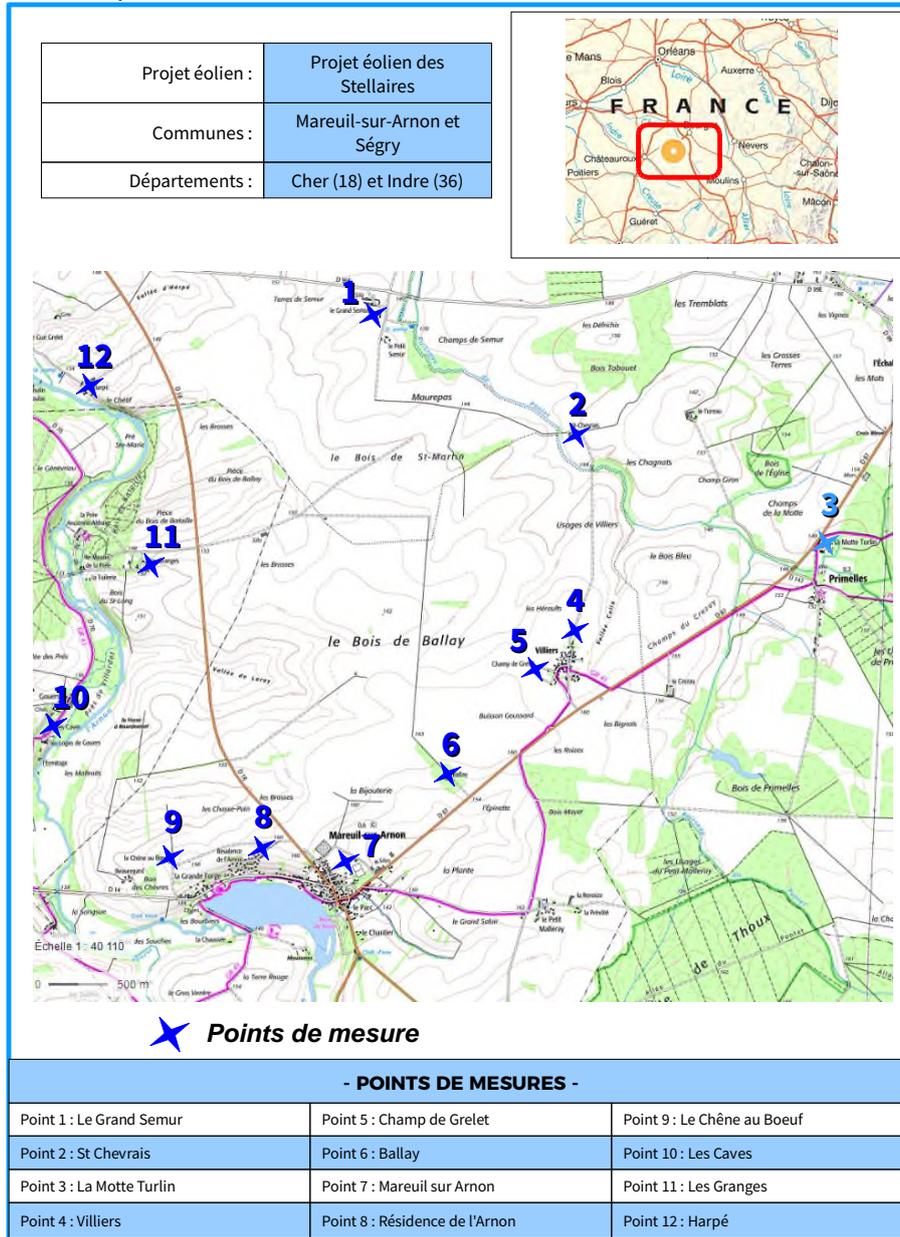
- > 1 sonomètre Leqmètre stockeur de classe 1, de type Solo de Acoem
- > 10 sonomètres Leqmètres stockeurs de classe 1 de type Duo/Cube/Fusion de Acoem
- > logiciel de dépouillement et d'analyse dBTrait version 32 bits de Acoem
- > 1 calibre de classe 1 de type AKSUD 5117 de ACOEM
- > 1 station météorologique LeNET de Logic Energy.

4.3. Réglage des appareils

Les sonomètres ont été réglés avec une durée d'intégration de 1 seconde.

4.4. Présentation du projet et emplacements des points de mesurage

Le choix des points de mesurage dépend essentiellement de la proximité des habitations au projet, de la topographie du site et de la végétation. La carte ci-dessous présente le projet et l'emplacement des points de mesure :



N.B : Suite à l'absence du propriétaire de l'habitation du point de mesure 3 : La Motte Turlin à chacune de nos venues, les mesures n'ont pas pu être réalisées en ce point. Afin de déterminer les niveaux sonores résiduels à prendre en compte pour ce point dans la suite des analyses, il a donc fait l'objet d'une analyse spécifique : définition d'une correspondance acoustique à partir d'un des points mesurés.

La localisation des points de mesure ainsi que des photos sont reportées en annexe 2.

4.5. Ambiances acoustiques

D'une manière générale, le niveau de bruit résiduel autour d'un site est la superposition du bruit du vent dans la végétation et des sources de bruit diverses notamment liées aux activités humaines (bruits routiers, activités agricoles,...).

La zone d'étude est une zone rurale dont le relief est relativement faible. Elle est attenante aux parcs éoliens de Bois Ballay, La Forge et Saint Ambroix en fonctionnement durant les mesures,

En période de jour, les niveaux sonores sont principalement influencés par les activités humaines, en particulier par les activités agricoles et le trafic routier (des routes départementales encerclent la zone à savoir la D99E, la D87, la D14 , la D70, la D84E et la D18) et le bruit de la faune ou des animaux fermiers pour certains points.

En période de nuit, les activités humaines se trouvent réduites et le bruit de fond est relativement faible pour les basses vitesses de vent. Pour des vitesses de vent plus élevées, les niveaux sonores sont influencés par le bruit du vent dans la végétation.

Les éoliennes des parcs présents sur le site ont été entendues dans la plus part des points de mesure de jour et de nuit .

Périodes de pluies

Durant les mesures, nous avons identifié des épisodes pluvieux. Ces périodes ont été supprimées des analyses.

4.6. Mesure et référence du vent

4.6.1. Méthodologie

Le vent est un paramètre essentiel pour les études d'impact acoustique des parcs éoliens. Influant sur la propagation du bruit des éoliennes, sa direction et sa vitesse impactent également le bruit résiduel existant au niveau des habitations.

Vitesses et directions ne sont cependant pas les seuls paramètres influents. La bonne prise en compte de son profil vertical de vitesse sera également essentielle au bon dimensionnement de l'impact acoustique. Ce dernier se traduit par un gradient dont la forme est caractérisée par la rugosité.

Dans le cadre des études d'impact acoustique, le gradient de vent permet de mettre le comportement des puissances acoustiques des machines (variant directement selon le vent reçu à hauteur de nacelle) en regard avec le comportement des niveaux de bruit résiduel (dépendant essentiellement du vent présent à hauteur de végétation soit à 10/20m du sol). Les références de vent, dont ces deux paramètres sont fonction, doivent donc être identiques. Nous proposons d'illustrer ce point avec le schéma ci-dessous :

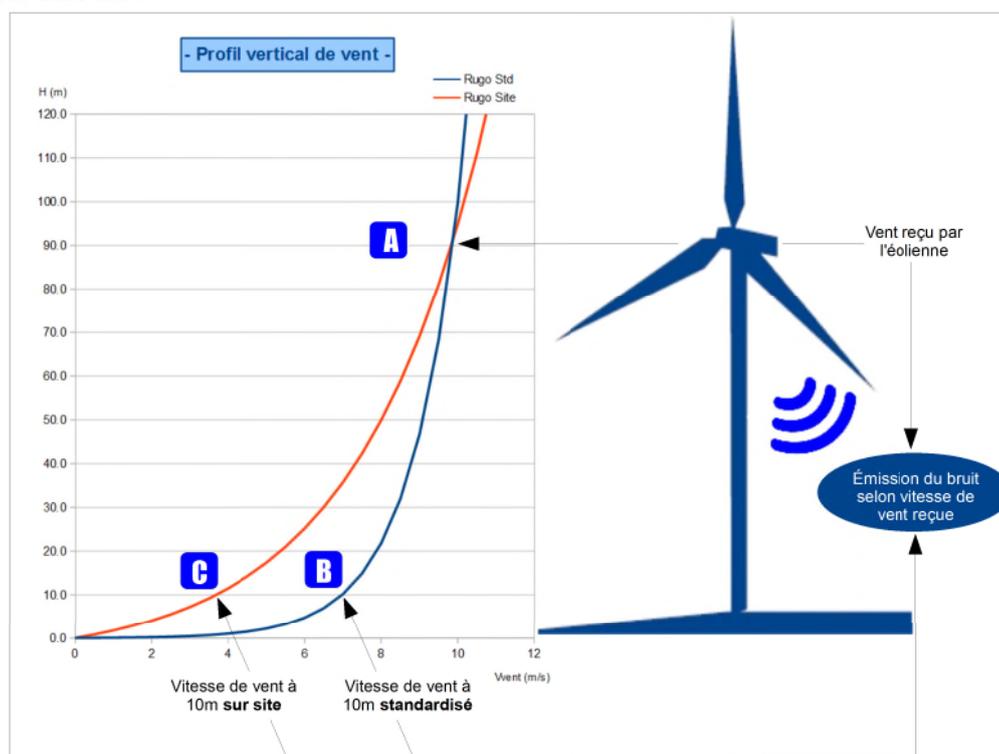


Schéma - Vitesse de vent selon la référence considérée.

Le point **A** présente la vitesse de vent reçue à hauteur de nacelle et dont la puissance acoustique de l'éolienne dépend directement. On constate que la même vitesse exprimée à 10m sera différente selon le profil vertical de vent suivi. Ainsi, une rugosité standardisée ($r=0.05m$) conduira à une vitesse **B** tandis que la rugosité correspondant au profil de gradient de vent présent sur le site amènera à une vitesse **C**. Bien que les 3 vitesses de vent **A**, **B** et **C** soient différentes, puisque exprimées pour des références différentes, elles conduisent toutes à un même bruit émis par la machine.

Afin d'assurer la cohérence de l'étude, il est donc essentiel que l'ensemble des paramètres dépendant des vitesses de vent soient exprimés pour une même référence de vent.

4.6.2. Vent de référence

En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent ont été enregistrées sur le site à l'aide d'un mât de 10m et sur la base de ces mesures, les vitesses de vent ont été extrapolées à des hauteurs supérieures (mesures à 40m, 80m, 90m, 100m, 110m et 120m).

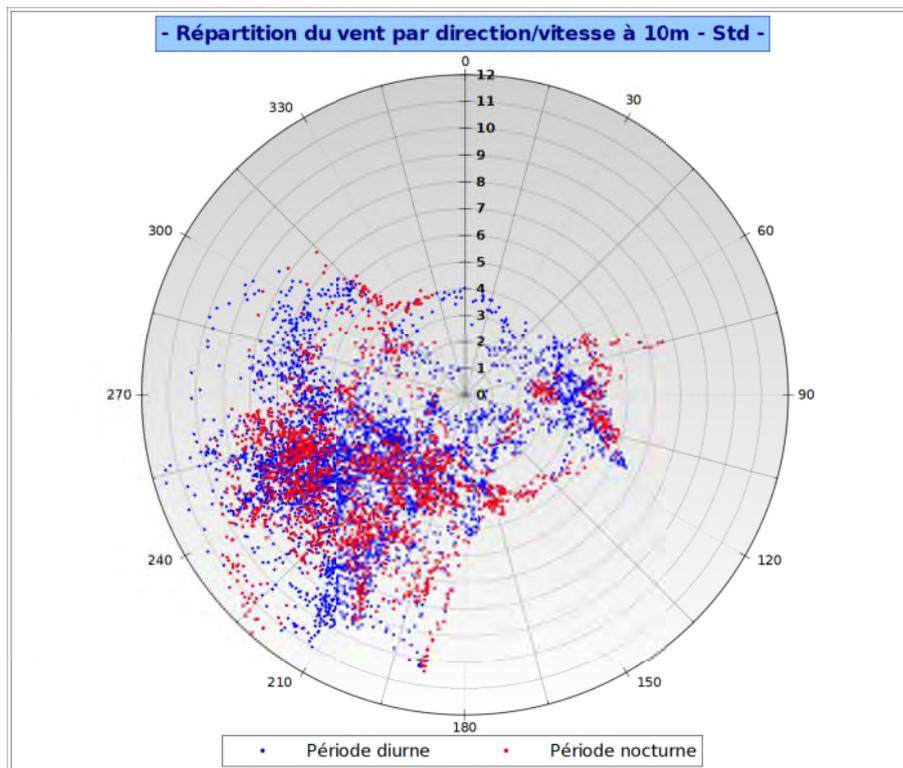
Les puissances acoustiques des éoliennes sont généralement données par les constructeurs pour des vitesses de vent à 10m de hauteur dans les conditions d'un site standardisé, c'est-à-dire qui présente une rugosité de 0,05m. La rugosité d'un site caractérise l'évolution de la vitesse du vent en fonction de la hauteur au dessus du sol. Afin d'être cohérent dans les analyses et de comparer les niveaux de bruit résiduel et l'impact acoustique du projet pour des vitesses de vent avec la même référence, nous avons ramené les vitesses de vent mesurées sur le site à 10m de hauteur pour des conditions standardisées.

L'ensemble des résultats présentés dans ce rapport ont été établi pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé

Vent obtenu durant les mesures

Nous présentons dans la suite les vents obtenus lors de la campagne de mesure acoustique.

Dans la rose des vents ci-dessous, chaque point représente un échantillon moyenné sur 10 minutes.



4.6.3. Secteurs et vitesses de Vent retenu pour les analyses

Pour les analyses visant à établir les niveaux de bruit résiduel, nous avons retenu les secteurs de vent suivants :

- Secteurs de vent -		- Périodes -	- Plages de vitesses de vent -	
orientations	angles		mini	maxi
Sud-Ouest	210°-270°	Jour / 07h-22h	2 m/s	11 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	9 m/s
Nord-Est	60°-120°	Jour / 07h-22h	2 m/s	6 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	6 m/s

5. État initial du site

5.1. Méthodologie

5.1.1. Présentation des résultats de mesure

L'analyse simultanée des mesures acoustiques et de celles du vent permet de donner l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction des vitesses de vent sous forme de nuages de points. Les valeurs les plus probables pour chaque vitesse de vent sont données par la médiane des échantillons compris dans une même classe de vent. Ces analyses sont effectuées de jour et de nuit pour les valeurs de niveaux globaux en dB(A).

5.1.2. Présentation des évolutions temporelles

Les enregistrements sont restitués sous forme de chronogrammes associés à l'évolution temporelle du vent qui retracent la chronologie des niveaux sonores mesurés en même temps que celle du vent. Les indices statistiques L50 ont été préférés pour une meilleure représentativité des niveaux résiduels. On rappelle que l'indice statistique L50 représente les niveaux de bruit atteints ou dépassés pendant plus de 50 % du temps de mesure. Il représente la valeur moyenne du bruit mesuré sur l'intervalle de temps considéré.

L'ensemble des évolutions temporelles en dB(A) est reporté en annexe 2.

5.1.3. Représentation graphique des niveaux sonores en fonction des vitesses du vent

Pour chaque point d'analyse, nous avons établi les couples de données (niveaux sonores L50, vitesses de vent correspondantes) moyennés toutes les 10 minutes.

Tout événement acoustique jugé non représentatif de la situation (tracteur dans un champ à proximité du point, activités de riverains ayant manifestement perturbé les niveaux résiduels, passages pluvieux...) a été supprimé des analyses.

On obtient ainsi des nuages de points pour les périodes de jour et de nuit. Pour chaque vitesse de vent, nous reportons également la médiane des valeurs des niveaux sonores compris dans chaque classe de vitesse de vent (1 m/s). Cette valeur médiane sera retenue comme étant la valeur la plus probable du niveau de bruit résiduel pour chaque vitesse de vent.

L'ensemble des résultats en dB(A) est présenté en annexe 3.

5.2. Analyses des mesures au niveau des habitations

5.2.1. Classes homogènes retenues

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous trions les échantillons par classes homogènes, c'est à dire par ambiances acoustiques semblables.

L'analyse des mesures n'a pas permis de relever des périodes particulières de fin de journée (baisse des activités humaines et faunistiques) ou de fin de nuit (reprise des activités humaines et faunistiques).

Ainsi, sont retenues pour l'établissement des niveaux de bruit résiduel les périodes suivantes :

- Classes homogènes retenues -		
Périodes Réglementaires	07h-22h	22h-07h
Classes Homogènes	Diurne	Nocturne
Sud-Ouest	07h-22h	22h-07h
Nord-Est	07h-22h	22h-07h

5.2.2. Estimations réalisées

Estimations et extrapolation sur les niveaux de bruit pour le secteur Nord-Est:

Pour le site du parc éolien des Stellaires , les deux secteurs de vent dominants sont le secteur Sud-Ouest et le secteur Nord-Est.

Les conditions météorologiques pendant les mesures acoustiques n'ont pas permis de mesurer les vitesses de vent supérieures à 6m/s pour les niveaux de bruit résiduel pendant la période de jour et de nuit du secteur Nord-Est. Par conséquent, les corrélations entre la vitesse du vent et le niveau sonore n'ont pas pu être établies pour des plages de vitesses supérieures. Afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, nous proposons d'étendre les analyses jusqu'à des vitesses de 11m/s de jour et jusqu'à des vitesses de 9 m/s de nuit. Au-delà de cette vitesse, l'extrapolation des niveaux sonores est soumise à des incertitudes plus élevées.

Une extrapolation a été effectuée en fonction des niveaux sonores mesurés pour les hautes vitesses de vent en tenant compte de l'allure générale des nuages de points et des caractéristiques du site. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces estimations sont reportées en *italique et grisées* dans les tableaux du paragraphe 5.2.3.

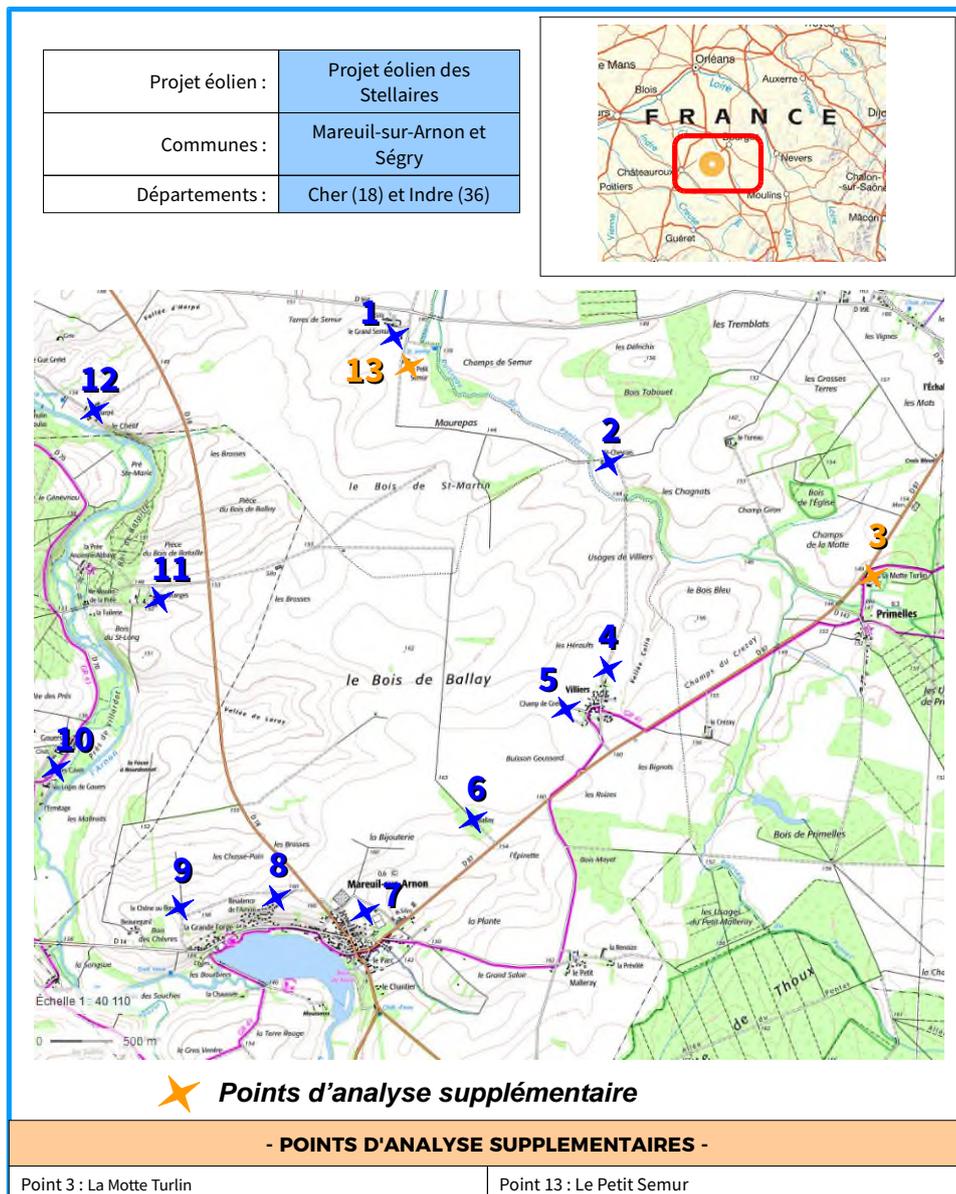
Estimations sur les situations en manque d'échantillons

Certaines situations, ne présentaient pas suffisamment d'échantillons pour pouvoir établir une valeur au sens du projet de norme NFS 31-114 (minimum de 10 échantillons par classe de vitesse de vent). Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution des niveaux de bruit constatée sur les vitesses de vent adjacentes ainsi que sur les échantillons obtenus à la vitesse de vent discutée.

Ces estimations sont reportées en *italique* dans les tableaux du paragraphe 5.2.3.

Points d'analyse supplémentaire

Comme discuté auparavant, les mesures au niveau du point 3 n'ont pas pu être réalisées pour cause de l'absence du riverain. Également, afin de dimensionner au mieux l'impact acoustique du projet éolien des Stellaires, des points d'analyse supplémentaires ont été considérés pour les analyses :



Afin de pouvoir discuter de l'impact acoustique dans la suite des analyses au niveau du point 3 : La Motte Turlin et du point supplémentaire point 13 : Le Petit Semur, des estimations sont réalisées pour les niveaux de bruit résiduel. Du fait de leurs proximités et de la similitude de leurs environnements acoustiques, la logique suivante a été suivie :

- ✓ Point 3 : La Motte Turlin → Point 4 : Villiers
- ✓ Point 13 : Le Petit Semur → Point 1 : Le Grand Semur.

Ces estimations sont identifiées par les cellules en *italique et grisées* dans les tableaux du paragraphe 5.2.3.

5.2.3. Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A)

5.2.3.1. Secteur Sud-Ouest

Période Diurne (07h-22h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Semur	St Chevais	La Motte Turlin	Villiers	Champ de Grelet	Ballay	Mareuil-sur-Arnon
Jour SO	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	30.0 36	27.0 42	<i>29.5</i> ---	29.5 45	34.5 11	29.0 44	33.5 47
3 m/s	31.0 152	29.5 217	<i>32.5</i> ---	32.5 201	36.5 86	30.5 221	34.5 210
4 m/s	35.0 177	34.0 206	<i>37.0</i> ---	37.0 202	37.5 134	33.5 225	36.5 216
5 m/s	38.0 150	37.0 263	<i>41.0</i> ---	41.0 268	39.0 138	36.0 302	37.5 252
6 m/s	40.0 265	39.5 343	<i>43.5</i> ---	43.5 389	40.5 184	38.5 455	39.0 416
7 m/s	43.0 150	43.5 396	<i>46.0</i> ---	46.0 391	43.5 219	40.0 459	39.0 431
8 m/s	46.0 140	48.0 292	<i>48.5</i> ---	48.5 278	45.5 190	42.0 320	41.0 311
9 m/s	50.0 97	53.0 129	<i>52.0</i> ---	52.0 100	49.0 61	47.0 165	44.5 169
10 m/s	52.0 66	56.5 70	<i>55.0</i> ---	55.0 53	53.5 19	51.0 88	47.0 83
11 m/s	<i>54.5</i> 4	58.0 8	<i>58.5</i> ---	58.5 20	55.5 7	55.0 19	50.5 16

Lrés (dB(A))	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13
	Résidence de l'Arnon	Le Chêne au Boeuf	Les Caves	Les Granges	Harpé	Le Petit Semur
Jour SO	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	35.0 19	29.5 45	33.0 34	30.0 36	33.0 28	<i>30.0</i> ---
3 m/s	35.0 128	30.0 228	34.0 163	30.0 209	33.0 152	<i>31.0</i> ---
4 m/s	36.0 105	32.0 232	35.5 197	31.0 192	35.0 198	<i>35.0</i> ---
5 m/s	37.5 151	34.0 288	37.0 204	34.0 210	37.0 175	<i>38.0</i> ---
6 m/s	38.5 180	36.0 447	37.0 295	39.0 271	38.5 255	<i>40.0</i> ---
7 m/s	39.5 265	38.0 445	38.0 182	43.0 287	40.0 165	<i>43.0</i> ---
8 m/s	42.0 217	41.0 316	40.5 171	46.0 234	42.5 150	<i>46.0</i> ---
9 m/s	47.0 83	45.0 159	45.0 133	51.0 80	48.0 105	<i>50.0</i> ---
10 m/s	52.0 14	49.5 88	48.5 92	53.0 19	53.0 76	<i>52.0</i> ---
11 m/s	<i>54.0</i> ---	54.0 16	52.0 24	54.5 11	59.0 28	<i>54.5</i> ---

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit SO	Point 1 Le Grand Semur	Point 2 St Chevrais	Point 3 La Motte Turlin	Point 4 Villiers	Point 5 Champ de Grelet	Point 6 Ballay	Point 7 Mareuil-sur-Arnon
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	24.5 14	21.0 20	20.5 ---	20.5 20	25.0 18	24.0 15	26.0 20
3 m/s	28.0 20	24.5 52	24.0 ---	24.0 52	26.5 39	28.5 51	26.5 53
4 m/s	33.5 89	29.0 112	29.0 ---	29.0 99	31.0 75	30.0 112	26.5 112
5 m/s	36.0 105	33.5 120	32.5 ---	32.5 111	34.5 79	32.0 122	28.0 116
6 m/s	37.5 165	36.0 242	34.5 ---	34.5 233	37.0 98	34.0 272	31.0 253
7 m/s	41.0 143	41.5 324	37.5 ---	37.5 224	40.0 152	38.5 349	34.0 340
8 m/s	43.0 93	45.0 163	39.0 ---	39.0 118	42.0 90	39.5 167	35.0 171
9 m/s	45.5 31	50.0 51	43.0 ---	43.0 39	43.0 33	42.5 48	37.0 55

Lrés (dB(A)) Nuit SO	Point 8 Résidence de l'Arnon	Point 9 Le Chêne au Boeuf	Point 10 Les Caves	Point 11 Les Granges	Point 12 Harpé	Point 13 Le Petit Semur
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	31.0 13	25.0 20	30.0 11	23.0 8	29.0 11	24.5 ---
3 m/s	31.0 39	25.0 52	30.5 20	23.0 54	30.0 20	28.0 ---
4 m/s	32.0 62	25.5 100	30.5 105	25.5 108	31.5 103	33.5 ---
5 m/s	32.5 83	26.0 110	31.0 110	28.0 100	31.5 106	36.0 ---
6 m/s	35.0 141	29.0 263	32.0 193	32.5 224	33.0 162	37.5 ---
7 m/s	37.5 195	35.0 352	34.5 184	38.5 250	36.0 147	41.0 ---
8 m/s	38.5 85	38.5 174	37.0 100	43.0 135	38.0 78	43.0 ---
9 m/s	41.0 37	43.0 60	38.0 28	49.0 27	42.5 26	45.5 ---

5.2.3.2. Secteur Nord-Est

Période Diurne (07h-22h)

Lrés (dB(A))	Point 1 Le Grand Semur	Point 2 St Chevrais	Point 3 La Motte Turlin	Point 4 Villiers	Point 5 Champ de Grelet	Point 6 Ballay	Point 7 Mareuil sur Arnon
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	29.0 1	29.5 6	32.0 ---	32.0 10	33.0 7	32.0 10	33.0 5
3 m/s	29.5 5	30.5 15	32.5 ---	32.5 25	34.0 4	32.5 12	33.5 26
4 m/s	32.5 14	32.5 51	35.0 ---	35.0 98	34.5 64	33.5 81	35.0 90
5 m/s	36.0 49	34.0 48	37.5 ---	37.5 49	35.0 38	34.5 99	36.0 78
6 m/s	37.0 19	35.0 30	38.5 ---	38.5 28	37.0 ---	35.0 30	38.5 30
7 m/s	39.0 1	37.5 2	42.0 ---	42.0 2	40.0 ---	37.5 2	39.0 2
8 m/s	43.0 ---	45.0 ---	45.0 ---	45.0 ---	43.0 ---	40.0 ---	39.5 ---
9 m/s	48.0 ---	51.0 ---	48.0 ---	48.0 ---	47.0 ---	43.5 ---	42.0 ---
10 m/s	51.0 ---	55.0 ---	55.0 ---	55.0 ---	53.5 ---	50.0 ---	45.0 ---
11 m/s	54.0 ---	56.0 ---	58.5 ---	58.5 ---	55.5 ---	55.0 ---	50.0 ---

Lrés (dB(A))	Point 8 Résidence de l'Arnon	Point 9 Le Chêne au Boeuf	Point 10 Les Caves	Point 11 Les Granges	Point 12 Harpé	Point 13 Le Petit Semur
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	35.0 3	34.0 9	33.0 2	34.0 9	32.5 2	29.0 ---
3 m/s	36.0 20	34.5 21	34.0 6	35.0 9	33.0 5	29.5 ---
4 m/s	37.5 73	36.0 78	34.0 16	37.0 72	33.5 16	32.5 ---
5 m/s	39.5 42	36.5 73	35.0 58	40.5 59	33.5 55	36.0 ---
6 m/s	40.0 ---	37.5 30	36.0 29	42.0 27	34.0 29	37.0 ---
7 m/s	40.0 ---	38.0 2	36.0 1	42.0 1	35.5 2	39.0 ---
8 m/s	41.0 ---	40.0 ---	37.0 ---	43.5 ---	37.5 ---	43.0 ---
9 m/s	45.0 ---	42.0 ---	38.5 ---	47.0 ---	44.0 ---	48.0 ---
10 m/s	49.0 ---	47.0 ---	44.0 ---	49.0 ---	48.0 ---	51.0 ---
11 m/s	51.0 ---	50.0 ---	49.0 ---	51.0 ---	54.0 ---	54.0 ---

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A))	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7
	Le Grand Semur	St Chevrais	La Motte Turlin	Villiers	Champ de Grelet	Ballay	Mareuil sur Arnon
Nuit NE	Lrés Nb Éch.						
2 m/s	23.0 ---	19.5 ---	21.0 ---	21.0 8	27.0 8	27.0 8	26.0 8
3 m/s	23.5 ---	19.5 ---	22.0 ---	22.0 48	27.5 ---	28.0 ---	26.0 ---
4 m/s	27.0 5	21.5 6	22.5 ---	22.5 7	28.0 1	28.5 6	26.5 1
5 m/s	33.5 32	24.0 61	23.0 ---	23.0 64	28.5 41	29.5 73	28.0 61
6 m/s	35.0 17	32.0 28	23.5 ---	23.5 25	30.5 12	30.5 29	29.0 26
7 m/s	38.0 ---	36.0 ---	27.0 ---	27.0 ---	35.0 ---	34.5 ---	32.0 ---
8 m/s	41.0 ---	43.0 ---	32.0 ---	32.0 ---	41.0 ---	39.0 ---	33.0 ---
9 m/s	42.5 ---	48.0 ---	39.0 ---	39.0 ---	43.0 ---	42.5 ---	37.0 ---

Lrés (dB(A))	Point 8	Point 9	Point 10	Point 11	Point 12	Point 13
	Résidence de l'Arnon	Le Chêne au Boeuf	Les Caves	Les Granges	Harpé	Le Petit Semur
Nuit NE	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	29.0 8	27.0 8	30.0 ---	28.0 8	29.0 ---	23.0 ---
3 m/s	30.0 ---	28.0 ---	30.5 ---	31.0 9	30.0 ---	23.5 ---
4 m/s	32.0 1	30.0 6	31.0 5	32.5 6	30.5 5	27.0 ---
5 m/s	33.0 41	31.0 62	31.0 32	35.5 43	31.0 32	33.5 ---
6 m/s	34.0 12	32.5 28	32.0 17	37.0 27	31.5 17	35.0 ---
7 m/s	35.0 ---	33.0 ---	32.5 ---	37.5 ---	33.5 ---	38.0 ---
8 m/s	37.0 ---	36.5 ---	34.0 ---	41.0 ---	36.5 ---	41.0 ---
9 m/s	40.0 ---	41.0 ---	38.0 ---	45.0 ---	38.5 ---	42.5 ---

6. Calculs prévisionnels de la propagation

6.1. Présentation de l'approche

Pour les études de parcs éoliens, les distances de propagation acoustique entre sources et récepteurs sont importantes (supérieures à 500m). Pour de telles distances, outre la divergence géométrique, les influences de l'absorption atmosphérique et des conditions météorologiques sont importantes.

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouS PROPA développé par GAMBA Acoustique et Associés, selon la logique suivante :

A partir des cartes IGN, nous avons modélisé la géométrie du terrain autour du site. Ensuite, en considérant les puissances acoustiques des machines, leur implantation et dimensions, le logiciel calcule les niveaux de bruit engendrés par le fonctionnement du parc chez les riverains les plus exposés en prenant en compte la direction du vent, l'influence des gradients de vent et de température sur la courbure des rayons sonores, l'absorption atmosphérique, et les éventuels effets de sol et de relief.

6.2. Hypothèses de calculs

6.2.1. Géométrie du site

Le logiciel AcouS PROPA permet de prendre en compte le relief dans le calcul de l'impact acoustique des sources sonores.

Dans le cas du projet éolien des Stellaires, la topographie du site étant très faible au regard de la hauteur des éoliennes, nous avons considéré un sol plat.

6.2.2. Coefficients d'absorption

Les valeurs des coefficients d'absorption atmosphérique sont les suivantes :

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
CAA dB/100m	0.1	0.1	0.1	0.3	0.55	1.3	3.3	6
^a sol	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Le sol a été considéré d'absorption équivalente à des terres agricoles avec de la végétation.

6.2.3. Incertitudes

L'ensemble des résultats de calcul est à considérer avec une incertitude totale de +/- 4.3 dB(A)¹. On rappelle que les incertitudes ne sont pas à reporter sur le résultat d'émergence, mais sur les valeurs calculées de contribution des éoliennes.

¹ En considérant les incertitudes suivantes : modélisation du niveau de bruit éolien +/- 4 dB(A), incertitude sur les données constructeur +/- 1.5 dB(A). L'incertitude totale est définie comme la somme quadratique de chacun des termes d'incertitude.

6.2.4. Conditions météorologiques

Les conditions météo utilisées lors de la modélisation sont les suivantes :

- Par vent de Sud-Ouest -	Nuit	Jour
Direction du vent	240°	
Température	7°C	10°C
Humidité	85,00%	Humide
Couverture nuageuse	Dégagé	
Rayonnement		Moyen à faible
Rugosité	0.8m	0.5m
- Par vent de Nord-Est -	Nuit	Jour
Direction du vent	90°	
Température	5°C	8°C
Humidité	88,00%	Humide
Couverture nuageuse	Nuageux	
Rayonnement		Moyen à faible
Rugosité	0.92m	0.74m

Les cases en gris représentent les informations qui ne sont pas requises en input dans le logiciel de calcul.

6.2.5. Plages d'analyse

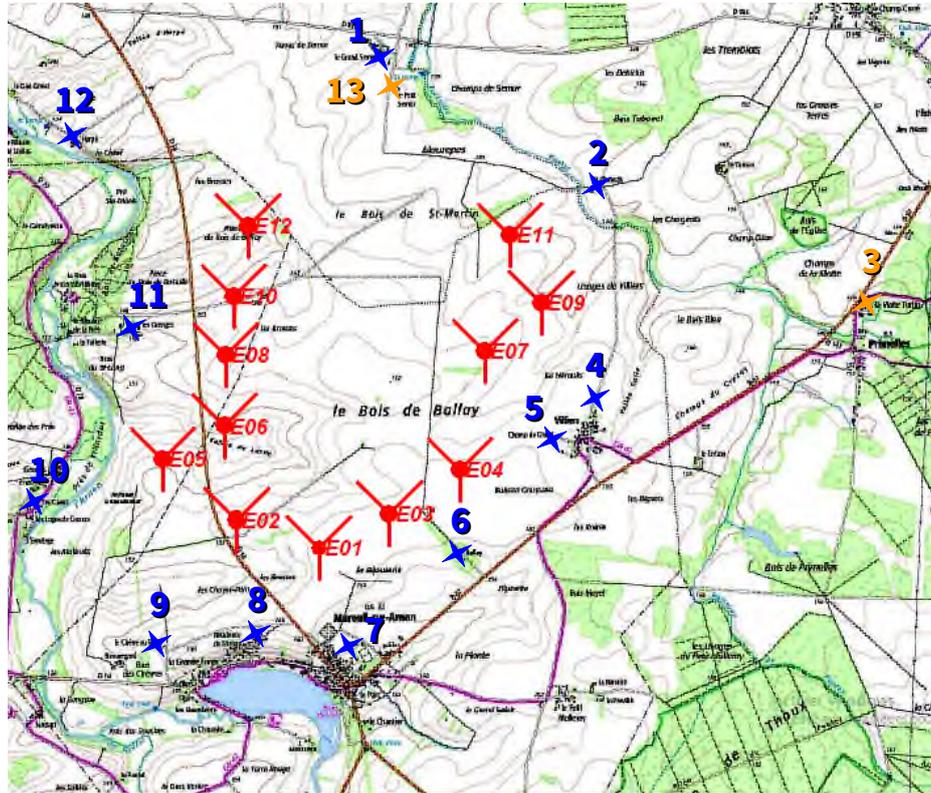
Les analyses seront menées pour les plages de vitesses de vent suivantes :

- ✓ Jour SO : 3-11 m/s
- ✓ Jour NE : 3-11 m/s
- ✓ Nuit SO : 3-9 m/s
- ✓ Nuit NE : 3-9 m/s

6.3. Points d'analyse et implantation retenue

Nous retenons pour les analyses les 13 habitations repérées ci-dessous :

Projet éolien :	Projet éolien des Stellaires
Communes :	Mareuil-sur-Arnon et Ségry
Départements :	Cher (18) et Indre (36)



★ Points de mesure ★ Points d'analyse supplémentaire

- Points de mesure et d'analyse -		- Points d'analyse supplémentaires -
✓ Point 1: Le Grand Semur	✓ Point 8 : Résidence de l'Arnon	✓ Point 3 : La Motte Turlin
✓ Point 2 : St Chevrais	✓ Point 9 : Le Chêne au Boeuf	✓ Point 13 : Le Petit Semur
✓ Point 4 : Villiers	✓ Point 10 : Les Caves	
✓ Point 5 : Champ de Grelet	✓ Point 11 : Les Granges	
✓ Point 6 : Ballay	✓ Point 12 : Harpé	
✓ Point 7 : Mareuil sur Arnon		

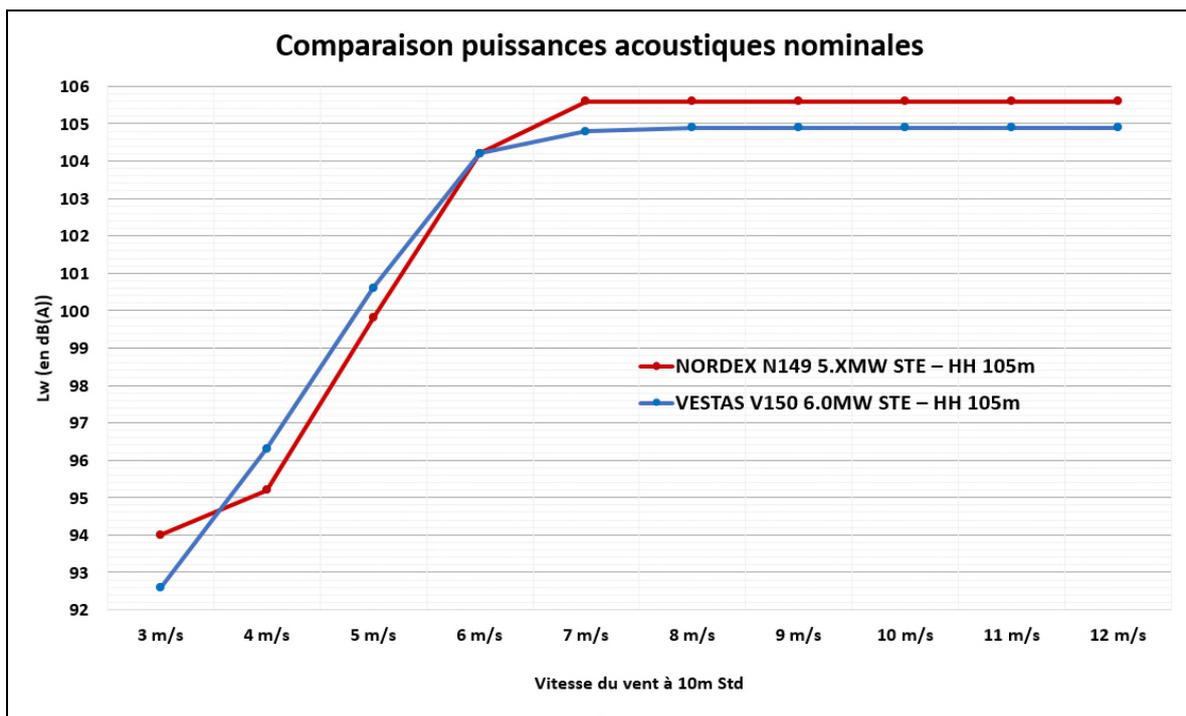
6.4. Éoliennes étudiées

6.4.1. Choix de modèle

Deux variantes de modèles machines sont proposées pour l'étude du projet éolien des Stellaires :

- **V150 6.0MW** munies de serrations du constructeur Vestas pour une hauteur de moyeu de 105m et une hauteur totale en bout de pale de 180m.
- **N149 5.7 MW** munies de serrations du constructeur Nordex pour une hauteur de moyeu de 105m et une hauteur totale en bout de pale de 180m.

Par soucis de simplification de la présentation des impacts, nous analyserons les impacts acoustiques pour le modèle d'éolienne la plus bruyante. Nous nous baserons pour cela sur l'analyse comparative des puissances acoustiques en mode nominal des 2 modèles de machines envisagés. Le graphe ci-dessous reporte les courbes de puissance acoustique des 2 machines. Nous constatons que le modèle Nordex N149 est la plus bruyante en mode nominal.



6.4.2. Modèle retenu

La présentation des impacts acoustiques du projet éolien des Stellaires portera sur 12 machines NORDEX N149 5.7MW munies de serrations pour une hauteur de moyeu de 105m et une hauteur totale en bout de pale de 180m.

Le schéma de l'implantation est reporté au chapitre 6.3 et en annexe 1.

6.4.3. Puissances acoustiques

Nous reportons ci-dessous les données acoustiques des éoliennes étudiées dans le présent rapport. Ces dernières sont issues des documents suivants :

- > F008_275_A13_EN_R02_Nordex_N149_5.X
- > F008_275_A14_EN_R02_Nordex_N149_5.X
- > F008_275_A17_EN_R02_Nordex_N149_5.X

N149 5.7MW STE/ HH 105m : Puissances acoustiques par vitesse de vent – Lw en dB(A)

NORDEX N149 5.XMW STE – HH 105m										
Vvent 10m Std (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
Lw nominal (dB(A))	94.0	95.2	99.8	104.2	105.6	105.6	105.6	105.6	105.6	105.6
Courbe bridée Mode 1 Delta Mode 1	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	104.2 0.0	105.2 0.4	105.2 0.4	105.2 0.4	105.2 0.4	105.2 0.4	105.2 0.4
Courbe bridée Mode 2 Delta Mode 2	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	104.1 0.1	104.8 0.8	104.8 0.8	104.8 0.8	104.8 0.8	104.8 0.8	104.8 0.8
Courbe bridée Mode 3 Delta Mode 3	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	104.0 0.2	104.4 1.2	104.4 1.2	104.4 1.2	104.4 1.2	104.4 1.2	104.4 1.2
Courbe bridée Mode 4 Delta Mode 4	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	104.0 0.2	104.0 1.6	104.0 1.6	104.0 1.6	104.0 1.6	104.0 1.6	104.0 1.6
Courbe bridée Mode 5 Delta Mode 5	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	103.5 0.7	103.5 2.1	103.5 2.1	103.5 2.1	103.5 2.1	103.5 2.1	103.5 2.1
Courbe bridée Mode 6 Delta Mode 6	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	103.0 1.2	103.0 2.6	103.0 2.6	103.0 2.6	103.0 2.6	103.0 2.6	103.0 2.6
Courbe bridée Mode 7 Delta Mode 7	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	102.5 1.7	102.5 3.1	102.5 3.1	102.5 3.1	102.5 3.1	102.5 3.1	102.5 3.1
Courbe bridée Mode 8 Delta Mode 8	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	102.0 2.2	102.0 3.6	102.0 3.6	102.0 3.6	102.0 3.6	102.0 3.6	102.0 3.6
Courbe bridée Mode 9 Delta Mode 9	94.0 0.0	95.2 0.0	99.8 0.0	101.5 2.7	101.5 4.1	101.5 4.1	101.5 4.1	101.5 4.1	101.5 4.1	101.5 4.1
Courbe bridée Mode 10 Delta Mode 10	94.0 0.0	95.2 0.0	99.1 0.7	99.5 4.7	99.5 6.1	99.5 6.1	99.5 6.1	99.5 6.1	99.5 6.1	99.5 6.1
Courbe bridée Mode 11 Delta Mode 11	94.0 0.0	95.2 0.0	98.6 1.2	99.0 5.2	99.0 6.6	99.0 6.6	99.0 6.6	99.0 6.6	99.0 6.6	99.0 6.6
Courbe bridée Mode 12 Delta Mode 12	94.0 0.0	95.2 0.0	98.1 1.7	98.5 5.7	98.5 7.1	98.5 7.1	98.5 7.1	98.5 7.1	98.5 7.1	98.5 7.1
Courbe bridée Mode 13 Delta Mode 13	94.0 0.0	95.2 0.0	97.7 2.1	98.0 6.2	98.0 7.6	98.0 7.6	98.0 7.6	98.0 7.6	98.0 7.6	98.0 7.6
Courbe bridée Mode 14 Delta Mode 14	94.0 0.0	95.2 0.0	97.2 2.6	97.5 6.7	97.5 8.1	97.5 8.1	97.5 8.1	97.5 8.1	97.5 8.1	97.5 8.1
Courbe bridée Mode 15 Delta Mode 15	94.0 0.0	95.2 0.0	96.7 3.1	97.0 7.2	97.0 8.6	97.0 8.6	97.0 8.6	97.0 8.6	97.0 8.6	97.0 8.6
Courbe bridée Mode 16 Delta Mode 16	94.0 0.0	95.2 0.0	96.2 3.6	96.5 7.7	96.5 9.1	96.5 9.1	96.5 9.1	96.5 9.1	96.5 9.1	96.5 9.1
Courbe bridée Mode 17 Delta Mode 17	94.0 0.0	95.0 0.2	95.7 4.1	96.0 8.2	96.0 9.6	96.0 9.6	96.0 9.6	96.0 9.6	96.0 9.6	96.0 9.6
Courbe bridée Mode 18 Delta Mode 18	94.0 0.0	94.7 0.5	95.2 4.6	95.5 8.7	95.5 10.1	95.5 10.1	95.5 10.1	95.5 10.1	95.5 10.1	95.5 10.1
Vvent HH (m/s)	4.3 m/s	5.8 m/s	7.2 m/s	8.7 m/s	10.1 m/s	11.5 m/s	13 m/s	14.4 m/s	15.9 m/s	17.3 m/s

* : Mode disponible sur demande.

N149 5.7MW STE/ HH 105m : Spectre par bandes d'octave - Lw en dB(Lin)

NORDEX N149 5.XMW STE – HH 105m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	113.5	109.6	105.8	103	100.5	96.8	89.5	83.5	105.6

7. N149 STE- Analyses réglementaires

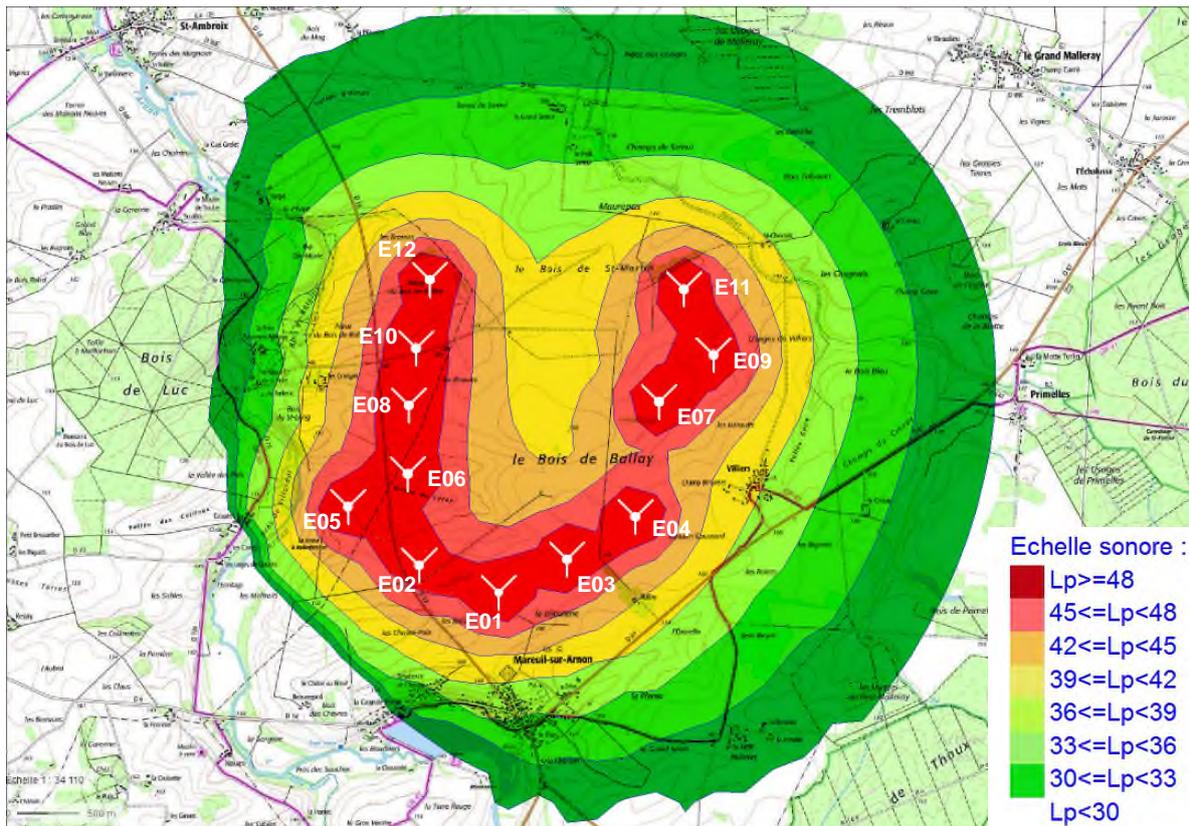
Sur la base des données obtenues lors de l'état sonore initial et des résultats des modélisations de la propagation sonore du projet, nous présentons ci-dessous les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique en considérant la machine NORDEX N149 5.7MW STE.

Nous rappelons que les vitesses de vent considérées sont à 10m de haut dans les conditions de gradient vertical de vent standardisé.

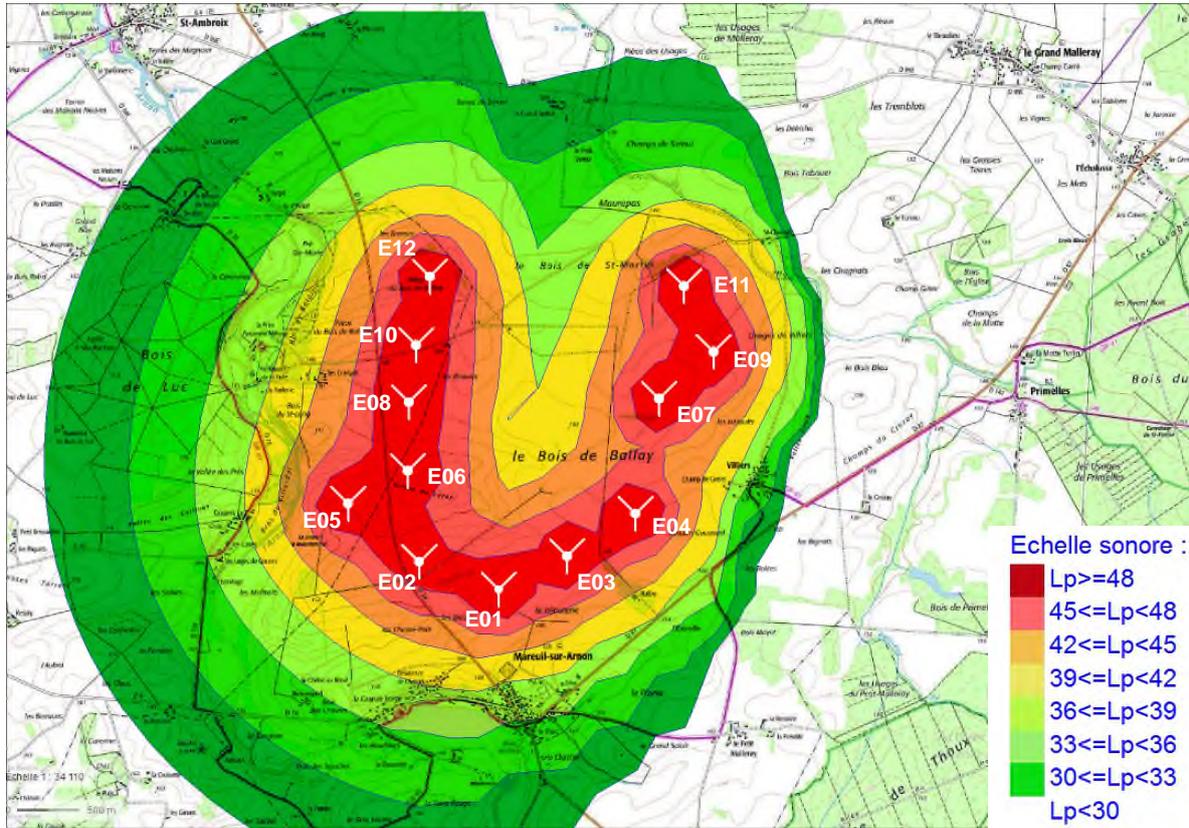
Les cartographies sont réalisées en tenant compte de la vitesse à partir de laquelle la puissance acoustique de la machine se stabilise et atteint son maximum.

7.1. Cartes de bruit des contributions sonores à 7 m/s pour la période nocturne

Secteur Sud-Ouest



Secteur Nord-Est



7.2. Émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations

7.2.1. Tableaux des émergences

Nous proposons ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations. Les cases sur fond **jaune** correspondent à des situations non réglementaires. Les cases présentant « Lamb < 35 dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35 dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en annexe 4.

Secteur Sud-Ouest

Période Diurne (07h-22h)

N149 STE JOUR / SO	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	0,5	Lamb < 35	0,0	0,5	0,5	2,5	0,5	0,5	Lamb < 35	0,0	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5
5 m/s	0,5	1,5	0,0	0,5	1,5	3,5	1,0	1,5	Lamb < 35	0,0	4,0	0,0	0,5
6 m/s	0,5	2,0	0,0	1,0	2,5	4,5	1,5	2,5	0,0	0,0	3,5	0,5	1,0
7 m/s	0,5	1,5	0,0	1,0	2,0	4,5	2,0	2,5	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5
8 m/s	0,0	0,5	0,0	0,5	1,0	3,0	1,5	1,5	0,0	0,0	1,5	0,0	0,5
9 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
10 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
11 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / SO	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0,5	3,0	Lamb < 35	4,0	3,5	6,0	Lamb < 35	3,5	Lamb < 35	Lamb < 35	9,0	Lamb < 35	1,0
6 m/s	1,5	4,0	1,0	5,5	4,5	8,0	6,5	4,5	Lamb < 35	Lamb < 35	8,5	Lamb < 35	1,5
7 m/s	1,0	2,0	0,5	4,5	3,5	5,5	5,0	4,0	0,5	Lamb < 35	5,0	1,5	1,0
8 m/s	0,5	1,0	0,5	3,5	2,5	4,5	4,5	3,5	0,0	0,5	2,5	1,0	0,5
9 m/s	0,5	0,5	0,0	1,5	2,0	3,0	3,5	2,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,5

Secteur Nord-Est

Période Diurne (07h-22h)

N149 STE JOUR / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	2,0	0,5	0,5	0,5	Lamb < 35	1,0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0,5	2,5	0,0	0,5	1,5	4,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	Lamb < 35	0,5
6 m/s	0,5	4,0	0,0	1,5	2,5	6,5	2,0	2,0	2,0	3,0	2,5	2,5	1,0
7 m/s	0,5	3,5	0,0	1,0	2,0	5,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,0	2,5	1,0
8 m/s	0,5	1,0	0,0	0,5	1,0	4,0	2,0	2,5	2,0	3,0	2,5	1,5	0,5
9 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	1,5	1,0	1,0	2,5	1,5	0,5	0,0
10 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,0	0,0
11 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	7,0	7,5	Lamb < 35	3,5	Lamb < 35	Lamb < 35	3,5	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	1,5	6,5	Lamb < 35	Lamb < 35	9,0	10,5	8,0	6,0	5,0	5,5	5,5	4,0	1,5
7 m/s	1,0	4,5	Lamb < 35	9,0	6,5	8,0	7,0	6,0	5,5	6,0	6,5	3,5	1,0
8 m/s	0,5	1,5	Lamb < 35	5,0	2,5	4,5	6,0	5,0	3,5	5,0	4,0	2,0	0,5
9 m/s	0,5	0,5	0,0	1,5	2,0	2,5	3,5	3,0	1,5	2,5	2,0	1,5	0,5

Analyses réglementaires :

Avec l'ensemble des hypothèses prises, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour la période nocturne pour le secteur de vent Sud-Ouest, et pour les périodes diurnes et nocturnes pour le secteur de vent Nord-Est. Des plans de bridage seront donc définis dans la suite afin de ramener ces situations à des situations réglementaires.

7.2.2. Principes de solution

Nous privilégions dans un premier temps l'utilisation de bridage puis dans un second temps, si ces derniers ne permettent pas de ramener le parc à une situation réglementaire, nous préconisons des arrêts (l'appellation « Mode » dans les tableaux correspond à l'utilisation de bridage, l'annotation juxtaposée faisant référence à la courbe retenue (cf. §6.4.2) et la lettre « A » correspond aux arrêts). Les cases vierges correspondent à un fonctionnement nominal de la machine, situation pour laquelle, aucun aménagement du fonctionnement n'est à envisager.

Enfin, il est à noter que les plans de bridage proposés ci-dessous sont un exemple parmi une multitude de possibilité. Par ailleurs, les évolutions techniques visant à améliorer les capacités acoustiques des machines sont nombreuses et régulières. Aussi, une définition optimisée des plans de bridage prenant en compte les dernières évolutions techniques sera établie lors de la mise en fonctionnement du parc et des mesures de réception acoustique.

Nous présentons ci-dessous les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires en considérant l'état sonore initial relevé sur site.

7.2.2.1. Secteur Sud-Ouest / Période nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / SO	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 12	Mode 9	Mode 9	Mode 1
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 8	Mode 3	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 17	Mode 9	Mode 7	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 18	Mode 16	Mode 8	Mode 6	Mode 0
E05	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E06	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 16	Mode 5	Mode 0	Mode 0
E07	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 3	Mode 0	Mode 0
E08	Mode 0	Mode 0	Mode 17	Mode 18	Mode 9	Mode 0	Mode 0
E09	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 10	Mode 5	Mode 0	Mode 0
E10	Mode 0	Mode 0	Mode 14	Mode 18	Mode 8	Mode 0	Mode 0
E11	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

7.2.2.2. Secteur Nord-Est / Période diurne (07h-22h)

N149 STE JOUR / NE	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
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E05	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E06	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E07	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E08	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E09	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E10	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E11	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

7.2.2.3. Secteur Nord-Est / Période nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
E01	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 11	Mode 11	Mode 11	Mode 3
E02	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 6	Mode 4	Mode 0
E03	Mode 0	Mode 0	Mode 15	Mode 16	Mode 14	Mode 9	Mode 0
E04	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 15	Mode 12	Mode 6	Mode 0
E05	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 0
E06	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 6	Mode 4	Mode 0
E07	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 0	Mode 0
E08	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 12	Mode 11	Mode 3	Mode 0
E09	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 9	Mode 9	Mode 0
E10	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 10	Mode 10	Mode 0	Mode 0
E11	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 4	Mode 0	Mode 0
E12	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 2	Mode 0	Mode 0

Mode 0 = Mode nominal – **Mode X** = modes bridés // **A** = Arrêts

7.2.3. Tableaux des émergences résultantes

Nous reportons ci-dessous les tableaux d'émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations suite à l'application des plans de bridage présentés précédemment. Les cases présentant « Lamb < 35 dB(A) » correspondent aux situations pour lesquelles le niveau de bruit ambiant reste inférieur à 35 dB(A) et pour lesquelles la réglementation est donc respectée.

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en annexe 5.

7.2.3.1. Secteur Sud-Ouest / Période nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / SO	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0,5	2,5	Lamb < 35	3,0	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5
6 m/s	1,0	3,0	Lamb < 35	2,5	2,0	3,0	Lamb < 35	2,5	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	Lamb < 35	1,0
7 m/s	0,5	2,0	0,5	3,0	2,5	3,0	3,0	2,5	0,5	Lamb < 35	3,0	1,0	1,0
8 m/s	0,5	1,0	0,5	3,0	2,0	3,0	3,0	2,5	0,0	0,5	2,5	1,0	0,5
9 m/s	0,5	0,5	0,0	1,5	2,0	3,0	3,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,5

7.2.3.2. Secteur Nord-Est / Période diurne (07h-22h)

N149 STE JOUR / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	1,5	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0,5	Lamb < 35	2,0	0,5	0,5	0,5	Lamb < 35	1,0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	0,5	2,5	0,0	0,5	1,5	4,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	Lamb < 35	0,5
6 m/s	0,5	4,0	0,0	1,5	2,5	5,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,5	2,5	1,0
7 m/s	0,5	3,5	0,0	1,0	2,0	5,0	2,5	2,5	2,5	3,5	3,0	2,5	1,0
8 m/s	0,5	1,0	0,0	0,5	1,0	4,0	2,0	2,5	2,0	3,0	2,5	1,5	0,5
9 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	1,5	1,0	1,0	2,5	1,5	0,5	0,0
10 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,0	0,0
11 m/s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0

7.2.3.3. Secteur Nord-Est / Période nocturne (22h-07h)

N149 STE NUIT / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0,5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	Lamb < 35	0,5
7 m/s	0,5	3,0	Lamb < 35	Lamb < 35	3,0	3,0	Lamb < 35	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	0,5
8 m/s	0,5	1,0	Lamb < 35	Lamb < 35	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	0,5
9 m/s	0,5	0,5	0,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	1,5	2,5	2,0	1,5	0,5

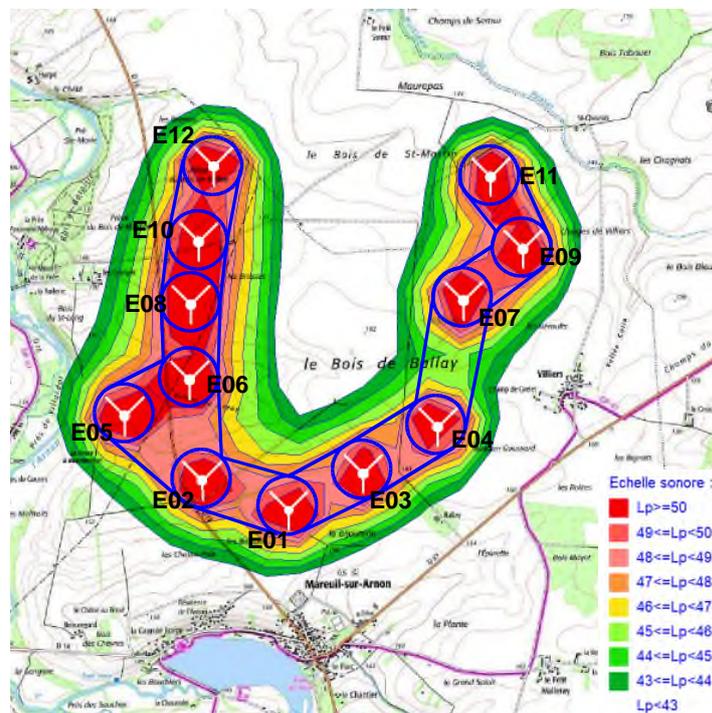
7.3. Niveaux sonores maximum en dB(A) à proximité des machines

D'une manière générale, les puissances acoustiques des machines sont maximales à partir de 6 à 8 m/s. En revanche, l'expérience montre que le bruit de fond augmente encore jusqu'à 10 m/s. Par conséquent, nous considérons que le bruit ambiant maximal (somme des contributions sonores des machines et du bruit de fond) sera maximal à 10 m/s. La carte de bruit ci-dessous présente les contributions sonores des éoliennes pour une vitesse de 10 m/s. A noter que les calculs ont été lancés pour la période de nuit. Cependant, étant données les distances d'éloignements très faibles, les conditions météorologiques auront une influence négligeable sur la propagation. Aussi, la carte de bruit ci-dessous sera valable pour les périodes de nuit comme pour celles de jour pour l'ensemble des directions de vent.

7.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines

Le niveau maximal admissible à coté des éoliennes se trouve dans le périmètre du plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne de rayon R égal à 1.2 fois la hauteur hors tout de l'éolienne. Dans le cas du projet éolien des Stellaires pour la variante N149 5.7MW STE, le rayon R est égal à 216 m.

Nous reportons en bleu sur la carte de bruit ci-dessous, le périmètre d'étude à proximité des éoliennes en tout point duquel le niveau total maximal ne doit pas dépasser les valeurs de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.



Nous constatons que les contributions sonores maximales sur le périmètre réglementaire sont inférieures à 49 dB(A) de jour et de nuit.

7.3.2. Établissement du bruit de fond

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant nous avons réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 fois la hauteur totale des machines).

L'environnement de certains des sites éoliens que nous avons ainsi caractérisés correspond à celui du site du projet éolien des Stellaires (terrains agricoles).

Dans ces conditions, l'expérience montre que les niveaux maxima du bruit de fond sont de l'ordre de 50 dB(A) de jour et de nuit (atteints pour 10 m/s).

7.3.3. Conclusion

Avec ces considérations pour le projet éolien des Stellaires, le bruit ambiant maximum est estimé à 52 dB(A) avec les machines considérées.

Cette valeur reste inférieure aux seuils réglementaires de jour et de nuit.

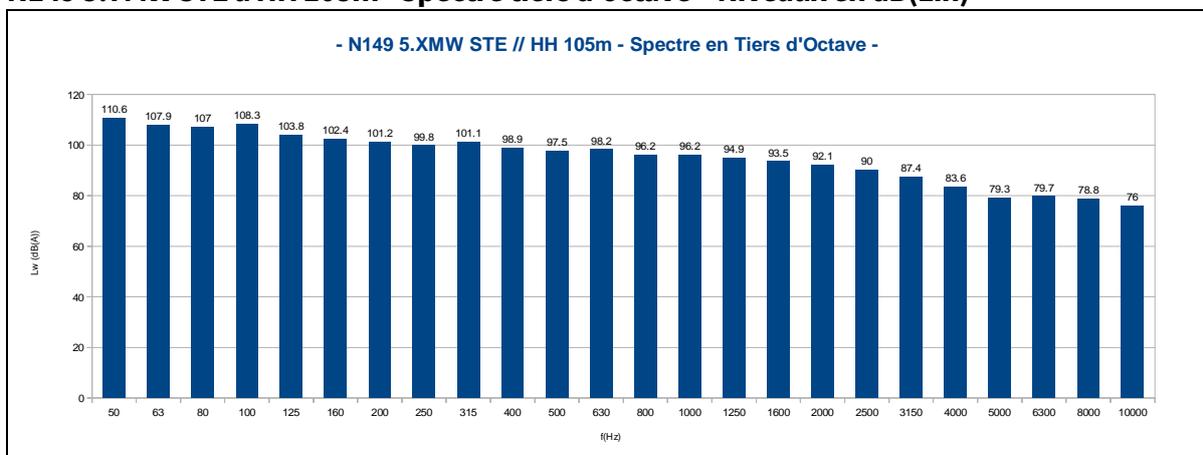
Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes.

7.4. Recherche de tonalité marquée

Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines. Dans ces conditions, si une source de bruit ne présente pas de tonalité marquée à l'émission, il n'y aura pas de tonalité marquée sur le spectre total chez le riverain à moins qu'une tonalité marquée soit effectivement présente dans le bruit résiduel.

Nous reportons ci-dessous le spectre constructeur non pondéré de la machine N149 5.7MW STE pour une vitesse de vent de 7 m/s.

N149 5.7MW STE à HH 105m - Spectre tiers d'octave – Niveaux en dB(Lin)



Nous constatons que ce spectre à l'émission ne contient pas de tonalité marquée puisque aucune bande de 1/3 d'octave n'émerge de plus de 5 ou 10 dB¹ par rapport à ses 4 bandes adjacentes.

Par conséquent, compte tenu du spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré mesuré à proximité de la machine, le bruit total chez les riverains au parc en fonctionnement ne devrait pas présenter de tonalité marquée imputable au fonctionnement des machines.

1 10 dB de différence si la bande de tiers d'octave étudiée est comprise entre 50 et 315 Hz, 5 dB au delà.

Les trois parcs éoliens qui sont présents dans le périmètre de proximité du projet éolien des Stellaires, seront intégrés dans les analyses des effets cumulés de manière à comparer les contributions sonores de chaque parc au niveau de chaque point d'analyse et dont les caractéristiques sont reportées dans le tableau suivant :

Intitulé	Etat	Type de machine	Hauteur de nacelle (m)	Distance par rapport au parc des Stellaires (m)
Saint Ambroix (4 éoliennes)	En exploitation	N131-3.0MW STE	99	670
La Forge (5 éoliennes)		N100-2.5MW	100	605
Bois Ballay (5 éoliennes)				535

8.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes

Les hypothèses suivantes ont été considérées dans les analyses des effets cumulés des parcs avoisinants au projet du parc éolien des Stellaires :

- Les contributions sonores des parcs voisins ont été calculées à l'aide de notre logiciel AcouSPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées au paragraphe 6.2 (géométrie du site, coefficients d'absorption et conditions météorologiques) et les points d'analyse restent inchangés par rapport aux analyses présentées précédemment,
- Les contributions sonores du projet éolien des Stellaires seront présentées en considérant les plans de bridage proposés dans ce rapport,
- Pour les éoliennes des 3 parcs voisins, nous avons limité les contributions sonores des machines de telle sorte que celles-ci puissent respecter les seuils réglementaires par rapport aux valeurs des niveaux sonores résiduels que nous avons mesurés.

8.3. Puissances acoustiques en dB(A)

Nous présentons ci-dessous les puissances acoustiques considérées dans les analyses :

Parc éolien de Saint Ambroix

N131-3.0MW STE / HH-99m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

NORDEX N131-3.0MW STE – HH-99m										
Vent 10m Std	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
Lw nominal (dB(A))	92	95	100	101	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5
Mode 1	92	95	99.5	100.5	100.9	101	101	101	101	101
Delta Mode 1	0	0	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Mode 2	92	95	99	100	100.4	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5
Delta Mode 2	0	0	1	1	1.1	1	1	1	1	1
Mode 3	92	95	98.5	99.4	99.9	100	100	100	100	100
Delta Mode 3	0	0	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Mode 4	92	95	98	98.8	99.3	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode 4	0	0	2	2.2	2.2	2	2	2	2	2
Mode 5	92	95	97.5	98.3	98.8	99	99	99	99	99
Delta Mode 5	0	0	2.5	2.7	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Mode 6	92	94.5	96	96.5	97	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5
Delta Mode 6	0	0.5	4	4.5	4.5	4	4	4	4	4
Mode 7	92	94	95.5	96	96.5	97	97	97	97	97
Delta Mode 7	0	1	4.5	5	5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Mode 8	92	94.5	97	99.5	101.3	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5
Delta Mode 8	0	0.5	3	1.5	0.2	0	0	0	0	0
Mode 9	91	92.2	93.5	95	101.3	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5
Delta Mode 9	1	2.8	6.5	6	0.2	0	0	0	0	0

N131-3.0MW STE / HH-99m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

NORDEX N131-3.0MW STE – HH-99m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	109.4	106.3	102.6	98.1	95.4	92.9	88.8	81.8	101.5

Parc éolien de La Forge et Bois Ballay

N100-2.5MW / HH-100m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

NORDEX N100-2.5MW – HH-100m											
Vent 10m Std	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
Lw nominal (dB(A))	96	98	101.5	105	106	106	106	106	106	106	106
Mode 1	96	98	101.5	104.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
Delta Mode 1	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Mode 2	96	98	101	103.5	104.5	105	105	105	105	105	105
Delta Mode 2	0	0	0.5	1.5	1.5	1	1	1	1	1	1
Mode 3	96	98	101	103	104	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5
Delta Mode 3	0	0	0.5	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Mode 4	96	97.5	99	100	101	102	102	102	102	102	102
Delta Mode 4	0	0.5	2.5	5	5	4	4	4	4	4	4
Mode 5	96	97.5	99	102.5	104.5	105.5	106	106	106	106	106
Delta Mode 5	0	0.5	2.5	2.5	1.5	0.5	0	0	0	0	0
Mode 6	95.5	96.5	97.3	101	105.3	106	106	106	106	106	106
Delta Mode 6	0.5	1.5	4.2	4	0.7	0	0	0	0	0	0

N100-2.5MW / HH-100m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

NORDEX N100-2.5MW – HH-100m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	110.5	106.4	103.3	102.2	101.3	99	94.3	83.1	106

8.4. Tableaux de comparaison des contributions sonores en dB(A)

Dans les comparaisons présentées ci-dessous, les cases sur fond jaune marquent les valeurs de contributions sonores les plus élevées parmi les 4 parcs éoliens présents sur le site.

Point 1 : Le Grand Semur

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	22.0	22.5	25.0	25.0	26.0	26.0	17.0	17.5
4m/s	23.0	24.0	28.0	28.0	28.0	28.0	19.0	19.5
5m/s	28.0	27.5	33.0	33.0	31.5	31.5	22.5	23.0
6m/s	32.0	30.5	34.0	34.0	35.0	34.5	26.0	26.0
7m/s	33.5	33.0	34.5	34.5	36.0	36.0	27.0	27.5
8m/s	33.5	34.0	34.5	34.5	36.0	36.0	27.0	27.5
9m/s	33.5	34.5	34.5	34.5	36.0	36.0	27.0	27.5
10m/s	33.5		34.5		36.0		27.0	
11m/s	33.5		34.5		36.0		27.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	19.5	20.0	14.0	15.0	25.0	25.5	11.5	16.5
4m/s	20.5	21.5	17.0	18.0	27.0	27.5	13.5	18.5
5m/s	25.0	25.5	22.0	23.0	30.5	31.0	17.0	22.0
6m/s	29.5	25.5	23.0	24.0	34.0	33.0	20.5	25.5
7m/s	31.0	28.5	23.5	24.5	35.0	35.5	21.5	26.5
8m/s	31.0	30.5	23.5	24.5	35.0	35.5	21.5	26.5
9m/s	31.0	31.5	23.5	24.5	35.0	35.5	21.5	26.5
10m/s	31.0		23.5		35.0		21.5	
11m/s	31.0		23.5		35.0		21.5	

Point 2 : Saint-Chevrais

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	27.5	28.0	14.0	14.0	24.0	24.5	17.5	18.0
4m/s	29.0	29.0	17.0	17.0	26.0	26.5	19.5	20.0
5m/s	33.5	33.0	22.0	22.0	29.5	30.0	23.0	23.5
6m/s	38.0	36.5	23.0	23.0	33.0	32.5	26.5	26.5
7m/s	39.0	38.5	23.5	23.5	34.0	34.5	27.5	28.0
8m/s	39.0	39.5	23.5	23.5	34.0	34.5	27.5	28.0
9m/s	39.0	39.5	23.5	23.5	34.0	34.5	27.5	28.0
10m/s	39.0		23.5		34.0		27.5	
11m/s	39.0		23.5		34.0		27.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	26.5	27.0	6.5	7.0	9.0	9.5	1.0	1.5
4m/s	28.0	28.0	9.5	10.0	11.0	11.5	3.0	3.5
5m/s	32.5	32.5	14.5	15.0	14.5	15.0	6.5	7.0
6m/s	37.0	32.5	15.5	16.0	18.0	17.5	10.0	10.5
7m/s	38.5	36.0	16.0	16.5	19.0	19.5	11.0	11.5
8m/s	38.5	37.5	16.0	16.5	19.0	19.5	11.0	11.5
9m/s	38.5	38.5	16.0	16.5	19.0	19.5	11.0	11.5
10m/s	38.5		16.0		19.0		11.0	
11m/s	38.5		16.0		19.0		11.0	

Point 3 : La Motte Turlin

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	17.0	17.5	6.5	7.0	13.0	13.5	11.5	12.0
4m/s	18.5	18.5	9.5	10.0	15.0	15.5	13.5	14.0
5m/s	23.0	21.5	14.5	15.0	18.5	19.0	17.0	17.5
6m/s	27.5	24.0	15.5	16.0	22.0	21.5	20.5	20.0
7m/s	28.5	27.5	16.0	16.5	23.0	23.5	21.5	22.0
8m/s	28.5	28.5	16.0	16.5	23.0	23.5	21.5	22.0
9m/s	28.5	29.0	16.0	16.5	23.0	23.5	21.5	22.0
10m/s	28.5		16.0		23.0		21.5	
11m/s	28.5		16.0		23.0		21.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	0.0	0.0	0.0	0.5	-6.0	-6.5	-7.5	-8.0
4m/s	0.0	0.0	3.0	3.5	-4.0	-4.5	-5.5	-6.0
5m/s	5.0	4.0	8.0	8.5	-0.5	-1.0	-2.0	-2.5
6m/s	9.0	4.0	9.0	9.5	3.0	2.0	1.5	1.0
7m/s	10.5	5.5	9.5	10.0	4.0	3.5	2.5	2.0
8m/s	10.5	8.0	9.5	10.0	4.0	3.5	2.5	2.0
9m/s	10.5	10.5	9.5	10.0	4.0	3.5	2.5	2.0
10m/s	10.5		9.5		4.0		2.5	
11m/s	10.5		9.5		4.0		2.5	

Point 4 : Villiers

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	28.0	28.0	11.0	11.0	22.0	22.5	22.0	22.5
4m/s	29.0	29.5	14.0	14.0	24.0	24.5	24.0	24.5
5m/s	33.5	32.0	19.0	19.0	27.5	28.0	27.5	28.0
6m/s	38.0	34.0	20.0	20.0	31.0	30.0	31.0	30.5
7m/s	39.5	38.0	20.5	20.5	32.0	32.5	32.0	32.5
8m/s	39.5	39.0	20.5	20.5	32.0	32.5	32.0	32.5
9m/s	39.5	39.5	20.5	20.5	32.0	32.5	32.0	32.5
10m/s	39.5		20.5		32.0		32.0	
11m/s	39.5		20.5		32.0		32.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	23.5	24.0	-7.0	-7.0	7.0	7.5	5.5	6.0
4m/s	25.0	25.0	-4.0	-4.0	9.0	9.5	7.5	8.0
5m/s	29.5	29.5	1.0	1.0	12.5	13.0	11.0	11.5
6m/s	34.0	29.5	2.0	2.0	16.0	16.0	14.5	15.0
7m/s	35.0	31.5	2.5	2.5	17.0	17.5	15.5	16.0
8m/s	35.5	32.0	2.5	2.5	17.0	17.5	15.5	16.0
9m/s	35.5	35.5	2.5	2.5	17.0	17.5	15.5	16.0
10m/s	35.5		2.5		17.0		15.5	
11m/s	35.5		2.5		17.0		15.5	

Point 5 : Champ de Grelet

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	29.0	29.5	10.0	11.5	22.0	22.5	24.5	24.5
4m/s	30.0	30.5	13.0	14.5	24.0	24.5	26.5	26.5
5m/s	34.5	33.0	18.0	19.5	27.5	28.0	30.0	30.0
6m/s	39.0	34.5	19.0	20.5	31.0	30.0	33.5	32.5
7m/s	40.5	38.5	19.5	21.0	32.0	32.5	34.5	34.5
8m/s	40.5	40.0	19.5	21.0	32.0	32.5	34.5	34.5
9m/s	40.5	41.0	19.5	21.0	32.0	32.5	34.5	34.5
10m/s	40.5		19.5		32.0		34.5	
11m/s	40.5		19.5		32.0		34.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	26.0	28.5	-6.5	5.0	8.5	10.0	9.5	10.5
4m/s	27.0	29.5	-3.5	8.0	10.5	12.0	11.5	12.5
5m/s	31.5	33.5	1.5	13.0	14.0	15.5	15.0	16.0
6m/s	36.0	33.0	2.5	14.0	17.5	18.5	18.5	19.5
7m/s	37.5	34.5	3.0	14.5	18.5	20.0	19.5	20.0
8m/s	37.5	38.5	3.0	14.5	18.5	20.0	19.5	20.5
9m/s	37.5	40.0	3.0	14.5	18.5	20.0	19.5	20.5
10m/s	37.5		3.0		18.5		19.5	
11m/s	37.5		3.0		18.5		19.5	

Point 6 : Ballay

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	30.5	31.0	-0.5	9.5	14.5	17.0	26.0	26.5
4m/s	32.0	32.0	2.5	12.5	16.5	19.0	28.0	28.5
5m/s	36.5	32.5	7.5	17.5	20.0	22.5	31.5	32.0
6m/s	41.0	34.0	8.5	18.5	23.5	21.0	35.0	34.5
7m/s	42.5	39.0	9.0	19.0	24.5	27.0	36.0	36.5
8m/s	42.5	40.0	9.0	19.0	24.5	27.0	36.0	36.5
9m/s	42.5	42.5	9.0	19.0	24.5	27.0	36.0	36.5
10m/s	42.5		9.0		24.5		36.0	
11m/s	42.5		9.0		24.5		36.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	30.0	30.5	-7.0	-4.0	7.0	18.5	21.5	22.0
4m/s	31.5	31.5	-4.0	-1.0	9.0	20.5	23.5	24.0
5m/s	36.0	34.0	1.0	4.0	12.5	24.0	27.0	27.5
6m/s	38.5	33.5	2.0	5.0	16.0	27.0	30.5	31.0
7m/s	41.0	34.5	2.5	5.5	17.0	28.5	31.5	32.0
8m/s	42.0	39.0	2.5	5.5	17.0	28.5	31.5	32.0
9m/s	42.0	42.0	2.5	5.5	17.0	28.5	31.5	32.0
10m/s	42.0		2.5		17.0		31.5	
11m/s	42.0		2.5		17.0		31.5	

Point 7 : Mareuil-Sur-Arnon

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	25.5	26.0	-7.0	-5.0	-1.5	9.0	12.0	19.5
4m/s	26.5	27.0	-4.0	-2.0	0.5	11.0	14.0	21.5
5m/s	31.5	28.0	1.0	3.0	4.0	14.5	17.5	25.0
6m/s	35.5	31.0	2.0	4.0	7.5	17.5	21.0	28.0
7m/s	37.0	34.5	2.5	4.5	8.5	19.0	22.0	29.5
8m/s	37.0	35.5	2.5	4.5	8.5	19.0	22.0	29.5
9m/s	37.0	37.0	2.5	4.5	8.5	19.0	22.0	29.5
10m/s	37.0		2.5		8.5		22.0	
11m/s	37.0		2.5		8.5		22.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	26.0	26.5	-5.0	6.0	15.5	16.0	19.5	23.0
4m/s	27.5	27.5	-2.0	9.0	17.5	18.0	21.5	25.0
5m/s	32.0	30.0	3.0	14.0	21.0	21.5	25.0	28.5
6m/s	35.5	30.5	4.0	15.0	24.5	24.5	28.5	32.0
7m/s	37.5	31.5	4.5	15.5	25.5	26.0	29.5	32.5
8m/s	37.5	33.5	4.5	15.5	25.5	26.0	29.5	33.0
9m/s	37.5	37.5	4.5	15.5	25.5	26.0	29.5	33.0
10m/s	37.5		4.5		25.5		29.5	
11m/s	37.5		4.5		25.5		29.5	

Point 8 : Résidence de l'Arnon

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	27.0	27.5	-7.0	3.0	-1.5	-1.5	10.0	11.0
4m/s	28.5	29.0	-4.0	6.0	0.5	0.5	12.0	13.0
5m/s	33.0	30.5	1.0	11.0	4.0	4.0	15.5	16.5
6m/s	37.5	33.5	2.0	12.0	7.5	5.5	19.0	20.0
7m/s	39.0	36.5	2.5	12.5	8.5	8.5	20.0	21.0
8m/s	39.0	37.5	2.5	12.5	8.5	8.5	20.0	21.0
9m/s	39.0	39.0	2.5	12.5	8.5	8.5	20.0	21.0
10m/s	39.0		2.5		8.5		20.0	
11m/s	39.0		2.5		8.5		20.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	27.5	28.5	4.5	9.5	15.5	16.0	23.5	23.5
4m/s	29.0	29.5	7.5	12.5	17.5	18.0	25.5	25.5
5m/s	33.5	33.0	12.5	17.5	21.0	21.5	29.0	29.0
6m/s	37.5	33.5	13.5	18.5	24.5	24.5	32.5	32.5
7m/s	39.0	35.5	14.0	19.0	25.5	26.0	33.5	33.0
8m/s	39.5	37.0	14.0	19.0	25.5	26.0	33.5	33.5
9m/s	39.5	39.5	14.0	19.0	25.5	26.0	33.5	33.5
10m/s	39.5		14.0		25.5		33.5	
11m/s	39.5		14.0		25.5		33.5	

Point 9 : Le Chêne au bœuf

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	12.5	13.0	-8.0	-8.5	-4.0	-5.0	4.5	4.5
4m/s	14.0	14.5	-5.0	-5.5	-2.0	-3.0	6.5	6.5
5m/s	18.5	16.5	0.0	-0.5	1.5	0.5	10.0	10.0
6m/s	23.0	19.5	1.0	0.5	5.0	2.5	13.5	13.0
7m/s	24.0	23.0	1.5	1.0	6.0	5.0	14.5	14.5
8m/s	24.0	24.0	1.5	1.0	6.0	5.0	14.5	14.5
9m/s	24.0	24.5	1.5	1.0	6.0	5.0	14.5	14.5
10m/s	24.0		1.5		6.0		14.5	
11m/s	24.0		1.5		6.0		14.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	25.5	25.5	8.5	9.0	14.0	14.5	20.5	20.5
4m/s	26.5	27.0	11.5	12.0	16.0	16.5	22.5	22.5
5m/s	31.5	31.0	16.5	17.0	19.5	20.0	26.0	26.0
6m/s	35.5	31.5	17.5	18.0	23.0	23.0	29.5	29.5
7m/s	37.0	33.0	18.0	18.5	24.0	24.5	30.5	30.0
8m/s	37.0	34.5	18.0	18.5	24.0	24.5	30.5	30.5
9m/s	37.0	37.0	18.0	18.5	24.0	24.5	30.5	30.5
10m/s	37.0		18.0		24.0		30.5	
11m/s	37.0		18.0		24.0		30.5	

Point 10 : Les Caves

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	13.0	13.5	-5.5	-6.5	-4.5	-5.0	2.5	2.0
4m/s	14.0	14.5	-2.5	-3.5	-2.5	-3.0	4.5	4.0
5m/s	19.0	18.5	2.5	1.5	1.0	0.5	8.0	7.5
6m/s	23.0	17.5	3.5	2.5	4.5	2.0	11.5	11.0
7m/s	24.5	23.0	4.0	3.0	5.5	5.0	12.5	12.0
8m/s	24.5	25.0	4.0	3.0	5.5	5.0	12.5	12.0
9m/s	24.5	25.0	4.0	3.0	5.5	5.0	12.5	12.0
10m/s	24.5		4.0		5.5		12.5	
11m/s	24.5		4.0		5.5		12.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	25.5	25.5	11.5	11.5	14.5	15.0	19.0	19.5
4m/s	26.5	27.0	14.5	14.5	16.5	17.0	21.0	21.5
5m/s	31.5	31.0	19.5	19.5	20.0	20.5	24.5	25.0
6m/s	35.5	32.0	20.5	20.5	23.5	24.0	28.0	28.5
7m/s	37.0	32.5	21.0	21.0	24.5	25.0	29.0	29.0
8m/s	37.0	34.5	21.0	21.0	24.5	25.0	29.0	29.5
9m/s	37.0	37.5	21.0	21.0	24.5	25.0	29.0	29.5
10m/s	37.0		21.0		24.5		29.0	
11m/s	37.0		21.0		24.5		29.0	

Point 11 : Les Granges

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	30.0	30.5	5.5	5.5	6.5	6.5	13.0	18.0
4m/s	31.5	31.5	8.5	8.5	8.5	8.5	15.0	20.0
5m/s	36.0	34.0	13.5	13.5	12.0	12.0	18.5	23.5
6m/s	40.5	33.0	14.5	14.5	15.5	14.5	22.0	27.0
7m/s	42.0	39.0	15.0	15.0	16.5	16.5	23.0	28.0
8m/s	42.0	42.0	15.0	15.0	16.5	16.5	23.0	28.0
9m/s	42.0	42.0	15.0	15.0	16.5	16.5	23.0	28.0
10m/s	42.0		15.0		16.5		23.0	
11m/s	42.0		15.0		16.5		23.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	31.0	31.0	19.0	19.0	22.0	22.0	24.5	24.5
4m/s	32.0	32.0	22.0	22.0	24.0	24.0	26.5	26.5
5m/s	36.5	36.0	27.0	27.0	27.5	27.5	30.0	30.0
6m/s	41.0	37.5	28.0	28.0	31.0	31.0	33.5	33.5
7m/s	42.5	38.0	28.5	28.5	32.0	32.0	34.5	34.5
8m/s	42.5	41.5	28.5	28.5	32.0	32.0	34.5	34.5
9m/s	42.5	42.5	28.5	28.5	32.0	32.0	34.5	34.5
10m/s	42.5		28.5		32.0		34.5	
11m/s	42.5		28.5		32.0		34.5	

Point 12 : Harpé

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	16.5	20.5	11.0	11.5	3.5	4.5	5.0	14.0
4m/s	18.0	22.0	14.0	14.5	5.5	6.5	7.0	16.0
5m/s	22.5	24.5	19.0	19.5	9.0	10.0	10.5	19.5
6m/s	27.0	25.0	20.0	20.5	12.5	12.5	14.0	22.5
7m/s	28.5	29.5	20.5	21.0	13.5	14.5	15.0	24.0
8m/s	28.5	32.0	20.5	21.0	13.5	14.5	15.0	24.0
9m/s	28.5	32.5	20.5	21.0	13.5	14.5	15.0	24.0
10m/s	28.5		20.5		13.5		15.0	
11m/s	28.5		20.5		13.5		15.0	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	22.5	22.5	23.0	23.0	18.5	19.0	16.5	17.0
4m/s	23.5	24.0	26.0	26.0	20.5	21.0	18.5	19.0
5m/s	28.0	28.0	31.0	31.0	24.0	24.5	22.0	22.5
6m/s	32.5	30.5	32.0	32.0	27.5	27.5	25.5	26.0
7m/s	34.0	31.0	32.5	32.5	28.5	29.0	26.5	26.5
8m/s	34.0	33.5	32.5	32.5	28.5	29.0	26.5	27.0
9m/s	34.0	34.5	32.5	32.5	28.5	29.0	26.5	27.0
10m/s	34.0		32.5		28.5		26.5	
11m/s	34.0		32.5		28.5		26.5	

Point 13 : Le Petit Semur

Secteur Sud-Ouest

Sud-Ouest	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	23.5	24.0	24.0	24.5	28.0	28.5	18.5	18.5
4m/s	25.0	25.0	27.0	27.5	30.0	30.5	20.5	20.5
5m/s	29.5	28.5	32.0	32.5	33.5	34.0	24.0	24.0
6m/s	34.0	32.0	33.0	33.5	37.0	37.0	27.5	27.0
7m/s	35.0	34.5	33.5	34.0	38.0	38.5	28.5	28.5
8m/s	35.0	35.0	33.5	34.0	38.0	38.5	28.5	28.5
9m/s	35.0	35.5	33.5	34.0	38.0	38.5	28.5	28.5
10m/s	35.0		33.5		38.0		28.5	
11m/s	35.0		33.5		38.0		28.5	

Secteur Nord-Est

Nord-Est	Projet éolien de Mareuil Sur Arnon		Parc éolien de Saint Ambroix		Parc éolien de La Forge		Parc éolien de Bois Ballay	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
3m/s	21.0	21.5	12.5	13.0	28.0	28.0	16.0	14.5
4m/s	22.0	22.5	15.5	16.0	30.0	30.0	18.0	16.5
5m/s	26.5	27.0	20.5	21.0	33.5	33.5	21.5	20.0
6m/s	31.0	27.0	21.5	22.0	37.0	35.5	25.0	23.5
7m/s	32.5	30.0	22.0	22.5	38.0	38.0	26.0	24.5
8m/s	32.5	32.0	22.0	22.5	38.0	38.0	26.0	24.5
9m/s	32.5	33.0	22.0	22.5	38.0	38.0	26.0	24.5
10m/s	32.5		22.0		38.0		26.0	
11m/s	32.5		22.0		38.0		26.0	

8.5. Constatations sur les effets cumulés

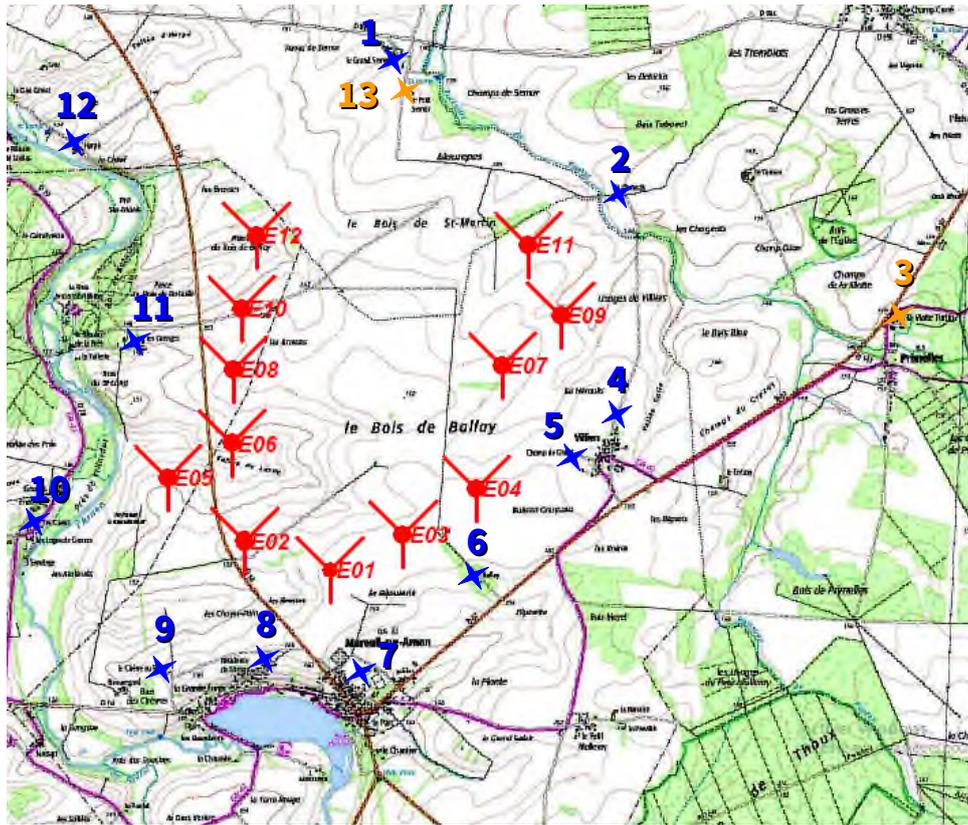
Les parcs éoliens présents sur le site sont très proches du projet éolien des Stellaires. De ce fait, ils présentent une interaction plus au moins importante au niveau de certains points d'analyse.

Nous retiendrons que le parc éolien des Stellaires est le plus contribuant au bruit éolien sur l'ensemble des points d'analyses à l'exception des points Petit et Grand Saumur (PM1, PM13 et PM12 par vents de Nord-Est). Pour la grande majorité des points d'analyse étudiés, l'impact acoustique cumulé sera donc proche de celui du parc éolien des Stellaires. Pour les points PM1 et 13 Petit et Grand Saumur, la contribution du parc éolien des Stellaires est du second ordre par rapport à celles des autres parcs, plus proches de ces points. Pour le point 12 (Harpé) par secteur de vents Nord-Est, les contributions du parc éolien de Stellaires sont proches du parc éolien de Saint Ambroix, donc il y a effet cumulé et addition de contributions acoustiques des deux parcs au niveau de cette habitation.

ANNEXE 1 : PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION

Projet éolien :	Projet éolien des Stellaires
Communes :	Mareuil-sur-Arnon et Ségry
Départements :	Cher (18) et Indre (36)



★ Points de mesure ★ Points d'analyse supplémentaire

POINTS DE MESURES

- Points de mesure et d'analyse -		- Points d'analyse supplémentaires -
✓ Point 1: Le Grand Semur	✓ Point 8 : Résidence de l'Arnon	✓ Point 3 : La Motte Turlin
✓ Point 2 : St Chevrais	✓ Point 9 : Le Chêne au Boeuf	✓ Point 13 : Le Petit Semur
✓ Point 4 : Villiers	✓ Point 10 : Les Caves	
✓ Point 5 : Champ de Grelet	✓ Point 11 : Les Granges	
✓ Point 6 : Ballay	✓ Point 12 : Harpé	
✓ Point 7 : Mareuil sur Arnon		

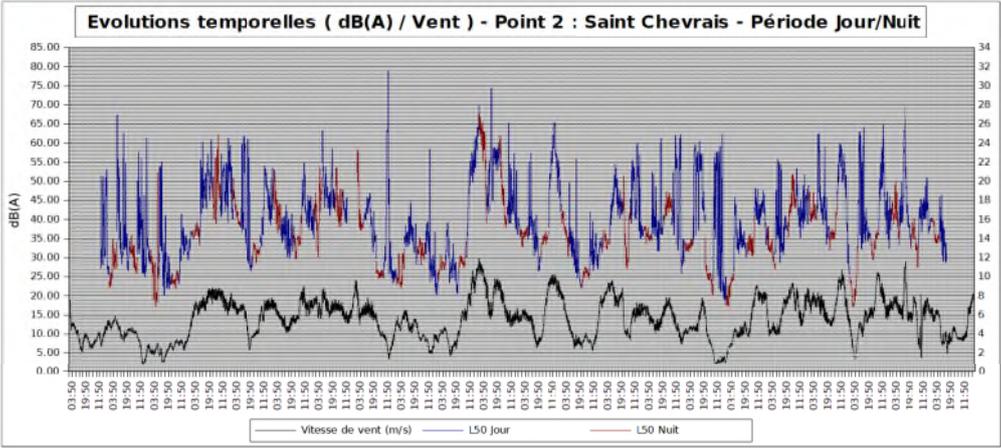
ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES & CHRONOGRAMMES EN DB(A)

Nous présentons ci-après pour chacun des points concernés par les mesures, les fiches de mesures présentant, entre autre, leurs emplacements ainsi que les évolutions temporelles des niveaux sonores en dB(A). À noter que sont encore présents dans ces dernières tous les événements sonores, y compris ceux ayant manifestement perturbé les mesures, et qui ont été supprimés des analyses par la suite.

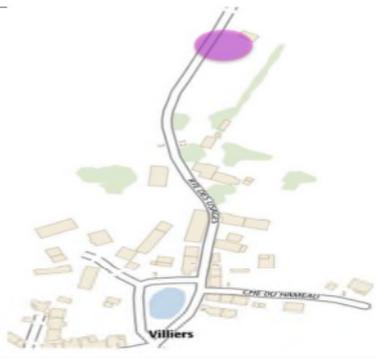
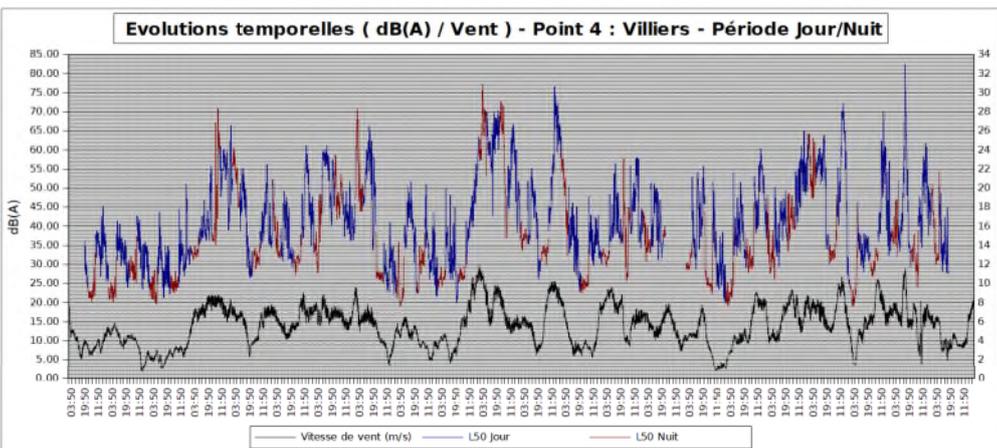
Point 1 : Le Grand Semur

PM1 - Le Grand Semur				
MESURAGES	Date début campagne :	03/02/2020		LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020		
	Durée réelle mesure :	26 jours		
	Opérateur :	Arsene DESCHAMPS		
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO		
	Classe sonomètre :	Classe I		
	Durée Intégration :	1 sec.		
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure est situé près d'un champ et d'un parc éolien. Une zone d'activité agricole se trouve également à proximité.		
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est plutôt calme. On peut entendre le parc éolien existant et les activités agricoles à proximité du point. La nuit on aura une ambiance acoustique plus calme, on pourra entendre d'avantage les éoliennes ainsi que le bruit de vent dans la végétation .		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE				
CHRONOGRAMME	<p>Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 1 : Le Grand Semur - Période Jour/Nuit</p>			CHRONOGRAMME
	<p>— Vitesse de vent (m/s) — L50 jour — L50 nuit</p>			

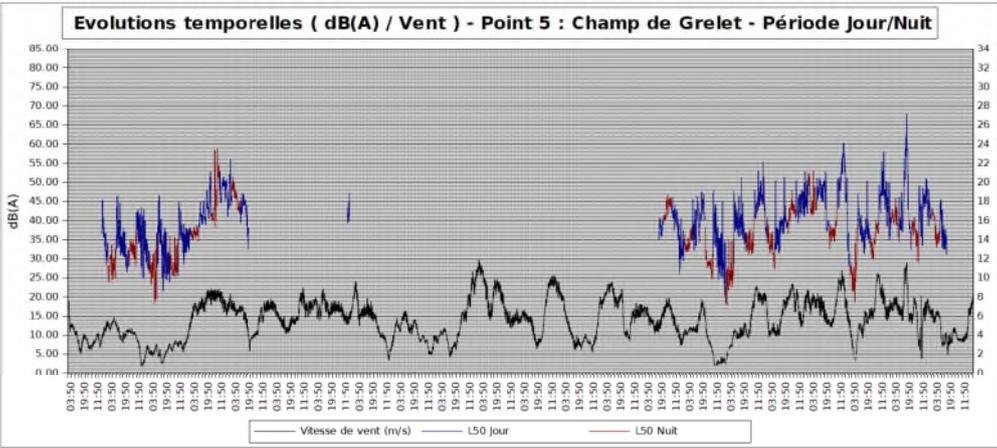
Point 2 : St Chevrais

PM2 - St Chevrais			
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020	LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020	
	Durée réelle mesure :	40.5 jours	
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS	
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO	LOCALISATION
	Classe sonomètre :	Classe I	
	Durée Intégration :	1 sec.	
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure est situé chez un agriculteur près d'un champ et d'un parc éolien.	OBSERVATIONS
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique sera bruyante la journée en raison des différents passage de véhicules agricoles et la nuit l'ambiance acoustique sera calme, on entendra le parc éolien existant et le bruit de vent dans la végétation entourant le point.	
EMPLACEMENT SONOMÈTRE			EMPLACEMENT SONOMÈTRE
			
			
			
CHRONOGRAMME			CHRONOGRAMME

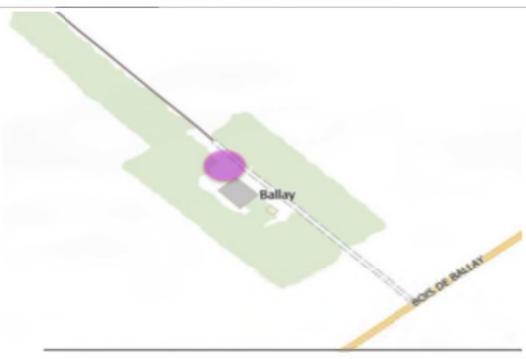
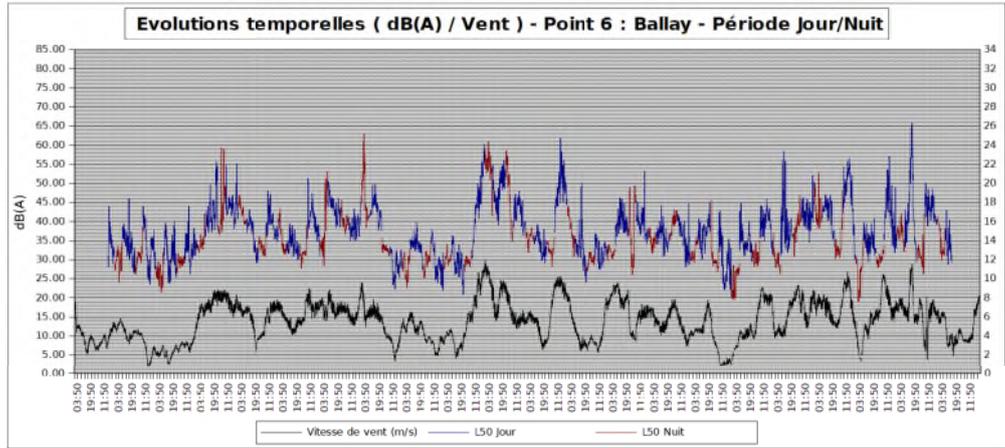
Point 4 : Villiers

PM4 - Villiers				
MESURAGES	Date début campagne :	21/01/2020		LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020		
	Durée réelle mesure :	41 jours		
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS		
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO		
	Classe sonomètre :	Classe I		
	Durée Intégration :	1 sec.		
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point se situe près d'une route peu passante et on voit le parc éolien existant. Il est entouré de végétations		
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est très calme. La journée on pourra entendre les quelques passages de voitures et la nuit on entendra d'avantage le parc éolien et le bruit de vent dans la végétation autour.		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE				
				
CHRONOGRAMME				CHRONOGRAMME

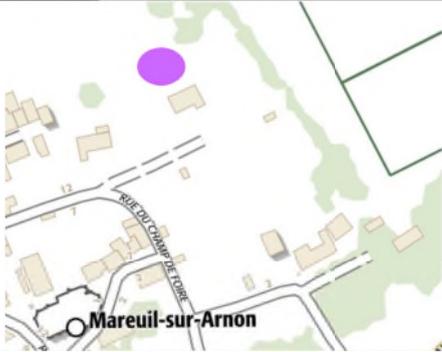
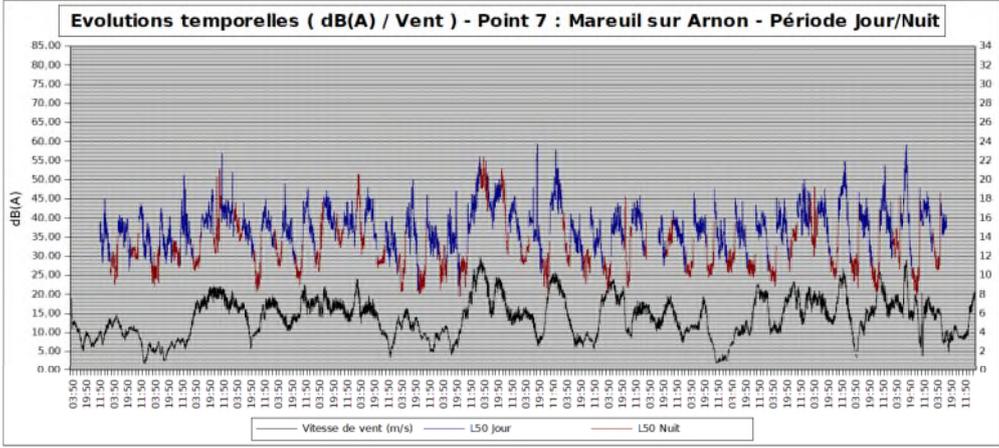
Point 5 : Champ de Grelet

PM5 - Champ de Grelet			
MESURAGES	<p>Date début campagne : 22/01/2020</p> <p>Date fin campagne : 03/03/2020</p> <p>Durée réelle mesure : 21 jours</p> <p>Opérateur : Arsène DESCHAMPS</p>	LOCALISATION	
SONOMÈTRE	<p>Modèle sonomètre : SOLO</p> <p>Classe sonomètre : Classe I</p> <p>Durée Intégration : 1 sec.</p>		
OBSERVATIONS	<p>Environnement PM : <i>Le point se situe dans un environnement très calme, entouré de végétations, présence de plusieurs chats et chiens.</i></p> <p>Ambiance acoustique : <i>L'ambiance acoustique est relativement calme. Les sources de bruits principales seront le bruit de vent dans la végétation autour et les animaux.</i></p>		OBSERVATIONS
EMPLACEMENT SONOMÈTRE			EMPLACEMENT SONOMÈTRE
			
			
			
CHRONOGRAMME	<p style="text-align: center;">Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 5 : Champ de Grelet - Période Jour/Nuit</p> 		CHRONOGRAMME

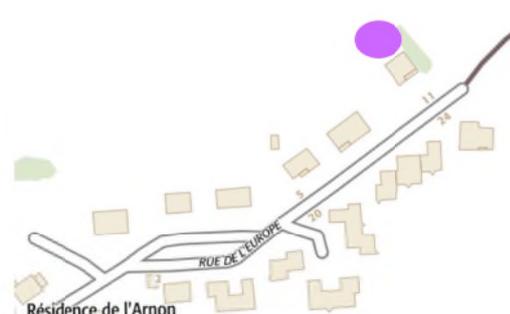
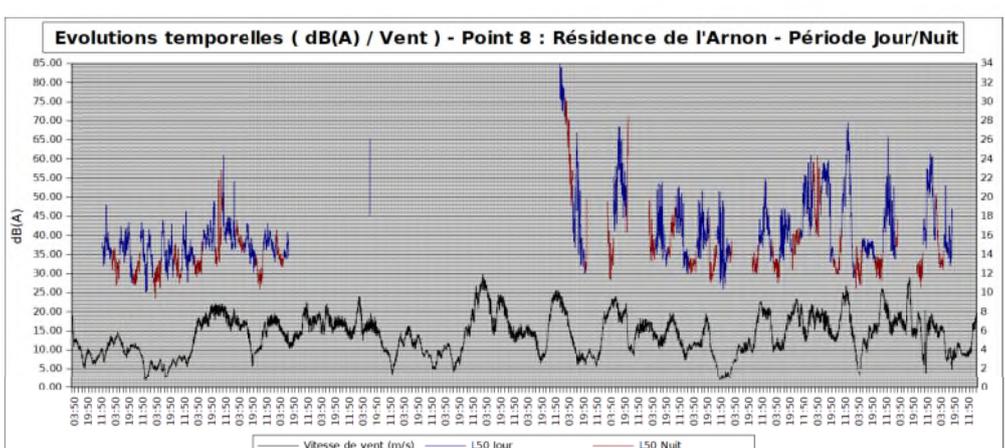
Point 6 : Ballay

PM6 - Ballay				
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020		LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020		
	Durée réelle mesure :	41 jours		
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS		
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	FUSION		OBSERVATIONS
	Classe sonomètre :	Classe I		
	Durée Intégration :	1 sec.		
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point est situé à proximité de champs dans lesquelles sont implantés des éoliennes. Il se situe dans un environnement entouré d'arbres et de végétations. Une route se trouve à proximité.		
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique sera relativement calme, on entendra le chant des oiseaux et les passages de voitures sur la route proche la journée et la nuit on entendra d'avantage le parc éolien proche ainsi que le bruit de vent dans la végétation.		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE				
				
CHRONOGRAMME				CHRONOGRAMME

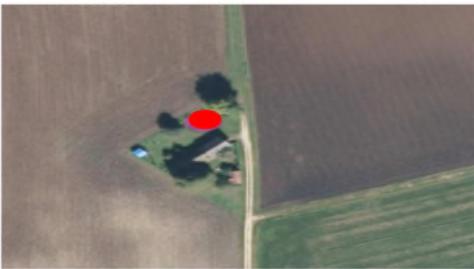
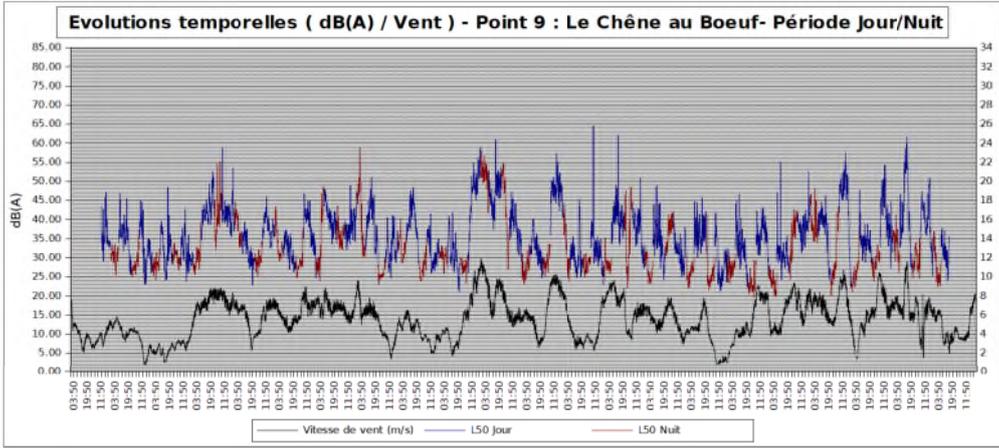
Point 7 : Mareuil-sur-Arnon

PM7 - Mareuil sur Arnon			
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020	LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020	
	Durée réelle mesure :	40.5 jours	
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS	
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO	
	Classe sonomètre :	Classe I	
	Durée Intégration :	1 sec.	
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point est implanté dans le jardin d'une maison non habitée. La maison est proche d'une route passante et le sonomètre est entouré de végétations.	
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est calme. La journée on entendra la route proche et le chant des oiseaux et la nuit on entendra d'avantage le bruit de vent dans la végétation.	
EMPLACEMENT SONOMÈTRE			EMPLACEMENT SONOMÈTRE
			
			
			
CHRONOGRAMME			CHRONOGRAMME

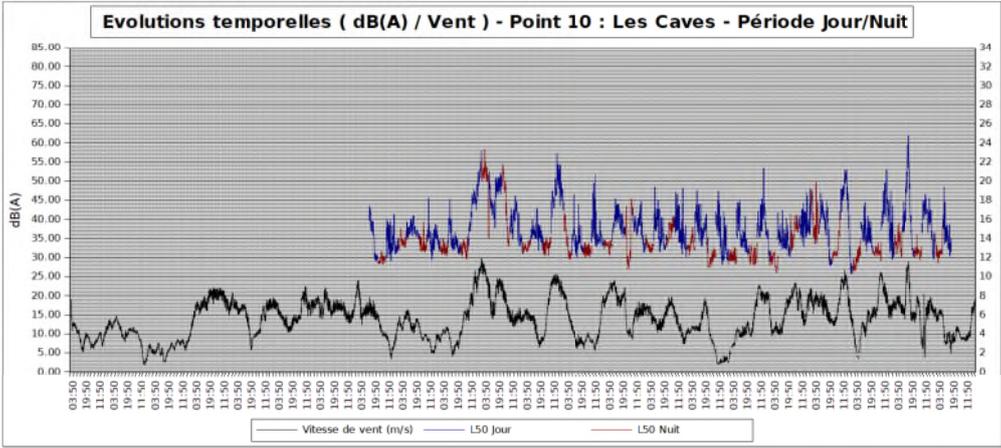
Point 8 : Résidence de l'Arnon

PM8 - Résidence de l'Arnon			
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020	LOCALISATION 
	Date fin campagne :	03/03/2020	
	Durée réelle mesure :	24 jours	
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS	
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO	OBSERVATIONS
	Classe sonomètre :	Classe I	
	Durée Intégration :	1 sec.	
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point est implanté à proximité d'un champ. Une route est proche du point et on voit le parc éolien existant.	
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est plutôt calme. La journée on pourra entendre le chien et les véhicules qui circulent sur la route, le soir on entendra le bruit de vent dans la végétation entourant le point et le parc éolien.	
EMPLACEMENT SONOMÈTRE			EMPLACEMENT SONOMÈTRE
			
			
			
CHRONOGRAMME	<p>Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 8 : Résidence de l'Arnon - Période Jour/Nuit</p> 		CHRONOGRAMME
	<p>— Vitesse de vent (m/s) — L50 jour — L50 Nuit</p>		

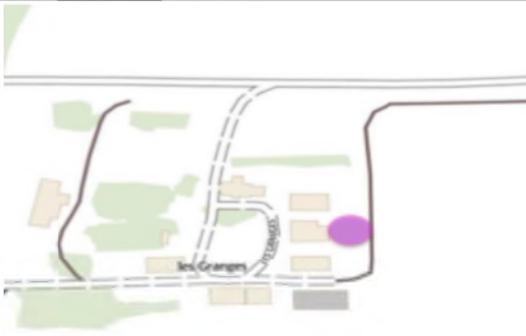
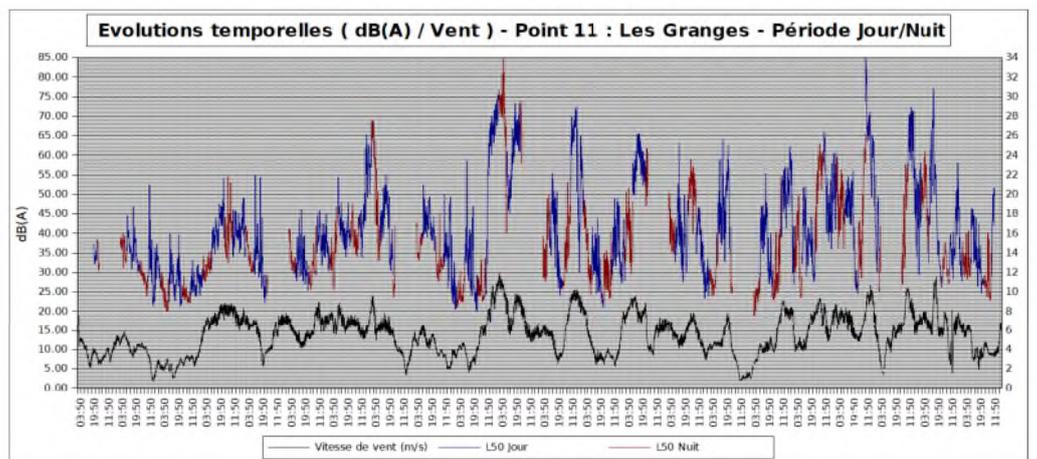
Point 9 : Le Chêne au Boeuf

PM9 - Le Chêne au Boeuf						
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020		LOCALISATION		
	Date fin campagne :	03/03/2020				
	Durée réelle mesure :	41 jours				
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS				
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO		OBSERVATIONS		
	Classe sonomètre :	Classe I				
	Durée Intégration :	1 sec.				
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point est implanté dans un environnement très calme, entouré de végétations. Une route peu passante est proche de la maison et on voit le parc éolien existant.		OBSERVATIONS		
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est plutôt calme, on entend le parc éolien existant. Le soir on l'entendra d'avantage ainsi que le bruit de vent dans la végétation autour.				
EMPLACEMENT SONOMÈTRE					EMPLACEMENT SONOMÈTRE	
						
	<p>Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 9 : Le Chêne au Boeuf- Période Jour/Nuit</p>  <p>The graph displays noise levels in dB(A) on the y-axis (0.00 to 85.00) against time on the x-axis (08:50 to 11:50). Three data series are shown: Wind speed (Vitesse de vent) in m/s (black line), Day noise level (L50 Jour) in dB(A) (blue line), and Night noise level (L50 Nuit) in dB(A) (red line). The noise levels fluctuate significantly, with peaks reaching approximately 60-65 dB(A) during the day and 40-45 dB(A) at night. Wind speed peaks are also visible, reaching up to 34 m/s.</p>					CHRONOGRAMME

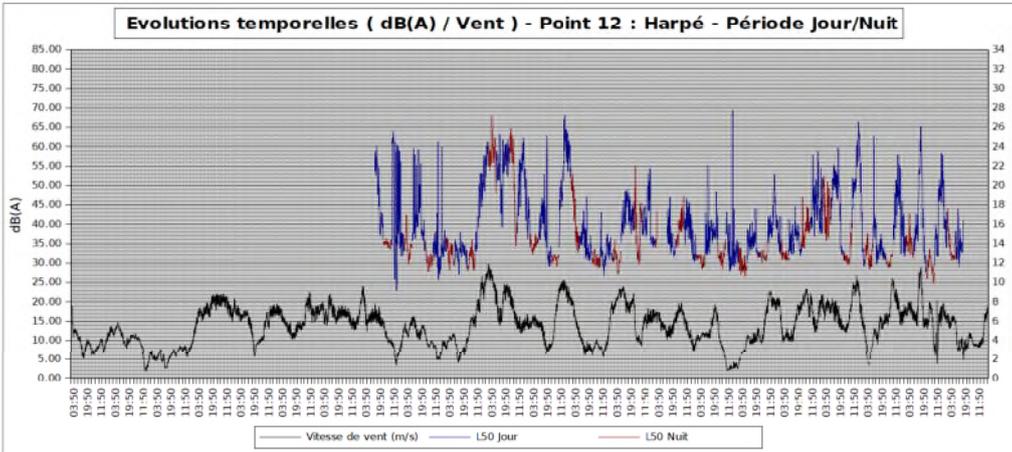
Point 10 : Les Caves

PM10 - Les Caves					
MESURAGES	Date début campagne :	04/02/2020		LOCALISATION	
	Date fin campagne :	03/03/2020			
	Durée réelle mesure :	28 jours			
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS			
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	CUBE			
	Classe sonomètre :	Classe I			
	Durée Intégration :	1 sec.			
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure se situe dans un environnement calme. Le point est entouré de végétations et une route passante longe le jardin qui accueille celui-ci.		OBSERVATIONS	
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique est calme, la journée on entendra le passage des voitures sur la route longeant le point et la nuit on entendra le bruit de vent dans la végétation autour.			
EMPLACEMENT SONOMÈTRE					EMPLACEMENT SONOMÈTRE
					
CHRONOGRAMME				CHRONOGRAMME	

Point 11 : Les Granges

PM11 - Les Granges			
MESURAGES	Date début campagne : 21/01/2020		LOCALISATION
	Date fin campagne : 04/03/2020		
Durée réelle mesure : 36 jours			
Opérateur : Arsène DESCHAMPS			
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre : DUO		
Classe sonomètre : Classe I			
Durée Intégration : 1 sec.			
OBSERVATIONS	<p>Environnement PM :</p> <p><i>Le point est situé dans un environnement assez bruyant. On retrouve beaucoup de passages de véhicules agricoles ainsi qu'une route assez passante longeant l'endroit où le point de mesure est implanté. On voit le parc éolien existant qui est très proche de l'habitation</i></p>	OBSERVATIONS	
	<p>Ambiance acoustique :</p> <p><i>L'ambiance acoustique en journée sera représentée majoritairement par le bruit des engins agricoles et des véhicules circulant sur la route proche du point. Le soir on entendra essentiellement le bruit de vent dans la végétation autour ainsi que le parc éolien.</i></p>		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE		EMPLACEMENT SONOMÈTRE	
			
EMPLACEMENT SONOMÈTRE		EMPLACEMENT SONOMÈTRE	
CHRONOGRAMME	<p>Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 11 : Les Granges - Période Jour/Nuit</p> 	CHRONOGRAMME	

Point 12 : Harpé

PM12 - Harpé			
MESURAGES	Date début campagne :	22/01/2020	LOCALISATION
	Date fin campagne :	03/03/2020	
	Durée réelle mesure :	41 jours	
	Opérateur :	Arsène DESCHAMPS	
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	DUO	OBSERVATIONS
	Classe sonomètre :	Classe I	
	Durée Intégration :	1 sec.	
	Environnement PM :	<i>Le point est implanté dans un environnement très calme, entouré de végétations. Une route peu passante est proche de la maison et on voit le parc éolien existant.</i>	
	Ambiance acoustique :	<i>L'ambiance acoustique est plutôt calme, on entend le parc éolien existant. Le soir on l'entendra d'avantage ainsi que le bruit de vent dans la végétation autour.</i>	
EMPLACEMENT SONOMÈTRE			EMPLACEMENT SONOMÈTRE
			
CHRONOGRAMME			CHRONOGRAMME

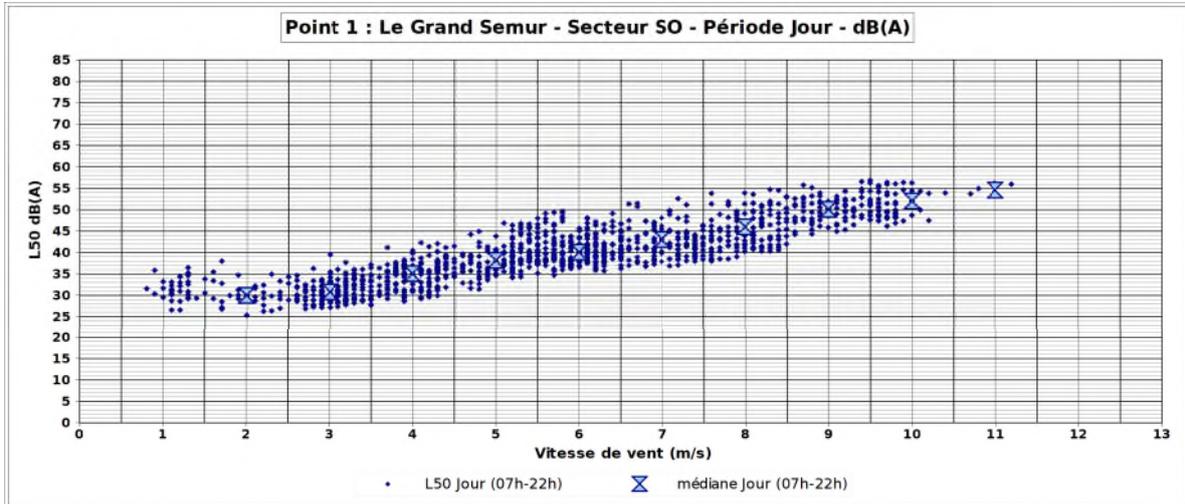
ANNEXE 3 : NUAGES DE POINTS EN DB(A)

Nous présentons ci-après pour chacun des points de mesure et par orientation de vent les nuages de points en dB(A) pour les périodes jour et nuit.

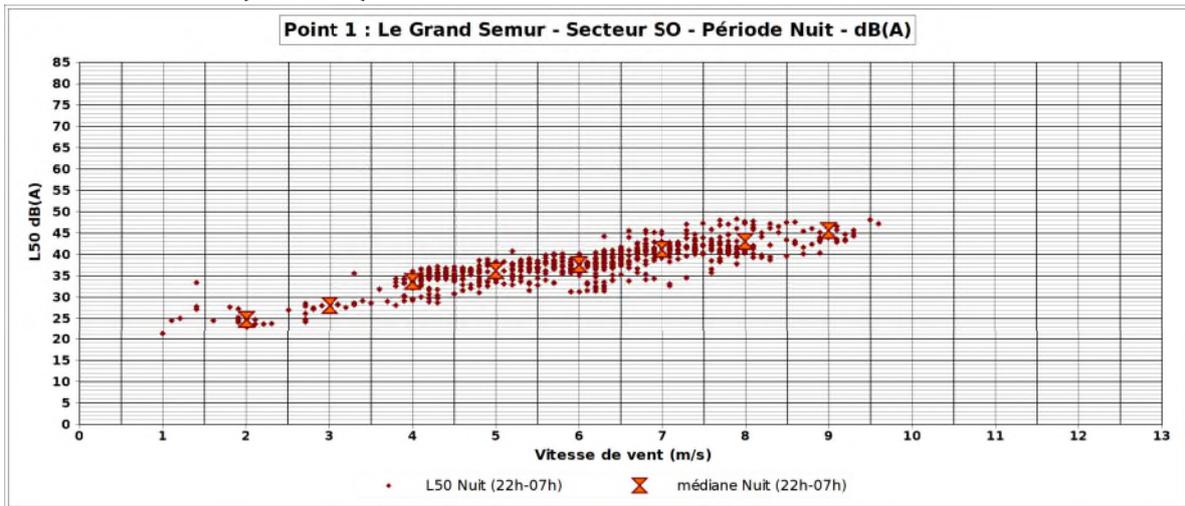
ORIENTATION SUD-OUEST

Point 1 : Le Grand Semur

Période Diurne (07h-22h)

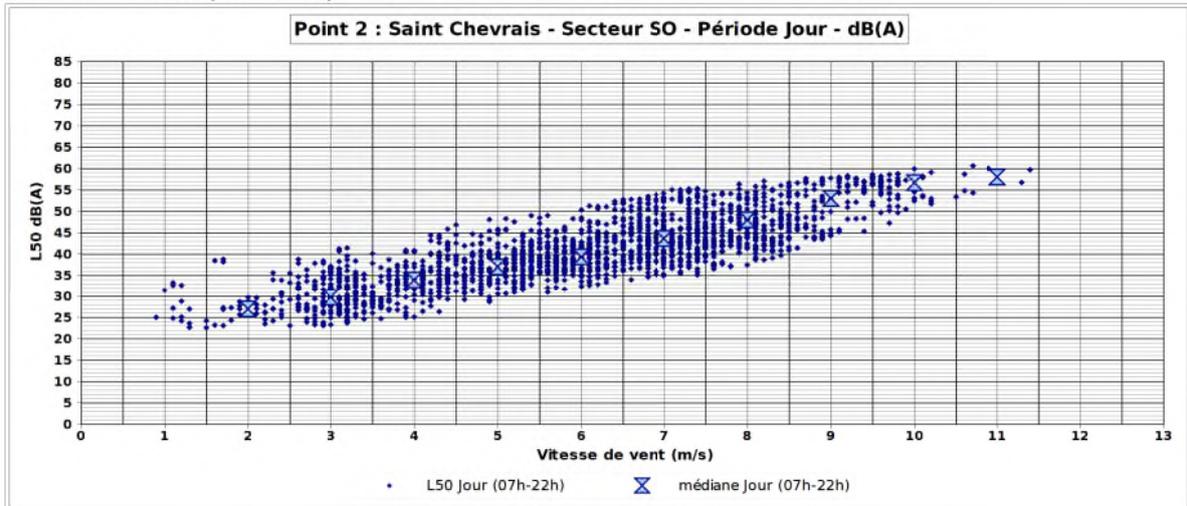


Période Nocturne (22h-07h)

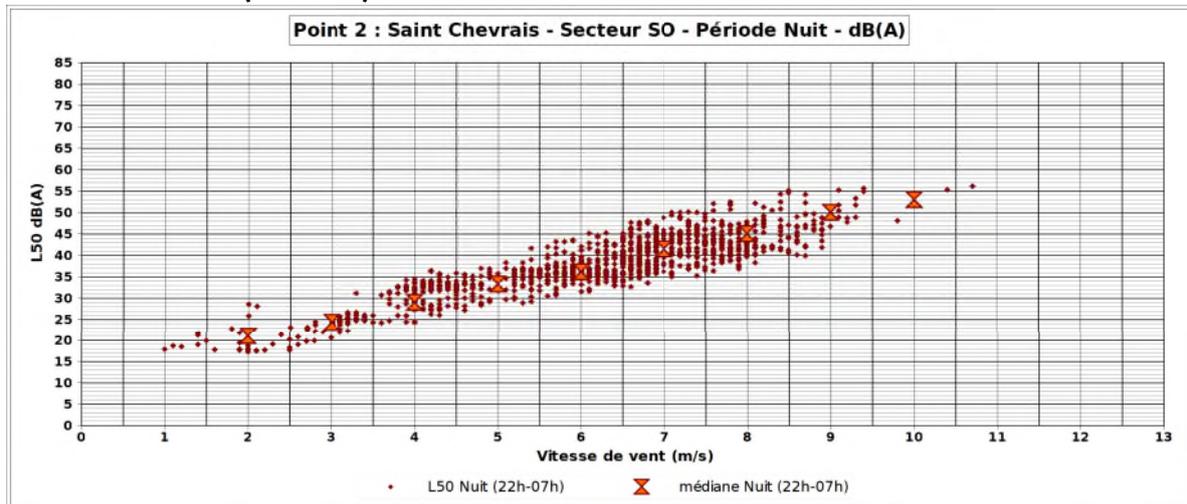


Point 2 : Saint Chevrais

Période Diurne (07h-22h)

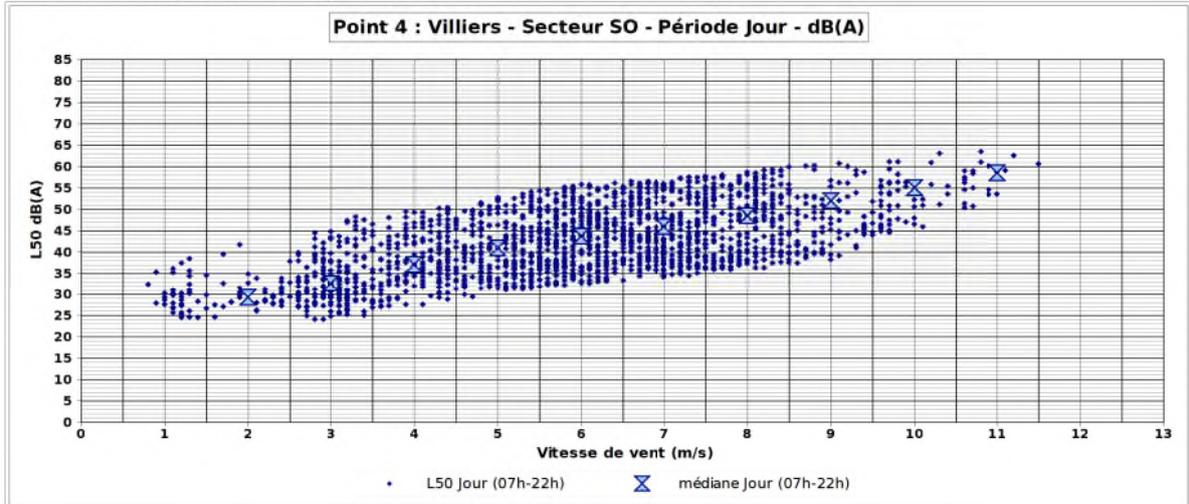


Période Nocturne (22h-07h)

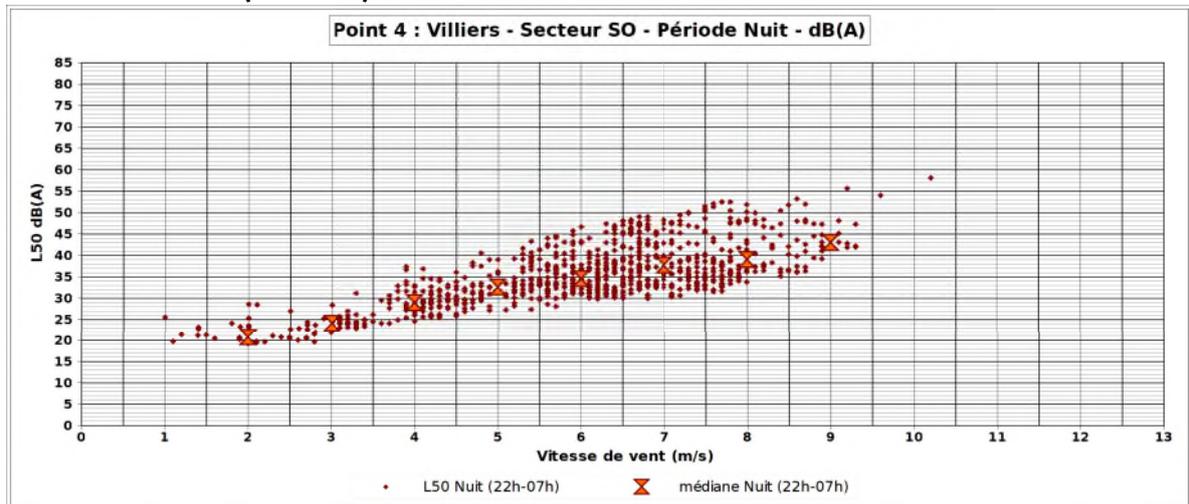


Point 4 : Villiers

Période Diurne (07h-22h)

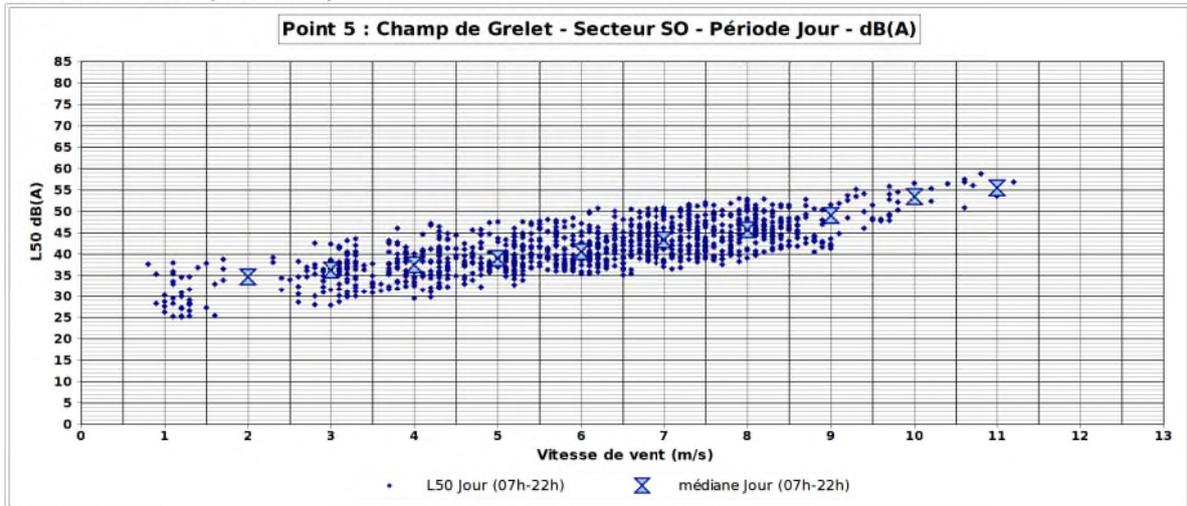


Période Nocturne (22h-07h)

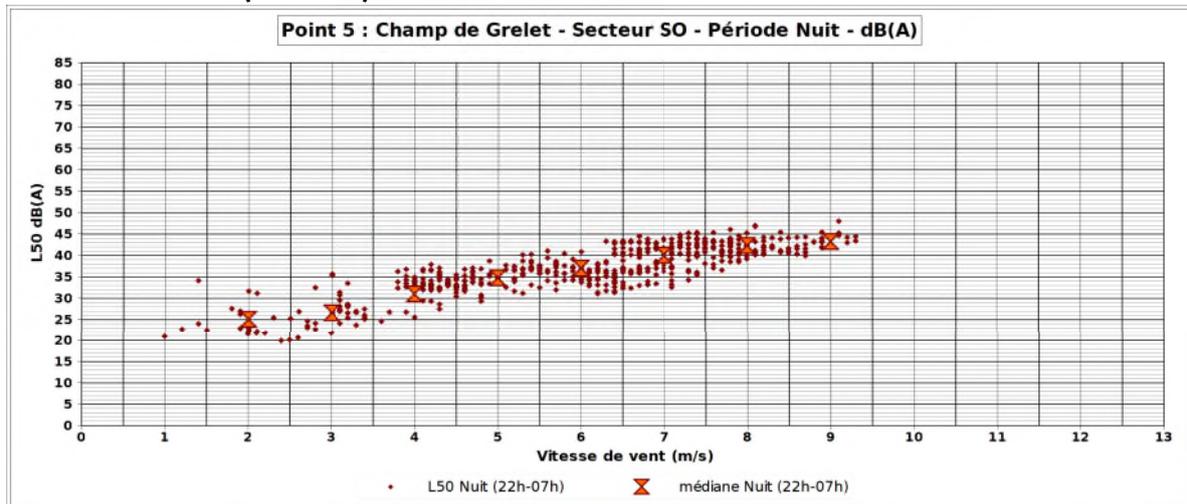


Point 5 : Champ de Grelet

Période Diurne (07h-22h)

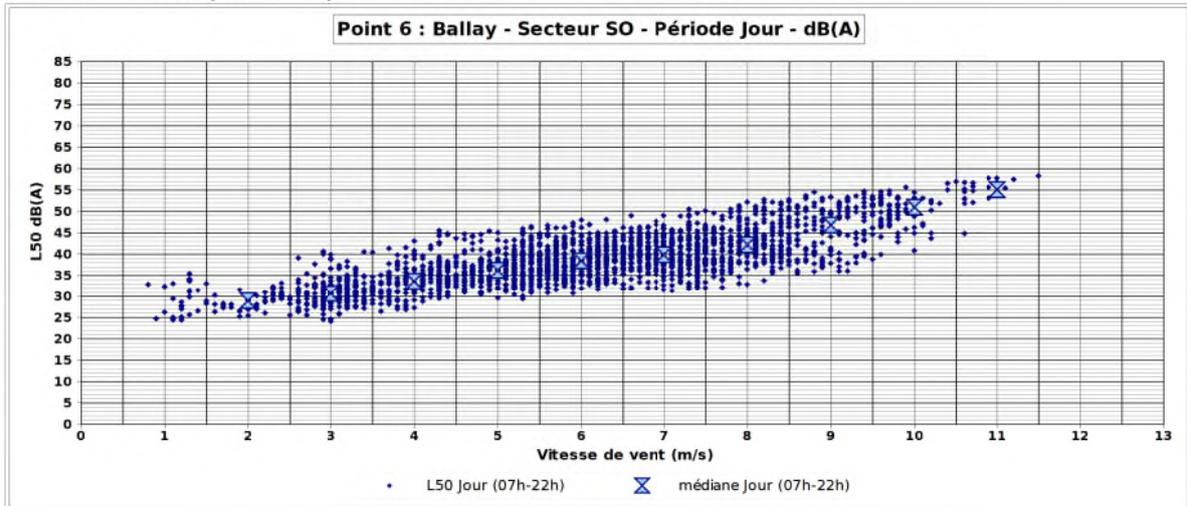


Période Nocturne (22h-07h)

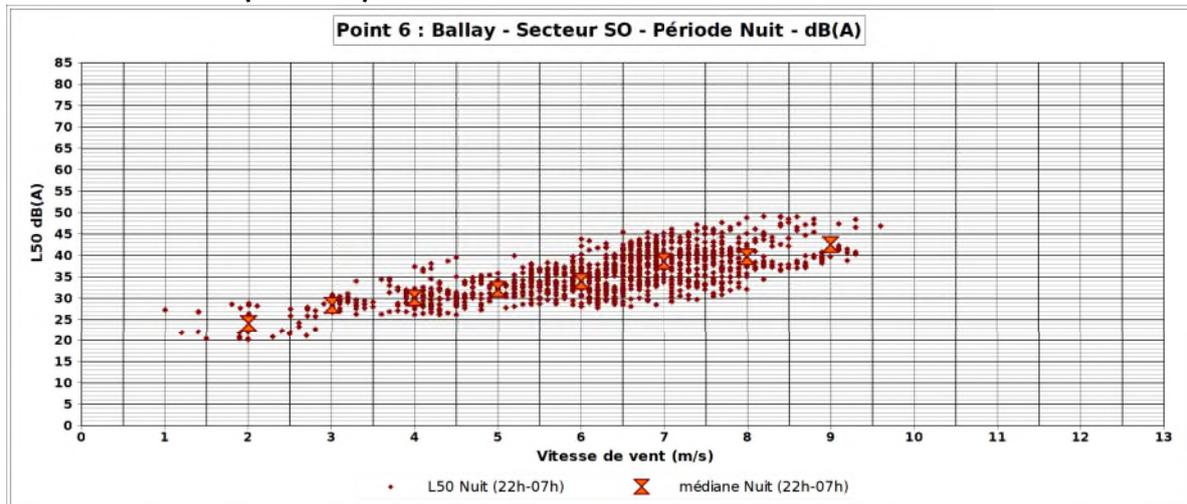


Point 6 : Ballay

Période Diurne (07h-22h)

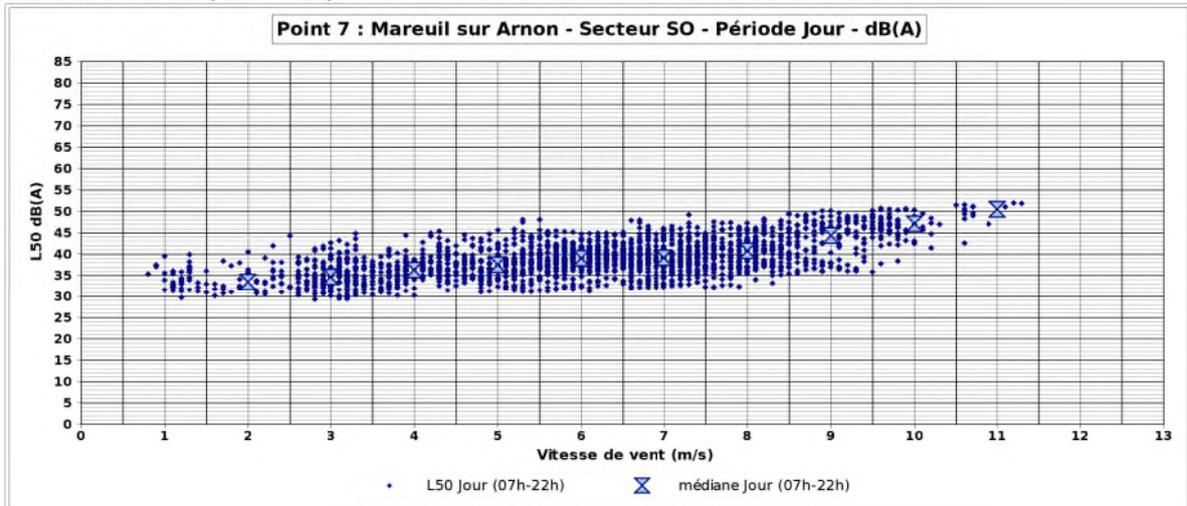


Période Nocturne (22h-07h)

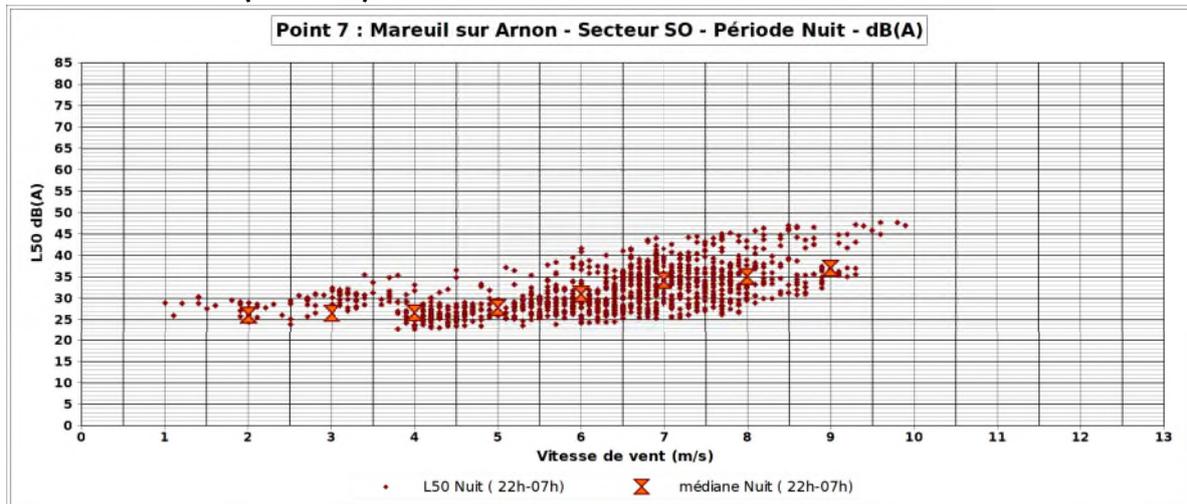


Point 7 : Mareuil-sur-Arnon

Période Diurne (07h-22h)

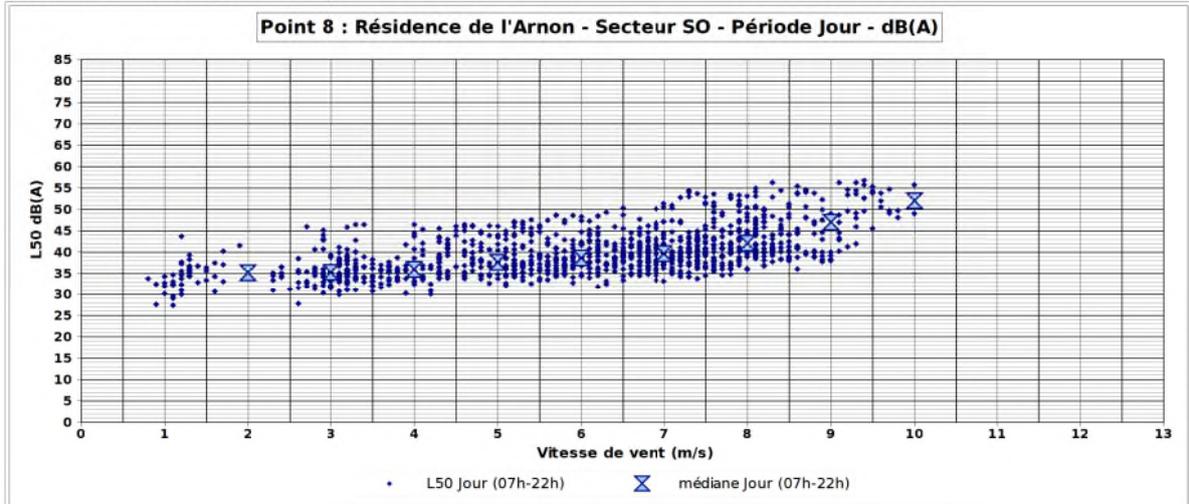


Période Nocturne (22h-07h)

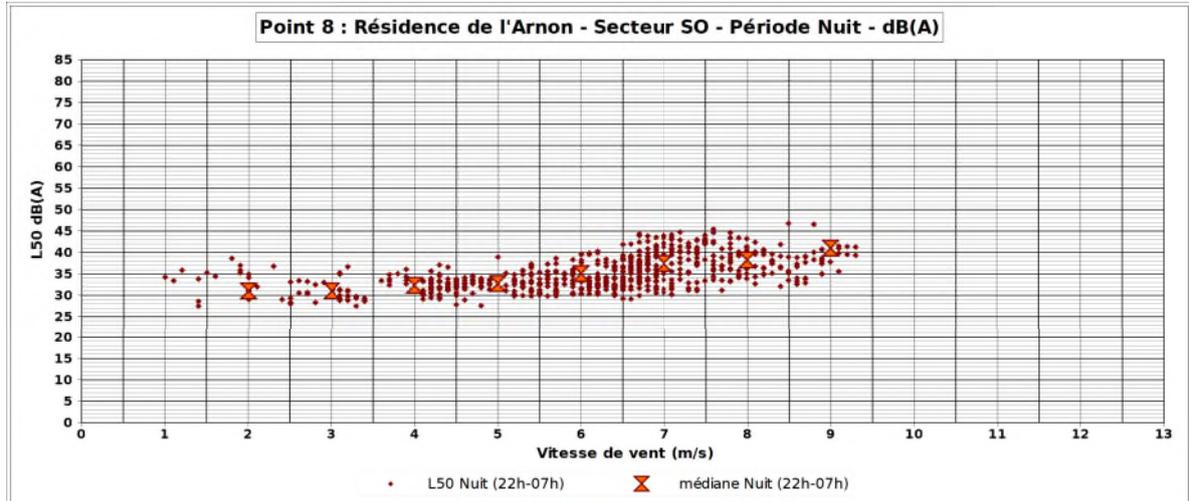


Point 8 : Résidence de l'Arnon

Période Diurne (07h-22h)

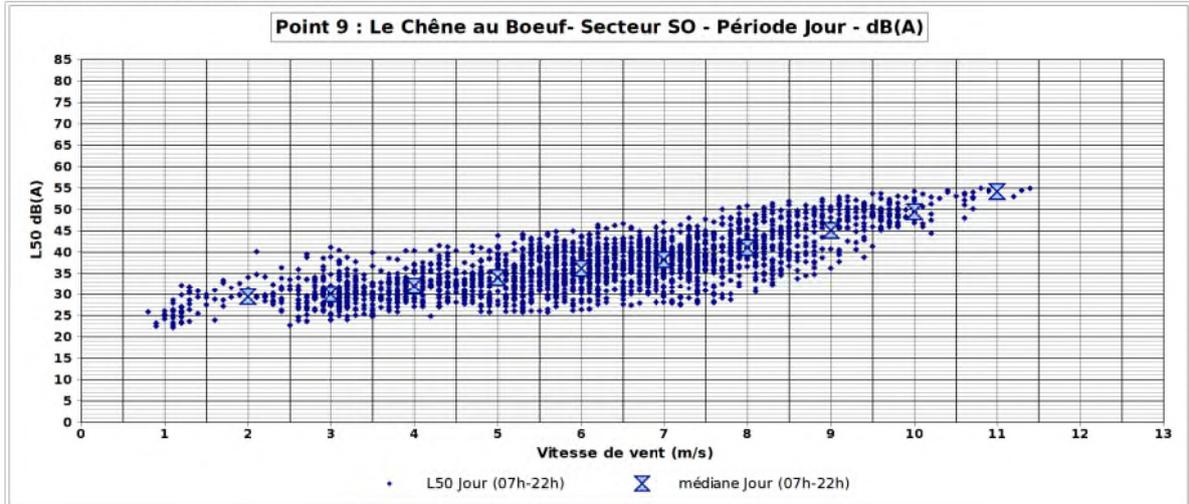


Période Nocturne (22h-07h)

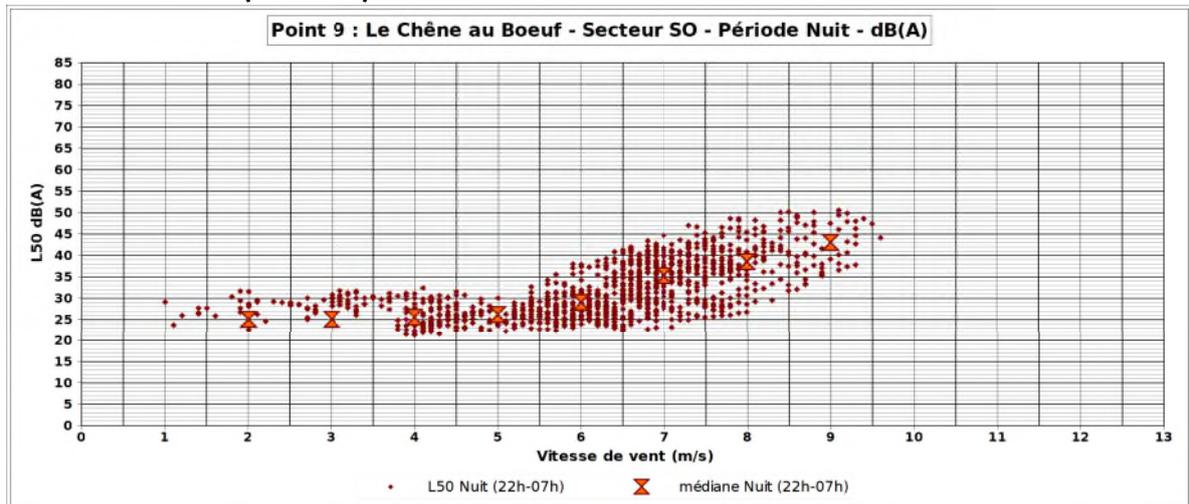


Point 9 : Le Chêne au Boeuf

Période Diurne (07h-22h)

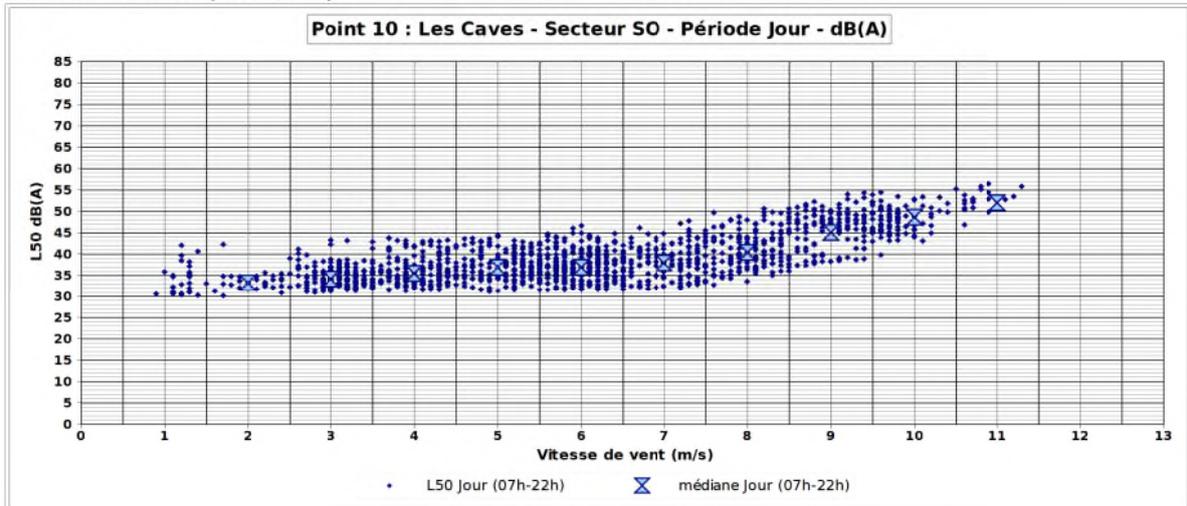


Période Nocturne (22h-07h)

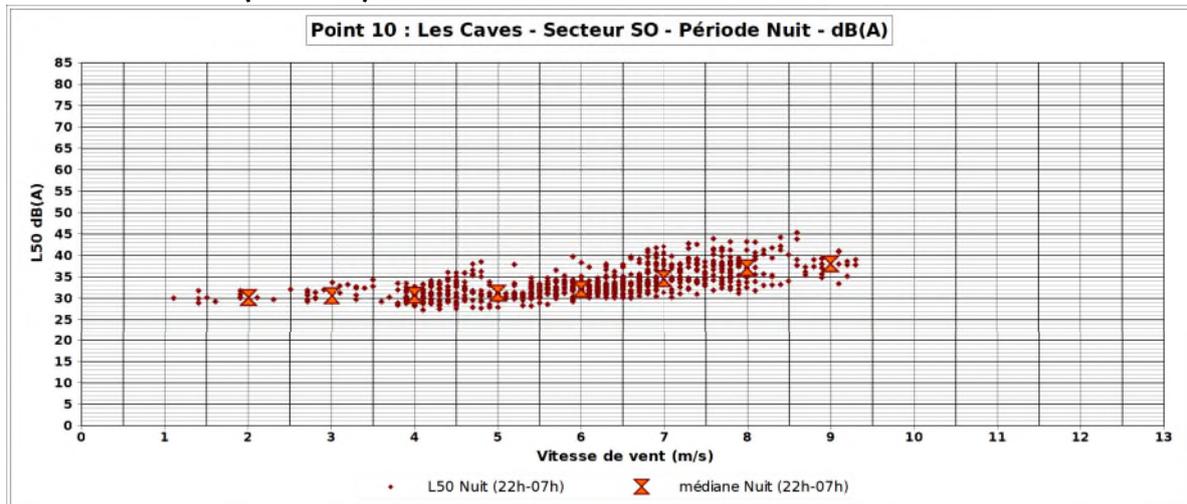


Point 10 : Les Caves

Période Diurne (07h-22h)

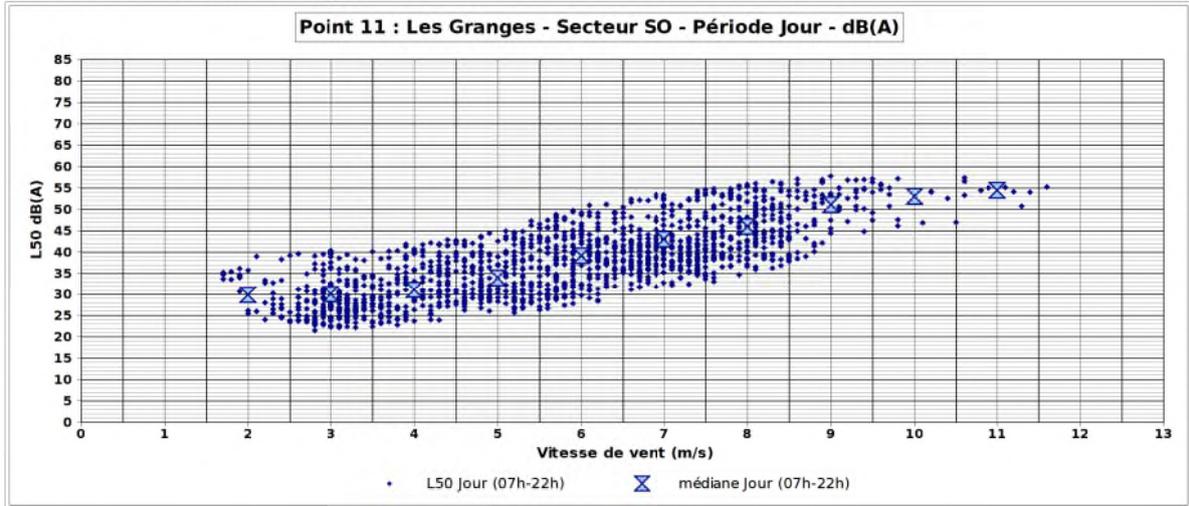


Période Nocturne (22h-07h)

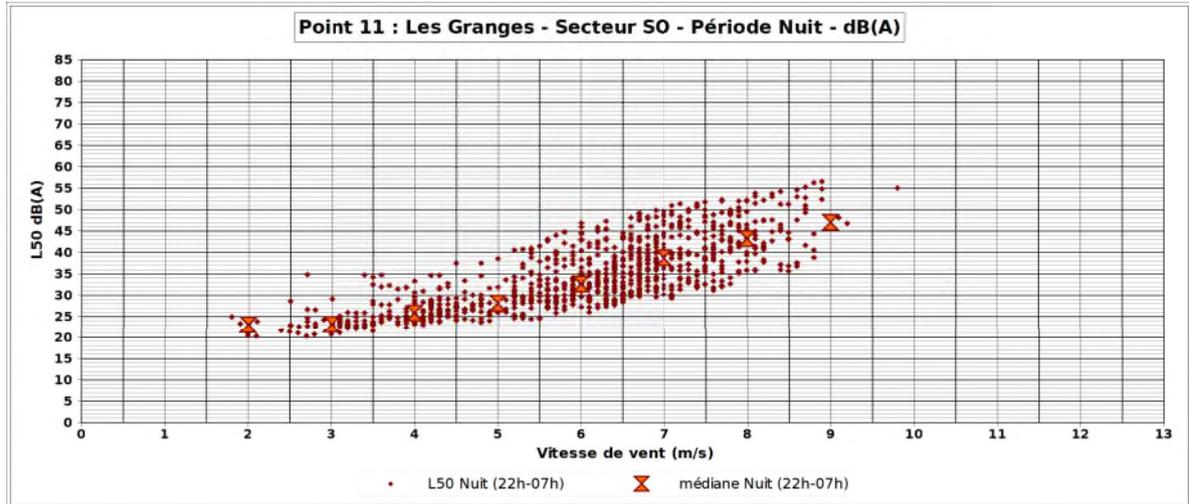


Point 11 : Les Granges

Période Diurne (07h-22h)

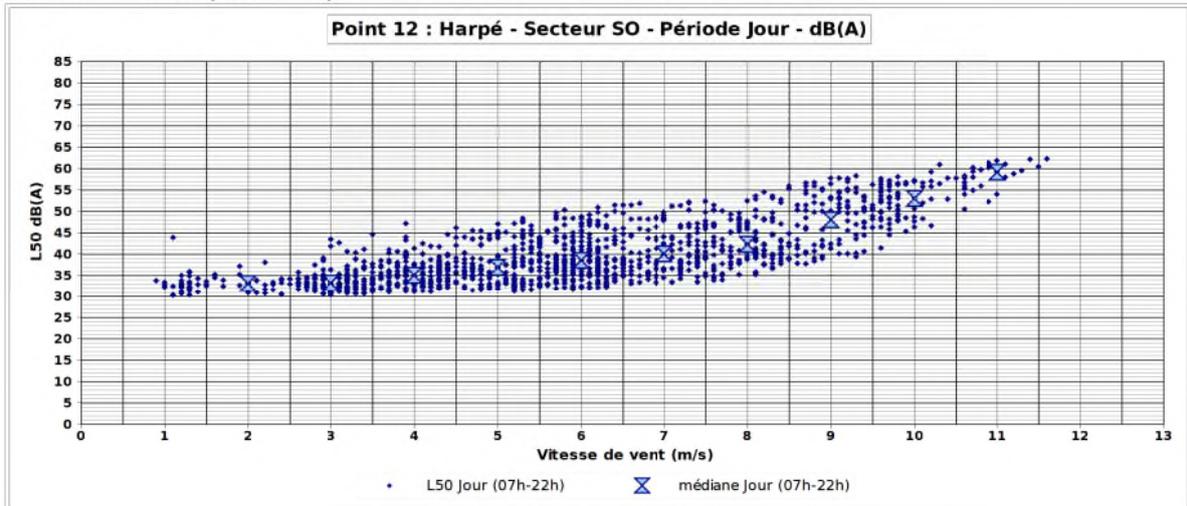


Période Nocturne (22h-07h)

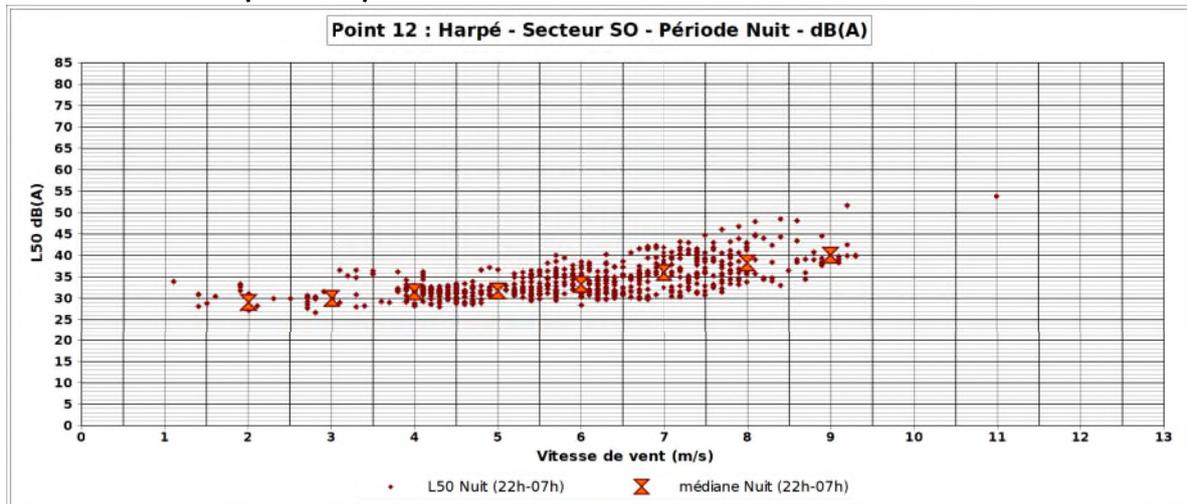


Point 12 : Harpé

Période Diurne (07h-22h)



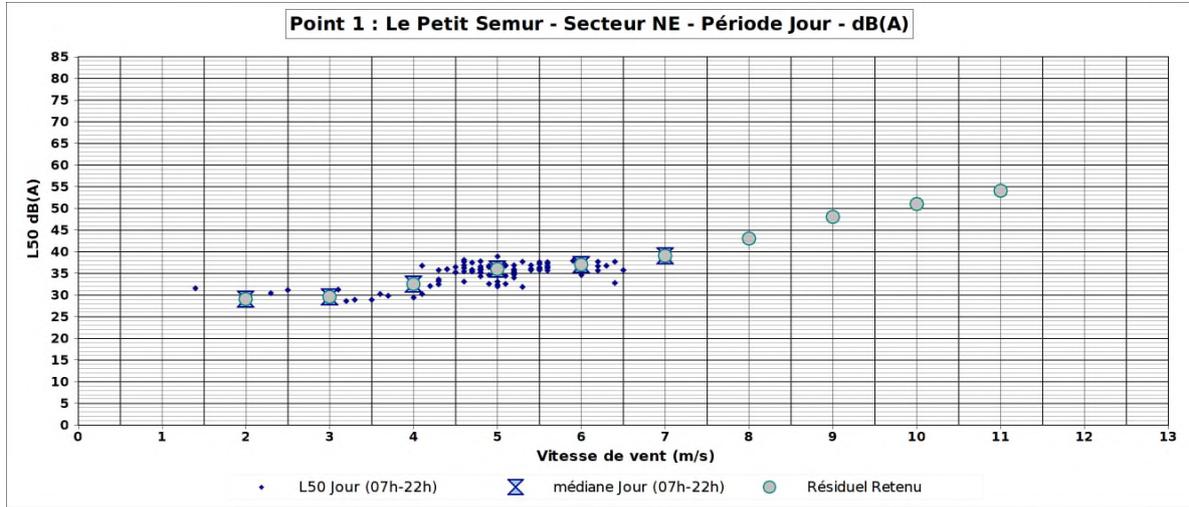
Période Nocturne (22h-07h)



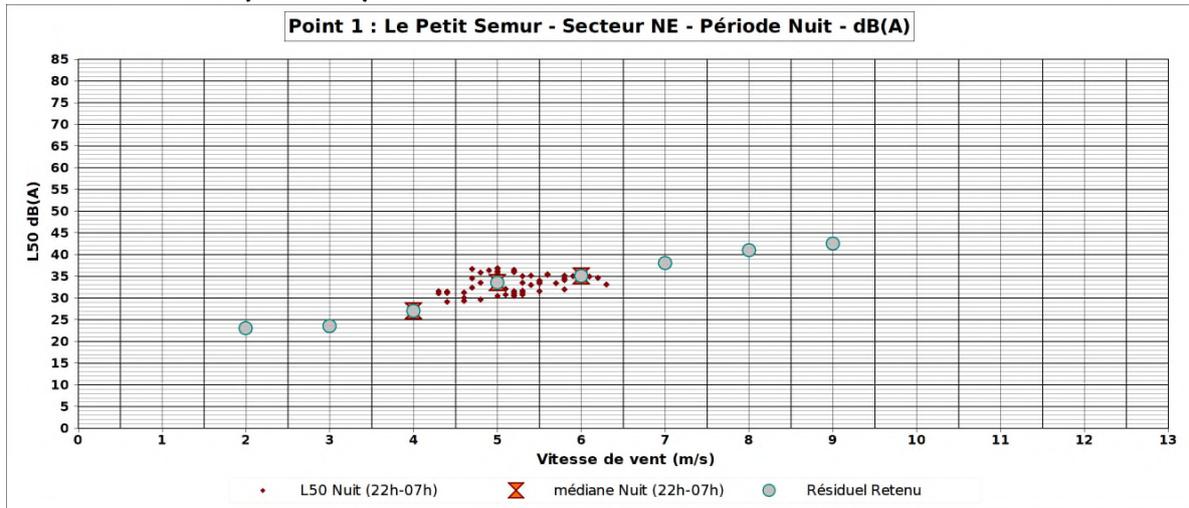
ORIENTATION Nord-Est

Point 1 : Le Grand Semur

Période Diurne (07h-22h)

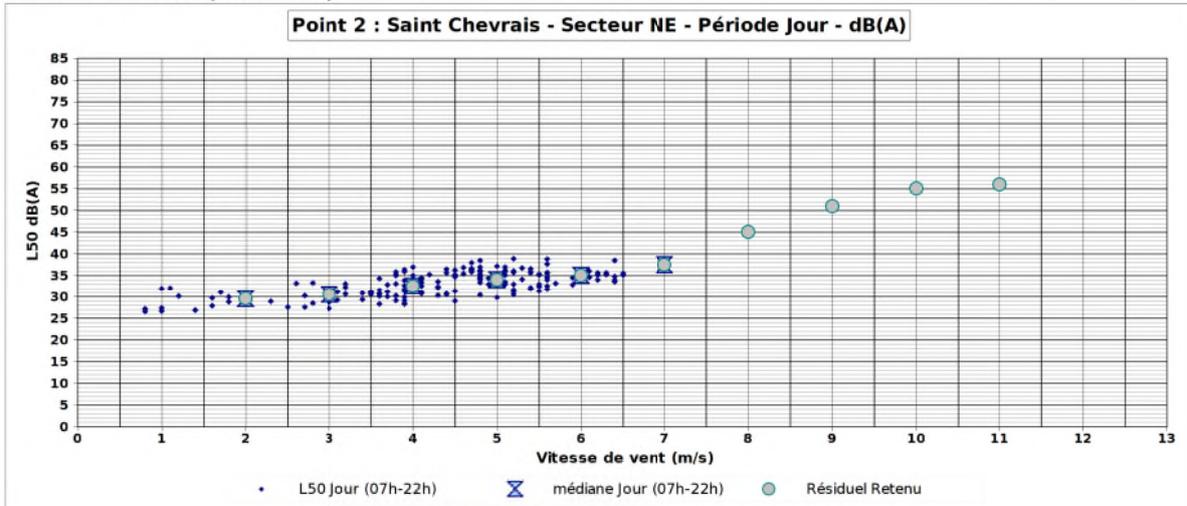


Période Nocturne (22h-07h)

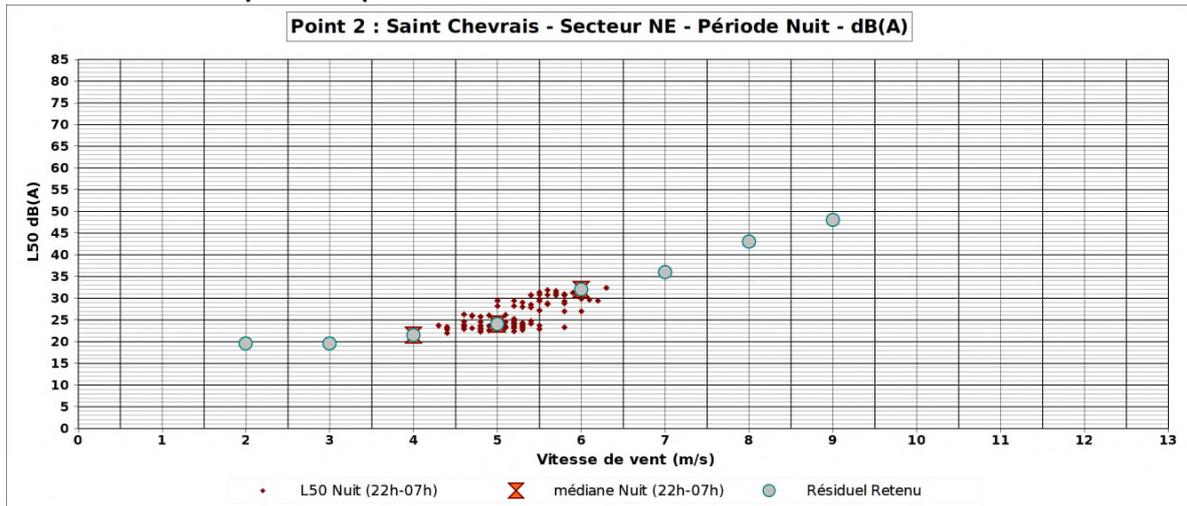


Point 2 : Saint Chevrais

Période Diurne (07h-22h)

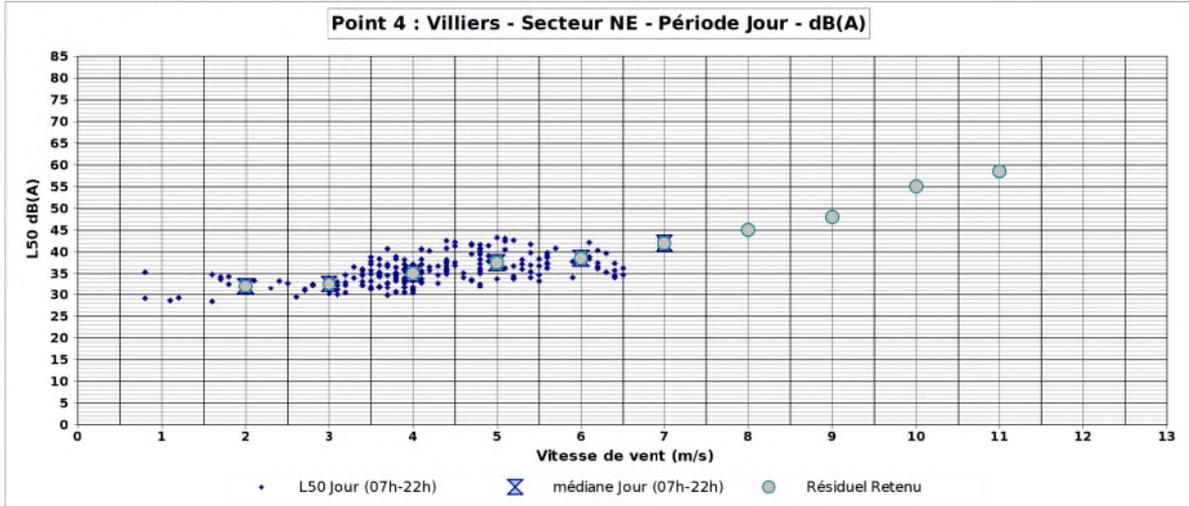


Période Nocturne (22h-07h)

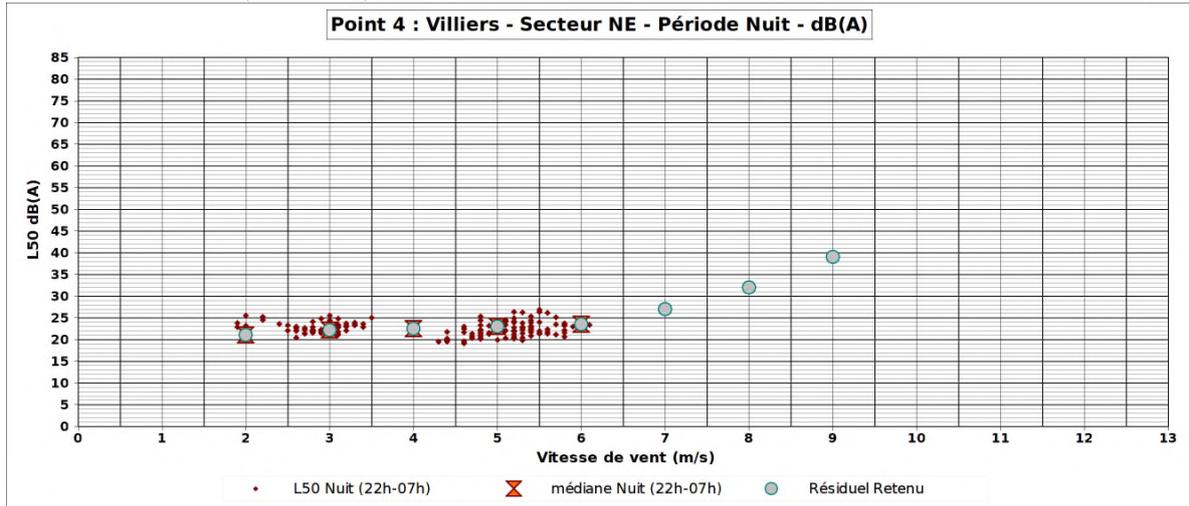


Point 4 : Villiers

Période Diurne (07h-22h)

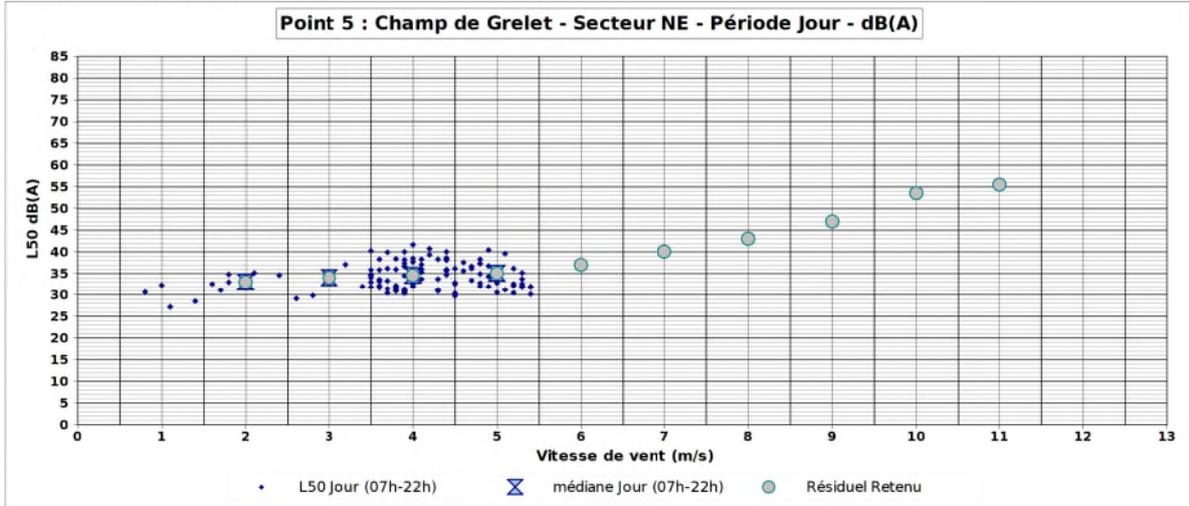


Période Nocturne (22h-07h)

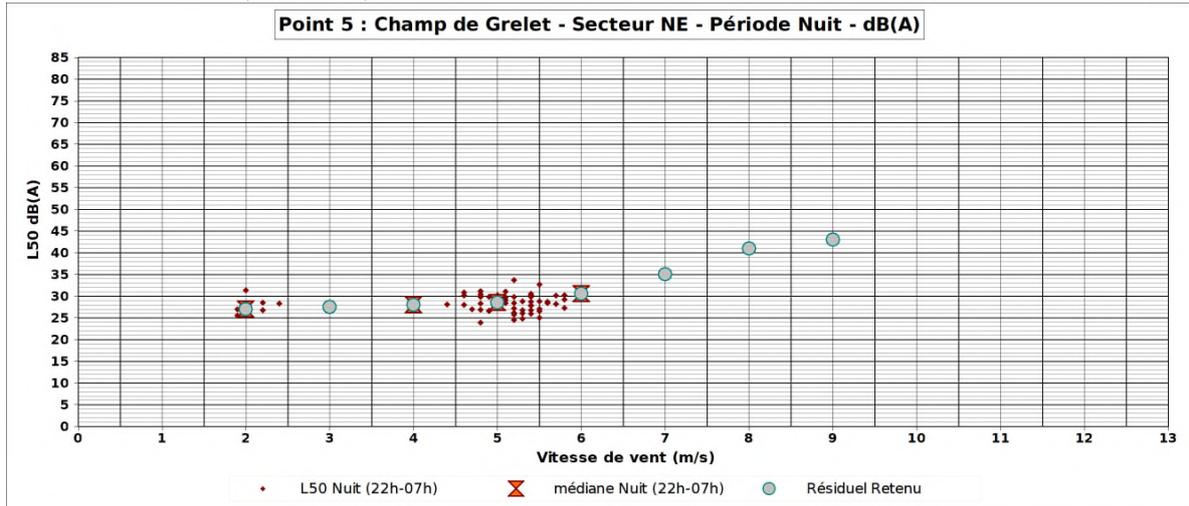


Point 5 : Champ de Grelet

Période Diurne (07h-22h)

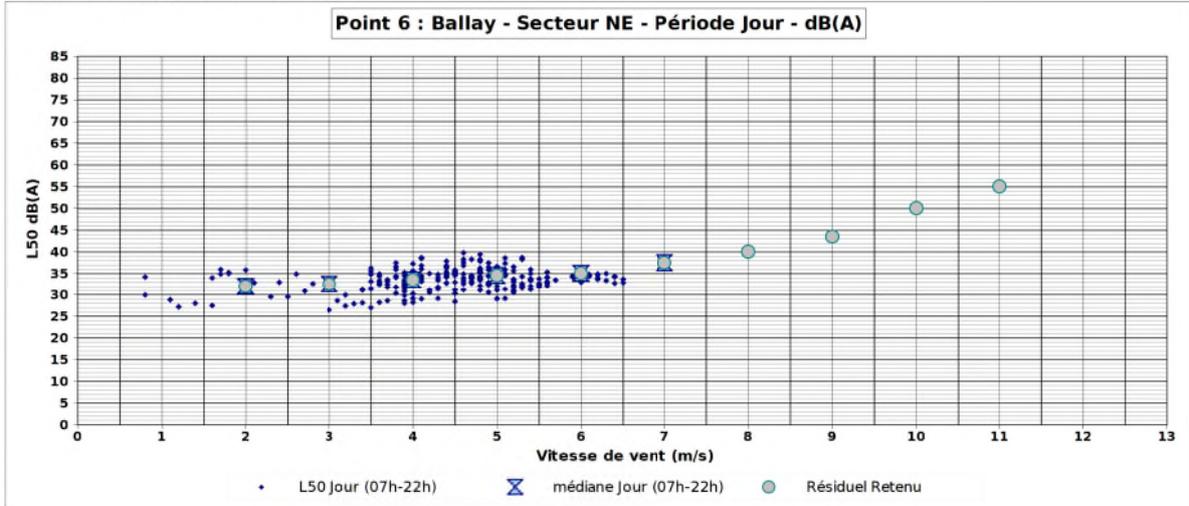


Période Nocturne (22h-07h)

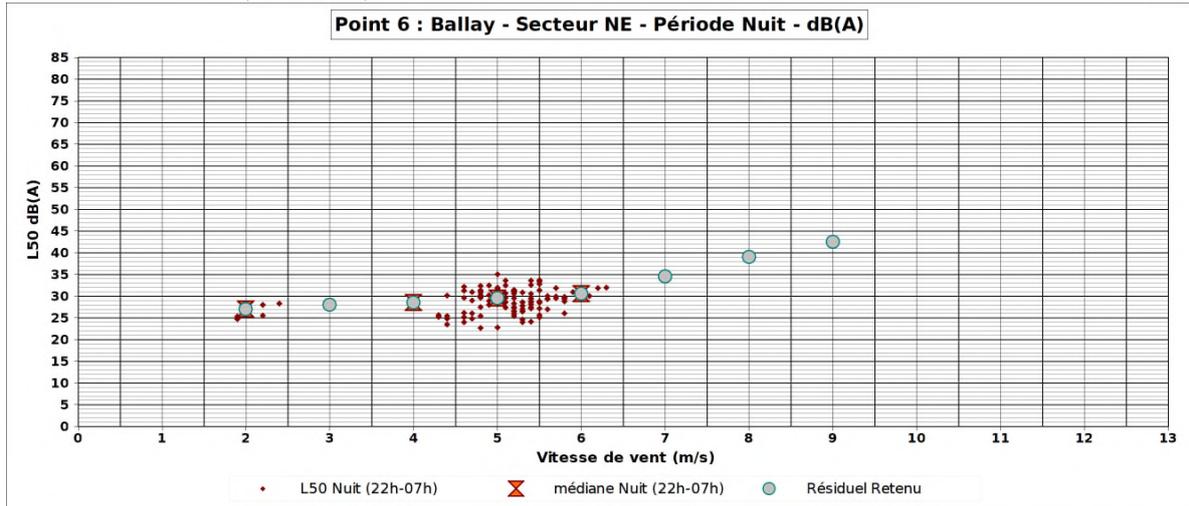


Point 6 : Ballay

Période Diurne (07h-22h)

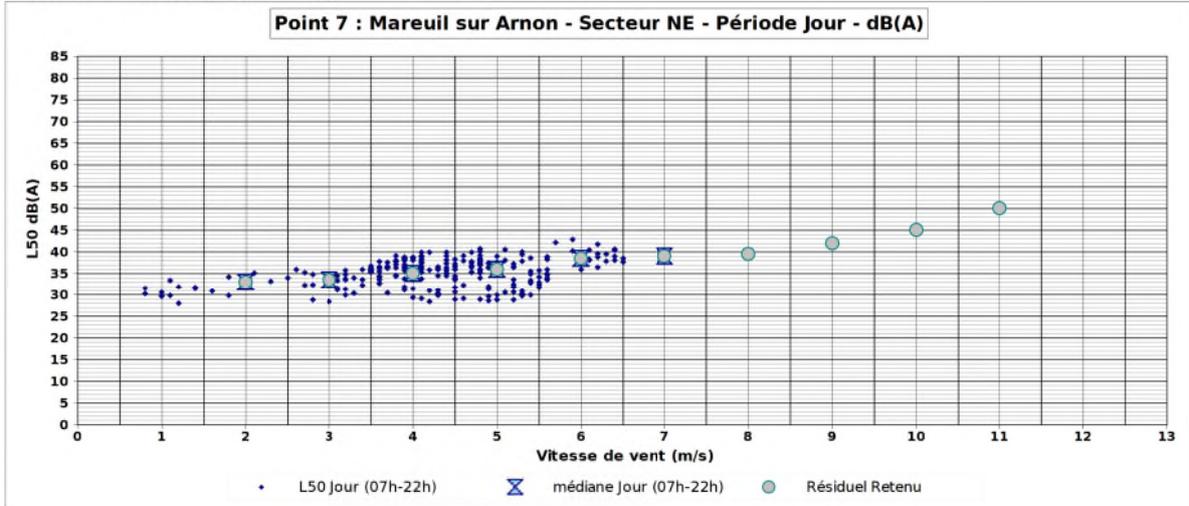


Période Nocturne (22h-07h)

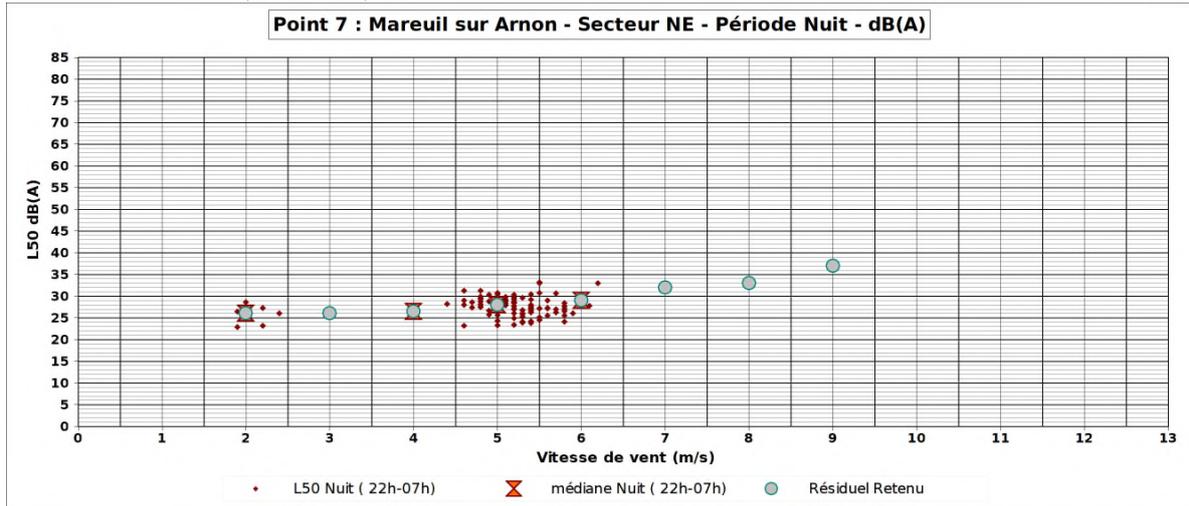


Point 7 : Mareuil-sur-Arnon

Période Diurne (07h-22h)

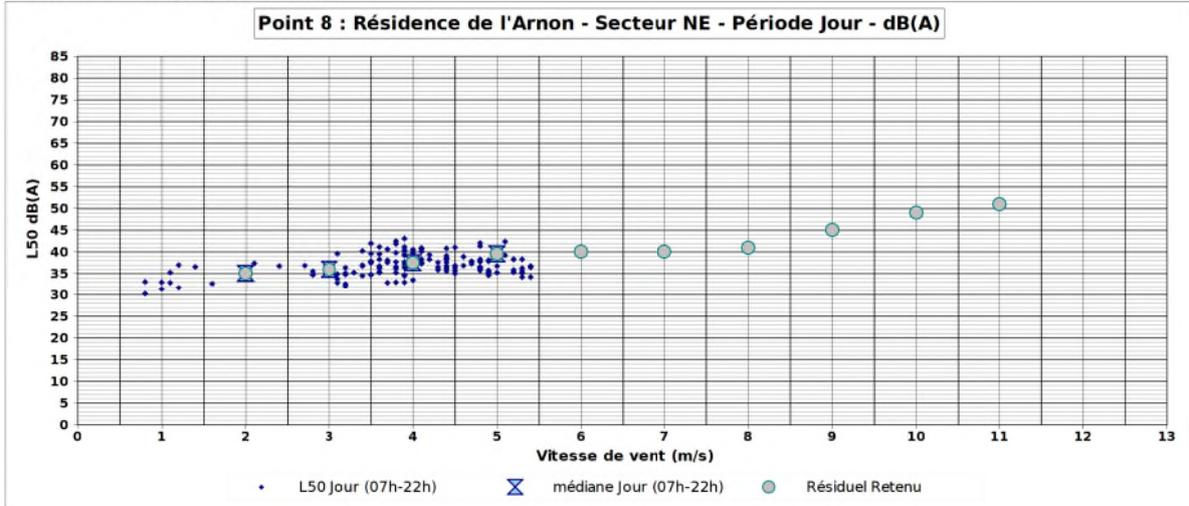


Période Nocturne (22h-07h)

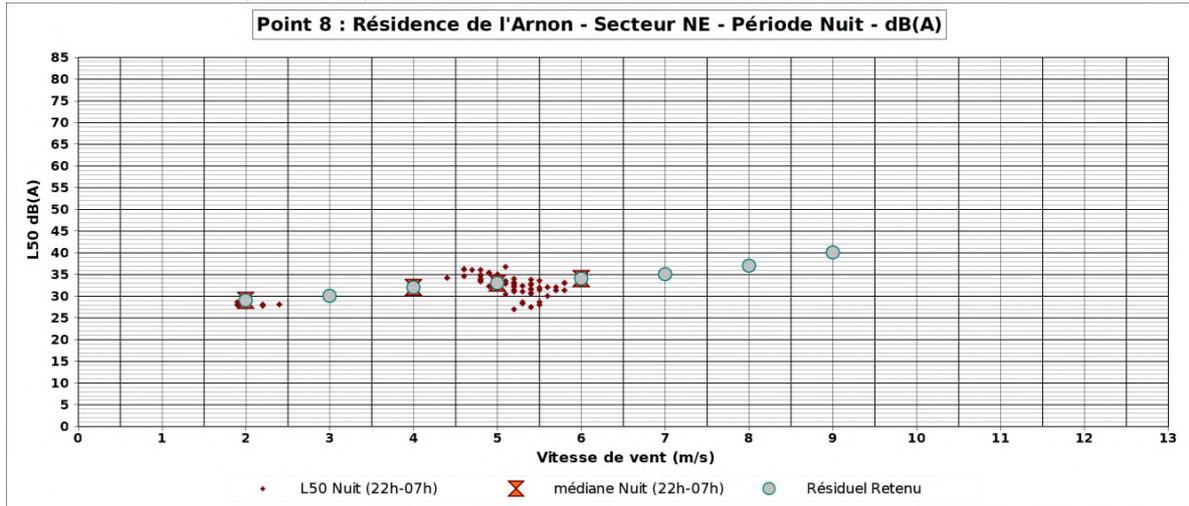


Point 8 : Résidence de l'Arnon

Période Diurne (07h-22h)

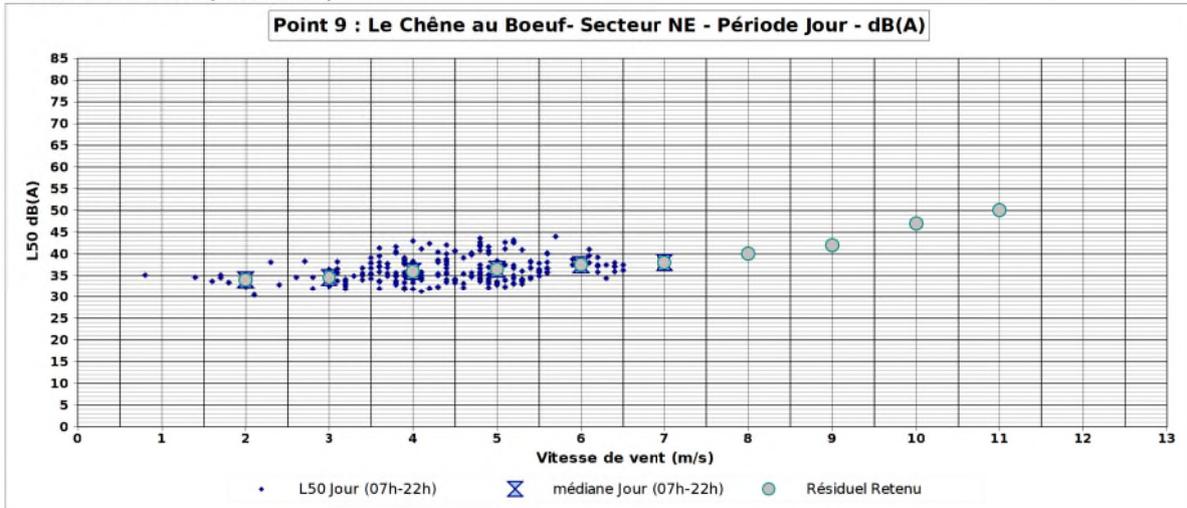


Période Nocturne (22h-07h)

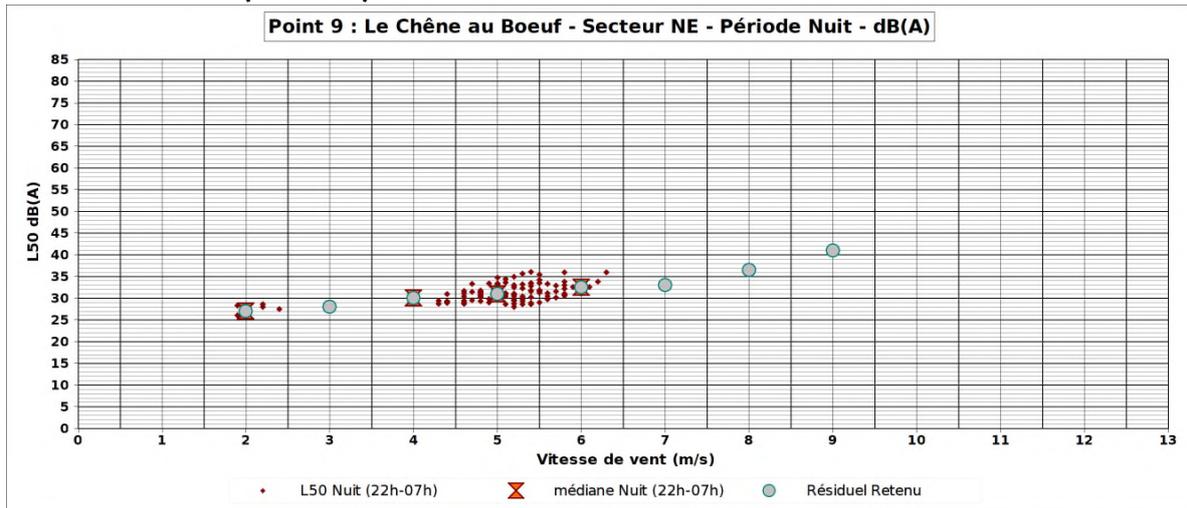


Point 9 : Le Chêne au Boeuf

Période Diurne (07h-22h)

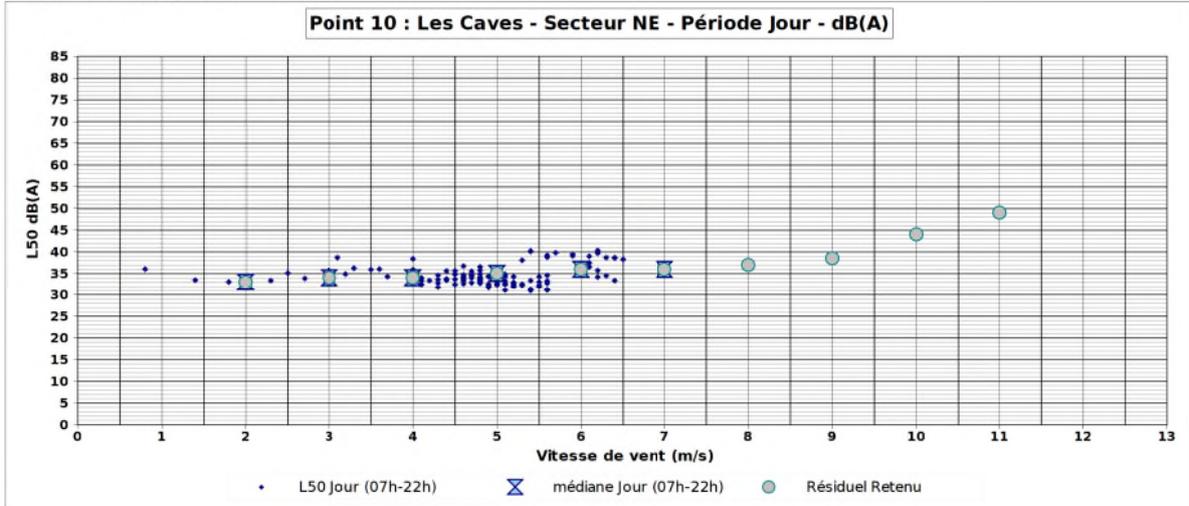


Période Nocturne (22h-07h)

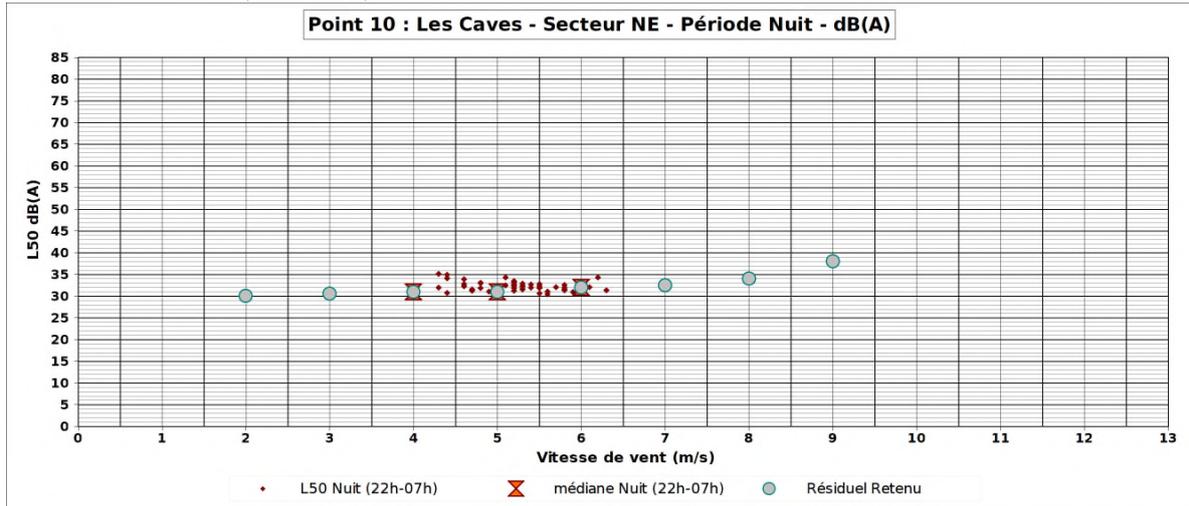


Point 10 : Les Caves

Période Diurne (07h-22h)

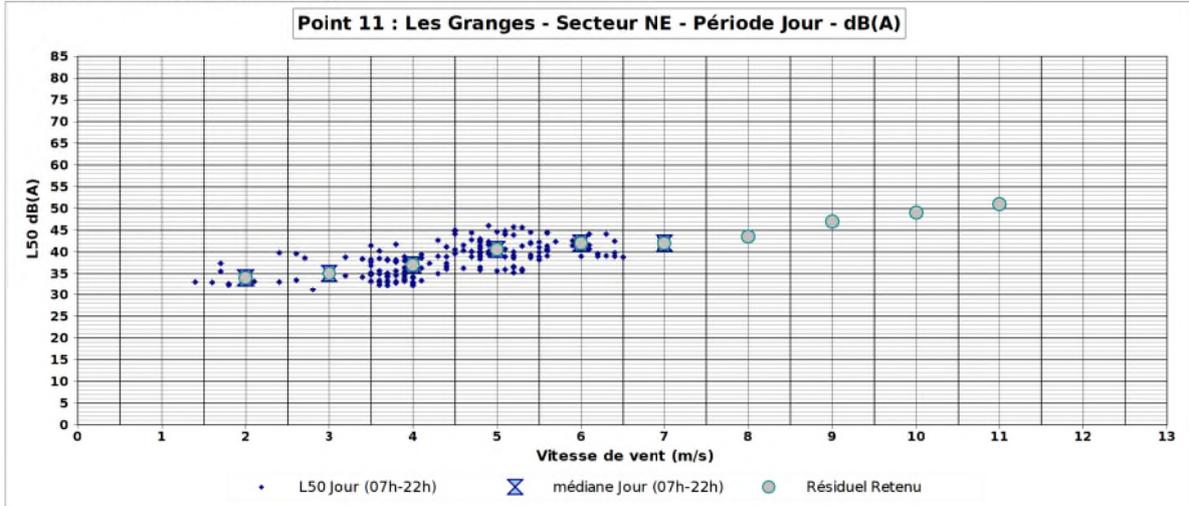


Période Nocturne (22h-07h)

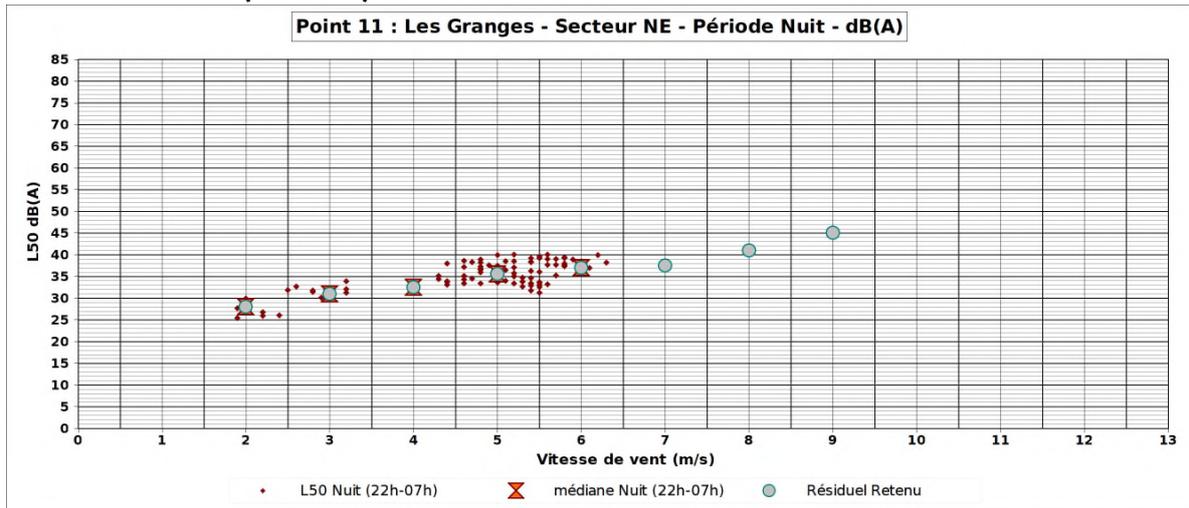


Point 11 : Les Granges

Période Diurne (07h-22h)

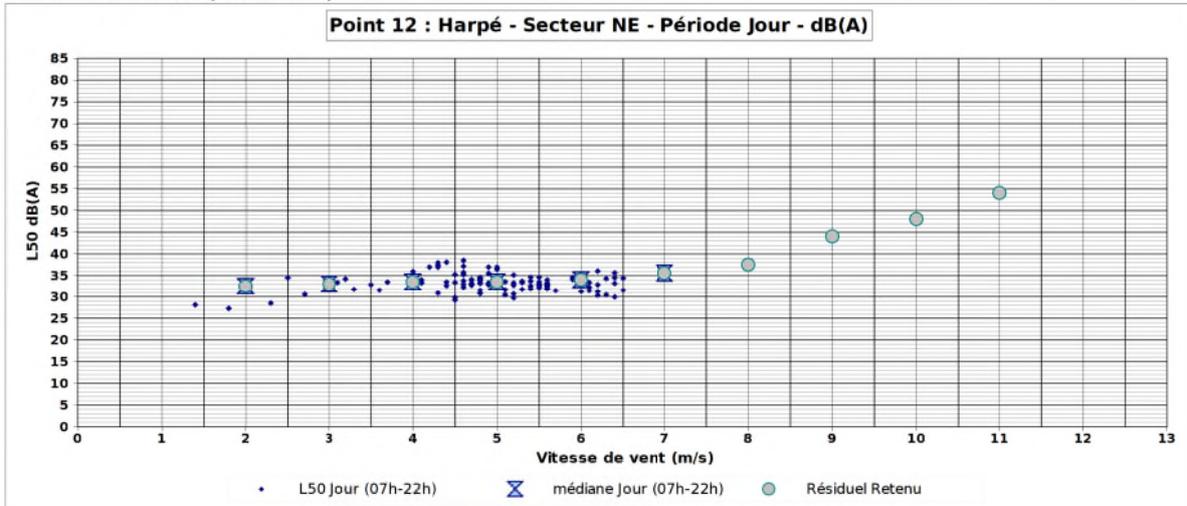


Période Nocturne (22h-07h)

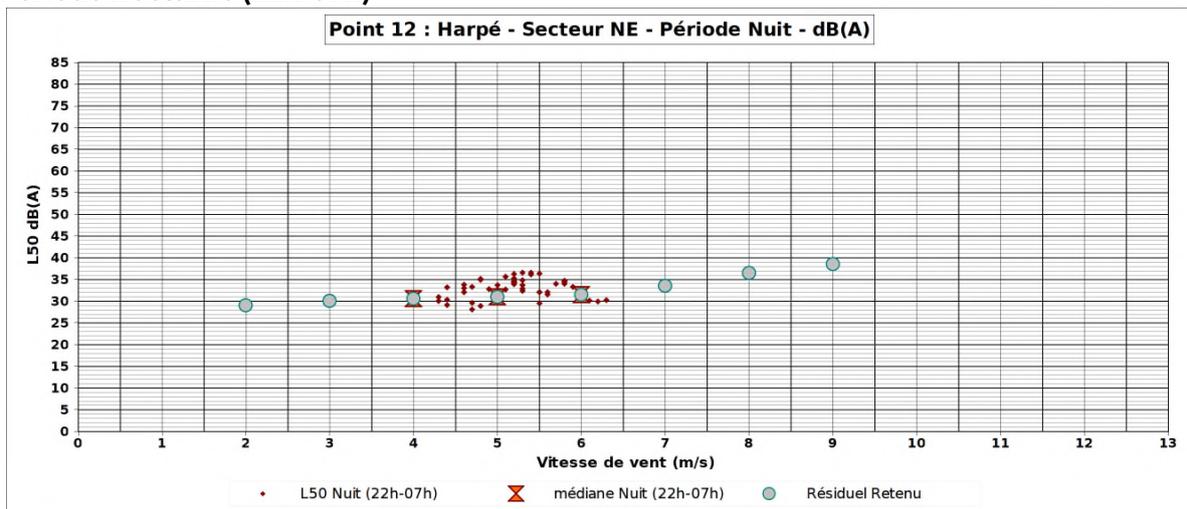


Point 12 : Harpé

Période Diurne (07h-22h)



Période Nocturne (22h-07h)



ANNEXE 4 : TABLEAUX D'ÉMERGENCES EN DB(A)

Les tableaux présentés ci-après présentent les contributions des éoliennes et les émergences en dB(A) en chaque point à l'extérieur des habitations et pour chaque vitesse de vent.

Remarques :

- Les niveaux ambiants sur fond **bleu** correspondent à des valeurs inférieures à 35dB(A) et donc à des situations pour lesquelles la réglementation n'exige pas de respect d'émergences. Dans ces cas, si l'émergence constatée est importante, elle est reportée en **gras**.
- Les cases sur fond **jaune** correspondent à des situations non réglementaires.
- Les valeurs sont arrondies au 1/2 dB(A) près.

ORIENTATION SUD-OUEST

PERIODE DIURNE

N149 5.xMW STE JOUR / SO	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur	
3 m/s	Lrés	31.0	29.5	32.5	32.5	36.5	30.5	34.5	35.0	30.0	34.0	30.0	33.0	31.0
	Léol	22.0	27.5	17.0	28.0	29.0	30.5	25.5	27.0	12.5	13.0	30.0	16.5	23.5
	Lamb	31.5	31.5	32.5	34.0	37.0	33.5	35.0	35.5	30.0	34.0	33.0	33.0	31.5
	E	0.5	2.0	0.0	1.5	0.5	3.0	0.5	0.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	35.0	34.0	37.0	37.0	37.5	33.5	36.5	36.0	32.0	35.5	31.0	35.0	35.0
	Léol	23.0	29.0	18.5	29.0	30.0	32.0	26.5	28.5	14.0	14.0	31.5	18.0	25.0
	Lamb	35.5	35.0	37.0	37.5	38.0	36.0	37.0	36.5	32.0	35.5	34.0	35.0	35.5
	E	0.5	1.0	0.0	0.5	0.5	2.5	0.5	0.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	38.0	37.0	41.0	41.0	39.0	36.0	37.5	37.5	34.0	37.0	34.0	37.0	38.0
	Léol	28.0	33.5	23.0	33.5	34.5	36.5	31.5	33.0	18.5	19.0	36.0	22.5	29.5
	Lamb	38.5	38.5	41.0	41.5	40.5	39.5	38.5	39.0	34.0	37.0	38.0	37.0	38.5
	E	0.5	1.5	0.0	0.5	1.5	3.5	1.0	1.5	0.0	0.0	4.0	0.0	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 m/s	Lrés	40.0	39.5	43.5	43.5	40.5	38.5	39.0	38.5	36.0	37.0	39.0	38.5	40.0
	Léol	32.0	38.0	27.5	38.0	39.0	41.0	35.5	37.5	23.0	23.0	40.5	27.0	34.0
	Lamb	40.5	41.5	43.5	44.5	43.0	43.0	40.5	41.0	36.0	37.0	42.5	39.0	41.0
	E	0.5	2.0	0.0	1.0	2.5	4.5	1.5	2.5	0.0	0.0	3.5	0.5	1.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7 m/s	Lrés	43.0	43.5	46.0	46.0	43.5	40.0	39.0	39.5	38.0	38.0	43.0	40.0	43.0
	Léol	33.5	39.0	28.5	39.5	40.5	42.5	37.0	39.0	24.0	24.5	42.0	28.5	35.0
	Lamb	43.5	45.0	46.0	47.0	45.5	44.5	41.0	42.0	38.0	38.0	45.5	40.5	43.5
	E	0.5	1.5	0.0	1.0	2.0	4.5	2.0	2.5	0.0	0.0	2.5	0.5	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8 m/s	Lrés	46.0	48.0	48.5	48.5	45.5	42.0	41.0	42.0	41.0	40.5	46.0	42.5	46.0
	Léol	33.5	39.0	28.5	39.5	40.5	42.5	37.0	39.0	24.0	24.5	42.0	28.5	35.0
	Lamb	46.0	48.5	48.5	49.0	46.5	45.0	42.5	43.5	41.0	40.5	47.5	42.5	46.5
	E	0.0	0.5	0.0	0.5	1.0	3.0	1.5	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	50.0	53.0	52.0	52.0	49.0	47.0	44.5	47.0	45.0	45.0	51.0	48.0	50.0
	Léol	33.5	39.0	28.5	39.5	40.5	42.5	37.0	39.0	24.0	24.5	42.0	28.5	35.0
	Lamb	50.0	53.0	52.0	52.0	49.5	48.5	45.0	47.5	45.0	45.0	51.5	48.0	50.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10 m/s	Lrés	52.0	56.5	55.0	55.0	53.5	51.0	47.0	52.0	49.5	48.5	53.0	53.0	52.0
	Léol	33.5	39.0	28.5	39.5	40.5	42.5	37.0	39.0	24.0	24.5	42.0	28.5	35.0
	Lamb	52.0	56.5	55.0	55.0	53.5	51.5	47.5	52.0	49.5	48.5	53.5	53.0	52.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11 m/s	Lrés	54.5	58.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.5	54.0	54.0	52.0	54.5	59.0	54.5
	Léol	33.5	39.0	28.5	39.5	40.5	42.5	37.0	39.0	24.0	24.5	42.0	28.5	35.0
	Lamb	54.5	58.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.5	54.0	54.0	52.0	54.5	59.0	54.5
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

PERIODE NOCTURNE

N149 5.xMW STE NUIT / SO		Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lrés	28.0	24.5	24.0	24.0	26.5	28.5	26.5	31.0	25.0	30.5	23.0	30.0	28.0
	Léol	22.5	28.0	17.5	28.0	29.5	31.0	26.0	27.5	13.0	13.5	30.5	20.5	24.0
	Lamb	29.0	29.5	25.0	29.5	31.0	33.0	29.0	32.5	25.5	30.5	31.0	30.5	29.5
	E	1.0	5.0	1.0	5.5	4.5	4.5	2.5	1.5	0.5	0.0	8.0	0.5	1.5
Conformité		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	33.5	29.0	29.0	29.0	31.0	30.0	26.5	32.0	25.5	30.5	25.5	31.5	33.5
	Léol	24.0	29.0	18.5	29.5	30.5	32.0	27.0	29.0	14.5	14.5	31.5	22.0	25.0
	Lamb	34.0	32.0	29.5	32.0	34.0	34.0	30.0	33.5	26.0	30.5	32.5	32.0	34.0
	E	0.5	3.0	0.5	3.0	3.0	4.0	3.5	1.5	0.5	0.0	7.0	0.5	0.5
Conformité		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	36.0	33.5	32.5	32.5	34.5	32.0	28.0	32.5	26.0	31.0	28.0	31.5	36.0
	Léol	28.5	33.5	23.5	34.0	35.0	36.5	31.5	33.5	19.0	19.0	36.0	26.5	29.5
	Lamb	36.5	36.5	33.0	36.5	38.0	38.0	33.0	36.0	27.0	31.5	37.0	32.5	37.0
	E	0.5	3.0	0.5	4.0	3.5	6.0	5.0	3.5	1.0	0.5	9.0	1.0	1.0
Conformité		C	C	C	N.C.	N.C.	N.C.	C	N.C.	C	C	N.C.	C	C
6 m/s	Lrés	37.5	36.0	34.5	34.5	37.0	34.0	31.0	35.0	29.0	32.0	32.5	33.0	37.5
	Léol	33.0	38.0	27.5	38.5	39.5	41.0	36.0	38.0	23.5	23.5	40.5	31.0	34.0
	Lamb	39.0	40.0	35.5	40.0	41.5	42.0	37.5	39.5	30.0	32.5	41.0	35.0	39.0
	E	1.5	4.0	1.0	5.5	4.5	8.0	6.5	4.5	1.0	0.5	8.5	2.0	1.5
Conformité		C	N.C.	C	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C	C	C	N.C.	C	C
7 m/s	Lrés	41.0	41.5	37.5	37.5	40.0	38.5	34.0	37.5	35.0	34.5	38.5	36.0	41.0
	Léol	34.5	39.5	29.0	39.5	41.0	42.5	37.5	39.0	24.5	25.0	42.0	32.5	35.5
	Lamb	42.0	43.5	38.0	42.0	43.5	44.0	39.0	41.5	35.5	35.0	43.5	37.5	42.0
	E	1.0	2.0	0.5	4.5	3.5	5.5	5.0	4.0	0.5	0.5	5.0	1.5	1.0
Conformité		C	C	C	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C	C	N.C.	C	C
8 m/s	Lrés	43.0	45.0	39.0	39.0	42.0	39.5	35.0	38.5	38.5	37.0	43.0	38.0	43.0
	Léol	34.5	39.5	29.0	39.5	41.0	42.5	37.5	39.0	24.5	25.0	42.0	32.5	35.5
	Lamb	43.5	46.0	39.5	42.5	44.5	44.0	39.5	42.0	38.5	37.5	45.5	39.0	43.5
	E	0.5	1.0	0.5	3.5	2.5	4.5	4.5	3.5	0.0	0.5	2.5	1.0	0.5
Conformité		C	C	C	N.C.	C	N.C.	N.C.	N.C.	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	45.5	50.0	43.0	43.0	43.0	42.5	37.0	41.0	43.0	38.0	49.0	42.5	45.5
	Léol	34.5	39.5	29.0	39.5	41.0	42.5	37.5	39.0	24.5	25.0	42.0	32.5	35.5
	Lamb	46.0	50.5	43.0	44.5	45.0	45.5	40.5	43.0	43.0	38.0	50.0	43.0	46.0
	E	0.5	0.5	0.0	1.5	2.0	3.0	3.5	2.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.5
Conformité		C	C	C	C	C	C	N.C.	C	C	C	C	C	C

ORIENTATION Nord-Est

PERIODE DIURNE

N149 5.xMW STE JOUR / NE		Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lrés	29.5	30.5	32.5	32.5	34.0	32.5	33.5	36.0	34.5	34.0	35.0	33.0	29.5
	Léol	19.5	26.5	-1.0	23.5	26.0	30.0	26.0	27.5	25.5	25.5	31.0	22.5	21.0
	Lamb	30.0	32.0	32.5	33.0	34.5	34.5	34.0	36.5	35.0	34.5	36.5	33.5	30.0
	E	0.5	1.5	0.0	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	32.5	32.5	35.0	35.0	34.5	33.5	35.0	37.5	36.0	34.0	37.0	33.5	32.5
	Léol	20.5	28.0	0.0	25.0	27.0	31.5	27.5	29.0	26.5	26.5	32.0	23.5	22.0
	Lamb	33.0	34.0	35.0	35.5	35.0	35.5	35.5	38.0	36.5	34.5	38.0	34.0	33.0
	E	0.5	1.5	0.0	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	36.0	34.0	37.5	37.5	35.0	34.5	36.0	39.5	36.5	35.0	40.5	33.5	36.0
	Léol	25.0	32.5	5.0	29.5	31.5	36.0	32.0	33.5	31.5	31.5	36.5	28.0	26.5
	Lamb	36.5	36.5	37.5	38.0	36.5	38.5	37.5	40.5	37.5	36.5	42.0	34.5	36.5
	E	0.5	2.5	0.0	0.5	1.5	4.0	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 m/s	Lrés	37.0	35.0	38.5	38.5	37.0	35.0	38.5	40.0	37.5	36.0	42.0	34.0	37.0
	Léol	29.5	37.0	9.0	34.0	36.0	40.5	36.5	38.0	35.5	35.5	41.0	32.5	31.0
	Lamb	37.5	39.0	38.5	40.0	39.5	41.5	40.5	42.0	39.5	39.0	44.5	36.5	38.0
	E	0.5	4.0	0.0	1.5	2.5	6.5	2.0	2.0	2.0	3.0	2.5	2.5	1.0
	Conformité	C	C	C	C	C	N.C.	C	C	C	C	C	C	C
7 m/s	Lrés	39.0	37.5	42.0	42.0	40.0	37.5	39.0	40.0	38.0	36.0	42.0	35.5	39.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	39.5	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	39.5	41.0	42.0	43.0	42.0	43.0	41.5	42.5	40.5	39.5	45.0	38.0	40.0
	E	0.5	3.5	0.0	1.0	2.0	5.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.0	2.5	1.0
	Conformité	C	C	C	C	C	N.C.	C	C	C	C	C	C	C
8 m/s	Lrés	43.0	45.0	45.0	45.0	43.0	40.0	39.5	41.0	40.0	37.0	43.5	37.5	43.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	43.5	46.0	45.0	45.5	44.0	44.0	41.5	43.5	42.0	40.0	46.0	39.0	43.5
	E	0.5	1.0	0.0	0.5	1.0	4.0	2.0	2.5	2.0	3.0	2.5	1.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	48.0	51.0	48.0	48.0	47.0	43.5	42.0	45.0	42.0	38.5	47.0	44.0	48.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	48.0	51.0	48.0	48.0	47.5	45.5	43.5	46.0	43.0	41.0	48.5	44.5	48.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	1.5	1.0	1.0	2.5	1.5	0.5	0.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10 m/s	Lrés	51.0	55.0	55.0	55.0	53.5	50.0	45.0	49.0	47.0	44.0	49.0	48.0	51.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	51.0	55.0	55.0	55.0	53.5	50.5	45.5	49.5	47.5	45.0	50.0	48.0	51.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11 m/s	Lrés	54.0	56.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.0	51.0	50.0	49.0	51.0	54.0	54.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	54.0	56.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.0	51.5	50.0	49.5	51.5	54.0	54.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

PERIODE NOCTURNE

N149 5.xMW STE NUIT / NE		Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lrés	23.5	19.5	22.0	22.0	27.5	28.0	26.0	30.0	28.0	30.5	31.0	30.0	23.5
	Léol	20.0	27.0	-1.0	24.0	28.5	30.5	28.5	28.5	25.5	25.5	31.0	22.5	21.5
	Lamb	25.0	27.5	22.0	26.0	31.0	32.5	29.0	32.5	30.0	31.5	34.0	30.5	25.5
	E	1.5	8.0	0.0	4.0	3.5	4.5	3.0	2.5	2.0	1.0	3.0	0.5	2.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	27.0	21.5	22.5	22.5	28.0	28.5	26.5	32.0	30.0	31.0	32.5	30.5	27.0
	Léol	21.5	28.0	0.0	25.0	29.5	31.5	27.5	29.5	27.0	27.0	32.0	24.0	22.5
	Lamb	28.0	29.0	22.5	27.0	32.0	33.5	30.0	34.0	31.5	32.5	35.5	31.5	28.5
	E	1.0	7.5	0.0	4.5	4.0	5.0	3.5	2.0	1.5	1.5	3.0	1.0	1.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	33.5	24.0	23.0	23.0	28.5	29.5	28.0	33.0	31.0	31.0	35.5	31.0	33.5
	Léol	26.0	32.5	4.5	29.5	34.5	36.0	32.0	34.0	31.5	31.5	37.0	28.5	27.0
	Lamb	34.0	33.5	23.0	30.5	35.5	37.0	33.5	36.5	34.5	34.5	39.0	33.0	34.5
	E	0.5	9.5	0.0	7.5	7.0	7.5	5.5	3.5	3.5	3.5	3.5	2.0	1.0
	Conformité	C	C	C	C	N.C.	N.C.	C	N.C.	C	C	N.C.	C	C
6 m/s	Lrés	35.0	32.0	23.5	23.5	30.5	30.5	29.0	34.0	32.5	32.0	37.0	31.5	35.0
	Léol	30.5	37.0	9.0	34.0	38.5	40.5	36.5	38.5	36.0	36.0	41.0	33.0	31.5
	Lamb	36.5	38.5	23.5	34.5	39.5	41.0	37.0	40.0	37.5	37.5	42.5	35.5	36.5
	E	1.5	6.5	0.0	11.0	9.0	10.5	8.0	6.0	5.0	5.5	5.5	4.0	1.5
	Conformité	C	N.C.	C	C	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C
7 m/s	Lrés	38.0	36.0	27.0	27.0	35.0	34.5	32.0	35.0	33.0	32.5	37.5	33.5	38.0
	Léol	31.5	38.5	10.5	35.5	40.0	42.0	38.0	40.0	37.5	37.5	42.5	34.5	33.0
	Lamb	39.0	40.5	27.0	36.0	41.5	42.5	39.0	41.0	38.5	38.5	44.0	37.0	39.0
	E	1.0	4.5	0.0	9.0	6.5	8.0	7.0	6.0	5.5	6.0	6.5	3.5	1.0
	Conformité	C	N.C.	C	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C
8 m/s	Lrés	41.0	43.0	32.0	32.0	41.0	39.0	33.0	37.0	36.5	34.0	41.0	36.5	41.0
	Léol	31.5	38.5	10.5	35.5	40.0	42.0	38.0	40.0	37.5	37.5	42.5	34.5	33.0
	Lamb	41.5	44.5	32.0	37.0	43.5	43.5	39.0	42.0	40.0	39.0	45.0	38.5	41.5
	E	0.5	1.5	0.0	5.0	2.5	4.5	6.0	5.0	3.5	5.0	4.0	2.0	0.5
	Conformité	C	C	C	N.C.	C	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.	C	C
9 m/s	Lrés	42.5	48.0	39.0	39.0	43.0	42.5	37.0	40.0	41.0	38.0	45.0	38.5	42.5
	Léol	31.5	38.5	10.5	35.5	40.0	42.0	38.0	40.0	37.5	37.5	42.5	34.5	33.0
	Lamb	43.0	48.5	39.0	40.5	45.0	45.0	40.5	43.0	42.5	40.5	47.0	40.0	43.0
	E	0.5	0.5	0.0	1.5	2.0	2.5	3.5	3.0	1.5	2.5	2.0	1.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	N.C.	C	C	C	C	C	C

ANNEXE 5 : TABLEAUX D'ÉMERGENCES EN DB(A) APRÈS PDS

Les tableaux présentés ci-après présentent les contributions des éoliennes et les émergences en dB(A) après l'application des modalités de fonctionnement réduit en chaque point à l'extérieur des habitations et pour chaque vitesse de vent.

Remarques :

- Les niveaux ambiants sur fond **bleu** correspondent à des valeurs inférieures à 35dB(A) et donc à des situations pour lesquelles la réglementation n'exige pas de respect d'émergences. Dans ces cas, si l'émergence constatée est importante, elle est reportée en **gras**.
- Les valeurs sont arrondies au 1/2 dB(A) près.

ORIENTATION SUD-OUEST

PERIODE NOCTURNE

N149 5.xMW STE NUIT / SO		Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lrés	28.0	24.5	24.0	24.0	26.5	28.5	26.5	31.0	25.0	30.5	23.0	30.0	28.0
	Léol	22.5	28.0	17.5	28.0	29.5	31.0	26.0	27.5	13.0	13.5	30.5	20.5	24.0
	Lamb	29.0	29.5	25.0	29.5	31.0	33.0	29.0	32.5	25.5	30.5	31.0	30.5	29.5
	E	1.0	5.0	1.0	5.5	4.5	4.5	2.5	1.5	0.5	0.0	8.0	0.5	1.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	33.5	29.0	29.0	29.0	31.0	30.0	26.5	32.0	25.5	30.5	25.5	31.5	33.5
	Léol	24.0	29.0	18.5	29.5	30.5	32.0	27.0	29.0	14.5	14.5	31.5	22.0	25.0
	Lamb	34.0	32.0	29.5	32.0	34.0	34.0	30.0	33.5	26.0	30.5	32.5	32.0	34.0
	E	0.5	3.0	0.5	3.0	3.0	4.0	3.5	1.5	0.5	0.0	7.0	0.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	36.0	33.5	32.5	32.5	34.5	32.0	28.0	32.5	26.0	31.0	28.0	31.5	36.0
	Léol	27.5	33.0	21.5	32.0	33.0	32.5	28.0	30.5	16.5	18.5	34.0	24.5	28.5
	Lamb	36.5	36.0	33.0	35.5	37.0	35.0	31.0	34.5	26.5	31.0	35.0	32.5	36.5
	E	0.5	2.5	0.5	3.0	2.5	3.0	3.0	2.0	0.5	0.0	7.0	1.0	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 m/s	Lrés	37.5	36.0	34.5	34.5	37.0	34.0	31.0	35.0	29.0	32.0	32.5	33.0	37.5
	Léol	30.5	36.5	24.0	34.0	34.5	34.0	31.0	33.5	19.5	17.5	33.0	25.0	32.0
	Lamb	38.5	39.0	35.0	37.0	39.0	37.0	34.0	37.5	29.5	32.0	35.5	33.5	38.5
	E	1.0	3.0	0.5	2.5	2.0	3.0	3.0	2.5	0.5	0.0	3.0	0.5	1.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7 m/s	Lrés	41.0	41.5	37.5	37.5	40.0	38.5	34.0	37.5	35.0	34.5	38.5	36.0	41.0
	Léol	33.0	38.5	27.5	38.0	38.5	39.0	34.5	36.5	23.0	23.0	39.0	29.5	34.5
	Lamb	41.5	43.5	38.0	40.5	42.5	41.5	37.0	40.0	35.5	35.0	41.5	37.0	42.0
	E	0.5	2.0	0.5	3.0	2.5	3.0	3.0	2.5	0.5	0.5	3.0	1.0	1.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8 m/s	Lrés	43.0	45.0	39.0	39.0	42.0	39.5	35.0	38.5	38.5	37.0	43.0	38.0	43.0
	Léol	34.0	39.5	28.5	39.0	40.0	40.0	35.5	37.5	24.0	25.0	42.0	32.0	35.0
	Lamb	43.5	46.0	39.5	42.0	44.0	42.5	38.0	41.0	38.5	37.5	45.5	39.0	43.5
	E	0.5	1.0	0.5	3.0	2.0	3.0	3.0	2.5	0.0	0.5	2.5	1.0	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	45.5	50.0	43.0	43.0	43.0	42.5	37.0	41.0	43.0	38.0	49.0	42.5	45.5
	Léol	34.5	39.5	29.0	39.5	41.0	42.5	37.0	39.0	24.5	25.0	42.0	32.5	35.5
	Lamb	46.0	50.5	43.0	44.5	45.0	45.5	40.0	43.0	43.0	38.0	50.0	43.0	46.0
	E	0.5	0.5	0.0	1.5	2.0	3.0	3.0	2.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

ORIENTATION Nord-Est

PERIODE DIURNE

NH49 5.xMW STE JOUR / NE	Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevrais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur	
3 m/s	Lrés	29.5	30.5	32.5	32.5	34.0	32.5	33.5	36.0	34.5	34.0	35.0	33.0	29.5
	Léol	19.5	26.5	-1.0	23.5	26.0	30.0	26.0	27.5	25.5	25.5	31.0	22.5	21.0
	Lamb	30.0	32.0	32.5	33.0	34.5	34.5	34.0	36.5	35.0	34.5	36.5	33.5	30.0
	E	0.5	1.5	0.0	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	32.5	32.5	35.0	35.0	34.5	33.5	35.0	37.5	36.0	34.0	37.0	33.5	32.5
	Léol	20.5	28.0	0.0	25.0	27.0	31.5	27.5	29.0	26.5	26.5	32.0	23.5	22.0
	Lamb	33.0	34.0	35.0	35.5	35.0	35.5	35.5	38.0	36.5	34.5	38.0	34.0	33.0
	E	0.5	1.5	0.0	0.5	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	36.0	34.0	37.5	37.5	35.0	34.5	36.0	39.5	36.5	35.0	40.5	33.5	36.0
	Léol	25.0	32.5	5.0	29.5	31.5	36.0	32.0	33.5	31.5	31.5	36.5	28.0	26.5
	Lamb	36.5	36.5	37.5	38.0	36.5	38.5	37.5	40.5	37.5	36.5	42.0	34.5	36.5
	E	0.5	2.5	0.0	0.5	1.5	4.0	1.5	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 m/s	Lrés	37.0	35.0	38.5	38.5	37.0	35.0	38.5	40.0	37.5	36.0	42.0	34.0	37.0
	Léol	29.5	37.0	9.0	34.0	36.0	38.5	35.5	37.5	35.5	35.5	41.0	32.5	31.0
	Lamb	37.5	39.0	38.5	40.0	39.5	40.0	40.5	42.0	39.5	39.0	44.5	36.5	38.0
	E	0.5	4.0	0.0	1.5	2.5	5.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.5	2.5	1.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7 m/s	Lrés	39.0	37.5	42.0	42.0	40.0	37.5	39.0	40.0	38.0	36.0	42.0	35.5	39.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.0	37.5	41.0	37.5	39.0	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	39.5	41.0	42.0	43.0	42.0	42.5	41.5	42.5	40.5	39.5	45.0	38.0	40.0
	E	0.5	3.5	0.0	1.0	2.0	5.0	2.5	2.5	2.5	3.5	3.0	2.5	1.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8 m/s	Lrés	43.0	45.0	45.0	45.0	43.0	40.0	39.5	41.0	40.0	37.0	43.5	37.5	43.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	43.5	46.0	45.0	45.5	44.0	44.0	41.5	43.5	42.0	40.0	46.0	39.0	43.5
	E	0.5	1.0	0.0	0.5	1.0	4.0	2.0	2.5	2.0	3.0	2.5	1.5	0.5
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	48.0	51.0	48.0	48.0	47.0	43.5	42.0	45.0	42.0	38.5	47.0	44.0	48.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	48.0	51.0	48.0	48.0	47.5	45.5	43.5	46.0	43.0	41.0	48.5	44.5	48.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	1.5	1.0	1.0	2.5	1.5	0.5	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10 m/s	Lrés	51.0	55.0	55.0	55.0	53.5	50.0	45.0	49.0	47.0	44.0	49.0	48.0	51.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	51.0	55.0	55.0	55.0	53.5	50.5	45.5	49.5	47.5	45.0	50.0	48.0	51.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	0.0	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11 m/s	Lrés	54.0	56.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.0	51.0	50.0	49.0	51.0	54.0	54.0
	Léol	31.0	38.5	10.5	35.5	37.5	42.0	37.5	39.5	37.0	37.0	42.5	34.0	32.5
	Lamb	54.0	56.0	58.5	58.5	55.5	55.0	50.0	51.5	50.0	49.5	51.5	54.0	54.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

PERIODE NOCTURNE

N149 5.xMW STE NUIT / NE		Point 1 : Le Grand Semur	Point 2 : St Chevais	Point 3 : La Motte Turlin	Point 4 : Villiers	Point 5 : Champ de Grelet	Point 6 : Ballay	Point 7 : Mareuil sur Arnon	Point 8 : Résidence de l'Arnon	Point 9 : Le Chêne au Bœuf	Point 10 : Les Caves	Point 11 : Les Granges	Point 12 : Harpé	Point 13 : Le Petit Semur
3 m/s	Lrés	23.5	19.5	22.0	22.0	27.5	28.0	26.0	30.0	28.0	30.5	31.0	30.0	23.5
	Léol	20.0	27.0	-1.0	24.0	28.5	30.5	26.5	28.5	25.5	25.5	31.0	22.5	21.5
	Lamb	25.0	27.5	22.0	26.0	31.0	32.5	29.0	32.5	30.0	31.5	34.0	30.5	25.5
	E	1.5	8.0	0.0	4.0	3.5	4.5	3.0	2.5	2.0	1.0	3.0	0.5	2.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
4 m/s	Lrés	27.0	21.5	22.5	22.5	28.0	28.5	26.5	32.0	30.0	31.0	32.5	30.5	27.0
	Léol	21.5	28.0	0.0	25.0	29.5	31.5	27.5	29.5	27.0	27.0	32.0	24.0	22.5
	Lamb	28.0	29.0	22.5	27.0	32.0	33.5	30.0	34.0	31.5	32.5	35.5	31.5	28.5
	E	1.0	7.5	0.0	4.5	4.0	5.0	3.5	2.0	1.5	1.5	3.0	1.0	1.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5 m/s	Lrés	33.5	24.0	23.0	23.0	28.5	29.5	28.0	33.0	31.0	31.0	35.5	31.0	33.5
	Léol	25.5	32.5	4.0	29.5	33.5	34.0	30.0	33.0	31.0	31.0	36.0	28.0	27.0
	Lamb	34.0	33.5	23.0	30.5	34.5	35.0	32.5	36.0	34.0	34.0	38.5	32.5	34.5
	E	0.5	9.5	0.0	7.5	6.0	5.5	4.5	3.0	3.0	3.0	3.0	1.5	1.0
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6 m/s	Lrés	35.0	32.0	23.5	23.5	30.5	30.5	29.0	34.0	32.5	32.0	37.0	31.5	35.0
	Léol	25.5	32.5	4.0	29.5	33.0	33.5	30.5	33.5	31.5	32.0	37.5	30.5	27.0
	Lamb	35.5	35.0	23.5	30.5	35.0	35.0	33.0	37.0	35.0	35.0	40.0	34.0	35.5
	E	0.5	3.0	0.0	7.0	4.5	4.5	4.0	3.0	2.5	3.0	3.0	2.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7 m/s	Lrés	38.0	36.0	27.0	27.0	35.0	34.5	32.0	35.0	33.0	32.5	37.5	33.5	38.0
	Léol	28.5	36.0	5.5	31.5	34.5	34.5	31.5	35.5	33.0	32.5	38.0	31.0	30.0
	Lamb	38.5	39.0	27.0	32.5	38.0	37.5	34.5	38.0	36.0	35.5	40.5	35.5	38.5
	E	0.5	3.0	0.0	5.5	3.0	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8 m/s	Lrés	41.0	43.0	32.0	32.0	41.0	39.0	33.0	37.0	36.5	34.0	41.0	36.5	41.0
	Léol	30.5	37.5	8.0	32.0	38.5	39.0	33.5	37.0	34.5	34.5	41.5	33.5	32.0
	Lamb	41.5	44.0	32.0	35.0	43.0	42.0	36.0	40.0	38.5	37.0	44.0	38.5	41.5
	E	0.5	1.0	0.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9 m/s	Lrés	42.5	48.0	39.0	39.0	43.0	42.5	37.0	40.0	41.0	38.0	45.0	38.5	42.5
	Léol	31.5	38.5	10.5	35.5	40.0	42.0	37.5	39.5	37.0	37.5	42.5	34.5	33.0
	Lamb	43.0	48.5	39.0	40.5	45.0	45.0	40.0	43.0	42.5	40.5	47.0	40.0	43.0
	E	0.5	0.5	0.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0	1.5	2.5	2.0	1.5	0.5
	Conformité	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C