

Décembre 2022

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA PLAINE DE BALUSSON

Communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan (79)

Dossier de demande d'autorisation environnementale
au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

VOLUME 6c : Etude d'impact acoustique



Énergies renouvelables



Hydraulique urbaine
Eau et Assainissement



Milieu naturel



Ingénierie environnementale



Hydraulique fluviale



Agriculture
Environnement



Photographie panoramique de l'aire d'étude, NCA Environnement, décembre 2019

FICHE DE SUIVI DU DOCUMENT		
Coordonnées du commanditaire	Parc éolien de la Plaine de Balusson Immeuble Business Center – 4 ^{ème} étage 3, avenue Gustave Eiffel – Teleport 1 86 360 CHASSENEUIL DU POITOU	
Bureau d'études	NCA Environnement 11, allée Jean Monnet 86 170 NEUVILLE-DE-POITOU	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS		
Version	Date	Désignation
1	05/05/2021	Rapport final
2	21/12/2022	Rapport final

Enregistrement des versions :

Versions < 1 versions de travail
Version 1 version du document déposé
Versions > 1 modifications ultérieures du document

AVANT-PROPOS

Le dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement relatif au projet de parc éolien de la Plaine de Balusson sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan (79) est constitué de différents volumes distincts, afin de faciliter sa lecture :

- **VOLUME 1** : Description du projet
- **VOLUME 2** : Note de présentation non technique
- **VOLUME 3** :
 - **VOLUME 3a** : Justificatifs fonciers
 - **VOLUME 3b** : Capacités techniques et financières
 - **VOLUME 3c** : Avis de remise en état
 - **VOLUME 3d** : Conformité aux documents d'urbanisme
 - **VOLUME 3e** : Courriers et preuves de dépôts
- **VOLUME 4** :
 - **VOLUME 4a** : Résumé non technique de l'étude d'impact environnementale
 - **VOLUME 4b** : Etude d'impact environnementale
 - **VOLUME 4c** : Annexes de l'étude d'impact environnementale
- **VOLUME 5** : Etude de dangers et son résumé non technique
- **VOLUME 6** :
 - **VOLUME 6a** : Etude d'impact milieu naturel
 - **VOLUME 6b** : Etude d'impact paysage
 - **VOLUME 6c** : Etude d'impact acoustique
- **VOLUME 7** :
 - **VOLUME 7a** : Plans réglementaires au 1/25 000^{ème}
 - **VOLUME 7b** : Eléments graphiques
 - **VOLUME 7c** : Plans réglementaires au 1/1 000^{ème} et leur demande de dérogation
 - **VOLUME 7d** : Plans réglementaires au 1/25 000^{ème} et au 1/1 000^{ème}

Ce volume (6c) du DDAE présente l'étude d'impact acoustique du projet éolien de la Plaine de Balusson sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan porté par la SAS Parc éolien de la plaine de Balusson.

NB : à ce DDAE est joint un fichier shape présentant les implantations des éoliennes et des postes de livraison ainsi qu'un fichier CSV listant les parcelles concernées par les aménagements permanents.

Etude d'impact acoustique



Projet éolien – Plaine de Balusson (79)

Etude réalisée pour le compte de la SAS Parc éolien de la plaine de Balusson

FICHE SIGNALÉTIQUE

INTERLOCUTEUR CLIENT	M. Baptiste WAMBRE
ADRESSE CLIENT	EOLISE 3 avenue Gustave Eiffel 86 360 Chasseneuil-du-Poitou
TITRE DU DOCUMENT	Etude d'impact acoustique Projet éolien – Plaine de Balusson (79)
REFERENCE DU DOSSIER DE PRESTATION	2019-056-EOLISE Sainte-Eanne
REFERENCE DU DOCUMENT	2019-056-002-RA-v3
REFERENCE DE LA COMMANDE	Devis PS-ENV-2018-069-DEV-v3 signé le 13/02/2019
* AUTEUR : Benjamin HANCTIN	* VERIFICATEUR : Arnaud MENOIRET
A Poitiers, le 8 octobre 2020	A Poitiers, le 8 octobre 2020
	

ORGANISME	DESTINATAIRE	NB DE COPIES
EOLISE	M. WAMBRE	1 exemplaire PDF
EOLISE	Mme SIROT	1 exemplaire PDF

SOMMAIRE

1	OBJET DU DOCUMENT.....	6
2	PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES.....	6
3	CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
4	PRESENTATION DU PROJET	11
4.1	Contexte et démarches.....	11
4.2	Plan de situation et coordonnées des points de mesure	12
5	METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL.....	13
5.1	Mesures ponctuelles.....	13
5.2	Vitesse standardisée	14
5.3	Analyse des niveaux sonores enregistrés	15
6	MESURES SONORES DU SITE.....	16
6.1	Points de mesure	16
6.2	Date et durée des mesures	18
6.3	Matériels utilisés.....	18
6.4	Conditions météorologiques.....	19
7	PARTICULARITES SONORES DU SITE.....	21
7.1	Situation	21
7.2	Environnement sonore	21
7.3	Classes homogènes	22
8	RESULTATS.....	23
8.1	Point P1 – Le Breuil	24
8.2	Point P2 – Bellevue	26
8.3	Point P3 – Avernant	27
8.4	Point P4 – Champ Pognard	29
8.5	Point P5 – Puyberneau.....	31
8.6	Point P6 – Les Granges.....	33
8.7	Point P7 – Les Chasseignes	35
8.8	Point P8 – La Ronce.....	37
8.9	Point P9 – Les Coudraies.....	39
8.10	Récapitulatif des résultats	41
8.11	Analyse et classement acoustique des points de voisinage	43
9	MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET	44
9.1	Logiciel de modélisation	44
9.2	Modélisation du site	45
9.3	Modélisation des impacts sonores	47
9.4	Définition des sources de bruit.....	49
9.5	Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site.....	49
9.6	Réduction de la contribution sonore des éoliennes	51

10	BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE	52
10.1	Délimitation du périmètre	52
10.2	Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété	53
10.3	Tonalités marquées.....	54
11	CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE	54
11.1	Contributions et émergences.....	55
11.2	Analyse des résultats au voisinage	67
12	REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET	68
12.1	Fonctionnement optimisé.....	69
12.2	Contributions et émergences après optimisation	71
12.3	Analyse avec optimisation	83
13	RISQUES D'IMPACTS CUMULES.....	83
14	SYNTHESE GENERALE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE	85
14.1	Etat sonore initial.....	85
14.2	Impact du parc éolien en limite de propriété et tonalités marquées.....	85
14.3	Impact du projet éolien au voisinage.....	85
14.4	Risques d'impacts cumulés	85
14.5	Mesures de contrôle acoustique après installation du parc.....	85

Liste des annexes :

ANNEXE 1 - Données de vent observées du 17 mai au 10 juin 2019.....	87
ANNEXE 2 - Fiches de mesures sonométriques du 17 mai au 10 juin 2019.....	92
ANNEXE 3 - Cartographie des contributions du projet éolien de Sainte-Eanne (79) – AVANT optimisation	102
ANNEXE 4 - Cartographie des contributions du projet éolien de Sainte-Eanne (79) – APRES optimisation	115

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études	6
Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997).....	7
Tableau 3 : Emergences maximales admissibles (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011).....	8
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011)	8
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des niveaux de bruit limite (source : articles 2 et 26 de l'arrêté du 26 août 2011).....	9
Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure	17
Tableau 7 : Date et durée des mesures.....	18
Tableau 8 : Matériels utilisés	18
Tableau 9 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent.....	19
Tableau 10 : Conditions météorologiques rencontrées	20
Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes observées	23
Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée - Tous secteurs	41
Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période soirée – Tous secteurs	42
Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Tous secteurs	42
Tableau 15 : Classement acoustique des points de voisinage.....	43
Tableau 16 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des impacts acoustiques	45
Tableau 17 : Liste des machines envisagées	47
Tableau 18 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NE]345°-105°].....	55
Tableau 19 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SE]105°-165°].....	56
Tableau 20 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SO]165°-285°]	57
Tableau 21 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NO]285°-345°]	58
Tableau 22 : Résultats en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de NE]345°-105°].....	59
Tableau 23 : Résultats en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de SE]105°-165°].....	60
Tableau 24 : Résultats en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de SO]165°-285°].....	61
Tableau 25 : Résultats en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de NO]285°-345°]	62
Tableau 26 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de NE]345°-105°]	63

Tableau 27 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de SE]105°-165°]	64
Tableau 28 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de SO]165°-285°]	65
Tableau 29 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de NO]285°-345°]	66
Tableau 30 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires	67
Tableau 31 : Tableau de bridages en périodes de journée]7h - 19h] et de soirée]19h - 22h] pour tous secteurs de vent.....	69
Tableau 32 : Tableau de bridages en période de nuit]22h - 7h] et de vent de Nord-Est]345°-105°].....	69
Tableau 33 : Tableau de bridages en période de nuit]22h - 7h] et de vent de Sud-Est]105°-165°].....	69
Tableau 34 : Tableau de bridages en période de nuit]22h - 7h] et de vent de Sud-Ouest]165°-285°]	70
Tableau 35 : Tableau de bridages en période de nuit]22h - 7h] et de vent de Nord-Ouest]285°-345°]	70
Tableau 36 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NE]345°-105°]	71
Tableau 37 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SE]105°-165°]	72
Tableau 38 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SO]165°-285°]	73
Tableau 39 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NO]285°-345°].....	74
Tableau 40 : Résultats après optimisation en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de NE]345°-105°].....	75
Tableau 41 : Résultats après optimisation en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de SE]105°-165°].....	76
Tableau 42 : Résultats après optimisation en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de SO]165°-285°].....	77
Tableau 43 : Résultats après optimisation en période de soirée]19h - 22h] et secteur de vent de NO]285°-345°]	78
Tableau 44 : Résultats après optimisation en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de NE]345°-105°]	79
Tableau 45 : Résultats après optimisation en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de SE]105°-165°]	80
Tableau 46 : Résultats après optimisation en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de SO]165°-285°]	81
Tableau 47 : Résultats après optimisation en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de NO]285°-345°].....	82

Liste des figures :

Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques	12
Figure 2 : Station météorologique sur pied à 1,5 m du sol.....	13
Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs.....	14
Figure 4 : Rose des vents long terme du site.....	19
Figure 5 : Bruit en périodes de journée et soirée au point P5.....	22
Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P1.....	25
Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P2.....	26
Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P3.....	28
Figure 9 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P4.....	30
Figure 10 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P5.....	32
Figure 11 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P6.....	34
Figure 12 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P7.....	36
Figure 13 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P8.....	38
Figure 14 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P9.....	40
Figure 15 : Modélisation 3D avec SoundPLAN®	44
Figure 16 : Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN®	46
Figure 17 : Niveaux de puissance acoustique des éoliennes en fonctionnement nominal	48
Figure 18 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur.....	49
Figure 19 : Rose des vents du site.....	50
Figure 20 : Secteur angulaire pour les calculs	50
Figure 21 : Illustration de serrations sur une pale.....	51
Figure 22 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation	52
Figure 23 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation	52
Figure 24 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété.....	53
Figure 25 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété	53
Figure 26 : Etat des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet	83
Figure 27 : Vitesses de vent standardisées à 10 m observées.....	88
Figure 28 : Directions de vent à 120 m de hauteur observées.....	89
Figure 29 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées	90
Figure 30 : Précipitations observées	91

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente l'étude d'impact acoustique relative au projet d'implantation du parc éolien de la plaine de Balusson sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan (79).

Ce rapport d'étude d'impact acoustique comprend :

- la détermination de l'état initial « point zéro acoustique », permettant de définir les objectifs acoustiques à atteindre,
- l'évaluation, par le calcul, de l'impact sonore du projet en limite de propriété du parc et au voisinage le plus proche,
- en cas de non-conformité, les préconisations de réduction du bruit émis par les éoliennes.

2 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

L'étude d'impact acoustique, objet du présent document, a été réalisée par :

Nom et adresse	GANTHA 12 Boulevard Chasseigne 45000 Poitiers
Chargé d'études	Arnaud MENORET, <i>Ingénieur Acousticien</i>
Qualification	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

❖ Textes et normes de référence

Les émissions sonores émises par les éoliennes entrent dans le champ d'application de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Ci-après sont exposés les textes et normes de référence applicables aux mesures acoustiques des éoliennes :

- **de l'arrêté du 26 août 2011**, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- **de l'arrêté du 5 décembre 2006**, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- **de la circulaire du 27 février 1996**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- **de la norme NFS 31-010 de décembre 1996**, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- **du projet de norme NFS 31-114**, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

❖ Grandeurs acoustiques utilisées

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le L_{Aeq} est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A, mesuré sur une période d'acquisition. La période référence est, ici, de 10 minutes.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{eq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'**indice fractile** L_N correspond au niveau de pression acoustique dépassé pendant N % du temps de mesure. Par exemple le L_{50} est le niveau de bruit dépassé pendant 50 % du temps.

❖ Définition des termes réglementaires

La norme NFS 31-010 définit les termes suivants :

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

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

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

L'arrêté du 26 août 2011 définit l'**émergence** comme la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

$$e = L_{50,T}(amb) - L_{50,T}(res)$$

L'indicateur d'émergence est calculé à partir des indices fractiles L_{50} .

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Par ailleurs, l'article 28 de l'arrêté du 26 janvier 2011 dispose :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions du projet de norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. ».

La **tonalité marquée** est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (2 bandes inférieures et les 2 bandes supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 2 : Niveaux admissibles d'une tonalité marquée (source : annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997)

La détermination des tonalités marquées requiert une étude par bandes de tiers d'octave sur l'intervalle [50 Hz ; 8000 Hz].

La **durée cumulée d'apparition du bruit particulier** est un terme correctif qui peut être ajouté aux valeurs d'émergence limite.

❖ Objectifs réglementaires

Conformément à l'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 :

« L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. »

▪ **Emergence :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 précise que :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant : »

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 3 : Emergences maximales admissibles (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à : Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ; Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ; Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ; Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

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

Ces valeurs d'émergence augmentées d'un terme correctif font l'objet du tableau récapitulatif suivant :

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

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des termes correctifs suivant durée cumulée d'apparition (source : article 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

Dans le cas du présent projet, on choisit comme hypothèse un jour de vent où le parc éolien sera en activité sur une durée supérieure à 8 heures sur chaque période (diurne et nocturne), le terme correctif est donc de 0 dB(A). Cette hypothèse est relativement conservatrice car le vent varie de manière assez fréquente sur une même journée.

▪ **Niveaux de bruit limite :**

Le niveau de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété se calcule en application de l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 qui dispose :

« Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$ »

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont résumés dans le tableau suivant :

Arrêté du 26 août 2011		
Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h-7h)	Périmètre de mesure du bruit de l'installation
L_{limite} = 70 dB(A)	L_{limite} = 60 dB(A)	Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque aérogénérateur et de rayon R
		$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des niveaux de bruit limite (source : articles 2 et 26 de l'arrêté du 26 août 2011)

Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2.

▪ **Tonalité marquée :**

L'article 26 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

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

❖ Application du projet de norme NFS 31-114

L'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011 dispose :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions du projet de norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions du projet de norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

Etant donné que le niveau de bruit résiduel varie de manière importante sur un intervalle de temps de 8 heures, il semble que le niveau de pression équivalent L_{Aeq} ne suffise pas à évaluer la gêne induite par le parc éolien sur le voisinage.

Il a été décidé de se rapporter au projet de norme NFS 31-114 et d'utiliser l'indice fractile L_{50} plus représentatif de la situation sonore du site.

❖ Classes homogènes

Le projet de norme NFS 31-114 définit la classe homogène comme suit :

« La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison ...). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores. La (ou les) classe(s) homogène(s) ainsi définie(s) doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits.

Une ou plusieurs classes homogènes peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels. Par exemple, sur un site sans source de bruit environnante particulière, les nuits d'été par vent de secteur Nord-Ouest entre 5h et 7h peuvent définir une classe de conditions homogènes. En effet, le chorus matinal apparaît de manière systématique tous les matins dès 5h, ce qui entraîne une augmentation rapide des niveaux sonores. Cette période ne peut pas être mélangée à la période de milieu de nuit beaucoup plus calme pour des mêmes vitesses de vent. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour deux classes homogènes. Des nuits d'hiver en campagne isolée peuvent ne présenter aucune particularité (pas de sources environnementales particulières, pas de chorus matinal, ...). Pour des mêmes conditions météo (essentiellement secteur de vent, couverture nuageuse, température, humidité), toutes les nuits de mesure seront analysées à l'intérieur de la même classe homogène. Dans cet exemple, les analyses de nuit seront proposées pour la seule classe homogène qui correspondra à la totalité de la plage horaire de nuit. Le fonctionnement aléatoire (en apparition et en durée) d'un ventilateur de silo situé à proximité du point de mesure, ne définira pas forcément une classe homogène. Ainsi, une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que (sans que la liste soit exhaustive) :

- jour / nuit,
- activités humaines,
- secteur de vent,
- plage horaire,
- saison,
- trafic routier,
- conditions météorologiques influant sur les conditions de propagation des bruits (hors précipitations),
- les conditions de précipitations.
- ...

Une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

Nota : Pour assurer une représentativité optimale des mesures, le nombre de classes homogènes ne doit être ni trop faible ni trop élevé. S'il est trop faible, les mesures seront trop dispersées pour être représentatives, mais à l'inverse s'il est trop élevé, le nombre de mesures à réaliser deviendra prohibitif. »

4 PRESENTATION DU PROJET

4.1 Contexte et démarches

La société EOLISE développe pour le compte de la SAS Parc éolien de la plaine de Balusson un projet éolien dont la zone d'étude se situe sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan (79). Parmi les études des différents impacts du projet, les risques de nuisance sonore sur le voisinage doivent être évalués.

Cette étude est menée en tenant compte des recommandations du Guide du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer datant de décembre 2016 et relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres.

La première partie de l'étude vise à déterminer, par des mesures sonométriques et par des relevés sur site, l'état acoustique initial dans la zone du projet.

Cet état des lieux permet de caractériser :

- Les caractéristiques du site : nature des sols, météorologie, environnement sonore ...
- Le niveau de bruit résiduel spécifique de la zone servant de référence à la détermination des objectifs réglementaires à respecter et des émergences à ne pas dépasser.

Les mesures acoustiques sont réalisées selon la norme *NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* et le projet de norme *NF S 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne* dans sa version de juillet 2011.

Dans un second temps, l'impact sonore du futur parc éolien est calculé par le bureau d'études GANTHA grâce à un logiciel de propagation sonore. Ces calculs prévisionnels sont réalisés conformément à la norme standard internationale *ISO 9613 : Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre*.

A partir des simulations et des objectifs à atteindre, une analyse des résultats permet de statuer sur la conformité ou la non-conformité du projet vis-à-vis de la réglementation : *Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent*.

Enfin GANTHA définit, le cas échéant, les configurations de réglage des éoliennes en vue d'une mise en conformité du projet. Ceci consiste à définir les moyens d'atténuer l'impact sonore du projet sur l'environnement. Les préconisations de traitement portent sur :

- le bridage des éoliennes, pour les configurations de fonctionnement problématiques,
- si nécessaire, l'arrêt d'éoliennes.

4.2 Plan de situation et coordonnées des points de mesure

La figure ci-après permet de visualiser la zone d'implantation potentielle des éoliennes ainsi que les emplacements des points de mesure ayant servi à la caractérisation de l'état initial acoustique.

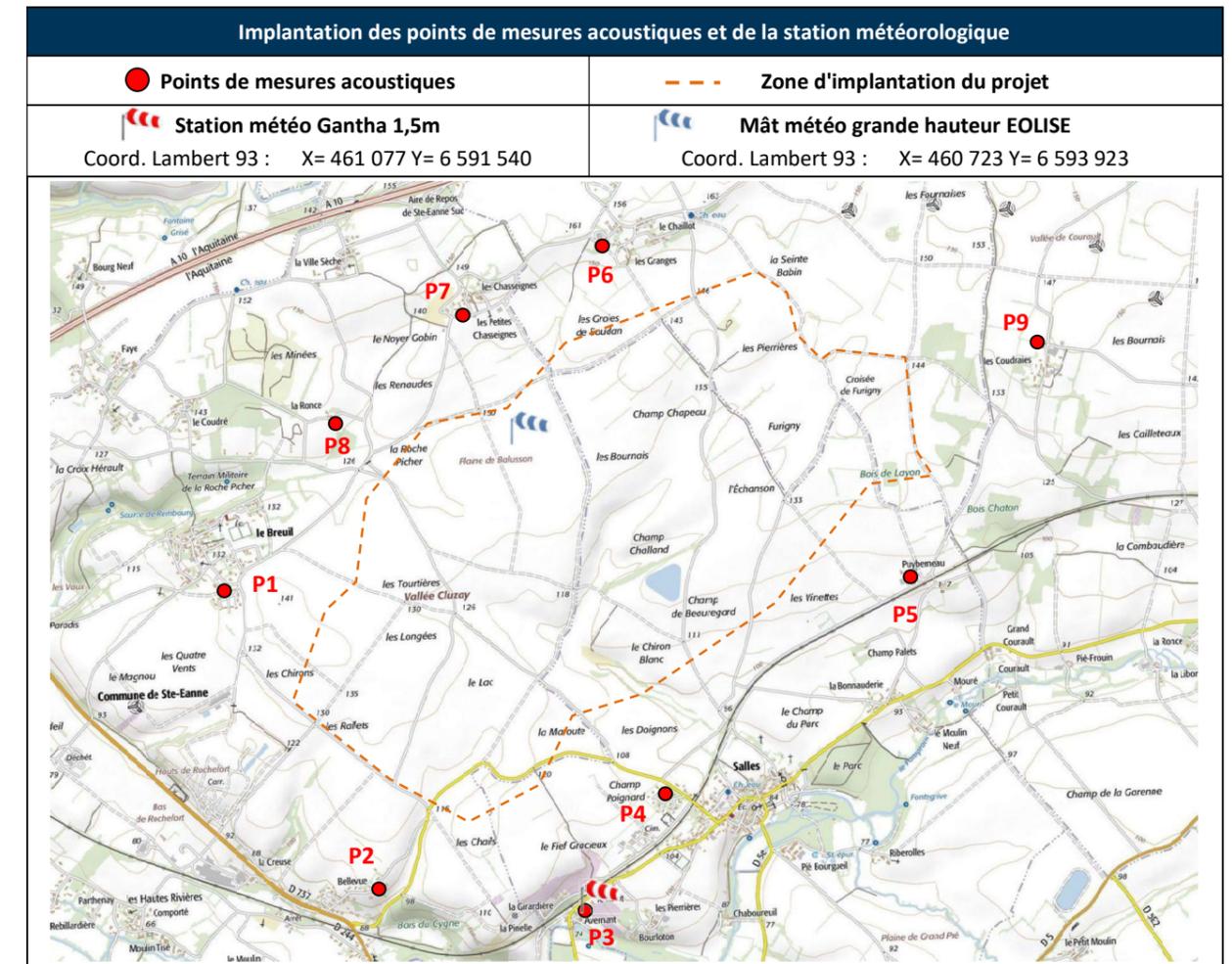


Figure 1 : Implantation des points de mesures acoustiques

La position des points de mesure a été définie en fonction des caractéristiques de la zone (topographie, paysage, vents dominants, infrastructures routières et ferroviaires...), des limites de la zone d'implantation initiale et des emplacements pressentis des éoliennes.

L'objectif est de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet. Les particularités du site (situation topographique, environnement sonore, classes homogènes) sont présentées au paragraphe 7.

5 METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL

5.1 Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (25 jours).

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo EOLISE de 120 m de hauteur installé au cœur de la zone d'implantation des éoliennes. Les données météorologiques ont été relevées en simultané avec les mesures acoustiques. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés (voir §5.2). Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par GANTHA à 1.5 mètres de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vue avec pluviomètre sur pied de 1.5 m,
- Relevés par pas de 10 minutes.

Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont explicitées au paragraphe 6.4 et reportées en ANNEXE 1 de ce document.



Figure 2 : Station météorologique sur pied à 1,5 m du sol

5.2 Vitesse standardisée

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0.05 m conformément au projet de norme NFS 31-114. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât grande hauteur EOLISE de 120 m et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans ce rapport sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 100 mètres.

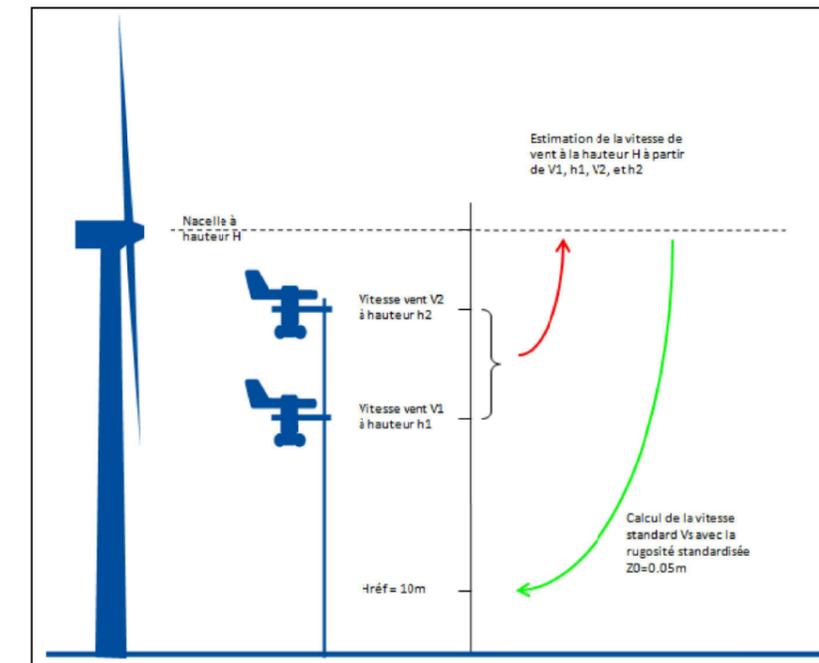


Figure 3 : Principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

$$V_s = \frac{\ln(10/0.05)}{\ln(H/0.05)} \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln(H/h_1)}{\ln(h_2/h_1)} \right) \right]$$

Avec :

Z_0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,
 H = hauteur au moyeu,
 H_{ref} = hauteur de référence, $H_{ref} = 10$ m,
 h_1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,

h_2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,
 V_s = vitesse de vent standardisée à 10 m,
 V_1 = vitesse mesurée à la hauteur h_1 ,
 V_2 = vitesse mesurée à la hauteur h_2 .

5.3 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s - non rencontrée durant les mesures.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore ($L_{50/10min}$) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée(*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des $L_{50/10min}$; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

***NOTA :** Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :

$$[vitesse\ de\ vent\ entière - 0,5 ; vitesse\ de\ vent\ entière + 0,5]$$

6 MESURES SONORES DU SITE

6.1 Points de mesure

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 9 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

Ces mesures ont été réalisées à une distance d'au moins 2 m des parois réfléchissantes et à une hauteur réglementaire de 1,5 m.

La localisation précise des points de mesure est présentée sur le plan du paragraphe 4.2. Les enregistrements sonométriques sont présentés en ANNEXE 2 du présent rapport.

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives à chaque point de mesure.

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 1 Le Breuil (Saint-Eanne)		Maison individuelle située dans un quartier résidentiel calme.	459 241	6 593 189	
Point 2 Bellevue (Saint-Eanne)		Maison individuelle située dans un hameau isolé et calme. La maison est très proche de la ligne de chemin de fer.	460 000	6 591 633	
Point 3 Avernant (Salles)		Maison individuelle située dans un hameau isolé et calme. La maison est très proche de la ligne de chemin de fer.	461 088	6 591 551	
Point 4 Champ Poignard (Salles)		Maison individuelle située dans un quartier résidentiel calme. La maison est très proche de la ligne de chemin de fer.	461 516	6 592 083	
Point 5 Puyberneau (Salles)		Exploitation agricole isolée au bord de la ligne de chemin de fer.	462 861	6 593 137	

Point de mesure	Localisation	Descriptif	Coordonnées du point de mesure (Lambert 93)		Photo du point de mesure
			X	Y	
Point 6 Les Granges (Soudan)		Exploitation agricole isolée au bout d'une impasse dans un hameau calme.	461 297	6 594 922	
Point 7 Les Chasseignes (Saint-Eanne)		Maison individuelle située dans un petit hameau calme, à environ 700 m au sud de l'autoroute A10.	460 549	6 594 596	
Point 8 La Ronce (Saint-Eanne)		Maison individuelle située dans un petit hameau calme, à environ 1000 m au sud de l'autoroute A10.	459 873	6 594 086	
Point 9 Les Coudraies (Pamproux)		Maison individuelle située dans un petit hameau calme. La maison est située à 600 m du parc éolien de Soudan.	463 532	6 594 330	

Tableau 6 : Synthèse des informations relatives à chaque point de mesure

L'emplacement des points de mesures a été défini en collaboration avec la société EOLISE. L'implantation a été établie en tenant compte :

- des délimitations de la zone d'implantation potentielle,
- des particularités environnementales de la zone. Chaque point caractérise une zone à ambiance sonore homogène,
- des lieux de vie propres à chaque habitation.

6.2 Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	17 mai 2019 à 15h00	10 juin 2019 à 17h00
P2	17 mai 2019 à 12h00	10 juin 2019 à 14h30
P3	17 mai 2019 à 12h15	10 juin 2019 à 15h00
P4	17 mai 2019 à 13h15	10 juin 2019 à 15h15
P5	17 mai 2019 à 14h00	10 juin 2019 à 15h30
P6	17 mai 2019 à 13h45	10 juin 2019 à 16h00
P7	17 mai 2019 à 11h15	10 juin 2019 à 16h15
P8	17 mai 2019 à 12h45	10 juin 2019 à 16h30
P9	17 mai 2019 à 14h30	10 juin 2019 à 16h45

Tableau 7 : Date et durée des mesures

6.3 Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	RION	NL-52	775951	UC-59 n° 11678	NH-25 n° 76068
P2	SVANTEK	SVAN 977	69713	ACO 7052E n° 70742	SV12L n° 73670
P3	RION	NL-52	1221560	UC-59 n° 04522	NH-25 n° 21504
P4	SVANTEK	SVAN 977	69710	ACO 7052E n° 71169	SV12L n° 73637
P5	RION	NL-52	1221563	UC-59 n° 04525	NH-25 n° 21507
P6	SVANTEK	SVAN 977	69707	ACO 7052E n° 71151	SV12L n° 73647
P7	RION	NL-52	775946	UC-59 n° 11672	NH-25 n° 76063
P8	RION	NL-52	775952	UC-59 n° 11679	NH-25 n° 76069
P9	RION	NL-52	331810	UC-59 n° 04875	NH-25 n° 21761
Calibres classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
01 dB-Metravib		CAL01		10908	

Tableau 8 : Matériels utilisés

Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

Conformément à la norme de mesurage NF S 31-010, les appareils ont été calibrés au démarrage et à l'arrêt des mesures, permettant de vérifier l'absence de dérive du signal mesuré.

6.4 Conditions météorologiques

Les directions de vent dominantes du site à une hauteur de 122 m sont identifiables sur la rose des vents long terme présentée ci-dessous : il s'agit des quarts Sud-Ouest et Nord-Est.

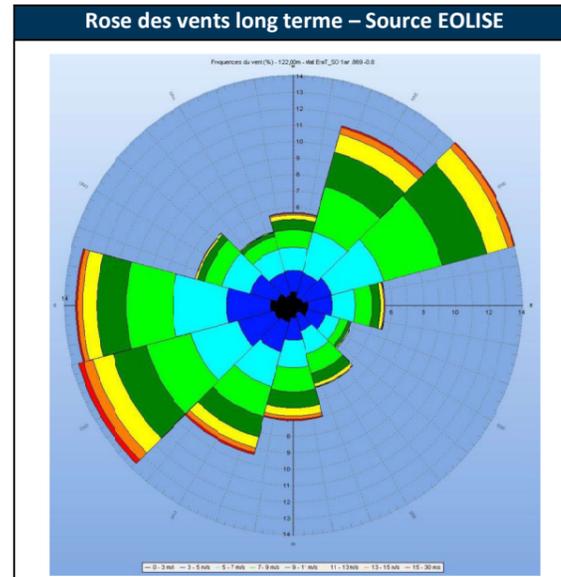


Figure 4 : Rose des vents long terme du site

Les conditions météorologiques observées sur la période de mesure du 17 mai au 10 juin 2019 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 11 m/s,
- directions de vent à dominance de Sud-Sud-Ouest à Nord-Nord-Ouest,
- périodes de pluie les plus intenses les journées du 5 et 7 juin; de manière éparse le reste du temps,
- pas de vitesses de vent à hauteur de microphone supérieures à 5 m/s pendant la période de mesure.

Les tableaux ci-dessous permettent de visualiser le nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent. Les valeurs supérieures à 10 sont représentées avec un fond vert.

JOUR	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	15	14	14	18	8	21	41	6	83	150	71	58
4 m/s	15	5	9	2	16	13	19	17	68	132	54	39
5 m/s	3	4	11	0	14	3	4	23	37	79	17	13
6 m/s	3	0	4	0	3	0	7	14	21	21	12	5
7 m/s	0	0	0	8	1	1	4	2	15	5	2	0
8 m/s	0	0	0	0	0	0	4	1	11	0	0	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	1	0	10	0	0	0
10 m/s	0	0	0	0	0	0	4	1	4	0	0	0
11 m/s	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0
NUIT	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSO	OSO	O	ONO	NNO
3 m/s	26	21	14	36	13	2	22	21	52	101	47	51
4 m/s	44	9	16	44	4	2	27	8	16	103	58	28
5 m/s	19	18	2	27	1	2	0	9	3	28	10	2
6 m/s	34	5	0	1	6	4	3	32	2	9	0	0
7 m/s	2	0	0	9	2	0	3	9	5	0	0	0
8 m/s	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
9 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Tableau 9 : Nombre d'échantillons recueillis par classe de vitesse et de direction de vent

NOTA : les vitesses inférieures à 3 m/s ne sont pas présentées car les éoliennes sont à l'arrêt pour ces conditions de vent.

Les graphiques ci-après présentent les conditions météorologiques rencontrées sur :

- les périodes diurnes [7 h – 22 h],
- les périodes nocturnes [22 h – 7 h].

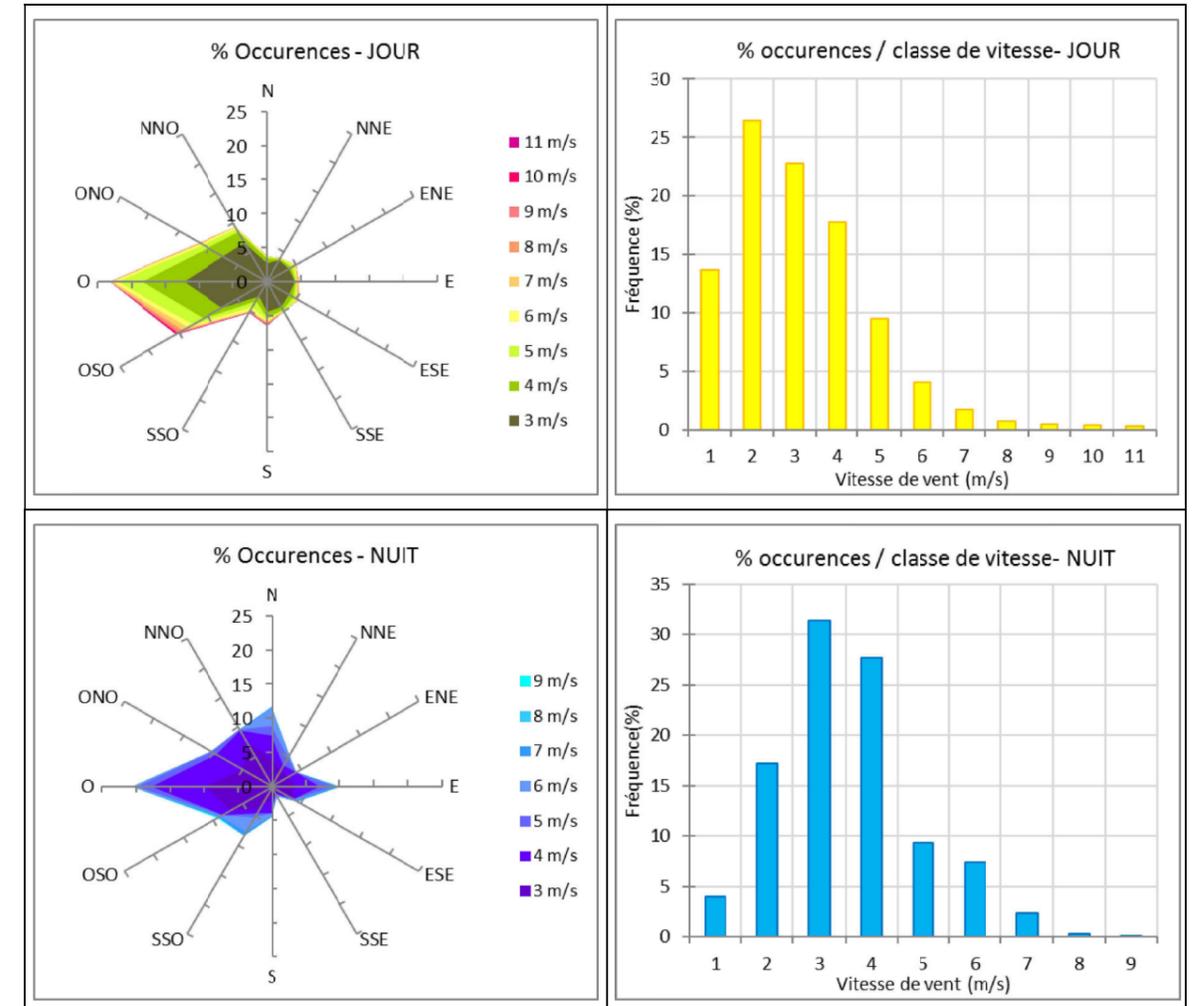


Tableau 10 : Conditions météorologiques rencontrées

En termes de vitesses de vent, les conditions rencontrées sont suffisamment représentatives de la distribution des vitesses de vent long terme du site. En effet, les vitesses les plus fréquentes se situent entre 4 et 8 m/s.

En termes de directions, les secteurs d'Ouest ont été les plus observés. De plus, suffisamment d'échantillons ont été recueillis dans toutes les directions de vent, ce qui permet de réaliser une analyse pour chaque secteur et d'identifier l'apparition éventuelle de classes homogènes liées à la direction du vent.

Ce large spectre d'observation a permis de réaliser une analyse de l'influence de la direction de vent pour le site éolien de la plaine de Balusson (79) (voir paragraphe 7.3).

De plus, dans le cadre de cette étude, aucune classe homogène supplémentaire liée à la direction du vent n'a été identifiée.

Les conditions météorologiques (directions de vent, nombre d'échantillons par classe de vitesse de vent), relevées sur une longue période de mesurage, permettent de mettre en avant une représentativité suffisante pour le site éolien de la plaine de Balusson.

On présente en ANNEXE 1 l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (EOLISE),
- des directions de vent mesurées à 120 mètres de hauteur (EOLISE),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (GANTHA),
- des précipitations (GANTHA).

7 PARTICULARITES SONORES DU SITE

7.1 Situation

Pour cette première étape de caractérisation de l'état sonore initial, la zone d'implantation potentielle des éoliennes se situe sur les communes de Sainte-Eanne, Salles et Soudan (79).

La topographie générale de l'aire d'étude est peu vallonnée, l'altitude est comprise entre 130 et 140 m.

7.2 Environnement sonore

❖ Infrastructures terrestres

Une infrastructure routière peut potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- l'autoroute A10, passant au Nord de la zone d'implantation. L'autoroute A10 est classée en catégorie 1 dans le classement sonore des infrastructures terrestres et présente un trafic moyen de 26 500 véhicules/jour.

Une infrastructure ferroviaire peut potentiellement influencer l'ambiance sonore de la zone :

- la ligne de chemin de fer Poitiers - La Rochelle.

❖ Activités industrielles

- carrière de Sainte-Eanne située à environ 3 km au Sud-Ouest du centre de la zone d'implantation potentielle.

❖ Activités agricoles

L'ensemble du site est composé et bordé de parcelles agricoles en activité pendant la campagne de mesures.

❖ Evènements sonores spécifiques

Les périodes d'apparition d'évènements sonores particuliers et inhabituels à proximité d'un point d'écoute (passages de véhicules agricoles, travaux, opérations de bricolage ou de jardinage ...) ont été isolées afin de ne pas les prendre en compte dans l'évaluation des niveaux de bruit résiduel.

7.3 Classes homogènes

Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des événements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple on peut réajuster les périodes d'analyse afin de tenir compte des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

❖ Influence de la direction du vent

Plusieurs directions de vent ont été observées durant les mesures (voir paragraphe 6.4). L'analyse montre que dans le cadre de ce projet, la direction du vent n'a pas d'influence sur le niveau de bruit au voisinage.

❖ Influence horaire

En période de soirée et pour l'ensemble des points sauf P2, on observe une nette diminution des niveaux sonores à partir de 19h et, en fin de nuit, on observe une augmentation des niveaux sonores à partir de 6h.

Afin de prendre en compte ces phénomènes, l'analyse des contributions sonores au voisinage est réalisée selon la méthodologie suivante pour l'ensemble des points :

- période **de journée [07h-19h]** : émergence limitée à 5 dB. La période réglementaire de journée a été ajustée pour éviter de prendre en compte la diminution du niveau de bruit en soirée.
- période **de soirée [19h-22h]** : émergence limitée à 5 dB.
- période **de nuit [22h-07h]** : émergence limitée à 3 dB ; évaluation à partir des échantillons de la période [22h-06h] uniquement. La période d'analyse de nuit a été ajustée pour éviter de prendre en compte l'évolution du bruit tôt le matin. Dans un souci de protection du voisinage, la tendance est ensuite appliquée à la totalité de la période réglementaire nocturne [22h - 7h].

La figure ci-dessous illustre la chute du niveau de bruit en période de soirée pour le point P5

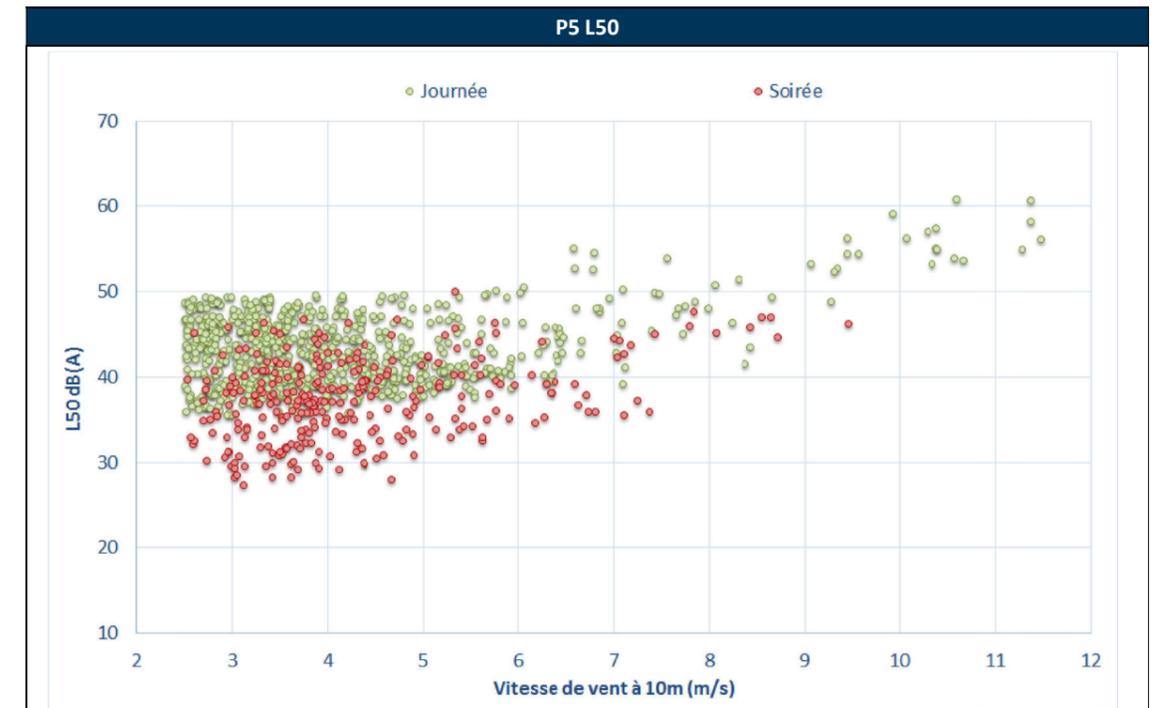


Figure 5 : Bruit en périodes de journée et soirée au point P5

❖ Synthèse

Classes homogènes observées					
Point	Période journalière concernée	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Période horaire d'analyse	Direction de vent
Tous sauf P2	"Journée" [7h - 19h[	Sans	Sans	[7h - 19h[	Tous secteurs
P2	"Journée" [7h - 22h[	Sans	Sans	[7h - 22h[	Tous secteurs
Tous sauf P2	"Soirée" [19h - 22h[	Sans	Sans	[19h - 22h[	Tous secteurs
Tous	"Nocturne" [22h - 7h[	Sans	Sans	[22h - 7h[	Tous secteurs

Tableau 11 : Synthèse des classes homogènes observées

L'évolution des niveaux de bruit résiduel pour chaque point de référence et pour chaque classe homogène identifiée est présentée en aphe 8.

La présence de travaux au point P2 explique l'absence de période de soirée. On n'observe pas de diminution du niveau de bruit en période de soirée dans l'environnement du point P2 sur la période de mesure.

8 RESULTATS

Pour rappel, en accord avec la norme *NF S 31-114*, les éléments suivants ont éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s (non rencontré pendant cette campagne de mesure).

Les évènements sonores spécifiques et non représentatifs ont été traités pour chaque point de mesure.

Les tableaux de synthèse présentés au paragraphe 8.10 présentent le nombre d'échantillons retenus après filtrage des périodes parasites.

Les niveaux de bruit résiduel, issus de la mesure et évalués selon le projet de norme *NF 31-114 : Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne*, sont représentés par un niveau résiduel global en dB(A) arrondi à 0.5 dB(A) près et une incertitude combinée U_c pour chaque gamme de vitesse de vent standardisée.

Les valeurs de niveau de bruit résiduel présentées ci-après correspondent au $L_{50(10min)}$ – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition.

Les marqueurs de type croix représentent les médianes des indices fractile $L_{50(10min)}$.

8.1 Point P1 – Le Breuil

❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée



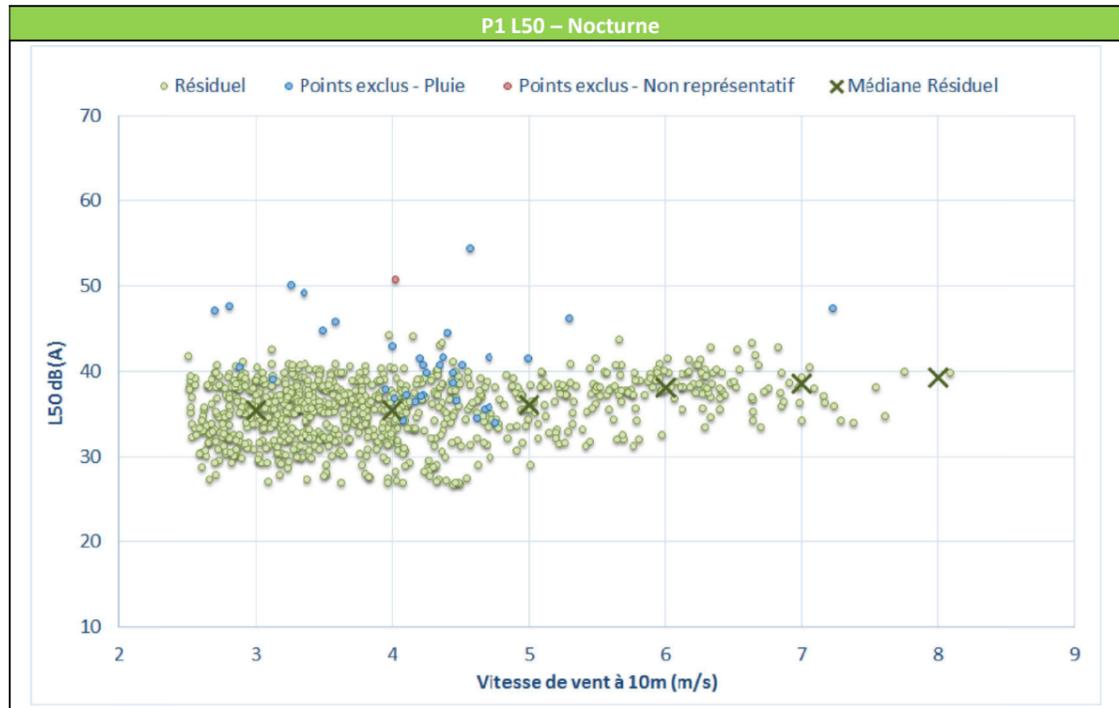


Figure 6 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P1

8.2 Point P2 – Bellevue

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*



Figure 7 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P2

8.3 Point P3 – Avernant

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

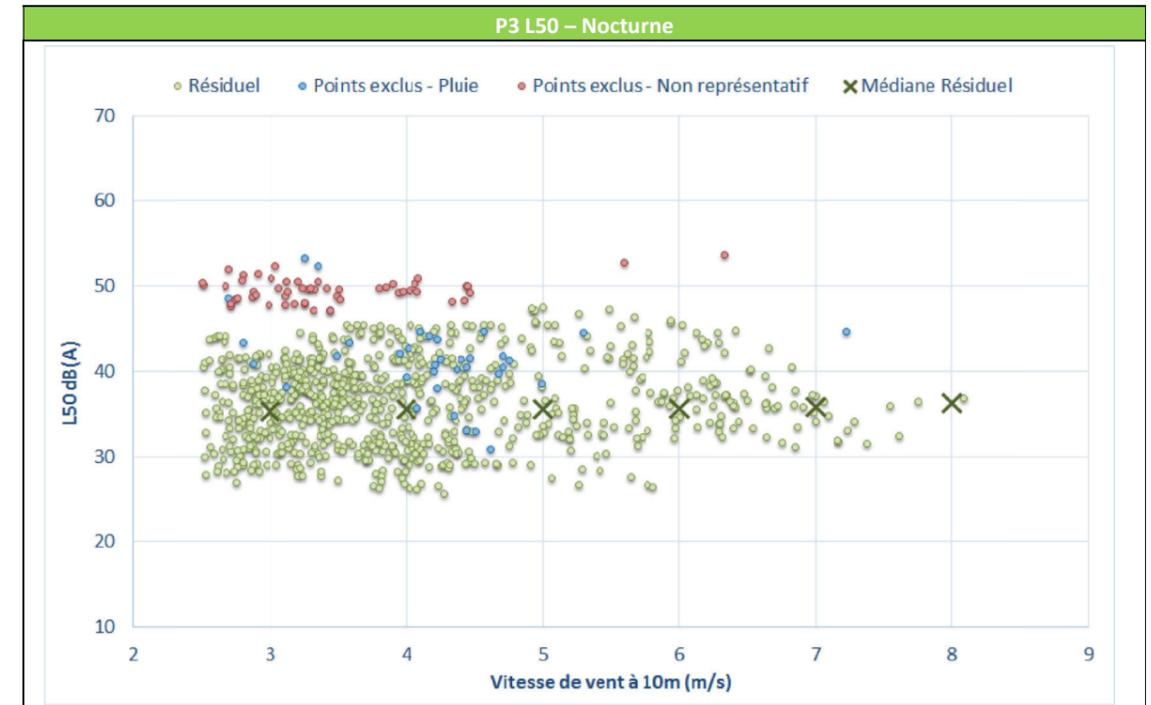


Figure 8 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P3

8.4 Point P4 – Champ Poignard

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

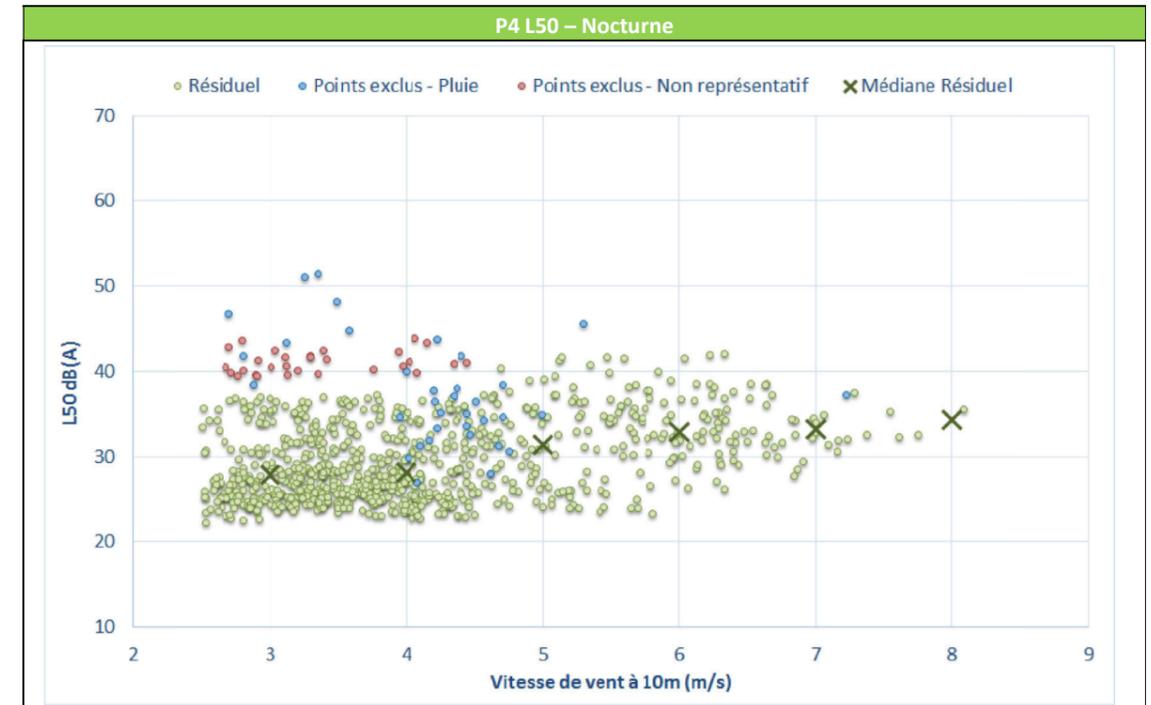


Figure 9 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P4

8.5 Point P5 – Puyberneau

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

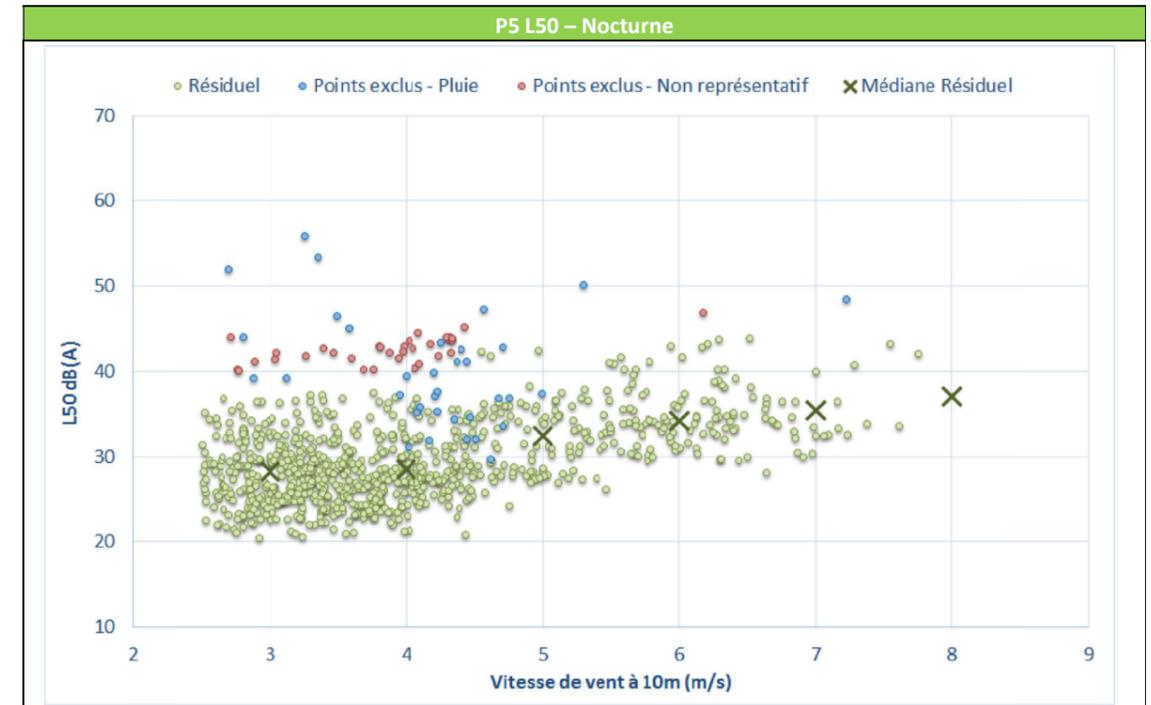


Figure 10 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P5

8.6 Point P6 – Les Granges

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

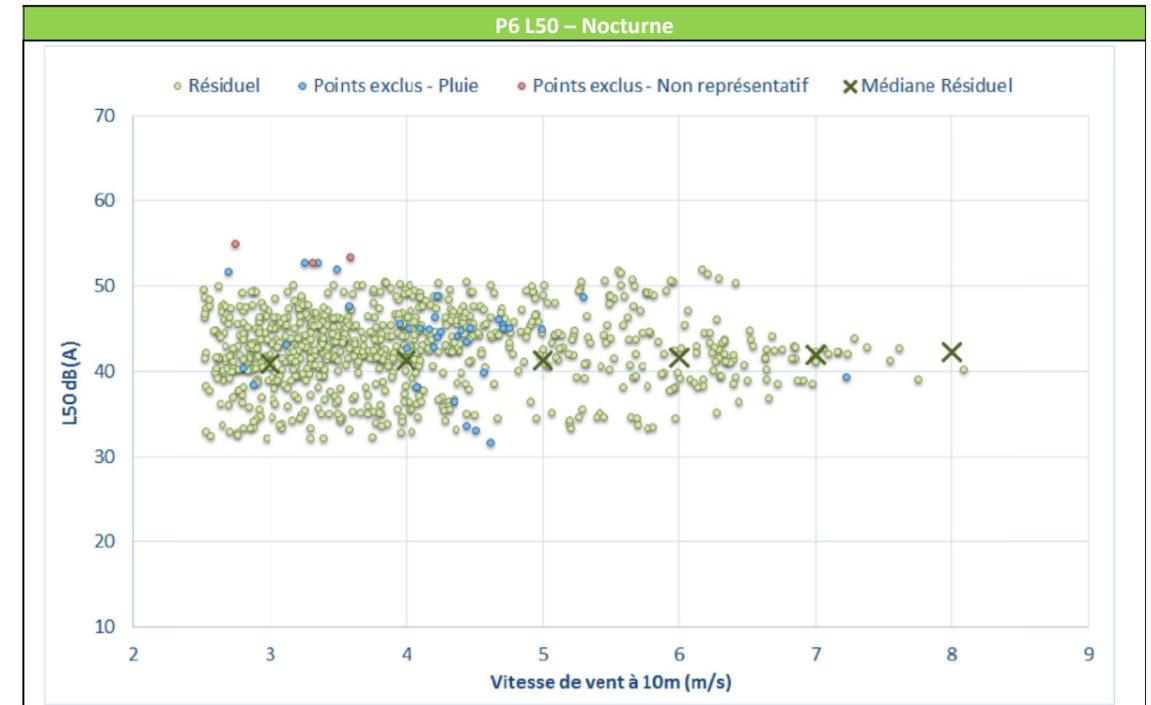


Figure 11 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P6

8.7 Point P7 – Les Chasseignes

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

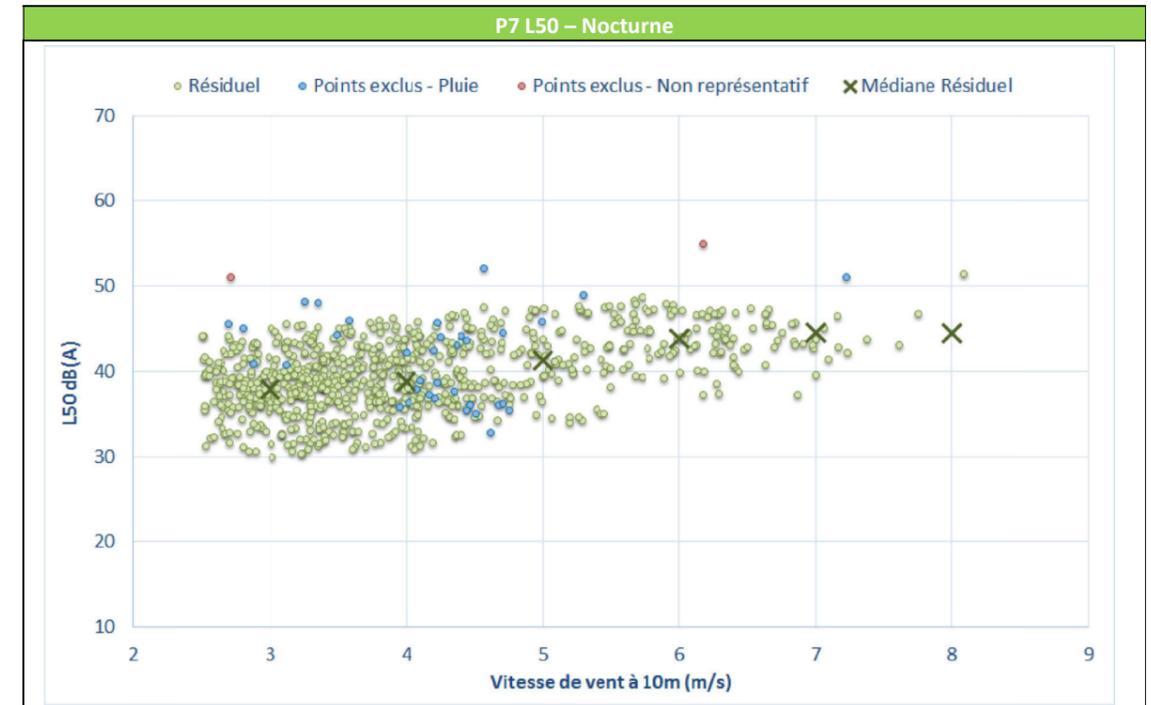


Figure 12 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P7

8.8 Point P8 – La Ronce

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

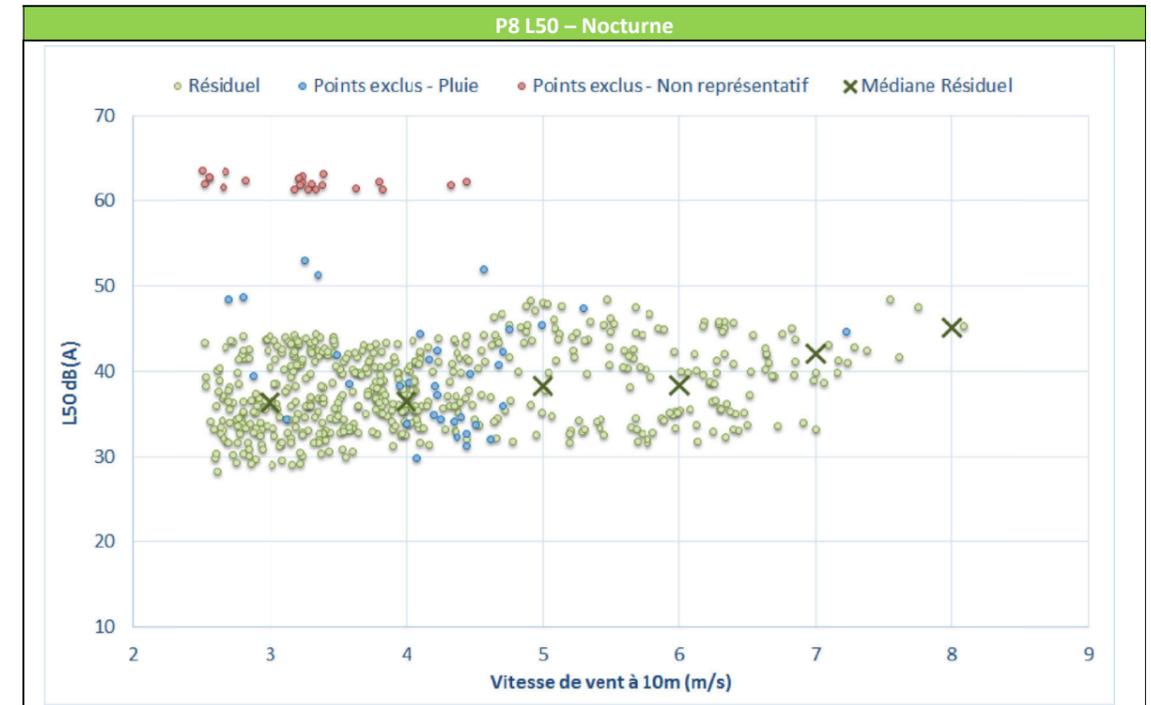


Figure 13 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P8

8.9 Point P9 – Les Coudraies

❖ *Nuage de points - Bruit résiduel en fonction de la vitesse de vent standardisée*

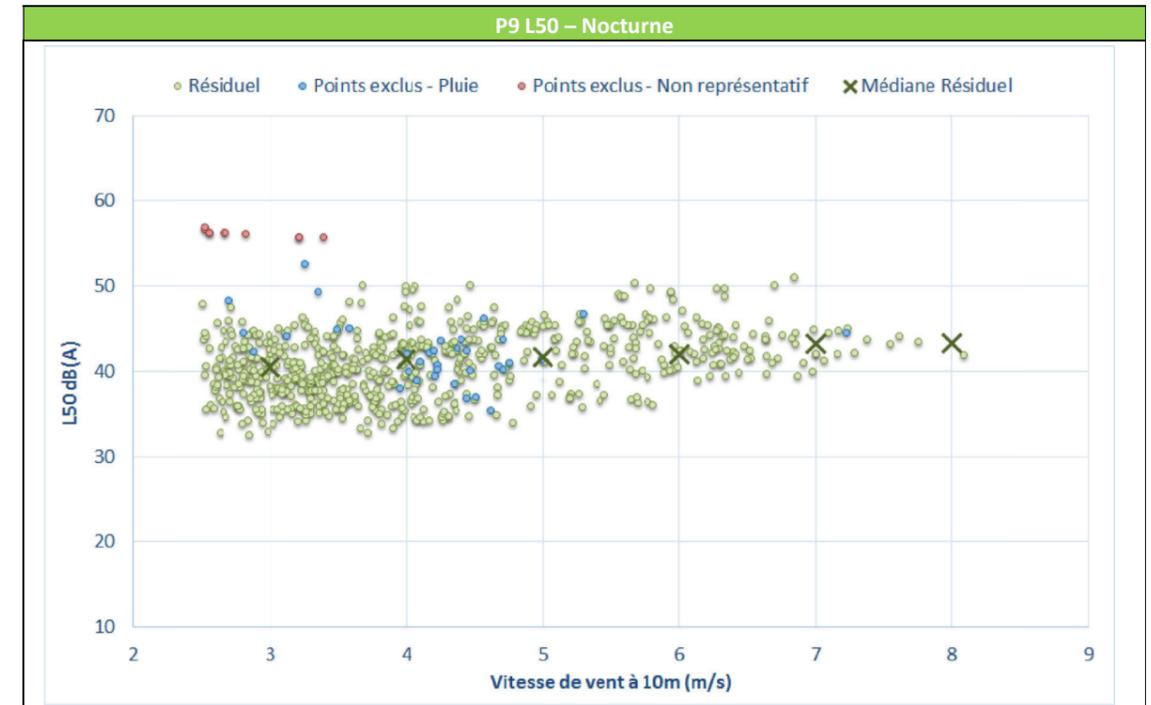


Figure 14 : Bruit en fonction de la vitesse de vent au point P9

8.10 Récapitulatif des résultats

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et, qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les niveaux de bruit résiduel sont arrondis à la demi-unité. Les incertitudes sont évaluées selon le projet de norme NFS 31-114, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » et permettent la comparaison des niveaux et des différences de niveaux (émergences) avec les seuils réglementaires ou contractuels. L'incertitude combinée (Uc) sur l'indicateur de bruit associé à une classe homogène et à une classe de vitesse de vent est composée d'une incertitude (Ua) due à la distribution d'échantillonnage de l'indicateur considéré et d'une incertitude métrologique (Ub) sur les mesures des descripteurs acoustiques. Le nombre d'échantillons sonores observés par classe de vitesse de vent (voir tableaux de synthèse ci-dessous) est suffisant pour effectuer une analyse sonore caractéristique du site au moment des mesures.

Lorsque le nombre d'échantillons est trop faible pour une classe de vitesse de vent donnée, l'incertitude Uc sur les niveaux de bruit résiduel est fixée à 3 dB(A).

❖ Niveau de bruit résiduel en période de journée [7h-19h] - Tous secteurs - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel - L50	40,5	48,0	42,0	34,0	42,5	47,0	44,0	39,0	44,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	359	349	353	346	303	367	376	351	363
4 m/s	Résiduel - L50	41,0	48,5	42,0	36,0	42,5	47,5	44,5	39,5	44,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
	Résiduel - Nb éch	235	274	226	220	225	241	235	213	236
5 m/s	Résiduel - L50	41,5	49,0	42,5	37,5	43,0	47,5	44,5	40,0	44,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1
	Résiduel - Nb éch	141	165	135	136	119	144	134	136	140
6 m/s	Résiduel - L50	42,5	49,0	43,5	39,0	44,0	47,5	46,5	41,5	45,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2
	Résiduel - Nb éch	56	75	56	56	52	57	56	53	56
7 m/s	Résiduel - L50	45,0	50,0	45,0	42,0	47,0	49,0	50,5	43,5	47,5
	Résiduel - Uc	1,6	1,5	2,1	2,3	1,8	1,3	1,5	2,1	1,7
	Résiduel - Nb éch	18	33	17	20	20	20	20	17	19
8 m/s	Résiduel - L50	48,0	51,0	48,0	45,0	48,0	51,0	54,5	46,5	49,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,5	1,4	1,8	1,5	1,2	1,6	1,9	1,4
	Résiduel - Nb éch	12	16	12	12	12	12	12	12	12
9 m/s	Résiduel - L50	51,0	51,5	49,5	48,5	52,0	55,0	57,0	49,5	53,0
	Résiduel - Uc	1,7	2,2	1,9	2,4	1,7	1,6	1,2	1,4	3,0
	Résiduel - Nb éch	7	11	7	7	7	7	7	6	7

Tableau 12 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période de journée - Tous secteurs

❖ Niveau de bruit résiduel en période soirée [19h-22h] - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel - L50	38,0	48,0	41,5	34,0	37,0	45,0	42,5	39,0	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,6	1,3
	Résiduel - Nb éch	75	349	83	86	83	85	86	65	74
4 m/s	Résiduel - L50	39,5	48,5	41,5	35,0	37,0	45,0	43,5	39,0	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
	Résiduel - Nb éch	107	274	123	122	120	117	122	96	120
5 m/s	Résiduel - L50	39,5	49,0	41,5	36,5	38,0	45,0	44,0	40,0	42,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,4	1,3	1,5	1,3	1,2	1,4	1,2
	Résiduel - Nb éch	43	165	48	47	47	47	48	44	48
6 m/s	Résiduel - L50	40,5	49,0	42,0	37,5	39,0	45,0	45,0	41,5	43,0
	Résiduel - Uc	1,4	1,4	1,7	1,4	1,6	1,3	1,5	1,6	1,4
	Résiduel - Nb éch	23	75	24	24	24	24	23	22	24
7 m/s	Résiduel - L50	44,5	50,0	42,5	39,5	40,5	47,0	48,0	43,0	44,0
	Résiduel - Uc	2,0	1,5	1,6	2,0	1,8	2,3	1,5	2,8	1,6
	Résiduel - Nb éch	11	33	14	14	14	14	14	14	14
8 m/s	Résiduel - L50	48,0	51,0	47,5	45,0	46,0	50,0	51,0	46,5	49,0
	Résiduel - Uc	1,9	1,5	1,6	2,2	1,2	1,6	1,2	1,5	1,9
	Résiduel - Nb éch	4	16	4	4	4	4	4	4	4

Tableau 13 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période soirée – Tous secteurs

❖ Niveau de bruit résiduel en période nocturne [22h-7h] - en dB(A) :

Vitesse de vent	Indicateur	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel - L50	35,5	39,5	35,0	28,0	28,0	41,0	38,0	36,5	40,5
	Résiduel - Uc	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,4	1,2
	Résiduel - Nb éch	358	203	306	310	337	312	332	200	272
4 m/s	Résiduel - L50	35,5	40,0	35,5	28,0	28,5	41,0	39,0	36,5	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
	Résiduel - Nb éch	291	197	265	282	277	263	282	164	215
5 m/s	Résiduel - L50	36,0	40,5	35,5	31,5	32,5	41,5	41,5	38,5	41,5
	Résiduel - Uc	1,2	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,9	1,2
	Résiduel - Nb éch	104	75	93	107	104	99	104	67	86
6 m/s	Résiduel - L50	38,0	41,0	35,5	33,0	34,0	41,5	44,0	38,5	42,0
	Résiduel - Uc	1,1	1,6	1,4	1,2	1,2	1,3	1,2	1,6	1,2
	Résiduel - Nb éch	94	71	83	93	91	89	86	71	93
7 m/s	Résiduel - L50	38,5	41,0	36,0	33,0	35,5	42,0	44,5	42,0	43,0
	Résiduel - Uc	1,2	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,5	1,2
	Résiduel - Nb éch	31	30	31	31	30	31	31	28	31
8 m/s	Résiduel - L50	39,5	41,5	36,5	34,5	37,0	42,5	44,5	45,0	43,5
	Résiduel - Uc	3,0	2,2	2,1	2,2	3,0	2,6	3,0	3,0	1,3
	Résiduel - Nb éch	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tableau 14 : Synthèse des niveaux de bruit résiduel en période nocturne – Tous secteurs

8.11 Analyse et classement acoustique des points de voisinage

Les niveaux de bruit résiduel observés sont jugés comme modérés et caractéristiques du site (zone rurale, trafic routier modéré et activités agricoles).

Compte-tenu des résultats présentés précédemment, il est possible de classer les points de voisinage en fonction de leur sensibilité à l'ajout d'une nouvelle source de bruit (critère d'émergence). Ce classement peut aider à l'optimisation des scénarios d'implantation du projet et est établi en considérant les niveaux de **bruit résiduel nocturne** aux vitesses de vent standardisées de **5 et 6 m/s**. Les émergences les plus élevées sont habituellement observées dans ces conditions de fonctionnement (bruit résiduel faible et régime de fonctionnement des éoliennes élevé).

Il est toutefois utile de rappeler qu'en accord avec la réglementation, le critère d'émergence ne s'applique que lorsque le niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation) est supérieur à 35 dB(A). Le classement présenté ci-dessous ne tient pas compte de ce critère.

	Classement	Point
+ contraignant	1	P3, P4 et P5
↑	2	P1, P2 et P8
- contraignant	3	P6, P7 et P9

Tableau 15 : Classement acoustique des points de voisinage

9 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

9.1 Logiciel de modélisation

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est SoundPLAN® 7.4. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

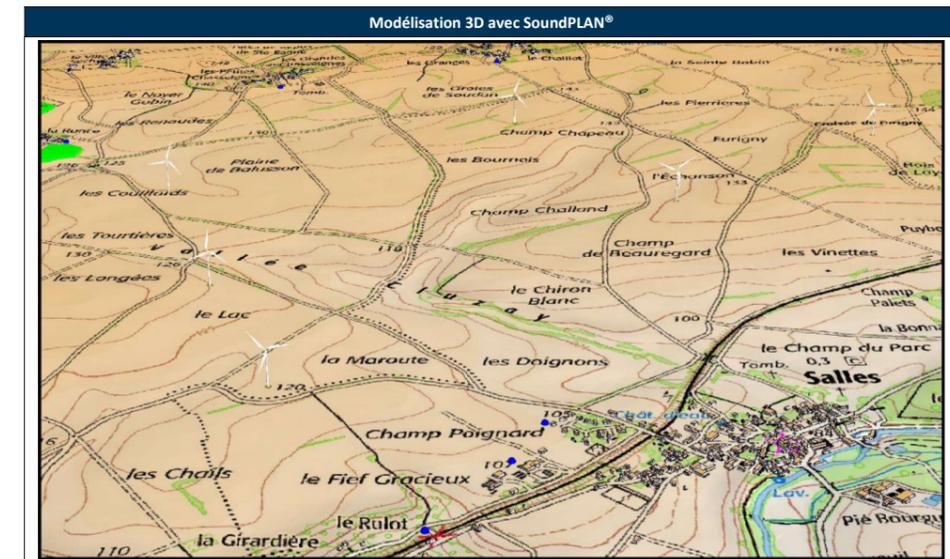


Figure 15 : Modélisation 3D avec SoundPLAN®

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

La cartographie de la contribution, avant optimisation, du parc éolien sur le voisinage est présentée en ANNEXE 3 pour les vitesses de vent de 3, 5 et 7 m/s.

9.2 Modélisation du site

Les coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des contributions et l'estimation des émergences sont les suivantes :

Points de contrôle	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Le Breuil	459478	6593425
Point 2 - Bellevue	460000	6591633
Point 3 - Avernant	461088	6591551
Point 4.a - Champ Poignard	461516	6592083
Point 4.b - Fief Gracieux	461289	6591887
Point 5 - Puyberneau	462861	6593137
Point 6 - Les Granges	461297	6594922
Point 7 - Les Chasseignes	460549	6594596
Point 8 - La Ronce	459873	6594086
Point 9 - Les Coudraies	463532	6594330
Eoliennes	Système RGF93 - Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
E1	460289	6593600
E2	460489	6592875
E3	460694	6592270
E4	461391	6594150
E5	461893	6593455
E6	462646	6594004

Tableau 16 : Coordonnées des éoliennes et des points de contrôle pour le calcul des impacts acoustiques

En comparaison avec l'emplacement des points de mesure, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux habitations les plus exposées en termes de bruit. En effet, l'implantation n'étant pas connue en phase d'état sonore initial, les points de mesure de bruit résiduel n'étaient pas forcément orientés et positionnés sur les habitations les plus exposées vis-à-vis des éoliennes. Les points de mesure plus éloignés n'ont pas été modélisés.

*** NOTA :** Compte-tenu de l'implantation proposée, un point de calcul (P4.b « Fief Gracieux ») a été ajouté. Les niveaux de bruit résiduel utilisés en ce point sont ceux du point P4.a. Ce point est jugé comme équivalent d'un point de vue acoustique avant-projet (exposition aux axes routiers, zones péri-urbaines ou rurales).

L'implantation des éoliennes et les emplacements des points récepteurs pour le calcul de l'impact sonore du projet au voisinage peuvent être visualisés sur la figure ci-après.

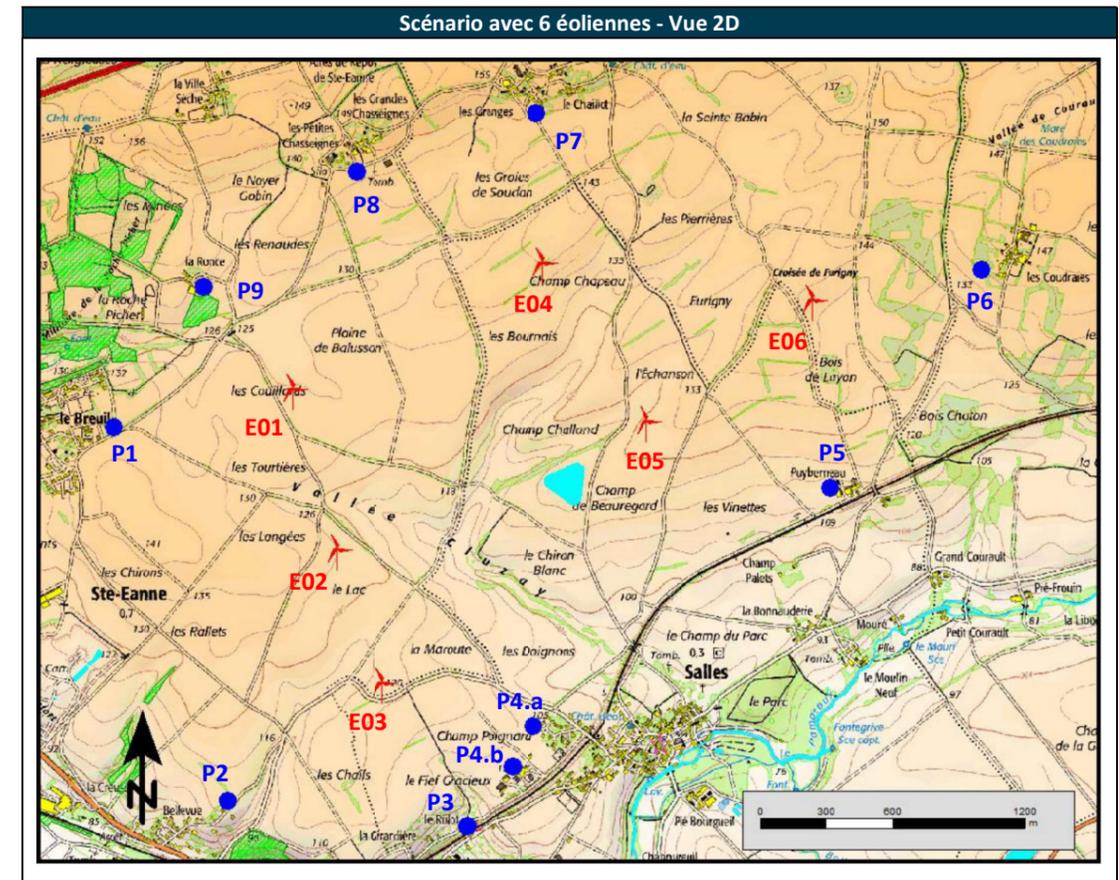


Figure 16 : Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN®

9.3 Modélisation des impacts sonores

❖ Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative : 70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- pour des vitesses de vent comprises entre 3 et 9 m/s en période de journée et 3 et 8 m/s en période de soirée et de nuit,
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

La modélisation des éoliennes est effectuée avec un gabarit standard de niveaux de puissance acoustique issu des caractéristiques de turbines existantes envisagées pour le projet et listées dans le tableau ci-dessous :

Constructeur	Modèle	Puissance en MW	Diamètre	Hauteur d'axe	Hauteur totale	Niveau de puissance Lw (mode nominal)	Nbre de mode de bridage
Vestas	V 150	5,6	150 m	125 m	200 m	104,9 dB(A)	6
Nordex	N 149	5,7	149 m	125 m	199,5 m	106,1 dB(A)	18
Enercon	E 147 EP5	5,0	147 m	126 m	199,5 m	106,4 dB(A)	9
Siemens Gamesa	SG 145	4,5	145 m	127,5 m	200 m	107,8 dB(A)	8

Tableau 17 : Liste des machines envisagées

Les éoliennes étudiées possèdent une hauteur au moyeu de l'ordre de 125 m, un diamètre de l'ordre de 150 m et une hauteur en bout de pale d'environ 200 m. Le gabarit de puissance acoustique utilisé pour ce projet est celui de la Nordex N149-5.7MW, les données certifiées proviennent du constructeur. Le graphique ci-après représente le niveau de puissance acoustique utilisé pour la modélisation en fonction des vitesses de vent standardisées à 10 m.

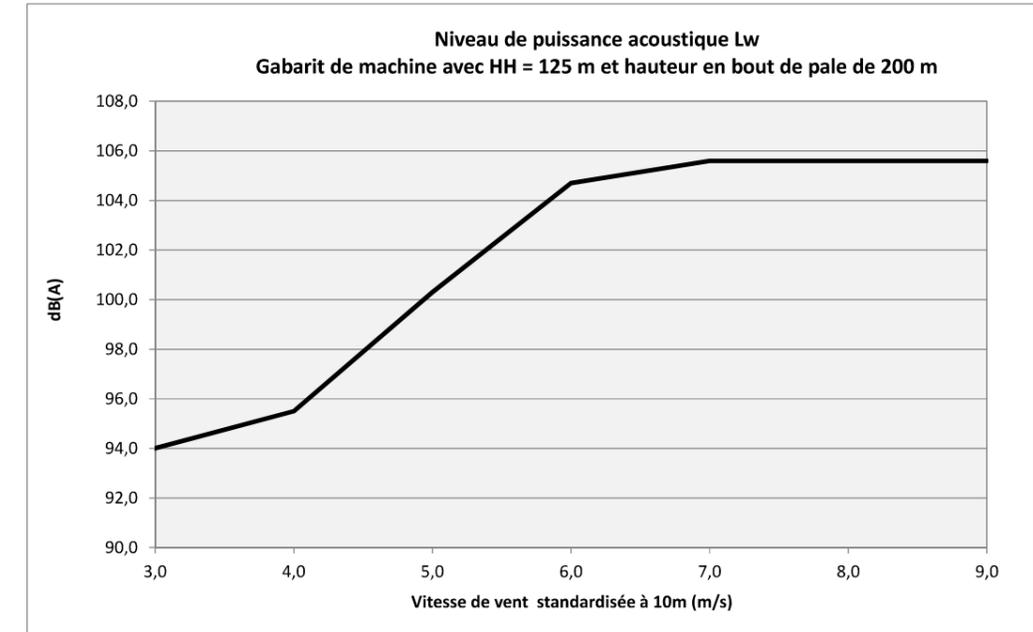


Figure 17 : Niveaux de puissance acoustique des éoliennes en fonctionnement nominal - Nordex N149-5.7MW

❖ Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambiant) = 10 \log \left(10^{\frac{Leq(résiduel)}{10}} + 10^{\frac{Leq(éolienne)}{10}} \right)$$

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.

Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.

9.4 Définition des sources de bruit

Une éolienne peut être modélisée suivant les deux méthodes présentées ci-dessous :

- La première méthode consiste à modéliser l'éolienne sous la forme d'une source de bruit omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions).
- La seconde méthode, celle qui est utilisée dans le cadre de cette étude, revient à modéliser l'éolienne comme une source de bruit directionnelle en intégrant un diagramme de directivité spécifique. En effet, selon son orientation, la contribution sonore d'une éolienne peut varier de manière conséquente et participe différemment à l'émergence ou à la gêne au niveau des habitations avoisinantes. Ces variations sont liées :
 - à l'impact des conditions météorologiques sur la propagation des ondes sonores,
 - et, surtout, à la **directivité de la source** éolienne (rayonnement inégal selon les directions).

Un **modèle de directivité** de source est donc intégré aux calculs. En l'absence de données fournies par le turbinier, le diagramme de directivité est issu des publications sur le sujet et de plusieurs campagnes de mesures réalisées in situ par GANTHA.

Au niveau des habitations les plus proches (distance inférieure à 1 km du projet en moyenne), **la directivité joue en effet un rôle plus important que la portance du vent**. L'utilisation d'un modèle de directivité est donc physiquement plus réaliste que la prise en compte d'un modèle de source omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions) et davantage en accord avec le ressenti sur site. Grâce à la directivité verticale, les variations de niveaux sonores avec l'altimétrie sont par exemple mieux prises en compte (vallées, collines...).

Cette méthode permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes. Comme de la contribution de l'éolienne dépend alors de son orientation, il est nécessaire dans ce cas de calculer les impacts selon plusieurs secteurs de vent (voir paragraphe suivant) et de tenir compte des statistiques de vent dans le secteur étudié.

9.5 Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

La définition des secteurs angulaires sont basés sur des notions de vents portants et peu portants dominants comme recommandé dans la norme NF S 31-010 :

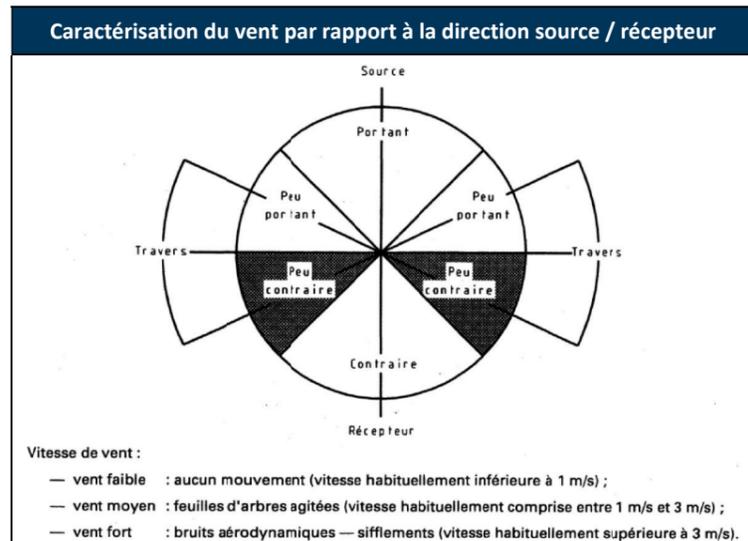


Figure 18 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur

Pour réaliser les calculs des contributions aux points récepteurs, il convient de se mettre dans la position la plus favorable pour la protection du voisinage.

La distinction de plusieurs secteurs de vent permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes.

Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site :

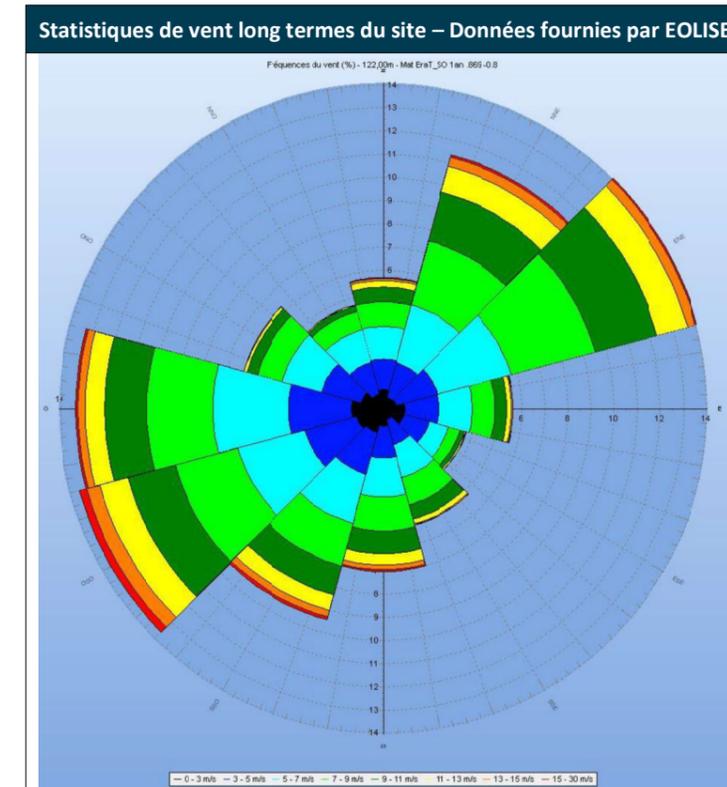


Figure 19 : Rose des vents du site

Compte tenu des directions de vent dominantes du site, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Dénomination	Secteur angulaire
Nord-Est (NE)	]345°-105°]
Sud-Est (SE)	]105°-165°]
Sud-Ouest (SO)	]165°-285°]
Nord-Ouest (NO)	]285°-345°]

Figure 20 : Secteur angulaire pour les calculs

9.6 Réduction de la contribution sonore des éoliennes

Si nécessaire, la mise en conformité du projet éolien sur le voisinage peut être réalisée suivant deux types d'intervention. Elles consisteront à réaliser des arrêts sur les machines ou à mettre en place des bridages suivant des configurations de vent spécifiques.

Les niveaux sonores émis par une éolienne sont principalement causés par des phénomènes aérodynamiques autour des pales. Le facteur ayant la plus grande influence sur le niveau de bruit émis est la vitesse de rotation du rotor.

Dans le cas d'une sensibilité acoustique du site établie en phase d'étude ou d'exploitation, il est possible d'appliquer des modes de fonctionnement particuliers (modes bridés) visant à réduire les niveaux de bruit émis par les machines.

La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne. Même si les niveaux de production sont plus faibles qu'en fonctionnement optimal, ces modes réduits permettent toujours aux éoliennes de produire de l'électricité.

L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

Le constructeur de l'éolienne fournit un ensemble de modes de fonctionnement bridés, pour lesquels il garantit des valeurs de puissance électrique et de puissance acoustique en fonction de la vitesse du vent.

Les constructeurs proposent un nombre de bridage et des atténuation acoustiques satisfaisants.

Les modes de bridage utilisés dans cette étude ont été définis à partir des bridages proposés pour les machines envisagées.

Dans certaines zones, en raison de la proximité des habitations ou de la sensibilité des riverains, les parcs éoliens peuvent être soumis à divers plans de bridage visant à réduire le bruit émis par les pales. Pouvant être jugés nécessaires pour les riverains, ces plans de bridage peuvent néanmoins engendrer des pertes de production limitées.

La réduction du bruit étant un enjeu important dans le cadre du développement d'un projet de parc éolien, les fabricants d'éoliennes proposent pour la plupart une optimisation du bruit aérodynamique des pales d'éoliennes : les serrations. Le principe consiste à installer sur le bord de fuite des pales un profil en forme de dents de scie pour réduire le son qu'elles émettent lors de leur pénétration dans l'air.

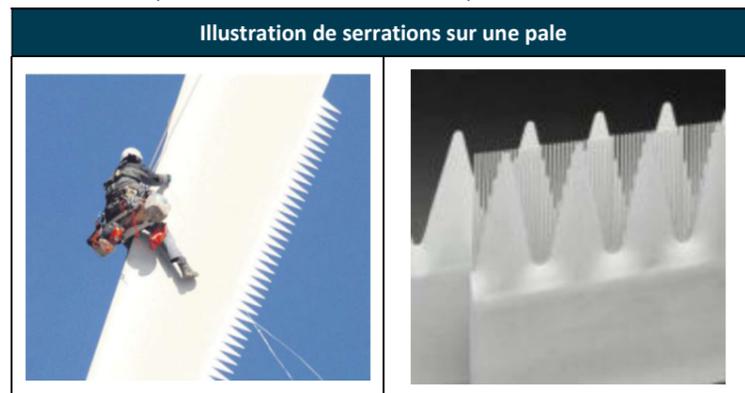


Figure 21 : Illustration de serrations sur une pale

Les serrations ont également l'avantage de modifier le spectre acoustique de l'éolienne en diminuant l'émission de fréquences basses au profit des fréquences aigües qui se propagent moins, ce qui permet donc de limiter davantage l'impact sonore aux habitations.

Dans le cadre de ce projet, la machine retenue sera équipée de serrations afin de limiter au maximum l'impact sonore sur le voisinage.

10 BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

10.1 Délimitation du périmètre

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

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

Figure 22 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le périmètre de limite de propriété dépend du type de machine et de son implantation sur le site de l'installation. Dans le cadre de cette étude, le périmètre est défini de la façon suivante :

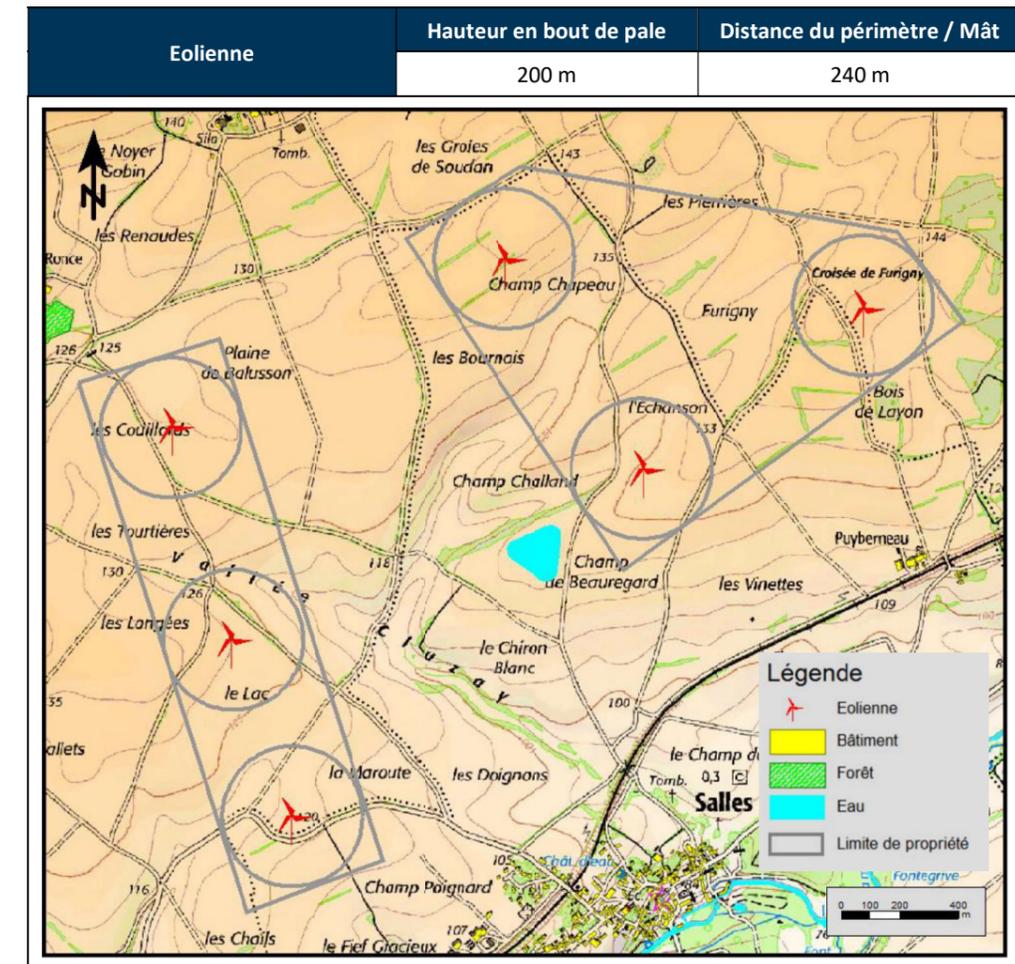


Figure 23 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

10.2 Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Eolienne de gabarit type avec une hauteur en bout de pale de 180 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,2	70	60	Conforme
4	35,7			Conforme
5	40,5			Conforme
6	44,9			Conforme
7	45,8			Conforme
8	45,8			Conforme
≥ 9	45,8			Conforme

Figure 24 : Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété :

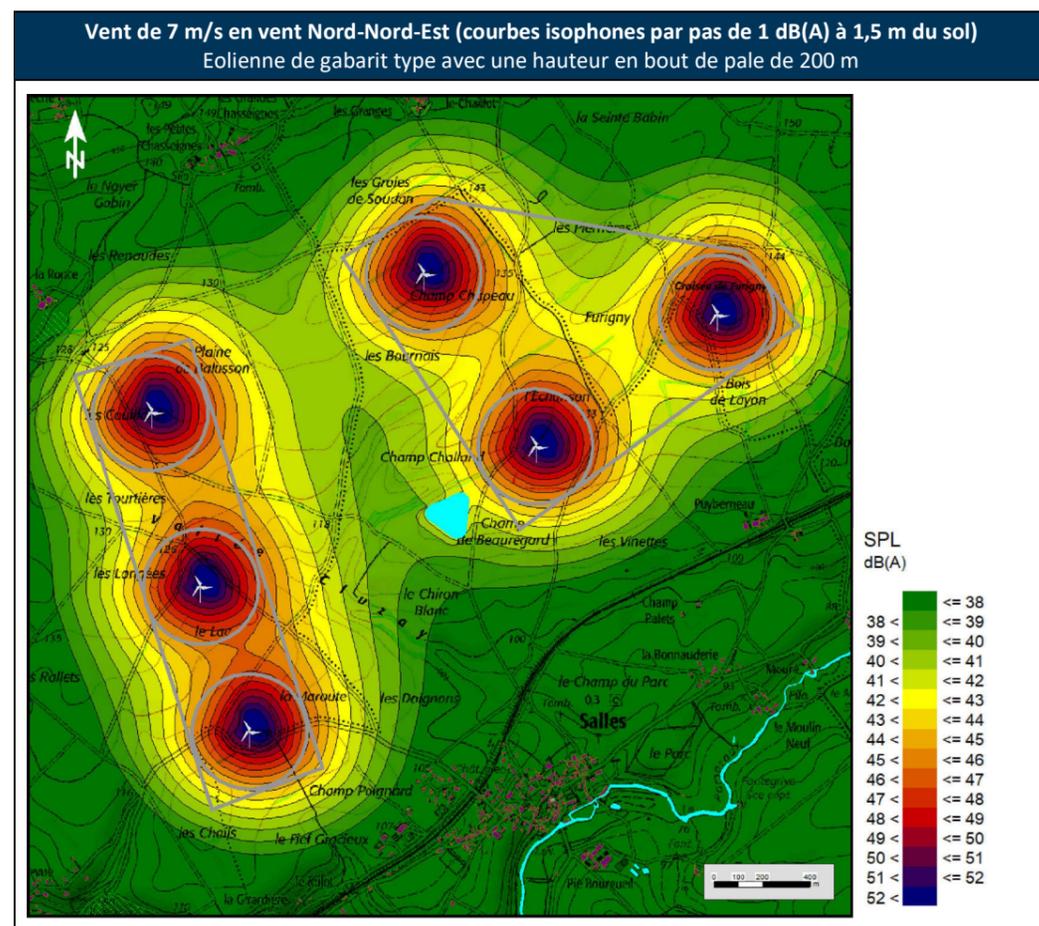


Figure 25 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

10.3 Tonalités marquées

Même si le critère de tonalité marquée est applicable au sein des propriétés des riverains, l'étude des tonalités marquées est directement réalisée à partir des spectres de puissance acoustique fournis par le constructeur de l'éolienne. Il est en effet admis que, malgré les déformations subies par le spectre de l'éolienne notamment par les effets de sol et d'absorption atmosphérique, celles-ci n'entraîneront pas de déformation suffisamment inégale sur des bandes de 1/3 d'octave adjacentes pour provoquer, chez le riverain, une tonalité marquée imputable au bruit des éoliennes. Au contraire, le spectre aura tendance à se lisser avec la distance.

À ce jour, le modèle qui sera installé n'est pas encore connu. Toutefois l'analyse des tonalités marquées pour les 6 machines envisagées et présentées au paragraphe 9.3 a été réalisé. Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

Lorsque le modèle définitif d'aérogénérateur sera connu, un nouveau calcul de tonalités marquées sera effectué.

11 CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE

Les calculs ont été réalisés pour chacune des périodes diurne et nocturne pour les quatre secteurs de vent définis (voir paragraphe 9.5).

Les vitesses de vent sont standardisées à une hauteur de 10 mètres au-dessus du sol.

A ce stade les simulations ont été réalisées avec le gabarit acoustique standard défini en Figure 17 du paragraphe 9.3.

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P9 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L_{50} en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A) suivant 4 hypothèses de direction de vent. Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire.

Les valeurs présentées en violet dans les tableaux indiquent la présence d'un dépassement de l'émergence ou du seuil de bruit ambiant fixé à 35 dB(A).

RAPPEL : Compte tenu du gabarit de machine retenu dans le cadre de ce projet avec une hauteur de moyeu de 125 m de hauteur, les niveaux de bruit résiduel présentés ci-après ont été recalculés en fonction de la vitesse standardisée à 10 m pour une hauteur de moyeu de 125 m pour les calculs.

11.1 Contributions et émergences

❖ Période de journée [7h - 19h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,4	34,4	42,5	47,2	44,1	39,2	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,4	36,3	42,7	47,4	44,5	39,8	44,2
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	41,4	48,7	42,6	38,4	38,4	42,9	47,7	44,8	40,7	44,6
	Emergence	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	42,9	49,2	43,9	40,5	40,4	44,3	48,0	46,4	42,7	45,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	44,9	50,1	45,2	42,6	42,5	46,7	49,1	49,6	44,1	47,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	47,6	50,9	47,4	45,0	44,9	48,1	50,6	53,7	46,6	49,3
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,1	48,1	51,1	54,2	56,5	49,2	52,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 18 : Résultats en période de journée [7h - 19h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,4	34,4	42,5	47,2	44,1	39,2	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	23,6	24,0	25,4	27,1	26,8	26,3	24,9	23,6	27,6	24,4
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,4	36,4	42,7	47,4	44,5	39,8	44,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	28,4	28,8	30,2	31,9	31,6	31,1	29,7	28,4	32,4	29,2
	Ambiant	41,4	48,7	42,7	38,6	38,5	43,0	47,7	44,8	40,6	44,6
	Emergence	0	0	0,5	1	1	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	32,8	33,2	34,6	36,3	36,0	35,5	34,1	32,8	36,8	33,6
	Ambiant	42,9	49,2	44,0	40,8	40,6	44,4	47,9	46,4	42,5	45,4
	Emergence	0,5	0	0,5	2	2	0,5	0	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	44,9	50,1	45,3	42,8	42,7	46,8	49,0	49,6	44,0	47,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	47,6	50,9	47,5	45,1	45,0	48,2	50,5	53,6	46,5	49,2
	Emergence	0	0	0,5	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	50,2	51,6	49,4	48,2	48,1	51,1	54,2	56,5	49,2	52,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 19 : Résultats en période de journée [7h - 19h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,3	34,2	42,5	47,2	44,1	39,3	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,2	36,2	42,7	47,4	44,5	39,9	44,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	41,5	48,8	42,6	38,2	38,1	42,9	47,7	44,8	40,8	44,6
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	34,6	33,9	33,2	34,2	33,8	34,5	34,2	34,0	38,0	32,3
	Ambiant	43,2	49,2	43,9	40,1	40,0	44,3	47,9	46,5	42,9	45,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1	0,5	0	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	45,1	50,1	45,2	42,3	42,2	46,7	49,0	49,6	44,4	47,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0	0	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	47,7	50,9	47,4	44,8	44,8	48,1	50,5	53,7	46,7	49,2
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,0	48,0	51,1	54,2	56,5	49,3	52,1
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 20 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,3	34,2	42,5	47,2	44,1	39,3	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,2	36,2	42,7	47,4	44,6	39,9	44,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	41,5	48,7	42,6	38,1	38,1	42,9	47,7	44,9	41,0	44,6
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	34,4	31,9	32,5	33,8	33,4	33,6	36,2	34,9	39,0	32,3
	Ambiant	43,1	49,2	43,8	40,0	39,9	44,2	48,0	46,5	43,2	45,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	2	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	45,1	50,1	45,1	42,2	42,2	46,7	49,1	49,7	44,7	47,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	2	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	47,7	50,9	47,4	44,8	44,8	48,1	50,6	53,7	46,9	49,2
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,0	48,0	51,1	54,2	56,5	49,4	52,1
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 21 : Résultats en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	38,2	48,1	41,6	34,5	34,5	37,3	44,8	42,3	39,2	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	39,3	48,4	41,6	35,7	35,6	37,5	44,9	43,4	39,4	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	39,8	48,7	41,7	37,6	37,5	38,7	45,2	44,2	40,7	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	1	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	41,1	49,2	42,3	39,4	39,3	40,3	45,6	45,0	42,6	43,3
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	44,2	50,1	43,0	41,0	40,9	41,6	47,0	49,0	43,9	44,4
	Emergence	0,5	0	0,5	2	2	1,5	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	47,3	50,9	46,6	44,6	44,5	45,2	49,3	52,9	46,4	48,0
	Emergence	0	0	0	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 22 : Résultats en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	38,2	48,1	41,6	34,6	34,6	37,3	44,8	42,2	39,2	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	23,6	24,0	25,4	27,1	26,8	26,3	24,9	23,6	27,6	24,4
	Ambiant	39,3	48,4	41,6	35,7	35,7	37,5	44,8	43,3	39,4	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	28,4	28,8	30,2	31,9	31,6	31,1	29,7	28,4	32,4	29,2
	Ambiant	39,8	48,7	41,8	37,7	37,7	38,8	45,1	44,1	40,6	42,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	32,8	33,2	34,6	36,3	36,0	35,5	34,1	32,8	36,8	33,6
	Ambiant	41,1	49,2	42,5	39,7	39,6	40,5	45,4	45,0	42,5	43,3
	Emergence	0,5	0	1	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	44,2	50,1	43,2	41,3	41,2	41,8	46,9	48,9	43,7	44,4
	Emergence	0,5	0	1	2	2	1,5	0,5	0	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	47,3	50,9	46,7	44,7	44,6	45,3	49,3	52,9	46,3	48,0
	Emergence	0	0	0,5	1	1	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 23 : Résultats en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	38,3	48,1	41,6	34,4	34,3	37,3	44,8	42,3	39,3	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	39,4	48,4	41,6	35,5	35,5	37,5	44,8	43,4	39,5	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	40,0	48,8	41,7	37,3	37,2	38,7	45,1	44,2	40,8	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	1	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	34,6	33,9	33,2	34,2	33,8	34,5	34,2	34,0	38,0	32,3
	Ambiant	41,4	49,2	42,3	38,9	38,8	40,3	45,4	45,1	42,8	43,2
	Emergence	1	0	0,5	2	1,5	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	44,4	50,1	43,0	40,6	40,4	41,5	46,9	49,0	44,1	44,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	47,4	50,9	46,6	44,3	44,3	45,2	49,3	52,9	46,5	47,9
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 24 : Résultats en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	23,7	21,2	21,8	23,1	22,7	22,9	25,5	24,2	28,3	21,6
	Ambiant	38,3	48,1	41,5	34,3	34,3	37,3	44,9	42,3	39,4	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	39,4	48,4	41,6	35,5	35,4	37,4	44,9	43,4	39,6	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	40,0	48,7	41,7	37,2	37,1	38,5	45,2	44,2	41,0	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	0,5	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	34,4	31,9	32,5	33,8	33,4	33,6	36,2	34,9	39,0	32,3
	Ambiant	41,4	49,2	42,2	38,8	38,7	40,0	45,6	45,1	43,2	43,2
	Emergence	1	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	44,4	50,1	42,9	40,4	40,4	41,3	47,1	49,0	44,4	44,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	47,4	50,9	46,6	44,3	44,3	45,1	49,4	52,9	46,7	47,9
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 25 : Résultats en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	35,6	39,6	35,4	29,6	29,5	29,6	40,9	37,9	36,7	40,5
	Emergence	0	0	0	2	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	35,7	39,9	35,8	30,4	30,2	30,2	41,3	38,9	37,0	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	36,7	40,4	36,4	34,1	33,9	34,1	41,6	41,2	39,2	41,9
	Emergence	0,5	0	1	3	3	2,5	0,5	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	39,0	41,2	37,6	37,4	37,2	37,3	42,6	43,9	40,9	42,6
	Emergence	1	0,5	2	4,5	4,5	3,5	1	0,5	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	1,5	1,5	0,5	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	39,7	41,5	38,0	38,2	37,9	38,4	43,0	44,9	43,0	43,6
	Emergence	1	0,5	2	5	4,5	3	1	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	2	1,5	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	40,3	41,7	38,3	38,5	38,3	39,2	43,3	45,0	45,4	44,0
	Emergence	1	0,5	2	4,5	4	2,5	1	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	1,5	1	0	0	0	0	0

Tableau 26 : Résultats en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	35,6	39,6	35,4	29,6	29,5	29,6	40,9	37,9	36,7	40,5
	Emergence	0	0	0,5	2	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	35,7	39,9	35,8	30,4	30,2	30,2	41,3	38,9	37,0	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	36,7	40,4	36,4	34,1	33,9	34,1	41,6	41,2	39,2	41,9
	Emergence	0,5	0,5	1	3,5	3,5	2,5	0,5	0,5	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	39,0	41,2	37,6	37,4	37,2	37,3	42,6	43,9	40,9	42,6
	Emergence	1	0,5	2	4,5	4,5	3,5	1	0,5	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	39,7	41,5	38,0	38,2	37,9	38,4	43,0	44,9	43,0	43,6
	Emergence	1	0,5	2	5	4,5	3	1	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	2,5	2,5	0,5	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	40,3	41,7	38,3	38,5	38,3	39,2	43,3	45,0	45,4	44,0
	Emergence	1	0,5	2	4,5	4	2,5	1	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	2	1,5	0	0	0	0	0

Tableau 27 : Résultats en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	35,7	39,6	35,4	29,2	29,1	29,6	40,9	38,0	36,8	40,5
	Emergence	0,5	0	0	1,5	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	35,8	39,9	35,8	29,8	29,7	30,2	41,3	38,9	37,1	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	37,0	40,6	36,4	33,4	33,2	34,1	41,5	41,2	39,4	41,8
	Emergence	1	0,5	1	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	34,6	33,9	33,2	34,2	33,8	34,5	34,2	34,0	38,0	32,3
	Ambiant	39,5	41,5	37,6	36,5	36,3	37,2	42,3	43,9	41,2	42,4
	Emergence	1,5	1	2	4	3,5	3,5	0,5	0,5	3	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	1	0,5	0,5	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	40,3	41,9	38,0	37,3	37,0	38,3	42,6	44,9	43,3	43,4
	Emergence	2	1	2	4	4	3	1	0,5	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	40,8	42,1	38,3	37,6	37,4	39,1	43,1	45,0	45,6	43,8
	Emergence	1,5	1	2	3,5	3,5	2,5	1	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0

Tableau 28 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	23,7	21,2	21,8	23,1	22,7	22,9	25,5	24,2	28,3	21,6
	Ambiant	35,7	39,6	35,4	29,1	29,0	29,3	40,9	38,0	36,9	40,5
	Emergence	0,5	0	0	1,5	1	1	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	35,8	39,9	35,8	29,7	29,6	29,9	41,4	38,9	37,3	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	37,0	40,4	36,3	33,2	33,1	33,7	41,7	41,3	39,6	41,8
	Emergence	1	0	0,5	2,5	2	2	0,5	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	34,4	31,9	32,5	33,8	33,4	33,6	36,2	34,9	39,0	32,3
	Ambiant	39,4	41,2	37,4	36,3	36,1	36,7	42,7	44,0	41,7	42,4
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3,5	3,5	3	1	0,5	3,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	40,2	41,5	37,8	37,0	36,8	37,9	43,1	45,0	43,6	43,4
	Emergence	1,5	0,5	2	4	3,5	2,5	1,5	0,5	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	40,7	41,8	38,1	37,4	37,2	38,7	43,4	45,1	45,8	43,8
	Emergence	1,5	0,5	2	3,5	3	2	1	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0

Tableau 29 : Résultats en période de nuit]22h - 7h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

11.2 Analyse des résultats au voisinage

Des dépassements d'émergences réglementaires sont calculés en période de nuit. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Période	Secteur de vent	Vitesses de vent	Points
NOCTURNE	Nord-Est]345°-105°]	6 m/s	P4.a, P4.b et P5
		7 et 8 m/s	P4.a et P4.b
	Sud-Est]105°-165°]	6 et 7 m/s	P4.a, P4.b et P5
		8 m/s	P4.a et P4.b
	Sud-Ouest]165°-285°]	6 m/s	P4.a, P4.b et P5
		7 et 8 m/s	P4.a et P4.b
	Nord-Ouest]285°-345°]	6 m/s	P4.a, P4.b et P8
		7 m/s	P4.a et P4.b
8 m/s		P4.a	

Tableau 30 : Synthèse des dépassements d'émergences réglementaires

Pour toutes les autres conditions (vent, périodes horaire et points) les émergences réglementaires sont respectées.

Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires en période de nuit.

Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique. Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

12 REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés afin d'assurer la conformité du projet.

Les tableaux ci-après présentent les éoliennes devant être bridées. Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode de réduction potentielle dit « réduit ». Ceux-ci sont appliqués uniquement lorsqu'un dépassement d'émergences réglementaires est constaté. La mise en place du mode de bruit réduit entraîne une très faible perte de productible (perte inférieure à 1%). Le bridage présenté ci-après est basé sur le modèle Nordex N149-5.7MW. Ce modèle de machine correspond au gabarit utilisé dans le cadre du projet. Les données appliquées pour les différents modes de bridages sont celles certifiées par le constructeur Nordex.

La cartographie de la contribution, après optimisation, du parc éolien sur le voisinage est présentée à titre indicatif en ANNEXE 4 pour la vitesse de vent de 7 m/s en période nocturne.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un plan de bridage sera éventuellement déterminé à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 3 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

12.1 Fonctionnement optimisé

❖ Périodes de journée [7h - 19h] et de soirée [19h - 22h]

Tous secteurs de vent

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
9 m/s	13,3 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 31 : Tableau de bridages en périodes de journée [7h - 19h] et de soirée [19h - 22h] pour tous secteurs de vent

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Standard	Réduit	Standard	Réduit	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Réduit	Réduit	Standard	Standard	Standard

Tableau 32 : Tableau de bridages en période de nuit [22h - 7h] et de vent de Nord-Est [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Réduit	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit	Réduit
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard	Standard

Tableau 33 : Tableau de bridages en période de nuit [22h - 7h] et de vent de Sud-Est [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest [165°-285°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Standard	Réduit	Réduit	Standard	Réduit	Réduit
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Réduit	Réduit	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard

Tableau 34 : Tableau de bridages en période de nuit [22h - 7h] et de vent de Sud-Ouest [165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest [285°-345°]

Vitesse de vent à 10 m	Vitesse vent à hauteur de moyeu	E1	E2	E3	E4	E5	E6
3 m/s	4,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
4 m/s	5,9 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
5 m/s	7,4 m/s	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard	Standard
6 m/s	8,9 m/s	Réduit	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard
7 m/s	10,3 m/s	Standard	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard
8 m/s	11,8 m/s	Standard	Standard	Réduit	Standard	Standard	Standard

Tableau 35 : Tableau de bridages en période de nuit [22h - 7h] et de vent de Nord-Ouest [285°-345°]

12.2 Contributions et émergences après optimisation

❖ Période de journée [7h - 19h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,4	34,4	42,5	47,2	44,1	39,2	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,4	36,3	42,7	47,4	44,5	39,8	44,2
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	41,4	48,7	42,6	38,4	38,4	42,9	47,7	44,8	40,7	44,6
	Emergence	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	42,9	49,2	43,9	40,5	40,4	44,3	48,0	46,4	42,7	45,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	44,9	50,1	45,2	42,6	42,5	46,7	49,1	49,6	44,1	47,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	47,6	50,9	47,4	45,0	44,9	48,1	50,6	53,7	46,6	49,3
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,1	48,1	51,1	54,2	56,5	49,2	52,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 36 : Résultats après optimisation en période de journée [7h - 19h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,4	34,4	42,5	47,2	44,1	39,2	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,4	36,3	42,7	47,4	44,5	39,8	44,2
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	41,4	48,7	42,6	38,4	38,4	42,9	47,7	44,8	40,7	44,6
	Emergence	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	42,9	49,2	43,9	40,5	40,4	44,3	48,0	46,4	42,7	45,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	44,9	50,1	45,2	42,6	42,5	46,7	49,1	49,6	44,1	47,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	47,6	50,9	47,4	45,0	44,9	48,1	50,6	53,7	46,6	49,3
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,1	48,1	51,1	54,2	56,5	49,2	52,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 37 : Résultats après optimisation en période de journée [7h - 19h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,3	34,2	42,5	47,2	44,1	39,3	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,2	36,2	42,7	47,4	44,5	39,9	44,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	41,5	48,8	42,6	38,2	38,1	42,9	47,7	44,8	40,8	44,6
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	34,6	33,9	33,2	34,2	33,8	34,5	34,2	34,0	38,0	32,3
	Ambiant	43,2	49,2	43,9	40,1	40,0	44,3	47,9	46,5	42,9	45,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1	0,5	0	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	45,1	50,1	45,2	42,3	42,2	46,7	49,0	49,6	44,4	47,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0	0	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	47,7	50,9	47,4	44,8	44,8	48,1	50,5	53,7	46,7	49,2
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,0	48,0	51,1	54,2	56,5	49,3	52,1
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 38 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	40,7	48,1	41,9	33,9	33,9	42,4	47,2	44,1	39,0	44,0
	Parc éolien	23,7	21,2	21,8	23,1	22,7	22,9	25,5	24,2	28,3	21,6
	Ambiant	40,8	48,1	41,9	34,2	34,2	42,4	47,2	44,1	39,4	44,0
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	40,9	48,4	42,1	35,9	35,9	42,6	47,4	44,5	39,5	44,1
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	41,0	48,4	42,2	36,2	36,2	42,7	47,4	44,6	39,9	44,1
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	41,2	48,7	42,4	37,5	37,5	42,7	47,6	44,7	39,9	44,5
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	41,5	48,7	42,6	38,1	38,1	42,9	47,7	44,9	41,0	44,6
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	42,5	49,1	43,5	38,8	38,8	43,8	47,7	46,2	41,2	45,1
	Parc éolien	34,4	31,9	32,5	33,8	33,4	33,6	36,2	34,9	39,0	32,3
	Ambiant	43,1	49,2	43,8	40,0	39,9	44,2	48,0	46,5	43,2	45,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	2	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	44,6	50,0	44,8	41,4	41,4	46,4	48,8	49,5	42,9	47,1
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	45,1	50,1	45,1	42,2	42,2	46,7	49,1	49,7	44,7	47,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5	0	2	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,4	50,8	47,2	44,3	44,3	47,9	50,4	53,6	45,9	49,1
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	47,7	50,9	47,4	44,8	44,8	48,1	50,6	53,7	46,9	49,2
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 m/s	Résiduel	50,1	51,5	49,2	47,8	47,8	51,0	54,1	56,5	48,9	52,0
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	50,2	51,6	49,3	48,0	48,0	51,1	54,2	56,5	49,4	52,1
	Emergence	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 39 : Résultats après optimisation en période de journée]7h - 19h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

❖ Période de soirée [19h - 22h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	38,2	48,1	41,6	34,5	34,5	37,3	44,8	42,3	39,2	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	39,3	48,4	41,6	35,7	35,6	37,5	44,9	43,4	39,4	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	39,8	48,7	41,7	37,6	37,5	38,7	45,2	44,2	40,7	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	1	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	32,8	31,6	33,2	35,7	35,3	34,6	35,7	33,9	37,2	34,0
	Ambiant	41,1	49,2	42,3	39,4	39,3	40,3	45,6	45,0	42,6	43,3
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	44,2	50,1	43,0	41,0	40,9	41,6	47,0	49,0	43,9	44,4
	Emergence	0,5	0	0,5	2	2	1,5	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	33,7	32,5	34,1	36,6	36,2	35,5	36,6	34,8	38,1	34,9
	Ambiant	47,3	50,9	46,6	44,6	44,5	45,2	49,3	52,9	46,4	48,0
	Emergence	0	0	0	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 40 : Résultats après optimisation en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	38,2	48,1	41,6	34,6	34,6	37,3	44,8	42,2	39,2	41,5
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	23,6	24,0	25,4	27,1	26,8	26,3	24,9	23,6	27,6	24,4
	Ambiant	39,3	48,4	41,6	35,7	35,7	37,5	44,8	43,3	39,4	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	28,4	28,8	30,2	31,9	31,6	31,1	29,7	28,4	32,4	29,2
	Ambiant	39,8	48,7	41,8	37,7	37,7	38,8	45,1	44,1	40,6	42,4
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	32,8	33,2	34,6	36,3	36,0	35,5	34,1	32,8	36,8	33,6
	Ambiant	41,1	49,2	42,5	39,7	39,6	40,5	45,4	45,0	42,5	43,3
	Emergence	0,5	0	1	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	44,2	50,1	43,2	41,3	41,2	41,8	46,9	48,9	43,7	44,4
	Emergence	0,5	0	1	2	2	1,5	0,5	0	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	33,7	34,1	35,5	37,2	36,9	36,4	35,0	33,7	37,7	34,5
	Ambiant	47,3	50,9	46,7	44,7	44,6	45,3	49,3	52,9	46,3	48,0
	Emergence	0	0	0,5	1	1	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 41 : Résultats après optimisation en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	38,3	48,1	41,6	34,4	34,3	37,3	44,8	42,3	39,3	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	39,4	48,4	41,6	35,5	35,5	37,5	44,8	43,4	39,5	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	40,0	48,8	41,7	37,3	37,2	38,7	45,1	44,2	40,8	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	1	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	34,6	33,9	33,2	34,2	33,8	34,5	34,2	34,0	38,0	32,3
	Ambiant	41,4	49,2	42,3	38,9	38,8	40,3	45,4	45,1	42,8	43,2
	Emergence	1	0	0,5	2	1,5	1,5	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	44,4	50,1	43,0	40,6	40,4	41,5	46,9	49,0	44,1	44,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	35,5	34,8	34,1	35,1	34,7	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	47,4	50,9	46,6	44,3	44,3	45,2	49,3	52,9	46,5	47,9
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 42 : Résultats après optimisation en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	38,1	48,1	41,5	34,0	34,0	37,1	44,8	42,2	39,0	41,4
	Parc éolien	23,7	21,2	21,8	23,1	22,7	22,9	25,5	24,2	28,3	21,6
	Ambiant	38,3	48,1	41,5	34,3	34,3	37,3	44,9	42,3	39,4	41,4
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	39,2	48,4	41,5	35,1	35,1	37,2	44,8	43,3	39,1	41,6
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	39,4	48,4	41,6	35,5	35,4	37,4	44,9	43,4	39,6	41,7
	Emergence	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	39,5	48,7	41,5	36,4	36,4	38,0	45,0	44,0	39,9	42,2
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	40,0	48,7	41,7	37,2	37,1	38,5	45,2	44,2	41,0	42,4
	Emergence	0,5	0	0	1	0,5	0,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	40,4	49,1	41,7	37,1	37,1	38,9	45,1	44,7	41,1	42,8
	Parc éolien	34,4	31,9	32,5	33,8	33,4	33,6	36,2	34,9	39,0	32,3
	Ambiant	41,4	49,2	42,2	38,8	38,7	40,0	45,6	45,1	43,2	43,2
	Emergence	1	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	43,8	50,0	42,4	39,1	39,1	40,3	46,6	48,8	42,5	43,9
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	44,4	50,1	42,9	40,4	40,4	41,3	47,1	49,0	44,4	44,3
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	47,1	50,8	46,4	43,8	43,8	44,7	49,1	52,8	45,7	47,8
	Parc éolien	35,3	32,8	33,4	34,7	34,3	34,5	37,1	35,8	39,9	33,2
	Ambiant	47,4	50,9	46,6	44,3	44,3	45,1	49,4	52,9	46,7	47,9
	Emergence	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 43 : Résultats après optimisation en période de soirée [19h - 22h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

❖ Période de nuit [22h - 7h]

Secteur de vent de Nord-Est [345°-105°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	35,6	39,6	35,4	29,6	29,5	29,6	40,9	37,9	36,7	40,5
	Emergence	0	0	0	2	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	35,7	39,9	35,8	30,4	30,2	30,2	41,3	38,9	37,0	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	36,7	40,4	36,4	34,1	33,9	34,1	41,6	41,2	39,2	41,9
	Emergence	0,5	0	1	3	3	2,5	0,5	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	32,5	29,0	29,8	32,7	32,0	34,3	35,7	33,8	37,1	33,9
	Ambiant	38,9	41,0	36,7	35,7	35,4	37,1	42,6	43,8	40,8	42,5
	Emergence	1	0,5	1	3	2,5	3	1	0,5	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	33,4	29,7	30,3	33,3	32,6	35,5	36,6	34,7	38,0	34,9
	Ambiant	39,7	41,2	36,9	36,3	35,9	38,3	42,9	44,8	43,0	43,6
	Emergence	1	0,5	1	3	2,5	3	1	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	33,3	30,5	31,7	34,5	33,9	35,5	36,6	34,7	37,9	34,9
	Ambiant	40,2	41,6	37,6	37,3	37,0	39,1	43,3	45,0	45,4	44,0
	Emergence	1	0,5	1,5	3	3	2,5	1	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 44 : Résultats après optimisation en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de NE [345°-105°]

Secteur de vent de Sud-Est [105°-165°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	22,1	20,9	22,5	25,0	24,6	23,9	25,0	23,2	26,5	23,3
	Ambiant	35,6	39,6	35,4	29,6	29,5	29,6	40,9	37,9	36,7	40,5
	Emergence	0	0	0,5	2	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	23,6	22,4	24,0	26,5	26,1	25,4	26,5	24,7	28,0	24,8
	Ambiant	35,7	39,9	35,8	30,4	30,2	30,2	41,3	38,9	37,0	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	2,5	2	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	28,4	27,2	28,8	31,3	30,9	30,2	31,3	29,5	32,8	29,6
	Ambiant	36,7	40,4	36,4	34,1	33,9	34,1	41,6	41,2	39,2	41,9
	Emergence	0,5	0,5	1	3,5	3,5	2,5	0,5	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	32,3	30,3	30,8	33,1	32,5	34,3	33,8	32,4	36,5	32,5
	Ambiant	38,9	41,1	36,9	35,9	35,6	37,1	42,3	43,7	40,6	42,4
	Emergence	1	0,5	1	3	3	3	0,5	0,5	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	33,1	30,7	31,1	33,6	33,0	35,6	34,5	33,2	37,4	33,7
	Ambiant	39,6	41,3	37,1	36,4	36,1	38,4	42,5	44,7	42,8	43,5
	Emergence	1	0,5	1,5	3	3	3	0,5	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	33,5	31,5	31,7	34,3	33,6	36,4	34,9	33,6	37,6	34,5
	Ambiant	40,2	41,6	37,6	37,2	36,9	39,5	43,0	44,9	45,3	43,9
	Emergence	1	0,5	1,5	3	3	3	0,5	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 45 : Résultats après optimisation en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de SE [105°-165°]

Secteur de vent de Sud-Ouest]165°-285°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	23,9	23,2	22,5	23,5	23,1	23,8	23,5	23,3	27,3	21,6
	Ambiant	35,7	39,6	35,4	29,2	29,1	29,6	40,9	38,0	36,8	40,5
	Emergence	0,5	0	0	1,5	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	25,4	24,7	24,0	25,0	24,6	25,3	25,0	24,8	28,8	23,1
	Ambiant	35,8	39,9	35,8	29,8	29,7	30,2	41,3	38,9	37,1	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	30,2	29,5	28,8	29,8	29,4	30,1	29,8	29,6	33,6	27,9
	Ambiant	37,0	40,6	36,4	33,4	33,2	34,1	41,5	41,2	39,4	41,8
	Emergence	1	0,5	1	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	34,4	32,7	31,8	33,1	32,6	34,3	34,1	33,9	37,9	32,1
	Ambiant	39,4	41,3	37,2	35,9	35,7	37,1	42,3	43,9	41,2	42,3
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3	3	3	0,5	0,5	3	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	35,3	33,1	32,1	33,6	33,1	35,4	35,0	34,9	38,8	33,2
	Ambiant	40,2	41,6	37,3	36,4	36,1	38,3	42,6	44,9	43,3	43,4
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3	3	3	1	0,5	2	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	35,5	34,1	33,2	34,4	33,9	35,4	35,1	34,9	38,9	33,2
	Ambiant	40,7	42,0	38,0	37,3	37,0	39,1	43,1	45,0	45,6	43,8
	Emergence	1,5	1	1,5	3	3	2,5	1	0,5	1	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 46 : Résultats après optimisation en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de SO]165°-285°]

Secteur de vent de Nord-Ouest]285°-345°]

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4.a	Point 4.b	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Point 9
		Le Breuil	Bellevue	Avernant	Champ Poignard	Fief Gracieux	Puyberneau	Les granges	Les Chasseignes	La Ronce	Les Coudraies
3 m/s	Résiduel	35,4	39,5	35,2	27,8	27,8	28,2	40,8	37,8	36,3	40,4
	Parc éolien	23,7	21,2	21,8	23,1	22,7	22,9	25,5	24,2	28,3	21,6
	Ambiant	35,7	39,6	35,4	29,1	29,0	29,3	40,9	38,0	36,9	40,5
	Emergence	0,5	0	0	1,5	1	1	0	0	0,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 m/s	Résiduel	35,4	39,8	35,5	28,1	28,1	28,5	41,2	38,7	36,4	41,4
	Parc éolien	25,2	22,7	23,3	24,6	24,2	24,4	27,0	25,7	29,8	23,1
	Ambiant	35,8	39,9	35,8	29,7	29,6	29,9	41,4	38,9	37,3	41,5
	Emergence	0,5	0	0,5	1,5	1,5	1,5	0	0	1	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 m/s	Résiduel	36,0	40,2	35,6	30,9	30,9	31,8	41,2	40,9	38,0	41,6
	Parc éolien	30,0	27,5	28,1	29,4	29,0	29,2	31,8	30,5	34,6	27,9
	Ambiant	37,0	40,4	36,3	33,2	33,1	33,7	41,7	41,3	39,6	41,8
	Emergence	1	0	0,5	2,5	2	2	0,5	0,5	1,5	0
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 m/s	Résiduel	37,8	40,7	35,7	32,7	32,7	33,9	41,6	43,4	38,4	41,9
	Parc éolien	34,2	31,1	31,6	33,1	32,6	33,5	36,2	34,8	38,8	32,3
	Ambiant	39,4	41,1	37,1	35,9	35,7	36,7	42,7	44,0	41,6	42,4
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3	3	3	1	0,5	3	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 m/s	Résiduel	38,5	40,9	35,8	33,2	33,2	35,2	41,8	44,4	41,3	43,0
	Parc éolien	35,2	31,5	31,9	33,5	33,0	34,4	37,1	35,7	39,8	33,2
	Ambiant	40,2	41,4	37,3	36,4	36,1	37,8	43,1	45,0	43,6	43,4
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3	3	2,5	1,5	0,5	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 m/s	Résiduel	39,2	41,2	36,3	34,1	34,1	36,7	42,3	44,6	44,5	43,4
	Parc éolien	35,2	32,5	33,1	34,4	34,1	34,4	37,1	35,8	39,8	33,2
	Ambiant	40,7	41,7	38,0	37,3	37,1	38,7	43,4	45,1	45,8	43,8
	Emergence	1,5	0,5	1,5	3	3	2	1	0,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 47 : Résultats après optimisation en période de nuit [22h - 7h] et secteur de vent de NO]285°-345°]

12.3 Analyse avec optimisation

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quel que soit les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est théoriquement constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période de nuit et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

13 RISQUES D'IMPACTS CUMULES

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impact sonore cumulé, un état des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet a été réalisé :

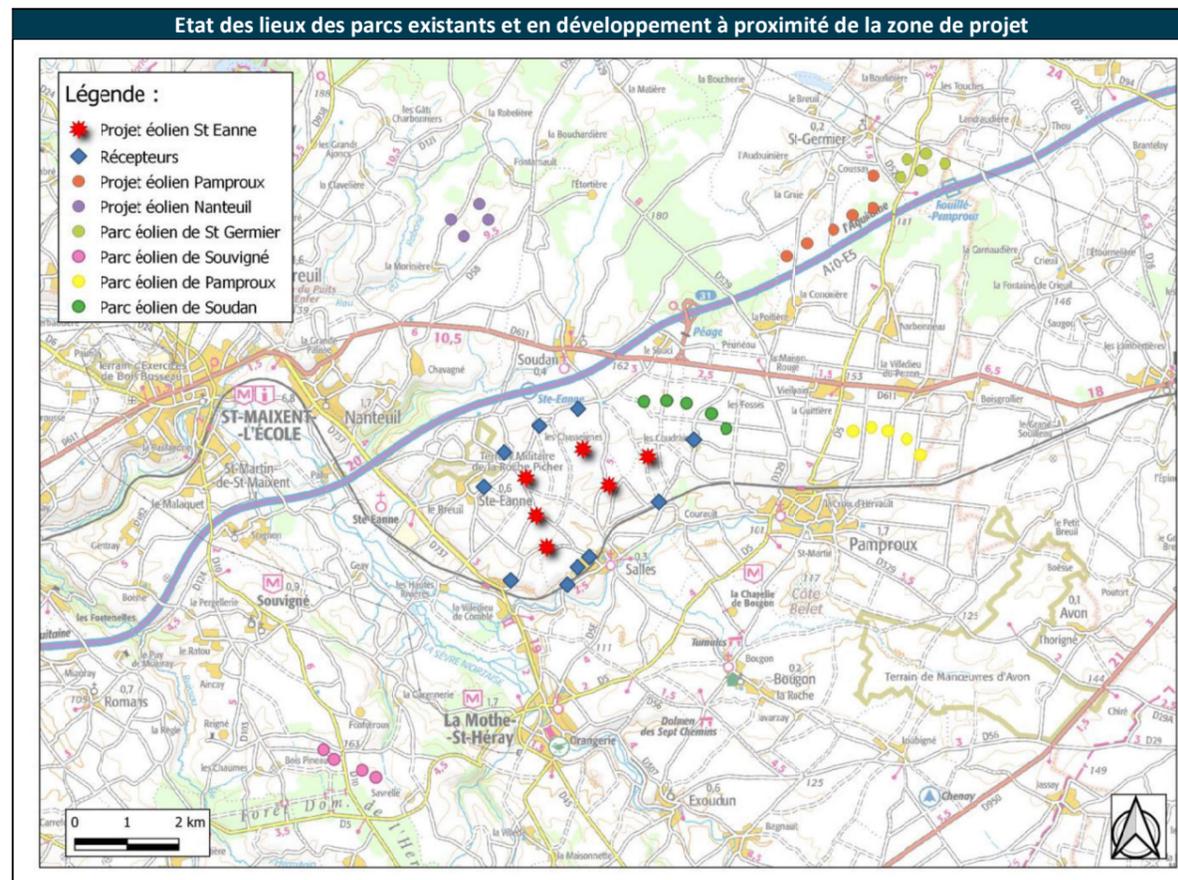


Figure 26 : Etat des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet

Quatre parcs éoliens existants sont présents à proximité de la zone de projet. Il s'agit des parcs éoliens suivants :

- parc éolien de Soudan situé à environ 900 m au Nord-Est et constitué de 5 machines,
- parc éolien de Pamproux situé à environ 3700 m à l'Est et constitué de 5 machines,
- parc éolien de St Germier situé à environ 6700 m au Nord-Est et constitué de 5 machines,
- parc éolien de Souvigné situé à environ 5200 m au Sud-Ouest et constitué de 4 machines.

Les contributions sonores de ces parcs sont déjà intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés.

Deux projets de parc éolien en instruction ou autorisé sont répertoriés à proximité de la zone de projet :

- projet éolien de Nanteuil situé à environ 4300 m au Nord et constitué de 4 machines,
- projet éolien de Pamproux situé à environ 4400 m au Nord-Est et constitué de 6 machines.

Compte tenu de la distance séparant le projet de la plaine de Balusson avec les deux projets en instruction ainsi que de l'ambiance sonore globale de la zone marquée par le trafic de l'autoroute A10, le risque d'impacts cumulés pour ces deux projets est jugé comme négligeable. Dans ces conditions, les performances des éoliennes présentées au paragraphe 9.3 suffisent à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les périodes et les conditions de vent.

14 SYNTHÈSE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE ACOUSTIQUE

14.1 Etat sonore initial

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage a été déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée suffisamment longue pour être représentative (25 jours). Ce niveau a été recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât de grande hauteur. Ainsi l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée a été établie.

L'ambiance sonore de la zone est particulièrement influencée par l'autoroute A10 et les activités agricoles.

Les points P3, P4 et P5 ont été identifiés comme étant théoriquement les plus sensibles vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien, en l'absence de toute connaissance sur l'implantation des éoliennes.

14.2 Impact du parc éolien en limite de propriété et tonalités marquées

Avec les hypothèses d'implantation et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Pour le gabarit envisagé et présenté au paragraphe 9.3 aucune tonalité marquée n'a été détectée.

Un calcul des tonalités sera effectué lorsque le modèle d'éolienne définitif sera choisi.

14.3 Impact du projet éolien au voisinage

Dans la configuration d'implantation proposée des éoliennes, avec le plan de bridage proposé par GANTHA et quelles que soient les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieur ou égal à 35 dB(A),

et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P9), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de 3 dB(A) en période nocturne et 5 dB(A) en périodes de journée et de soirée.

14.4 Risques d'impacts cumulés

Quatre parcs éoliens existants sont présents à proximité de la zone de projet. Les contributions sonores de ces parcs sont déjà intégrées dans les niveaux de bruit résiduel mesurés

Deux projets en instruction sont recensés à proximité de la zone d'étude (projets éoliens de Nanteuil et de Pamproux). Compte tenu de la distance séparant le projet de la plaine de Balusson avec les deux projets en instruction ainsi que de l'ambiance sonore globale de la zone marquée par le trafic de l'autoroute A10, le risque d'impacts cumulés pour ces deux projets est jugé comme négligeable. Dans ces conditions, les performances des éoliennes présentées au paragraphe 9.3 suffisent à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les conditions de vent et de période.

14.5 Mesures de contrôle acoustique après installation du parc

Suite à la mise en service du parc et aux mesures in situ, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique. Ces mesures devront être réalisées selon le projet de norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

Cette campagne de réception post-installation sera effectuée dans les 6 mois après la mise en service du parc afin de confirmer le plan de bridage et de s'assurer qu'il n'y a pas de dépassement des seuils réglementaires.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

ANNEXES

ANNEXE 1 - Données de vent observées du 17 mai au 10 juin 2019

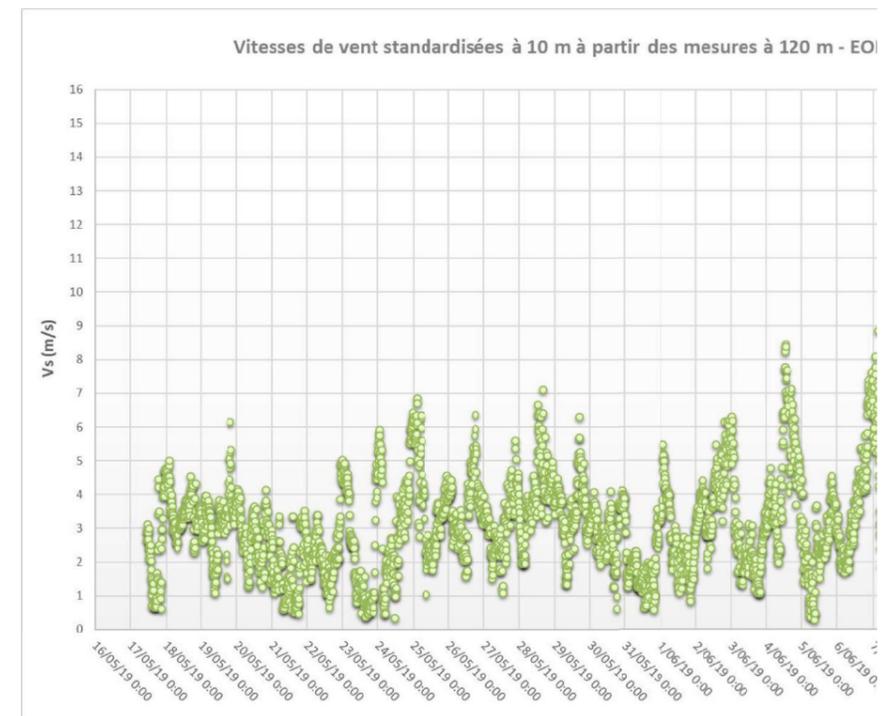


Figure 27 : Vitesses de vent standardisées à 10 m observées

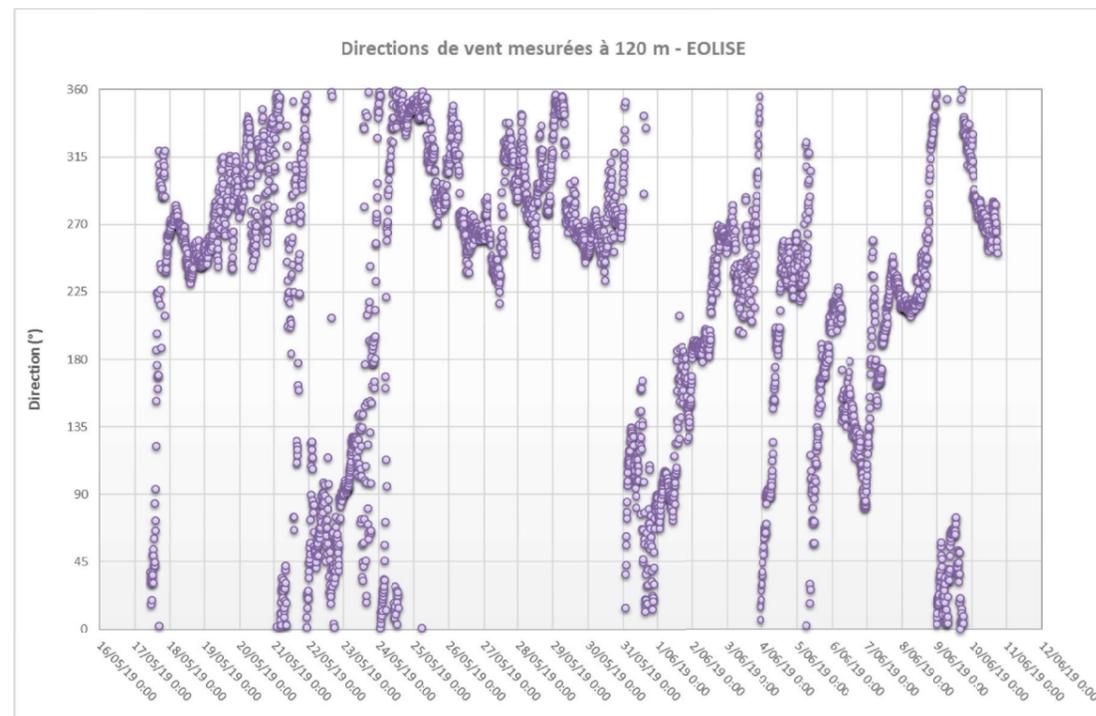


Figure 28 : Directions de vent à 120 m de hauteur observées

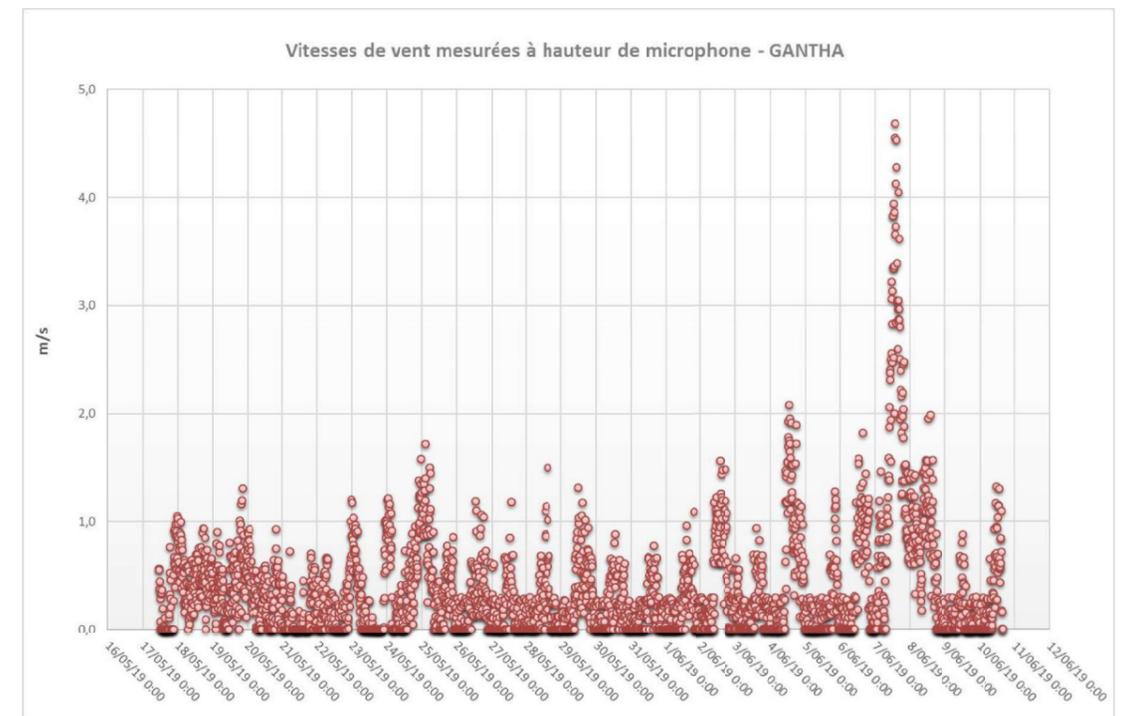


Figure 29 : Vitesses de vent à 1,5 m de hauteur observées

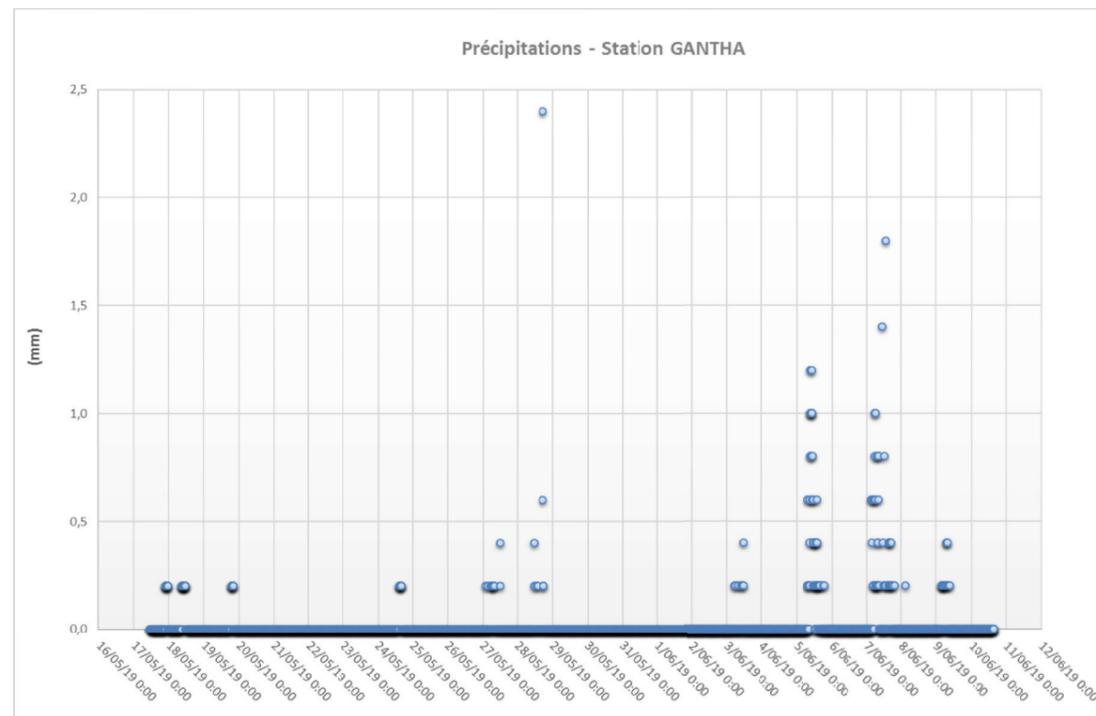


Figure 30 : Précipitations observées

ANNEXE 2 - Fiches de mesures sonométriques du 17 mai au 10 juin 2019

Point 1 – Le Breuil

Fiche 1

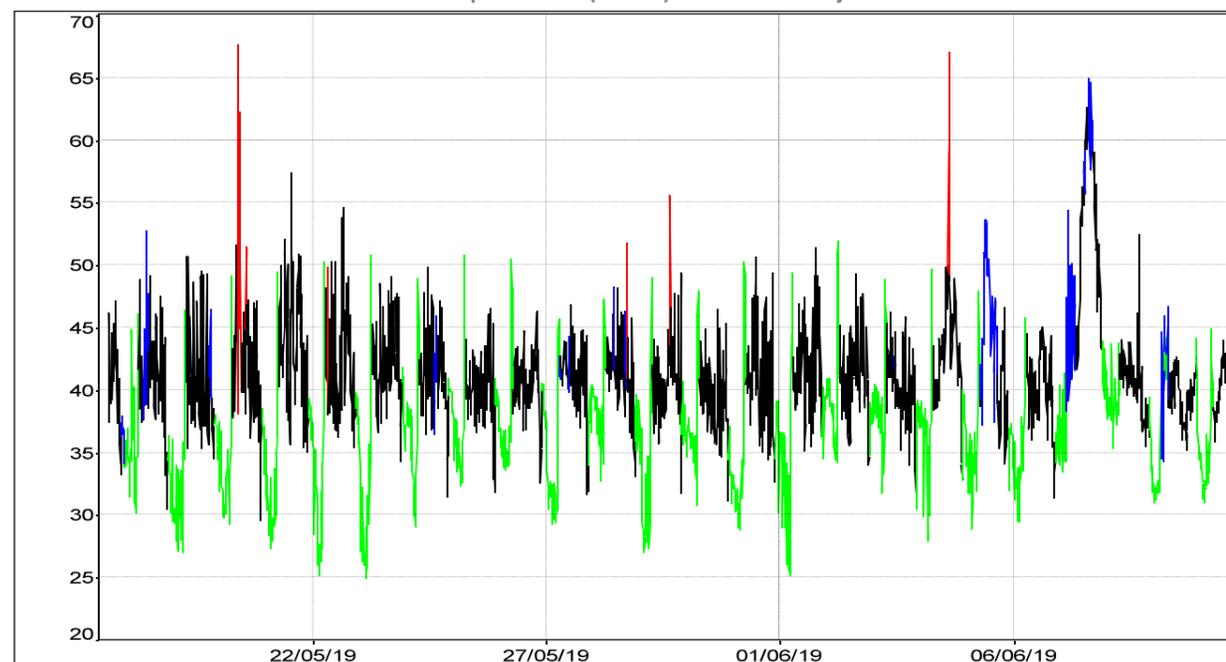
LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. Hu, 11 cité des 4 vents, 79 800 Sainte-Eanne.
Mesure réalisée avec le sonomètre RION NL-52, n° de série 775951. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles LA50(10 min) du 17 mai au 10 juin 2019



■ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
■ = non pris en compte – Périodes de pluie
■ = périodes nocturnes
■ = périodes diurnes

COMMENTAIRES

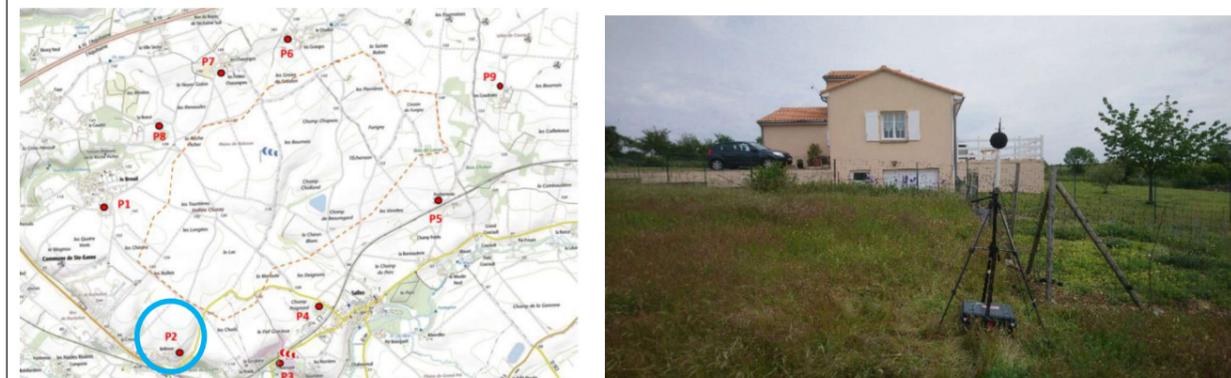
Maison individuelle située dans un quartier résidentiel calme.

Point 2 – Bellevue

Fiche 2

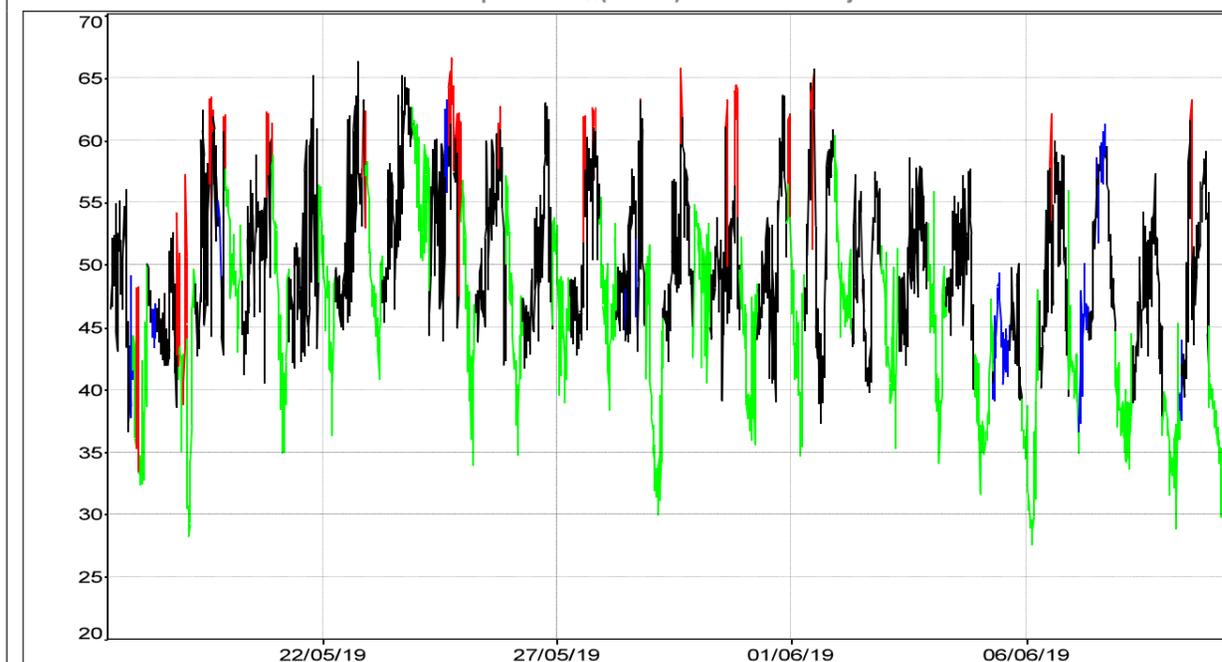
LOCALISATION

Point de mesure situé chez M. Mazin, 10 rue des grands murs, 79 800 Sainte-Eanne.
Mesure réalisée avec le sonomètre SVANTEK SVAN 977A, n° de série 69713. Hauteur du point de mesure : 1,5 m.



RESULTATS DES MESURES ACOUSTIQUES

Evolutions temporelles LA50(10 min) du 17 mai au 10 juin 2019



■ = non pris en compte – Evènements ponctuels non représentatifs
■ = non pris en compte – Périodes de pluie
■ = périodes nocturnes
■ = périodes diurnes

COMMENTAIRES

Maison individuelle située dans un hameau isolé et calme. La maison est très proche de la ligne de chemin de fer.