

Annexe 3 : Volet Acoustique

Projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec

Commune de Plounévez-Moëdec - Côtes d'Armor



Groupe Kallista Energy
26-28 rue de Madrid
75008 Paris - France
+33 (0)1 58 22 18 80
contact@KallistaEnergy.com



ALHYANGE

Ingénierie acoustique et vibratoire

NOS AGENCES :

BRETAGNE

14, rue du Rouz
29900 **CONCARNEAU**
02.98.90.48.15
bzh@alhyange.com

23, rue Stanislas Dupuy de Lôme
56000 **VANNES**
02.57.62.06.22
bzh@alhyange.com

GRAND-OUEST / CENTRE

1, boulevard Paul Chabas
44100 **NANTES**
02.85.67.00.80
grandouest@alhyange.com

51/53, avenue du Grésillé
49000 **ANGERS**
02.52.35.21.23
valdeloire@alhyange.com

64, rue Michaël Faraday
37170 **CHAMBRAY-LÈS-TOURS**
02.46.65.58.60
valdeloire@alhyange.com

IDF / NORD-EST

17, passage Saint-Bernard
75011 **PARIS**
01.43.14.29.01
acoustique@alhyange.com

SUD-EST

102, rue Masséna
69006 **LYON**
04.82.53.89.69
acoustique@alhyange.com

www.alhyange.com

Projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec (22)

ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

DESTINATAIRE

YAWAY Plounévez-Moëdec
26-28 rue de Madrid
75008 PARIS

RÉDACTION : Sylvain DEVAUX
APPROBATION : Guillaume ROLLAND

RÉFÉRENCE : AL 22/24753
INDICE : Ind2
DATE : 19/07/2023

SUIVI DES REVISIONS

Indice	Date	Description des révisions.
Ind0	13/03/2023	Rapport acoustique initial.
Ind1	09/05/2023	Mise à jour du rapport suite à une modification des références d'éoliennes.
Ind2	06/07/2023	Modification de la mise en forme du rapport suite à échanges avec le développeur.
Ind3	19/07/2023	Détails de mise en forme du rapport suite à échanges avec le développeur.

SOMMAIRE

1. OBJET.....	5
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
3. ETAT ACOUSTIQUE INITIAL.....	7
3.1. Conditions de réalisation des mesures	7
3.2. Méthodologie.....	9
3.3. Résultats des mesures sur site	12
4. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET	17
4.1. Présentation du projet	17
4.2. Méthodologie.....	22
4.3. Résultats des calculs acoustiques prévisionnels.....	24
5. CONTEXTE EOLIEN AU VOISINAGE.....	60
6. CONCLUSION	61
ANNEXES.....	62
A1. RESULTATS DETAILLES – POINT 1.....	63
A2. RESULTATS DETAILLES – POINT 2.....	66
A3. RESULTATS DETAILLES – POINT 3.....	69
A4. LEXIQUE.....	72

TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Tableau de l'émergence maximale autorisée par période.....	6
Figure 2 - Plan de la zone d'étude et d'implantation des points de mesure	7
Figure 3 - Tableau d'implantation des points de mesure	8
Figure 4 - Tableau du matériel de mesure	9
Figure 5 - Formule de la vitesse de vent standardisée.....	9
Figure 6 - Tableau des logiciels utilisés	10
Figure 7 - Exemple de descripteurs de niveaux sonores.....	11
Figure 8 - Exemple de corrélation bruit / vent type.....	12
Figure 9 - Conditions météorologiques pendant la campagne de mesure du 6 au 23 janvier (Source : Infoclimat).....	13
Figure 10 - Evolution de la vitesse du vent sur le mât météo pendant la campagne de mesure	14
Figure 11 – Evolution des secteurs de vent en fréquence sur le mât météo pendant la campagne de mesure	14
Figure 12 - Tableau des niveaux de bruit résiduel en période diurne (7h-22h).....	16
Figure 13 - Tableau des niveaux de bruit résiduel en période nocturne (22h-7h)	16
Figure 14 - Tableau des coordonnées de l'éolienne.....	17
Figure 15 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / V136	18
Figure 16 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / N131	18
Figure 17 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / E138.....	19
Figure 18 - Plan d'implantation de l'éolienne, des points de calcul et du point de référence.....	21
Figure 19 - Tableau des distances éolienne / points de calcul.....	21
Figure 20 - Rose des vents long-terme issue du mât météo	23
Figure 21 - Tableau des paramètres de calcul du logiciel PREDICTOR	23
Figure 22 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne	25
Figure 23 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne	26
Figure 24 - Tableau du plan de fonctionnement / V136 / Secteur Sud-Ouest.....	27
Figure 25 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période diurne .	28
Figure 26 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne	29
Figure 27 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne....	30
Figure 28 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne	31
Figure 29 - Tableau du plan de fonctionnement / V136 / Secteur Nord-Est.....	32
Figure 30 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne....	33
Figure 31 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne	34
Figure 32 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne	35
Figure 33 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne	36
Figure 34 - Tableau du plan de fonctionnement / N131 / Secteur Sud-Ouest.....	37
Figure 35 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement Optimisé / Période diurne	38
Figure 36 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne	39
Figure 37 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne ...	40

Figure 38 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne	41
Figure 39 - Tableau du plan de fonctionnement / N131 / Secteur Nord-Est	42
Figure 40 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne	43
Figure 41 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne	44
Figure 42 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne	45
Figure 43 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne	46
Figure 44 - Tableau du plan de fonctionnement / E138 / Secteur Sud-Ouest	47
Figure 45 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période diurne ..	48
Figure 46 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne	49
Figure 47 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne	50
Figure 48 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne ..	51
Figure 49 - Tableau du plan de fonctionnement / E138 / Secteur Nord-Est	52
Figure 50 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne	53
Figure 51 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne ..	54
Figure 52 - Exemple de carte de bruit particulier	55
Figure 53 - Tableau de calcul des niveaux sonores générés aux points de référence	56
Figure 54 - Tableau de recherche de tonalités marquées / V136	57
Figure 55 - Tableau de recherche de tonalités marquées / N131	58
Figure 56 - Tableau de recherche de tonalités marquées / E138	59
Figure 57 - Plan d'implantation des parcs éoliens au voisinage.	60

1. OBJET

Dans le cadre des études d'impact du projet d'Unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounevez-Moëdec (22), YAWAY Plounevez-Moëdec, société projet filiale à 100% de Kallista Energy, en qualité de développeur, a confié à ALYHANGE l'étude de l'impact acoustique prévisionnel de l'éolienne du projet.

La mission se décompose selon les étapes suivantes :

- **Etat sonore initial**

- Mesures acoustiques des niveaux de bruit résiduel autour du projet ;
- Détermination des indicateurs de bruit résiduel, en périodes diurne et nocturne en fonction de la vitesse de vent.

- **Etude prévisionnelle :**

- Modélisation 3D du projet de parc éolien ;
- Calcul des émergences sonores prévisionnelles ;
- Analyse réglementaire ;
- En cas de dépassement des seuils réglementaires, détermination de différents plans de fonctionnement optimisé.

Ce document présente les résultats du diagnostic acoustique réalisé en période hivernale du 6 au 23 janvier 2023 au voisinage de l'éolienne du projet selon le secteur de vent Sud-Ouest (secteur dominant du site), ainsi que les résultats de l'étude d'impact acoustique réalisée pour les trois types d'éoliennes envisagées, à savoir :

- **VESTAS V136 (avec serrations STE) 4,5 MW – mât de 112 m**
- **NORDEX N131 (avec serrations STE) 3,9 MW - mât de 114 m**
- **ENERCON E138 (avec serrations TES) 4,2 MW - mât de 111 m**

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), fait entrer les éoliennes dans le champ d'application des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à la date du 13 juillet 2011 (12 mois après publication de la loi).

Depuis le 1er janvier 2012, les éoliennes sont désormais soumises à l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021) 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.

Cet arrêté reprend la réglementation acoustique appliquée aux ICPE :

- Seuils d'émergence globale en dB(A) dont la prise en compte est effective pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A) ;
- Niveaux de bruit maximaux fixés à l'emplacement d'un périmètre de mesure du bruit correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre les aérogénérateurs et de rayon $R = 1,2 \times$ (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) ;
- Limitation des tonalités marquées.

Les mesures seront effectuées selon les dispositions de l'avant-projet de norme NF 31-114 (Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne) dans sa version en vigueur six mois après la publication de l'arrêté d'application ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Les éoliennes fonctionnant en continu, les critères d'émergence globale en dB(A) au niveau des Zones à Emergence Réglementée (ZER) à l'intérieur et extérieur sont :

Figure 1 - Tableau de l'émergence maximale autorisée par période

Période considérée	Période diurne (7h-22h)	Période nocturne (22h-7h)
Emergence maximale autorisée	+5 dB(A)	+3 dB(A)

À noter que l'arrêté du 10 décembre 2021 prévoit que les émergences globales maximales fixées ne s'appliquent que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 35 dB(A).

3. ETAT ACOUSTIQUE INITIAL

3.1. Conditions de réalisation des mesures

- **Description du site**

Le site étudié correspond aux alentours de la zone d'implantation potentielle d'une éolienne destinée à alimenter la future station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec (en Côtes d'Armor). Le site, en zone rurale, présente quelques reliefs avec des parcelles agricoles, boisées et résidentielles (maisons isolées et hameaux).

- **Emplacement des points de mesure**

Le plan ci-dessous présente la Zone d'Implantation Potentielle de l'éolienne (ZIP ou zone d'étude, au contour violet) et les habitations au niveau desquelles des mesures acoustiques ont été réalisées.

Figure 2 - Plan de la zone d'étude et d'implantation des points de mesure

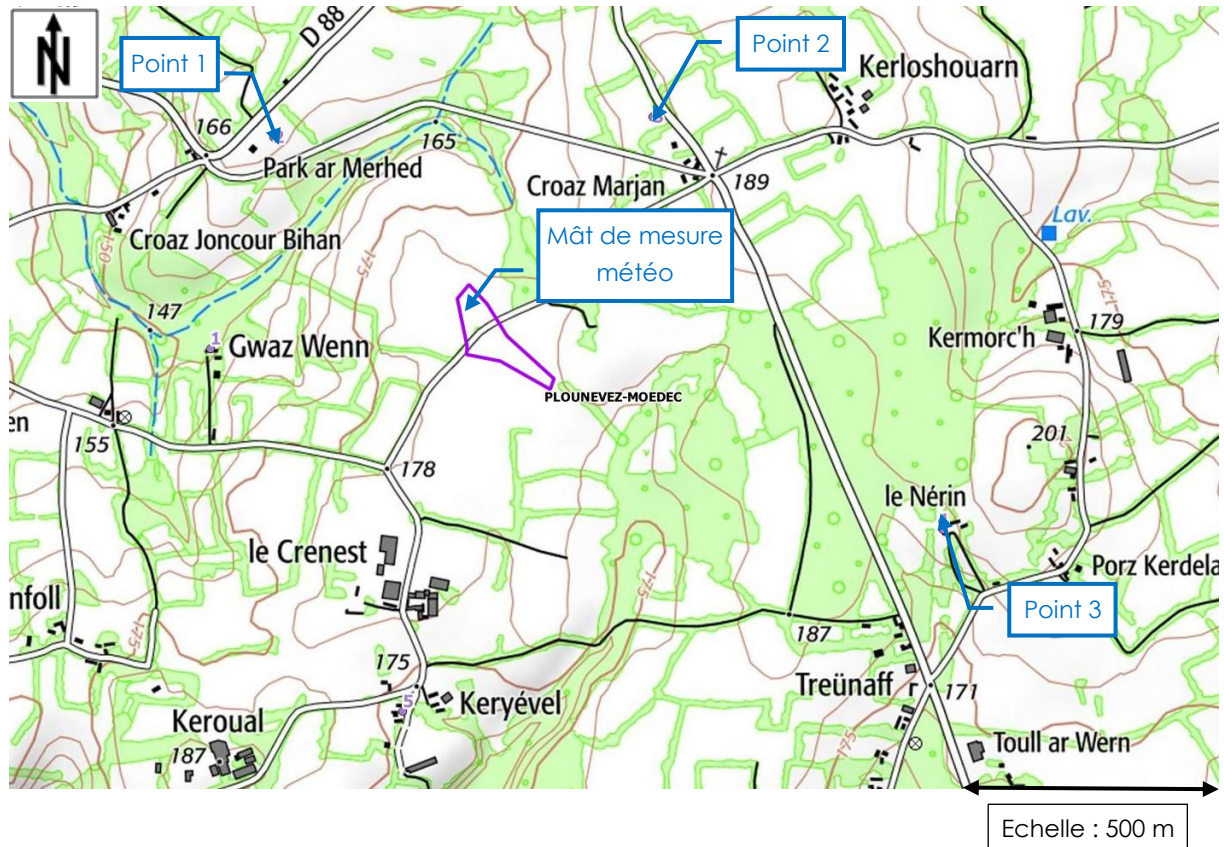


Figure 3 - Tableau d'implantation des points de mesure

N° point	Lieu-dit	Distance à la ZIP	Coordonnées Lambert 93	
			X_L93	Y_L93
1	Le Danot	≈ 420 m	224460	6845660
2	Croaz Marjan	≈ 450 m	225255	6845681
3	Le Nérin	≈ 850 m	225833	6844886

Les emplacements ont été choisis pour être représentatifs des habitations les plus exposées à l'éolienne du projet, l'étude n'ayant pas pour but d'être exhaustive. Pour les lieux-dits entourant la zone d'étude, une habitation représentative du groupement d'habitations est identifiée et l'occupant est contacté. L'implantation des micros est ensuite conditionnée à l'acceptation des riverains quant à la pose d'un appareil de mesure sur leur propriété.

En effet, des points de mesure initialement prévus à Gwaz Wenn et le Crenest n'ont pas pu être mis en place faute d'accord des riverains sur ces lieux-dits.

Des points de calcul seront tout de même positionnés à ces emplacements afin d'y contrôler l'impact acoustique prévisionnel grâce aux résultats des 3 points de mesures effectués permettant d'extrapoler les différentes situations sonores.

Finalement, les mesures sur les 3 points réalisés permettront de caractériser correctement l'ambiance sonore du site et de déterminer l'impact potentiel de l'éolienne sur l'ensemble des habitations alentours.

- **Date des mesures**

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée du 6 au 23 janvier 2023 (soit 17 jours) par Sylvain DEVAUX (ALHYANGE).

Les mesures ont été faites en hiver, qui est une saison de faible niveau de bruit généré par la faune, la flore et les activités humaines. D'un point de vue acoustique, il s'agit donc d'une **période contraignante pour le projet** au regard de la situation moyenne annuelle.

- **Environnement sonore**

Les sources de bruit relevées lors des interventions correspondent aux situations suivantes :

- Bruit de la végétation sous l'action du vent ;
- Activités agricoles à proximité ;
- Passages de véhicules :
 - o Sur les routes communales du secteur ;
 - o Sur la voie express RN 12 située à environ 1,7 km au Nord du projet.

3.2. Méthodologie

- **Norme prise en compte**

Les mesurages sont réalisés suivant le projet de norme Pr NF S 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » dans sa version de juillet 2011, désignée par l'arrêté du 26 août 2011.

L'analyse est basée sur le projet de norme Pr NF S 31-114, qui a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes, ainsi que sur le Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre du Ministère de la Transition Ecologique (version du 22 mars 2022).

Les emplacements de mesurage se trouvent à au moins 1 m de toute surface réfléchissante, à 2 m des façades de bâtiment et à une hauteur d'environ 1,5 m.

- **Matériel de mesure du bruit**

Les sonomètres utilisés sont des sonomètres intégrateurs de classe 1, conformément à la norme NFS 31009 (NF EN 60804), étalonnés régulièrement et calibrés avant et après chaque campagne de mesure.

Figure 4 - Tableau du matériel de mesure

Marque	Modèle	ID	N° Série			Calibreur		
			Sonomètre	Préamplificateur	Microphone	Marque	Modèle	Numéro de série
01 dB	FUSION	F12	12291	-	331326	01 dB	CAL 21	34375228
01 dB	CUBE	Q14	12013	1936119	367040	-	-	-
01 dB	CUBE	Q16	12015	1936121	331614	-	-	-

- **Mesure de la vitesse du vent**

Pour l'établissement des graphiques de corrélation bruit / vent, les vitesses de vent ont été mesurées par Kallista Energy à l'aide d'un mât de mesure de 99,6 m implanté au sein de la zone d'étude (localisation sur la Figure 2). Les vitesses de vent retenues ont été standardisées à 10 m selon le calcul suivant :

Figure 5 - Formule de la vitesse de vent standardisée

avec :

$$V_S = V(h) \times \frac{\ln\left(\frac{H_{ref}}{Z_0}\right)}{\ln\left(\frac{H}{Z_0}\right)}$$

- Z_0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m
- H : hauteur de la nacelle (m)
- H_{ref} : hauteur de référence (10 m)
- V_H : vitesse mesurée à la hauteur de nacelle

Les données obtenues sont moyennées par pas de 10 minutes.

- **Logiciels**

Les logiciels utilisés pour l'analyse des données et les modélisations sont les suivants :

Figure 6 - Tableau des logiciels utilisés

Logiciel	Version	Description
dBtrait (01 dB)	6.3	Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement
Predictor	11.21	Simulation des niveaux sonores dans l'environnement

- **Analyse des données mesurées**

L'objectif de la campagne de mesures est de définir les niveaux de bruit résiduel en périodes diurne et nocturne, sur chaque classe de vitesse de vent correspondant aux plages de fonctionnement des éoliennes, en niveau sonore global en dB(A).

En effet, en dessous d'une vitesse de vent de 3 m/s standardisé 10 m, la puissance acoustique des éoliennes est faible. Pour des vitesses de vent standardisées supérieures à 10 m/s environ, le niveau de puissance acoustique des éoliennes est stable et n'augmente plus.

Les classes de vitesses de vent sont définies avec un pas de 1 m/s.

La méthodologie détaillée ci-dessous est appliquée pour les niveaux sonores résiduel, soit ceux qui sont mesurés sur site.

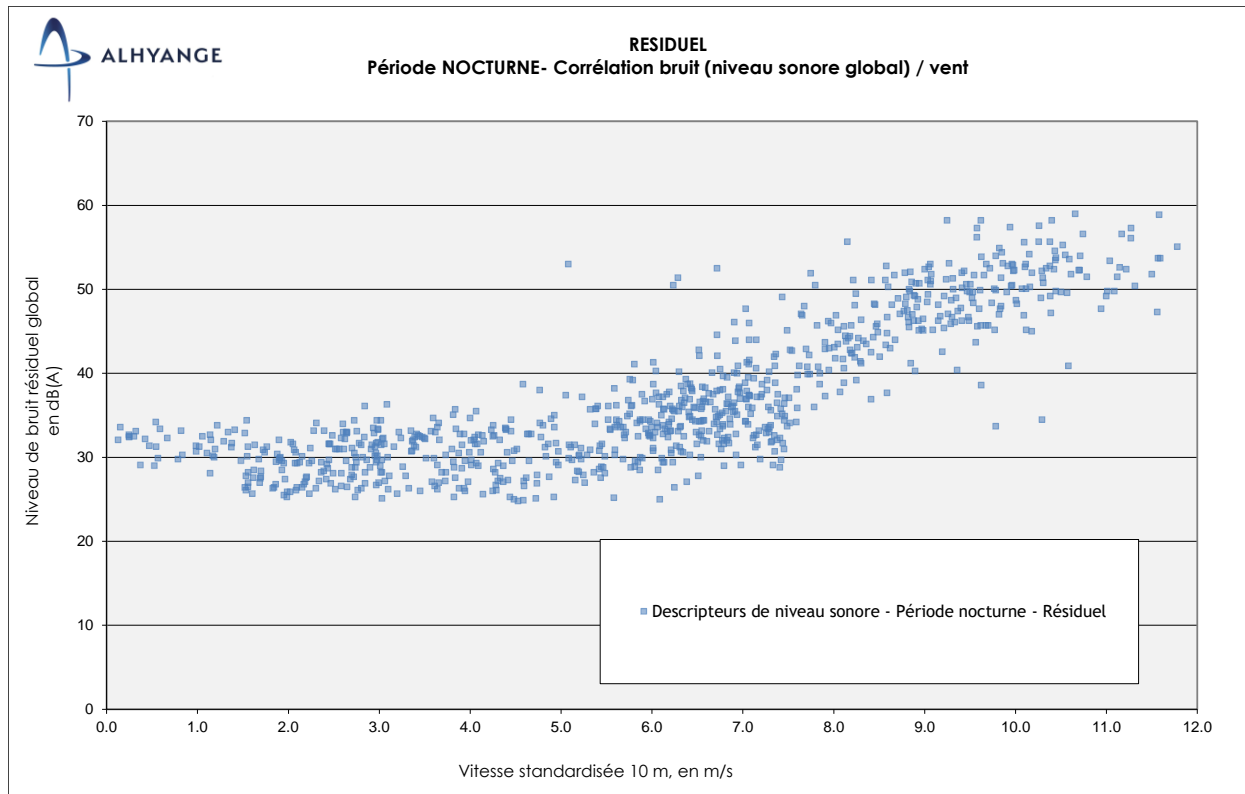
32.1.1 Descripteurs du niveau sonore

Chaque descripteur du niveau sonore correspond à l'indicateur L50 (*niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de mesure*) des Leq 1 seconde, mesurés en dB(A) sur une période de 10 min. L'utilisation de cet indicateur permet de limiter les bruits de courte durée et non représentatifs de l'environnement sonore, comme les aboiements, à proximité du microphone.

De plus, un tri est réalisé dans les descripteurs de niveaux sonores, afin de ne pas inclure dans l'analyse les valeurs anormalement élevées et qui n'apparaissent pas cohérentes avec les nuages de points.

Les descripteurs du niveau sonore obtenus toutes les 10 minutes sont corrélés aux vitesses de vent obtenues sur les mêmes périodes. Des nuages de points représentant l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction de la vitesse du vent sont ainsi obtenus (voir exemple avec la Figure 7 ci-dessous).

Figure 7 - Exemple de descripteurs de niveaux sonores



(Les données présentées dans ce graphique correspondent au point 1)

32.1.2 Indicateur de bruit recentré

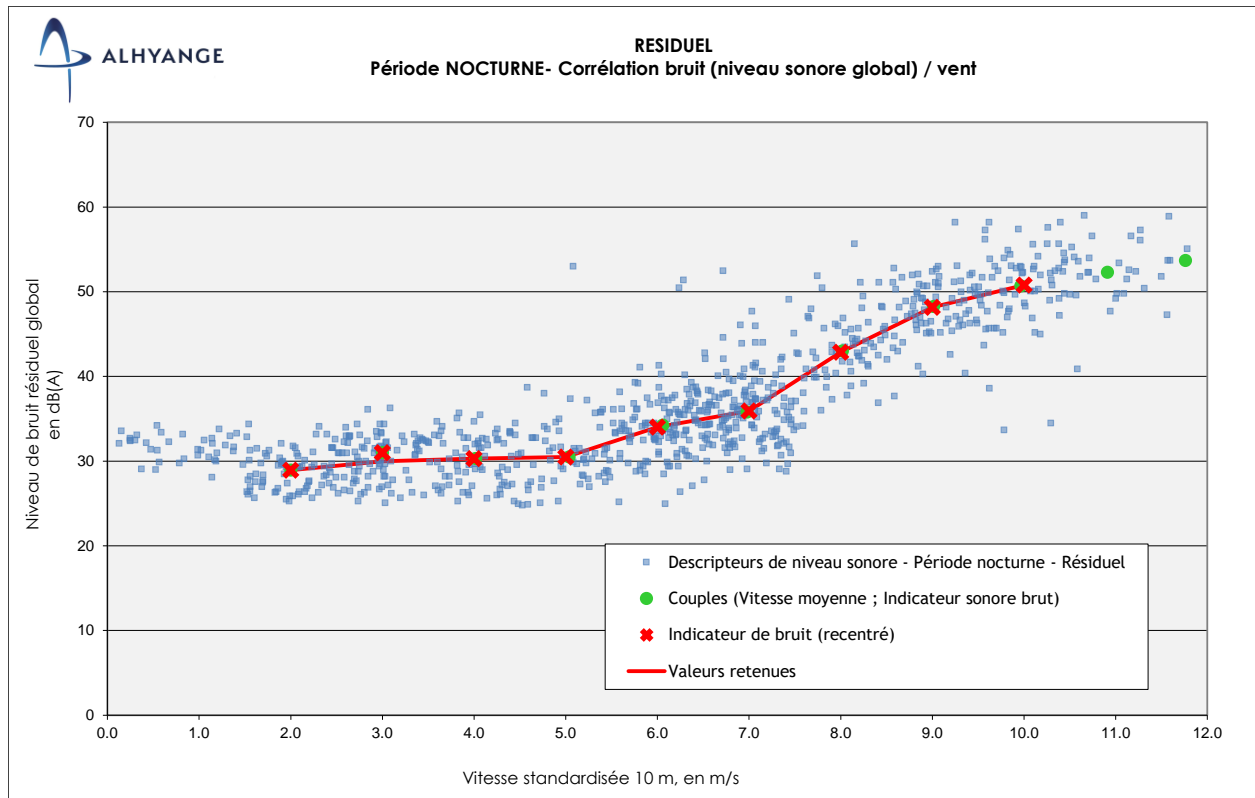
Grace à ces nuages des points, il est possible de calculer l'indicateur de bruit recentré par classe de vitesse de vent (voir exemple avec la Figure 8) selon la méthodologie suivante :

- **l'indicateur sonore brut** correspond d'abord à la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée.
- Cette valeur sera associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée, pour former **le couple (vitesse moyenne, indicateur sonore brut)**.
- Pour chaque classe de vitesse de vent, l'indicateur de bruit recentré sera déterminé par interpolation linéaire entre les couples (vitesse moyenne, indicateur sonore brut) contigus.

32.1.3 Valeurs retenues

Dans le cas où, sur une classe de vitesse de vent, peu de descripteurs de niveau sonore sont obtenus, ou si l'indicateur de bruit recentré ne semble pas cohérent avec les valeurs des classes de vitesses de vent adjacentes, les valeurs de niveau sonore retenues sont ajustées dans le but d'obtenir des courbes d'allure représentative (exemple sur la valeur à 3 m/s sur le graphique 2 ci-dessous).

Figure 8 - Exemple de corrélation bruit / vent type



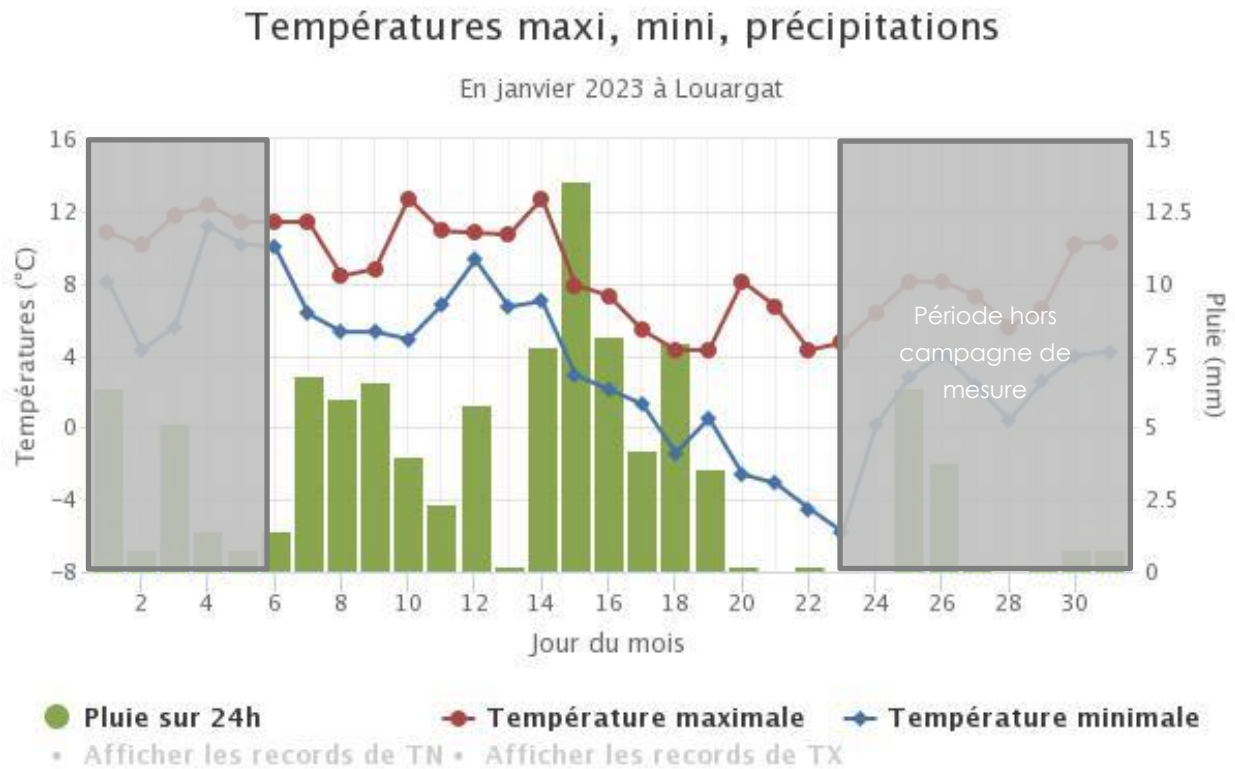
(Les données présentées dans ce graphique correspondent au point 1)

3.3. Résultats des mesures sur site

- **Conditions météorologiques**

Les données suivantes correspondent aux données *Infoclimat* de la station météo de Louargat à 8 km environ du site étudié ainsi qu'aux données relevées sur le mât météo installé sur la zone d'étude.

Figure 9 - Conditions météorologiques pendant la campagne de mesure du 6 au 23 janvier (Source : Infoclimat)



Les passages pluvieux marqués ayant tendance à rehausser le niveau sonore, ils ont été exclus des analyses acoustiques. Ce tri fin à l'échelle infra journalière est réalisé sur la base des données issues d'un capteur pluviométrique installé sur l'un des points de mesure. Cela permet de retirer certains passages perturbés au sein d'une journée pluvieuse.

Figure 10 - Evolution de la vitesse du vent sur le mât météo pendant la campagne de mesure

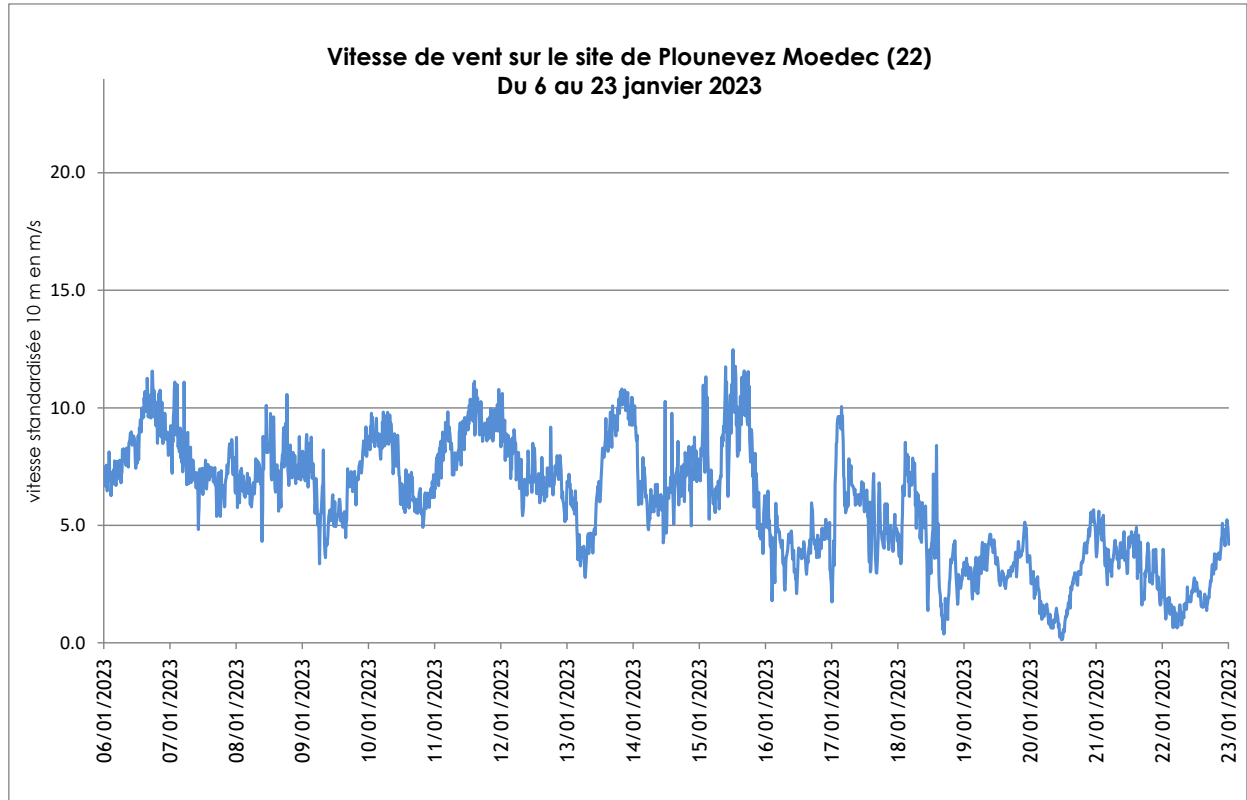
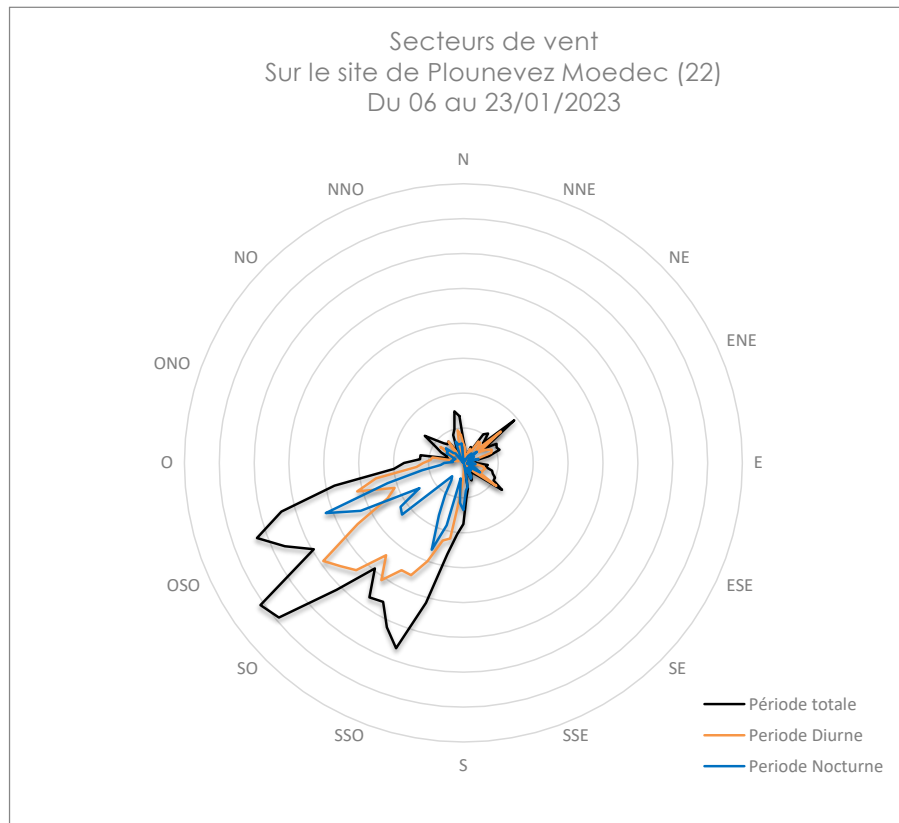


Figure 11 – Evolution des secteurs de vent en fréquence sur le mât météo pendant la campagne de mesure



Nota : chaque cercle correspond à 20 échantillons de 10 min obtenus pendant la campagne de mesure.

33.1.1 Représentativité de la période de mesure

Les mesures acoustiques ont été menées principalement par vents de secteur Sud-Ouest (secteur dominant du site). En effet, la voie express RN 12 située à environ 1,7 km au Nord du projet est perceptible sur le site par vents portants de Nord-Est.

Le choix d'une campagne de mesure par vents de Sud-Ouest a été fait dans une démarche conservatrice : les niveaux de bruit résiduel mesurés ne sont pas impactés par la RN12, et sont donc plus faibles et **plus contraignants pour le projet** que par vents de Nord-Est.

Enfin, les mesures sont jugées représentatives : mesures longue durée, conditions météorologiques satisfaisantes (plage de vitesses de vent suffisamment étalée, et secteur de vent dominant (Sud-Ouest) rencontré au cours de la mesure).

33.1.2 Périodes d'observation

Les périodes retenues pour l'exploitation des mesures sont les suivantes :

- Période 7h à 22h pour l'exploitation des mesures de **JOUR** (les périodes soirées sont intégrées dans la période diurne car il n'a pas été observé de distinction suffisamment marquante du niveau sonore en période soirée pour lui consacrer une exploitation à part entière) ;
- Période 22h à 7h pour l'exploitation des mesures de **NUIT**.

33.1.3 Vitesse du vent au niveau des microphones

Conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-010, la vitesse de vent au niveau du microphone (1,5 m de hauteur environ) ne doit pas excéder 5 m/s.

Sur le site étudié, la vitesse du vent estimée à 1,5 m de hauteur (hauteur du microphone de mesure) est inférieure à 5 m/s lorsque la vitesse standardisée à 10 m (référence de vent utilisée pour l'exploitation des mesures) est inférieure à 10 m/s (valeur maximale de vitesses du vent pour cette étude).

Ce calcul est réalisé de façon conservatrice pour une longueur de rugosité standard de 0,05 m alors que les longueurs de rugosité réelles au niveau des microphones (à proximité des habitations) sont en réalité supérieures à 0,05 m. En effet, pour une vitesse de vent donnée au moyen, plus la longueur de rugosité du site est importante, plus la vitesse de vent résultante à 1,5 m de hauteur sera faible.

De plus, les sonomètres sont positionnés de manière à être le plus possible à l'abri des vents dominants pendant la mesure.

Sur la plage de vitesses de vents exploitée (3 à 10 m/s à hauteur standardisée 10m), les vitesses de vent à l'emplacement des microphones sont inférieures à 5 m/s.

- **Niveaux de bruit résiduel**

Les tableaux ci-dessous regroupent les résultats obtenus sur l'ensemble des points de mesure. Les valeurs sont présentées en dB(A).

L'ensemble des graphiques de corrélation niveaux sonores / vitesse du vent est présenté en annexe pour chaque point de mesure (A1 à A3).

Période diurne (7h-22h)

Figure 12 - Tableau des niveaux de bruit résiduel en période diurne (7h-22h)

Vitesse du vent Standardisée à 10m en m/s	Période Diurne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)		
	Point 1	Point 2	Point 3
	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin
3	35.6	37.3	27.4
4	37.7	38.7	29.0
5	39.0	40.8	30.4
6	39.3	41.3	30.4
7	41.1	42.5	32.5
8	43.4	45.2	37.3
9	48.2	47.9	42.5
10	51.1	49.8	46.8

Période nocturne (22h-7h)

Figure 13 - Tableau des niveaux de bruit résiduel en période nocturne (22h-7h)

Vitesse du vent Standardisée à 10m en m/s	Période Nocturne - Niveaux sonores RESIDUELS en dB(A)		
	Point 1	Point 2	Point 3
	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin
3	30.0	29.5	21.9
4	30.3	29.7	22.4
5	30.5	31.5	23.6
6	34.0	35.5	25.0
7	35.9	37.7	29.7
8	42.9	44.0	34.8
9	48.2	47.3	43.0
10	50.8	49.8	45.7

- **Analyse qualitative de l'état initial**

Les niveaux de bruit résiduel mesurés sont représentatifs d'un paysage sonore en zone rurale calme, et influencés par une végétation bien présente sur le site, même en hiver.

4. IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

4.1. Présentation du projet

La zone d'étude étant très restreinte, l'unité d'alimentation de la future station de recharge ne comporte qu'une seule éolienne, de grand gabarit.

La position et le modèle de l'éolienne ont fait l'objet de réflexions globales prenant en compte toutes les contraintes inhérentes au site (se reporter à l'étude d'impact sur l'environnement du projet dont le présent document est annexe). Ainsi, une première variante a été imaginée avec une implantation au sud de la route communale permettant une éolienne de 200 m en bout de pale. Pour de nombreuses raisons, et notamment un bridage acoustique qui aurait été plus conséquent pour cette variante, c'est le projet défini ci-dessous qui a été retenu.

Celui-ci consiste en une éolienne de hauteur totale maximale 180 m en bout de pale pour un mât d'environ 112 m, et représentée par 3 modèles envisagés :

- VESTAS V136 (avec serrations STE) 4,5 MW – mât de 112 m
- NORDEX N131 (avec serrations STE) 3,9 MW - mât de 114 m
- ENERCON E138 (avec serrations TES) 4,2 MW - mât de 111 m

- **Position de l'éolienne**

L'éolienne est finalement au nord de la route communale, aux coordonnées précises ci-dessous (voir carte de la Figure 18 ci-après).

Figure 14 - Tableau des coordonnées de l'éolienne

Eolienne	Coordonnées / système de projection	
	X_Lambert93	Y_Lambert93
E1	224871	6845340

- **Caractéristiques acoustiques des éoliennes**

Une fois l'emplacement de l'éolienne et le choix de son gabarit optimisés, les actions envisageables sur l'éolienne afin de réduire son émission sonore sont le bridage, voire l'arrêt (temporaire) de l'éolienne lorsque les gains possibles par bridage sont insuffisants par rapport aux objectifs.

Le bridage consiste à modérer la vitesse de rotation du rotor et/ou à modifier l'orientation de la pale de manière à réduire les bruits aérodynamiques, émis notamment par le bord de fuite à l'extrémité des pales à leur passage devant le mât.

Les constructeurs d'éoliennes proposent des modes de fonctionnement adaptés offrant des gains acoustiques par rapport au mode nominal, variables avec la vitesse du vent. Ces gains peuvent aller jusqu'à 6 décibels. Ces modes de fonctionnement sont associés à des courbes de puissances électriques et acoustiques réduites. Certains modes de fonctionnement réduits sont efficaces pour les faibles vitesses de vent puis moins efficace pour les vitesses plus soutenues, ou inversement. Cela permet d'offrir plus de possibilités en fonction des contraintes acoustiques du site tout en optimisant la production d'énergie.

Les tableaux ci-dessous présentent les niveaux de puissance acoustique en mode standard et suivant les différents modes de fonctionnement réduits disponibles pour les éoliennes envisagées :

Figure 15 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / V136

Type machine	Mode	Niveau de puissance acoustique Lw en dB(A) en fonction de la vitesse du vent standardisée en m/s							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
VESTAS V136 (STE) 4,5 MW 112 m	PO4	91.8	95.5	100.5	103.6	103.9	103.9	103.9	103.9
	LO1	91.8	95.5	100.5	103.6	103.9	103.9	103.9	103.9
	L02	91.8	95.5	100.3	102.4	102.5	102.5	102.5	102.5
	SO11	91.8	94.2	96.0	97.7	98.9	99.2	99.2	99.2
	SO12	91.8	94.6	97.6	99.5	99.9	99.9	99.9	99.9
	SO13	91.1	92.2	93.4	95.4	96.6	97.0	97.0	97.0

A noter que les puissances acoustiques des éoliennes VESTAS sont données pour une référence de vent à hauteur de moyeu par le fabricant. Elles ont été recalculées par Alhyange dans ce tableau pour une référence de vent standardisé à 10 m.

Figure 16 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / N131

Type machine	Mode	Niveau de puissance acoustique Lw en dB(A) en fonction de la vitesse du vent standardisée en m/s							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
NORDEX N131 (STE) 3,9 MW 114 m	Mode 0 (stand)	95.5	96	101.2	105	106.2	106.2	106.2	106.2
	Mode 1	95.5	96	101.2	105	105.7	105.7	105.7	105.7
	Mode 2	95.5	96	101.2	104.8	105.2	105.2	105.2	105.2
	Mode 3	95.5	96	101.2	104.7	104.9	104.9	104.9	104.9
	Mode 4	95.5	96	101.2	104.5	104.5	104.5	104.5	104.5
	Mode 5	95.5	96	101.3	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1
	Mode 6	95.5	96	101	101.4	101.5	101.5	101.5	101.5
	Mode 7	95.5	96	100.7	101	101	101	101	101
	Mode 8	95.5	96	100.4	100.5	100.5	100.5	100.5	100.5
	Mode 9	95.5	96	100	100	100	100	100	100
	Mode 10	95.5	96	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
	Mode 11	95.5	96	99	99	99	99	99	99
	Mode 12	95.5	96	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5	98.5
	Mode 13	95.5	96	98	98	98	98	98	98

Figure 17 - Tableau des niveaux de puissance acoustique / E138

Type machine	Mode	Niveau de puissance acoustique Lw en dB(A) en fonction de la vitesse du vent standardisée en m/s							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
ENERCON E138 (TES) 4,2 MW 111 m	Mode 0s	93.4	99.8	103.1	104.1	105	105.8	106	106
	Mode 1s	93.4	99.8	102	103	103.9	104.6	105	105
	Mode 2s	93.4	99.5	101	102	102.6	103.1	104	104
	Mode 4000 kW s	93.4	99.8	103.1	104.1	105	105.9	105.9	105.9
	Mode 3500 kW s	93.4	99.8	103.1	104.1	105.3	105.5	105.5	105.5
	Mode 3000 kW s	93.4	99.8	103.1	104.4	105.2	105.2	105.2	105.2
	Mode 2500 kW s	93.4	99.8	103.1	104.4	104.7	104.7	104.7	104.7
	Mode 2000 kW s	93.4	99.8	103.1	104.2	104.2	104.2	104.2	104.2
	Mode 1500 kW s	93.4	99.8	103.2	103.5	103.5	103.5	103.5	103.5
	Mode 1000 kW s	93.4	99.8	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3
	Mode 500 kW s	93.4	97.9	98	98	98	98	98	98
	Mode 102.5 dB	92.7	98.6	99.7	100.7	101.2	101.9	102.5	102.5
	Mode 101.5 dB	92.7	97.3	98.4	99.2	99.7	100.2	101.3	101.5
	Mode 100.5 dB	92.7	96.6	97.6	98.4	98.9	100.2	100.5	100.5
	Mode 99.5 dB	92.7	96.1	97	97.4	97.8	98.7	99.5	99.5
	Mode 98.5 dB	92.7	95.1	96	96.3	96.7	97.6	98.5	98.5
Mode 97.5 dB	91.6	94.1	94.8	95.3	95.8	96.8	97.5	97.5	

L'objectif est de déterminer pour l'éolienne, pour chaque classe de vitesse de vent, pour chaque période d'observation (périodes jour et nuit), et pour chaque secteur de vent étudié, le mode de fonctionnement le plus adapté parmi les différentes variantes proposées par le constructeur, permettant le respect de la réglementation acoustique sur l'ensemble des points de mesure et une production électrique optimale. La contribution sonore de l'éolienne est modélisée sur chacun des points de calcul étudiés (habitations).

Un bridage est appliqué dans le but d'obtenir le meilleur compromis entre la production électrique et la conformité acoustique de l'ensemble des points de calcul.

L'émergence sonore sur chacun des points de calcul est modélisée en fonction de la contribution sonore de l'éolienne, mais également en fonction du niveau de bruit résiduel mesuré, ce dernier évoluant de façon différente selon son emplacement et la vitesse du vent. Les points de calcul les plus "sensibles" peuvent donc être différents en fonction des classes de vitesses de vent.

- **Emplacement des points de calcul**

Les calculs prévisionnels ont été réalisés au niveau des lieux-dits pour lesquels des mesures de bruit résiduel ont été effectuées.

Dans chaque cas, le point de calcul a été positionné à l'emplacement de la zone habitée le plus exposé au bruit de la future éolienne (pouvant être différent du point de mesure réellement positionné sur site).

De plus, des points de calcul ont été ajoutés dans certains lieux-dits alentours qui n'avaient pas fait l'objet de mesure afin de caractériser l'impact sonore de l'éolienne de manière bien répartie autour de la zone d'étude :

- **Point 3 bis (lieu-dit Treünaff)**
- **Point 4 (lieu-dit Gwaz Wenn)**
- **Point 5 (lieu-dit Le Crenest)**

Dans une démarche conservatrice, les niveaux de bruit résiduel les plus faibles mesurés (point 3) ont été appliqués aux points 3 bis, 4 et 5 pour les calculs d'impact acoustique prévisionnel.

D'autre part, un calcul a également été réalisé au « **Point de référence** », c'est à dire à l'emplacement le plus contraignant du périmètre de mesure du bruit défini par l'arrêté du 26 août 2011 : le plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre les aérogénérateurs et de rayon $R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$. Sur ce cercle, l'emplacement le plus contraignant est défini comme celui étant le plus impacté par le niveau de bruit particulier des éoliennes.

Figure 18 - Plan d'implantation de l'éolienne, des points de calcul et du point de référence

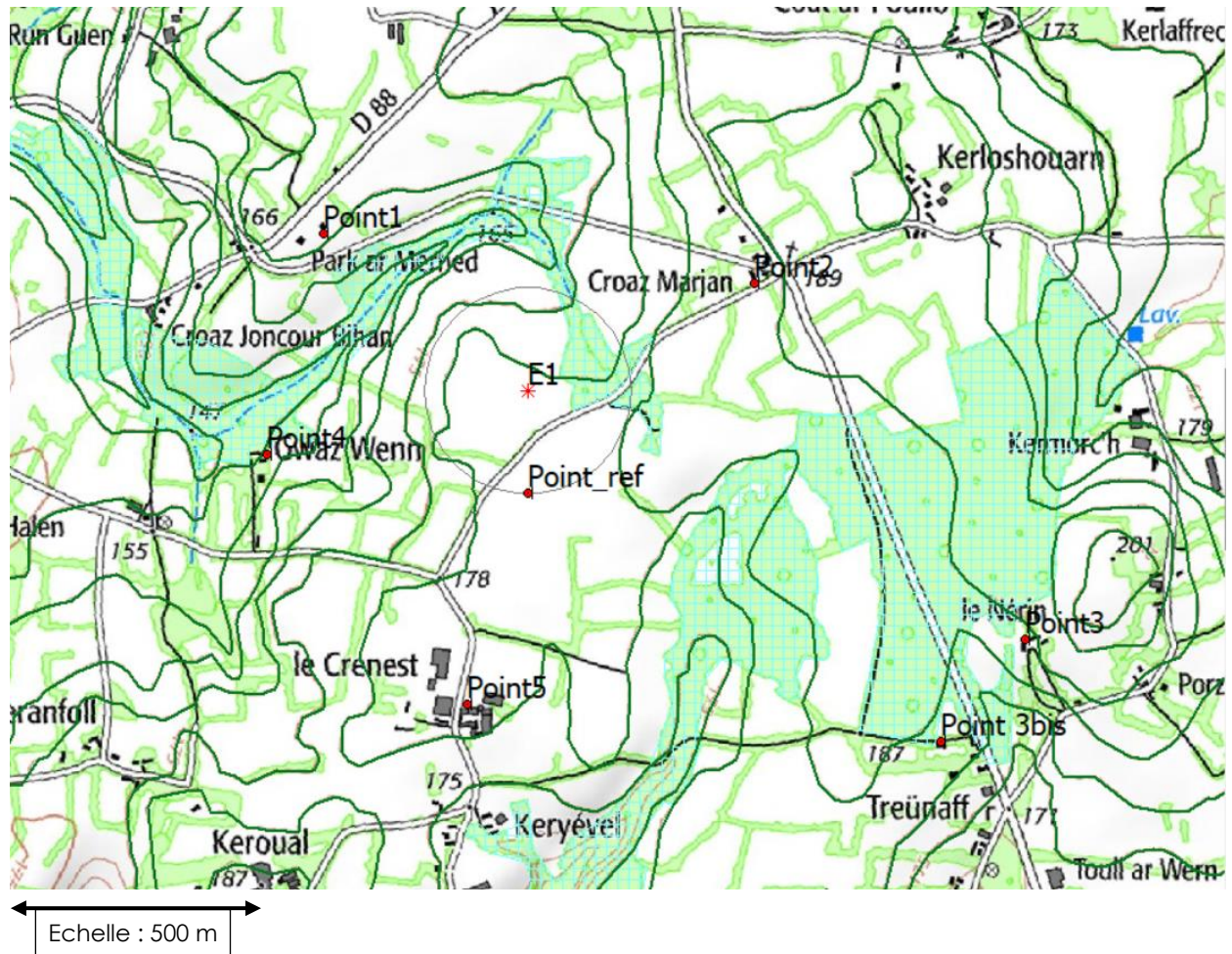


Figure 19 - Tableau des distances éolienne / points de calcul

N° point	Lieu-dit	Distance éolienne
1	Le Danot	≈ 420 m
2	Croaz Marjan	≈ 450 m
3	Le Nérin	≈ 850 m
3 bis	Treünaff	≈ 420 m
4	Gwaz Wenn	≈ 420 m
5	Le Crenest	≈ 420 m

4.2. Méthodologie

Le calcul prévisionnel du bruit particulier généré par l'éolienne est effectué à l'aide de la maquette acoustique 3D du site et de son environnement proche, réalisée avec le logiciel PREDICTOR V.11 (Logiciel de prévision du bruit en espace extérieur).

Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en intégrant des paramètres tels que la topographie, le bâti, la végétation, la nature du sol, les caractéristiques des sources sonores et les données météorologiques du site.

L'éolienne est positionnée dans la maquette 3D selon ses caractéristiques dimensionnelles (hauteur) et acoustiques (niveaux de puissance acoustique), fournies par le constructeur.

Afin d'optimiser les calculs prévisionnels en fonction des secteurs de vents dominants sur le site, et qui influent sur la propagation du bruit des éoliennes, la méthode de calcul utilisée est HARMONOISE (méthode Européenne de prévision du bruit dans l'environnement), qui permet la prise en compte de facteurs climatiques comme le secteur de vent dans le calcul de la propagation du bruit.

L'impact acoustique prévisionnel de l'éolienne du projet est déterminé selon les étapes suivantes :

- Calcul du niveau de bruit particulier prévisionnel généré par l'éolienne (décrit ci-dessus), en dB(A), à l'extérieur des habitations.
- Calcul du niveau de bruit ambiant prévisionnel (somme logarithmique du bruit résiduel mesuré et du bruit particulier calculé), en dB(A), à l'extérieur des habitations.
- Calcul des émergences prévisionnelles en dB(A), arrondies à 0,5 dB(A) près, à l'extérieur des habitations.
- Calcul du niveau de bruit particulier au niveau du « Point de référence »
- Recherche de tonalités marquées

- Paramètres de calcul

Les calculs d'émergences prévisionnelles ont été réalisés selon les deux secteurs de vent dominants, Sud-Ouest et Nord-Est afin de couvrir la plupart des situations. Le secteur Nord-Est est secondaire par rapport au Sud-Ouest mais il est non négligeable, comme le montre la rose des vents issue des données du mât météo installé sur site pendant plus d'un an, permettant de justifier de la représentativité long-terme de ces deux secteurs.

Figure 20 - Rose des vents long-terme issue du mât météo

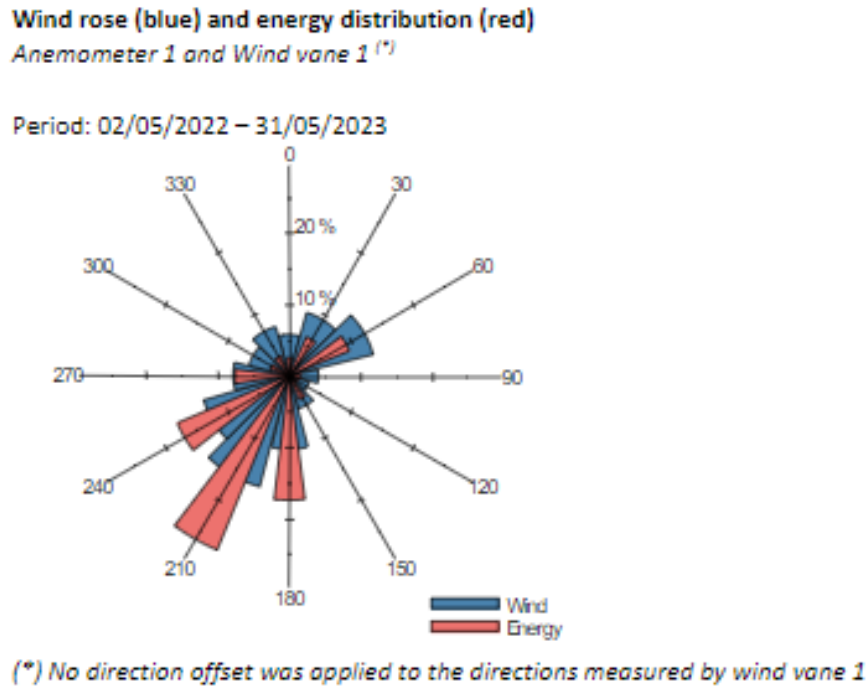


Figure 21 - Tableau des paramètres de calcul du logiciel PREDICTOR

Logiciel	Predictor V.11
Norme de calcul	Harmonoise
Hauteur des récepteurs	1,5 m
Classe de vitesse de vent	W4
Classe de stabilité	S4
Directions centrales des secteurs de vent	45° pour le secteur Nord-Est / 225° pour le secteur Sud-Ouest
Température de l'air	15 °C (moyenne sur l'année)
Humidité	70 %
Pression atmosphérique	1013 hPa
Absorption du sol	Classe E / classe D pour les parcelles boisées

Pour les paramètres "classe de vitesse de vent" et "classe de stabilité" (paramètres propres au module de calcul Harmonoise), les configurations de propagation du bruit les plus contraignantes sont retenues.

4.3. Résultats des calculs acoustiques prévisionnels

- **Emergences**

43.1.1 Eolienne VESTAS V136

43.1.1.1 Vent de secteur Sud-Ouest

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne V136 en période DIURNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Sud-Ouest. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 22 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne		Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest		Objectif : émergence ≤ 5 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m		Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	FONCTIONNEMENT STANDARD		Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Néérin	T'reùnañff	Gwaz Wenn	Le Creneest
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré		35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		27.2	27.6	18.9	19.3	25.8	24.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé		36.2	37.8	27.9	28.0	29.6	29.2
	Emergence		0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré		37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé		30.8	31.2	22.0	22.5	29.3	28.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé		38.5	39.4	29.8	29.9	32.2	31.6
	Emergence		1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		35.8	36.2	26.8	27.3	34.4	33.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé		40.7	42.1	31.9	32.1	35.8	35.0
	Emergence		1.5	1.5	*	*	5.5	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		38.9	39.3	29.8	30.3	37.4	36.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé		42.1	43.4	33.1	33.4	38.2	37.3
	Emergence		3.0	2.0	*	*	8.0	7.0
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré		41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		43.3	44.3	34.5	34.7	38.9	38.0
	Emergence		2.0	2.0	*	*	6.5	5.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré		43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		44.8	46.3	38.0	38.1	40.5	39.9
	Emergence		1.5	1.0	1.0	1.0	3.0	2.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré		48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		48.8	48.5	42.7	42.7	43.7	43.4
	Emergence		0.5	0.5	0.0	0.5	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré		51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		51.4	50.2	46.9	46.9	47.3	47.2
	Emergence		0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* : les émergences ne sont pas calculées lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 23 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.2	27.5	18.6	19.0	25.7	24.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	31.8	31.6	23.6	23.7	27.2	26.4
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.8	31.2	21.9	22.3	29.3	28.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.6	33.5	25.2	25.4	30.1	29.2
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	35.8	36.2	26.7	27.2	34.3	33.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.9	37.5	28.4	28.8	34.7	33.6
	Emergence	6.5	6.0	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.9	39.3	29.8	30.3	37.4	36.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	40.8	31.0	31.4	37.7	36.6
	Emergence	6.0	5.5	*	*	12.5	11.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.9	41.8	32.9	33.2	38.3	37.3
	Emergence	5.0	4.0	*	*	8.5	7.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.4	45.4	36.1	36.2	39.5	38.8
	Emergence	1.5	1.5	1.5	1.5	4.5	4.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.7	47.9	43.2	43.3	44.1	43.9
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.2	45.9	45.9	46.4	46.2
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* : les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne V136 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Sud-Ouest au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 24 - Tableau du plan de fonctionnement / V136 / Secteur Sud-Ouest

Période	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	PO4	PO4	SO11	SO11	SO13	PO4	PO4	PO4
NUIT	PO4	PO4	SO13	SO13	SO13	SO11	PO4	PO4

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement, en périodes DIURNE et NOCTURNE.

Figure 25 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Nérin	Treunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.2	27.6	18.9	19.3	25.8	24.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.8	27.9	28.0	29.6	29.2
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.8	31.2	22.0	22.5	29.3	28.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.5	39.4	29.8	29.9	32.2	31.6
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.3	31.7	22.5	23.0	29.8	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.7	41.3	31.0	31.1	33.1	32.6
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.0	33.4	24.1	24.6	31.6	30.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	41.9	31.3	31.4	34.0	33.4
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.9	32.3	23.1	23.5	30.4	29.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.6	42.9	33.0	33.0	34.6	34.2
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.8	46.3	38.0	38.1	40.5	39.9
	Emergence	1.5	1.0	1.0	1.0	3.0	2.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.5	42.7	42.7	43.7	43.4
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.5	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.1	30.6	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.4	50.2	46.9	46.9	47.3	47.2
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* : les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 26 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	Ireúnaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISÉ						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.2	27.5	18.6	19.0	25.7	24.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	31.8	31.6	23.6	23.7	27.2	26.4
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.8	31.2	21.9	22.3	29.3	28.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.6	33.5	25.2	25.4	30.1	29.2
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	28.8	29.2	20.0	20.5	27.3	26.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	32.7	33.5	25.2	25.3	28.8	28.1
	Emergence	*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.7	31.1	21.8	22.3	29.3	28.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	35.7	36.8	26.7	26.9	30.6	29.8
	Emergence	1.5	1.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.9	32.3	22.9	23.4	30.4	29.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.4	38.8	30.5	30.6	33.1	32.5
	Emergence	1.5	1.0	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.5	34.9	25.4	25.9	33.0	31.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.5	44.5	35.3	35.3	37.0	36.6
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.7	47.9	43.2	43.3	44.1	43.9
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.2	39.6	30.0	30.5	37.7	36.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.2	45.9	45.9	46.4	46.2
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* : les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne V136, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Sud-Ouest.

43.1.1.2 Vent de secteur Nord-Est

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne V136 en période DIURNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Nord-Est. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 27 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 5 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m FONCTIONNEMENT STANDARD	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin	Treünaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	26.9	19.1	18.7	26.5	25.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.7	28.0	27.9	29.9	29.4
	Émergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.0	30.5	22.4	22.0	30.1	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.5	39.3	29.8	29.8	32.6	31.9
	Émergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.0	35.5	27.3	26.8	35.1	33.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.8	41.9	32.1	31.9	36.4	35.4
	Émergence	2.0	1.0	*	*	6.0	5.0
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.1	38.6	30.4	29.9	38.2	36.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.2	43.2	33.4	33.2	38.9	37.7
	Émergence	3.0	2.0	*	*	8.5	7.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.4	44.1	34.7	34.5	39.5	38.4
	Émergence	2.0	1.5	*	*	7.0	6.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.9	46.1	38.1	38.0	40.9	40.2
	Émergence	1.5	1.0	1.0	1.0	3.5	3.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.4	42.7	42.7	43.9	43.6
	Émergence	0.5	0.5	0.5	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.4	50.2	46.9	46.9	47.4	47.3
	Émergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 28 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	26.9	19.1	18.7	26.5	25.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	31.9	31.4	23.7	23.6	27.8	26.8
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.0	30.5	22.4	22.0	30.1	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.7	33.1	25.4	25.2	30.8	29.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.0	35.5	27.3	26.8	35.1	33.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.1	37.0	28.8	28.5	35.4	34.1
	Emergence	6.5	5.5	*	*	12.0	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.1	38.6	30.4	29.9	38.2	36.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.3	40.3	31.5	31.1	38.4	37.1
	Emergence	6.5	5.0	*	*	13.5	12.0
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.0	41.3	33.2	32.9	39.0	37.8
	Emergence	5.0	3.5	*	*	9.5	8.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.5	45.2	36.2	36.1	40.0	39.1
	Emergence	1.5	1.0	1.5	1.5	5.0	4.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.7	47.8	43.3	43.2	44.3	44.0
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.2	45.9	45.9	46.5	46.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne V136 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Nord-Est au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 29 - Tableau du plan de fonctionnement / V136 / Secteur Nord-Est

Période	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	PO4	PO4	SO11	SO11	SO11	PO4	PO4	PO4
NUIT	PO4	PO4	SO13	SO13	SO13	SO11	PO4	PO4

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement.

Figure 30 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Néérin	T'reùnañf	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	26.9	19.1	18.7	26.5	25.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.7	28.0	27.9	29.9	29.4
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.0	30.5	22.4	22.0	30.1	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.5	39.3	29.8	29.8	32.6	31.9
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.5	31.0	22.9	22.4	30.6	29.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.7	41.2	31.1	31.0	33.5	32.8
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.2	32.7	24.6	24.1	32.3	30.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.3	41.9	31.4	31.3	34.5	33.7
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.4	33.9	25.7	25.2	33.5	32.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.0	43.0	33.3	33.3	36.0	35.3
	Emergence	1.0	0.5	*	*	3.5	3.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.9	46.1	38.1	38.0	40.9	40.2
	Emergence	1.5	1.0	1.0	1.0	3.5	3.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.4	42.7	42.7	43.9	43.6
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.4	50.2	46.9	46.9	47.4	47.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 31 - Tableau des résultats / V136 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	VESTAS V136 (STE) 4.5 MW - 112 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reùnañf	Gwaz Wenn	Le Creneat
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	26.9	19.1	18.7	26.5	25.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	31.9	31.4	23.7	23.6	27.8	26.8
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.0	30.5	22.4	22.0	30.1	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.7	33.1	25.4	25.2	30.8	29.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	29.0	28.5	20.6	20.1	28.1	26.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	32.8	33.3	25.3	25.2	29.4	28.4
	Emergence	*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.9	30.4	22.4	21.9	30.1	28.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	35.8	36.6	26.9	26.7	31.2	30.2
	Emergence	1.5	1.0	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	32.1	31.6	23.5	23.0	31.2	29.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.4	38.6	30.6	30.6	33.5	32.8
	Emergence	1.5	1.0	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.7	34.2	26.0	25.5	33.8	32.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.5	44.5	35.3	35.3	37.3	36.8
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	2.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.7	47.8	43.3	43.2	44.3	44.0
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.4	38.9	30.6	30.1	38.5	37.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.2	45.9	45.9	46.5	46.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne V136, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Nord-Est.

43.1.2 Eolienne NORDEX N131

43.1.2.1 Vent de secteur Sud-Ouest

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne N131 en période DIURNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Sud-Ouest. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 32 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 5 dB(A) si bruit ambiant > 35 dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m FONCTIONNEMENT STANDARD	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin	Treünaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.8	31.0	22.4	22.6	29.5	28.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.8	38.2	28.5	28.6	31.6	30.9
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.3	31.5	22.8	23.1	30.0	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.6	39.5	29.9	30.0	32.5	31.9
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.4	36.6	27.7	28.0	35.1	33.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.9	42.2	32.2	32.4	36.4	35.5
	Emergence	2.0	1.5	*	*	6.0	5.0
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.2	40.4	31.5	31.7	38.9	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.8	43.9	34.0	34.1	39.5	38.5
	Emergence	3.5	2.5	*	*	9.0	8.0
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.3	45.1	35.6	35.7	40.8	39.8
	Emergence	3.0	2.5	3.0	3.0	8.5	7.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.6	46.8	38.5	38.6	41.9	41.2
	Emergence	2.0	1.5	1.5	1.5	4.5	4.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.1	48.8	42.9	42.9	44.4	44.0
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.6	50.4	47.0	47.0	47.7	47.5
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 33 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Creneat
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.7	30.9	22.2	22.5	29.5	28.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.4	33.3	25.1	25.2	30.2	29.2
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.2	31.4	22.7	22.9	29.9	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.8	33.7	25.5	25.7	30.7	29.7
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.4	36.6	27.7	28.0	35.1	33.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.4	37.8	29.1	29.3	35.4	34.3
	Emergence	7.0	6.5	*	*	12.0	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.2	40.4	31.4	31.7	38.9	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.1	41.6	32.3	32.6	39.1	37.9
	Emergence	7.0	6.0	*	*	14.0	13.0
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.5	43.1	34.4	34.6	40.5	39.4
	Emergence	6.5	5.5	*	*	11.0	9.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.2	46.0	36.9	37.0	41.2	40.3
	Emergence	2.5	2.0	2.0	2.0	6.5	5.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.0	48.3	43.4	43.4	44.8	44.4
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.3	50.4	45.9	46.0	46.8	46.6
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne N131 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Sud-Ouest au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 34 - Tableau du plan de fonctionnement / N131 / Secteur Sud-Ouest

Période	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0	mode 0	mode 11	mode 11	mode 12	mode 6	mode 0	mode 0
NUIT	mode 0	mode 0	x	mode 11	mode 10	mode 7	mode 0	mode 0

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement.

Figure 35 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement Optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.8	31.0	22.4	22.6	29.5	28.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.8	38.2	28.5	28.6	31.6	30.9
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.3	31.5	22.8	23.1	30.0	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.6	39.5	29.9	30.0	32.5	31.9
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.2	34.4	25.6	25.9	32.9	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	41.7	31.6	31.7	34.8	34.1
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.2	34.4	25.6	25.9	32.9	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.5	42.1	31.6	31.7	34.9	34.1
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.7	33.9	25.1	25.4	32.4	31.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.9	43.1	33.2	33.3	35.5	34.9
	Emergence	0.5	0.5	*	*	3.0	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.7	36.9	28.0	28.3	35.4	34.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.3	45.8	37.7	37.8	39.4	39.0
	Emergence	1.0	0.5	0.5	0.5	2.0	2.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.1	48.8	42.9	42.9	44.4	44.0
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.6	50.4	47.0	47.0	47.7	47.5
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 36 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.7	30.9	22.2	22.5	29.5	28.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.4	33.3	25.1	25.2	30.2	29.2
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.2	31.4	22.7	22.9	29.9	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.8	33.7	25.5	25.7	30.7	29.7
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.2	34.4	25.5	25.8	32.9	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.1	38.0	28.3	28.4	33.6	32.6
	Emergence	3.0	2.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.7	34.9	26.0	26.3	33.4	32.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.4	39.5	31.3	31.3	35.0	34.2
	Emergence	2.5	2.0	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.2	36.4	27.5	27.8	34.9	33.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.7	44.7	35.5	35.6	37.9	37.3
	Emergence	1.0	0.5	0.5	1.0	3.0	2.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.0	48.3	43.4	43.4	44.8	44.4
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.4	41.6	32.6	32.9	40.1	38.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.3	50.4	45.9	46.0	46.8	46.6
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne N131, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Sud-Ouest.

43.1.2.2 Vent de secteur Nord-Est

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne N131 en période DUIRNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Nord-Est. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 37 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne		Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 5 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est		Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m		Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reünaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD							
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré		35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		30.6	30.5	22.7	20.3	30.1	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé		36.8	38.2	28.6	28.1	32.0	31.1
	Emergence		1.0	1.0	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré		37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé		31.1	31.0	23.1	20.7	30.6	29.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé		38.5	39.4	30.0	29.6	32.9	32.1
	Emergence		1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		36.3	36.2	28.2	25.6	35.8	34.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		40.9	42.1	32.4	31.6	36.9	35.9
	Emergence		2.0	1.5	*	*	6.5	5.5
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		40.1	40.0	31.9	29.4	39.6	38.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé		42.7	43.7	34.2	32.9	40.1	38.9
	Emergence		3.5	2.5	*	*	9.5	8.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré		41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		44.2	44.9	35.8	34.7	41.4	40.2
	Emergence		3.0	2.5	3.5	*	9.0	7.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré		43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé		41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		45.5	46.7	38.7	38.1	42.4	41.5
	Emergence		2.0	1.5	1.5	1.0	5.0	4.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré		48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		49.0	48.7	42.9	42.7	44.7	44.2
	Emergence		1.0	1.0	0.5	0.5	2.5	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré		51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé		41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		51.6	50.4	47.0	46.9	47.8	47.5
	Emergence		0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 38 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.6	30.5	22.7	20.3	30.1	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.3	33.1	25.3	24.2	30.8	29.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.1	31.0	23.1	20.7	30.6	29.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.8	33.4	25.8	24.6	31.2	30.1
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.3	36.2	28.2	25.6	35.8	34.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.3	37.5	29.5	27.7	36.1	34.8
	Emergence	7.0	6.0	*	*	12.5	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.0	31.9	29.4	39.6	38.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.1	41.3	32.7	30.7	39.8	38.4
	Emergence	7.0	6.0	*	*	14.5	13.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.4	42.8	34.8	33.2	41.1	39.8
	Emergence	6.5	5.0	*	*	11.5	10.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.2	45.9	37.1	36.2	41.8	40.7
	Emergence	2.5	2.0	2.5	1.5	7.0	6.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.0	48.2	43.5	43.3	45.1	44.6
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.0	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.3	50.4	46.0	45.9	46.9	46.6
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne N131 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Nord-Est au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 39 - Tableau du plan de fonctionnement / N131 / Secteur Nord-Est

Période	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s							
	SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0	mode 0	mode 11	mode 11	mode 6	mode 0	mode 0	mode 0
NUIT	mode 0	mode 0	x	mode 11	mode 12	mode 8	mode 0	mode 0

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement.

Figure 40 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Néérin	T'reünaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.6	30.5	22.7	20.3	30.1	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.8	38.2	28.6	28.1	32.0	31.1
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.1	31.0	23.1	20.7	30.6	29.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.5	39.4	30.0	29.6	32.9	32.1
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.1	34.0	26.0	23.5	33.6	32.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	41.6	31.7	31.2	35.3	34.4
	Emergence	1.0	1.0	*	*	5.0	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.1	34.0	26.0	23.5	33.6	32.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.5	42.0	31.7	31.2	35.3	34.4
	Emergence	1.0	0.5	*	*	5.0	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.6	36.5	28.5	25.9	36.1	34.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.4	43.5	34.0	33.4	37.7	36.8
	Emergence	1.5	1.0	*	*	5.0	4.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.5	46.7	38.7	38.1	42.4	41.5
	Emergence	2.0	1.5	1.5	1.0	5.0	4.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.0	48.7	42.9	42.7	44.7	44.2
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.5	2.5	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.6	50.4	47.0	46.9	47.8	47.5
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 41 - Tableau des résultats / N131 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	NORDEX N131 (STE) 3,9 MW - 114 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	30.6	30.5	22.7	20.3	30.1	28.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.3	33.1	25.3	24.2	30.8	29.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.1	31.0	23.1	20.7	30.6	29.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	33.8	33.4	25.8	24.6	31.2	30.1
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Emergence	*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	34.1	34.0	26.0	23.5	33.6	32.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.1	37.8	28.6	27.3	34.2	33.0
	Emergence	3.0	2.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.6	33.5	25.5	23.0	33.1	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.9	39.1	31.1	30.6	34.8	33.8
	Emergence	2.0	1.5	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	35.6	35.5	27.5	25.0	35.1	33.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.6	44.6	35.5	35.2	38.0	37.3
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0	2.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	49.0	48.2	43.5	43.3	45.1	44.6
	Emergence	1.0	1.0	0.5	0.0	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	41.3	41.2	33.1	30.5	40.8	39.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.3	50.4	46.0	45.9	46.9	46.6
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne N131, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Nord-Est.

43.1.3 Eolienne ENERCON E138

43.1.3.1 Vent de secteur Sud-Ouest

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne E138 en période DIURNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Sud-Ouest. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 42 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne		Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 5 dB(A) si bruit ambiant > 35 dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest		Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m		Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin	Treünaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
	FONCTIONNEMENT STANDARD							
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré		35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		27.6	28.0	20.1	19.8	26.6	25.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé		36.2	37.8	28.1	28.1	30.0	29.5
	Emergence		0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré		37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé		33.9	34.3	25.9	25.6	32.8	31.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé		39.2	40.1	30.7	30.6	34.3	33.5
	Emergence		1.5	1.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		37.2	37.6	29.1	28.8	36.1	34.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé		41.2	42.5	32.8	32.7	37.1	36.2
	Emergence		2.0	1.5	*	*	7.0	6.0
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré		39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		38.2	38.6	30.1	29.8	37.1	35.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé		41.8	43.2	33.2	33.1	38.0	36.9
	Emergence		2.5	2.0	*	*	7.5	6.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré		41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.1	39.5	31.0	30.7	38.0	36.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé		43.2	44.3	34.8	34.7	39.1	38.1
	Emergence		2.0	2.0	*	*	6.5	5.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré		43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.9	40.3	31.7	31.5	38.8	37.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		45.0	46.4	38.3	38.3	41.1	40.4
	Emergence		1.5	1.0	1.0	1.0	4.0	3.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré		48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé		40.1	40.5	31.9	31.7	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé		48.9	48.6	42.8	42.8	44.1	43.7
	Emergence		0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré		51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé		40.1	40.5	31.9	31.7	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé		51.5	50.3	46.9	46.9	47.5	47.3
	Emergence		0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 43 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.6	28.0	19.8	19.6	26.5	25.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	32.0	31.8	24.0	23.9	27.8	26.9
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.9	34.3	25.8	25.5	32.8	31.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	35.5	35.6	27.5	27.3	33.2	32.0
	Emergence	5.0	6.0	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	37.2	37.6	29.1	28.8	36.1	34.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.0	38.6	30.1	29.9	36.3	35.1
	Emergence	7.5	7.0	*	*	13.0	11.5
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.2	38.6	30.0	29.8	37.1	35.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.6	40.3	31.2	31.0	37.4	36.2
	Emergence	5.5	5.0	*	*	12.5	11.0
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.1	39.5	30.9	30.6	38.0	36.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.8	41.7	33.4	33.2	38.6	37.5
	Emergence	5.0	4.0	*	*	9.0	8.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.3	31.7	31.4	38.8	37.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.6	45.6	36.5	36.4	40.3	39.4
	Emergence	2.0	1.5	1.5	1.5	5.5	4.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.6	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.1	43.4	43.3	44.5	44.1
	Emergence	0.5	1.0	0.5	0.5	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.6	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.3	45.9	45.9	46.6	46.4
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne E138 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Sud-Ouest au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 44 - Tableau du plan de fonctionnement / E138 / Secteur Sud-Ouest

Période	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR SUD-OUEST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0s	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 101.5 dB	mode 100.5 dB	mode 2s	mode 0s	mode 0s
NUIT	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 100.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 102.5 dB	mode 0s	mode 0s

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 135 à 315° (secteur centré sur 225°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement.

Figure 45 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.6	28.0	20.1	19.8	26.6	25.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.8	28.1	28.1	30.0	29.5
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.9	34.3	25.9	25.6	32.8	31.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.2	40.1	30.7	30.6	34.3	33.5
	Emergence	1.5	1.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.8	34.2	25.8	25.5	32.7	31.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	41.6	31.7	31.6	34.7	33.9
	Emergence	1.0	1.0	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.3	33.7	25.3	25.0	32.2	31.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.3	42.0	31.6	31.5	34.4	33.7
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.0	33.4	25.0	24.8	31.9	30.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.8	43.0	33.2	33.2	35.3	34.7
	Emergence	0.5	0.5	*	*	2.5	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	37.2	37.6	29.1	28.8	36.1	34.8
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.4	45.9	37.9	37.8	39.7	39.2
	Emergence	1.0	0.5	0.5	0.5	2.5	2.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.7	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.9	48.6	42.8	42.8	44.1	43.7
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.7	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.5	50.3	46.9	46.9	47.5	47.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 46 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Sud-Ouest / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Sud-Ouest	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.6	28.0	19.8	19.6	26.5	25.2
	Niveau de bruit ambiant, calculé	32.0	31.8	24.0	23.9	27.8	26.9
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	32.7	33.1	24.7	24.4	31.6	30.3
	Niveau de bruit ambiant, calculé	34.7	34.8	26.7	26.5	32.1	31.0
	Emergence	*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	31.7	32.1	23.7	23.4	30.6	29.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	34.2	34.8	26.6	26.5	31.4	30.4
	Emergence	*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.3	33.7	25.2	25.0	32.2	30.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.7	37.7	28.1	28.0	33.0	31.9
	Emergence	2.5	2.0	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.8	34.2	25.7	25.4	32.7	31.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	38.0	39.3	31.2	31.1	34.5	33.7
	Emergence	2.0	1.5	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.0	36.4	27.9	27.6	34.9	33.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.7	44.7	35.6	35.6	37.9	37.3
	Emergence	1.0	0.5	1.0	1.0	3.0	2.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.6	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.1	43.4	43.3	44.5	44.1
	Emergence	0.5	1.0	0.5	0.5	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	40.1	40.5	31.9	31.6	39.0	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.3	45.9	45.9	46.6	46.4
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne E138, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Sud-Ouest.

43.1.3.2 Vent de secteur Nord-Est

Les tableaux suivants présentent les résultats au voisinage des émergences acoustiques de l'éolienne E138 en période DIURNE d'une part et NOCTURNE d'autre part pour les vents de secteur Nord-Est. Pour rappel, les émergences sont arrondies à 0,5 dB(A) près.

Figure 47 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 5 dB(A) si bruit ambiant > 35 dB(A)					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin	TreÛnaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	27.9	20.3	18.7	27.0	25.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.8	28.1	27.9	30.2	29.5
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.7	34.2	26.3	24.6	33.3	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.1	40.0	30.9	30.3	34.7	33.6
	Emergence	1.5	1.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	37.0	37.5	29.6	27.8	36.6	35.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.1	42.5	33.0	32.3	37.5	36.3
	Emergence	2.0	1.5	*	*	7.0	6.0
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.0	38.5	30.5	28.8	37.6	36.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	41.7	43.1	33.5	32.7	38.4	37.1
	Emergence	2.5	2.0	*	*	8.0	6.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.9	39.4	31.4	29.7	38.5	36.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	43.2	44.2	35.0	34.3	39.5	38.3
	Emergence	2.0	1.5	2.5	*	7.0	5.5
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.7	40.2	32.2	30.4	39.3	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.0	46.4	38.4	38.1	41.4	40.5
	Emergence	1.5	1.0	1.0	1.0	4.0	3.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.6	42.9	42.7	44.2	43.8
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.4	50.3	47.0	46.9	47.6	47.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 48 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement standard / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne	Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Methed	Croaz Marjan	Le Nérin	T'reunaff	Gwaz Wenn	Le Crenest
	FONCTIONNEMENT STANDARD						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	27.9	20.3	18.7	27.0	25.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	31.9	31.8	24.2	23.6	28.2	27.0
	Emergence	*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.7	34.2	26.3	24.6	33.3	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	35.4	35.5	27.8	26.6	33.7	32.2
	Emergence	5.0	6.0	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé	37.0	37.5	29.6	27.8	36.6	35.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	37.9	38.5	30.5	29.2	36.8	35.3
	Emergence	7.5	7.0	*	*	13.5	12.0
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.0	38.5	30.5	28.8	37.6	36.0
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.5	40.3	31.6	30.3	37.8	36.3
	Emergence	5.5	5.0	*	*	13.0	11.5
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	38.9	39.4	31.4	29.7	38.5	36.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.7	41.6	33.7	32.7	39.0	37.7
	Emergence	4.5	4.0	*	*	9.5	8.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.7	40.2	32.2	30.4	39.3	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	44.6	45.5	36.7	36.2	40.6	39.5
	Emergence	1.5	1.5	2.0	1.5	6.0	4.5
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.1	43.4	43.3	44.6	44.2
	Emergence	0.5	1.0	0.5	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.1	50.3	45.9	45.9	46.7	46.4
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

En période DIURNE comme en période NOCTURNE, le fonctionnement normal de l'éolienne E138 induit des émergences supérieures aux seuils réglementaires pour des vents de Nord-Est au niveau de certains points de calcul à certaines vitesses de vent.

Afin de respecter les seuils d'émergences réglementaires au voisinage de JOUR comme de NUIT, un plan de fonctionnement à implémenter dans l'éolienne est présenté ci-dessous :

Figure 49 - Tableau du plan de fonctionnement / E138 / Secteur Nord-Est

Période	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m							
	Plan de fonctionnement retenu / vent standardisé 10 m en m/s SECTEUR NORD-EST							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
JOUR	mode 0s	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 101.5 dB	mode 2s	mode 0s	mode 0s	mode 0s
NUIT	mode 0s	mode 102.5 dB	mode 100.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 101.5 dB	mode 0s	mode 0s

Légende :

	Fonctionnement standard
	Fonctionnement réduit
x	Arrêt de l'éolienne

Ce plan de fonctionnement optimisé devra être actif de 315 à 135° (secteur centré sur 45°).

Les tableaux suivants présentent les résultats des calculs prévisionnels aux différents points de calcul, tenant compte de ce plan de fonctionnement.

Figure 50 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période diurne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Diurne	Niveaux sonores en dB(A)					
	Secteur Nord-Est	Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m	Park ar Methed	Croaz Marijan	Le Néérin	T'reúnaff	Gwaz Wenn	Le Creneest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE						
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré	35.6	37.3	27.4	27.4	27.4	27.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	27.4	27.9	20.3	18.7	27.0	25.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé	36.2	37.8	28.1	27.9	30.2	29.5
	Emergence	0.5	0.5	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré	37.7	38.7	29.0	29.0	29.0	29.0
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.7	34.2	26.3	24.6	33.3	31.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	39.1	40.0	30.9	30.3	34.7	33.6
	Emergence	1.5	1.5	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.0	40.8	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.6	34.1	26.2	24.5	33.2	31.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.1	41.6	31.8	31.4	35.0	34.0
	Emergence	1.0	1.0	*	*	4.5	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré	39.3	41.3	30.4	30.4	30.4	30.4
	Niveau de bruit particulier, calculé	33.1	33.6	25.7	24.0	32.7	31.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé	40.2	42.0	31.7	31.3	34.7	33.8
	Emergence	1.0	0.5	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré	41.1	42.5	32.5	32.5	32.5	32.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	36.5	37.0	29.1	27.3	36.1	34.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé	42.4	43.6	34.1	33.7	37.7	36.6
	Emergence	1.5	1.0	*	*	5.0	4.0
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré	43.4	45.2	37.3	37.3	37.3	37.3
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.7	40.2	32.2	30.4	39.3	37.7
	Niveau de bruit ambiant, calculé	45.0	46.4	38.4	38.1	41.4	40.5
	Emergence	1.5	1.0	1.0	1.0	4.0	3.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré	48.2	47.9	42.5	42.5	42.5	42.5
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	48.8	48.6	42.9	42.7	44.2	43.8
	Emergence	0.5	0.5	0.5	0.5	2.0	1.5
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré	51.1	49.8	46.8	46.8	46.8	46.8
	Niveau de bruit particulier, calculé	39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé	51.4	50.3	47.0	46.9	47.6	47.3
	Emergence	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Figure 51 - Tableau des résultats / E138 / Secteur Nord-Est / Fonctionnement optimisé / Période nocturne

Vent standardisé 10 m en m/s	Période Nocturne		Niveaux sonores en dB(A) Objectif : émergence ≤ 3 dBA si bruit ambiant > 35 dBA					
	Secteur Nord-Est		Point 1	Point 2	Point 3	Point 3b	Point 4	Point 5
	ENERCON E138 (TES) 4.2 MW - 111 m		Park ar Merhed	Croaz Marjan	Le Nérin	TreÛnañf	Gwaz Wenn	Le Crenest
	APPLICATION DU PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISE							
3	Niveau de bruit résiduel, mesuré		30.0	29.5	21.9	21.9	21.9	21.9
	Niveau de bruit particulier, calculé		27.4	27.9	20.3	18.7	27.0	25.4
	Niveau de bruit ambiant, calculé		31.9	31.8	24.2	23.6	28.2	27.0
	Emergence		*	*	*	*	*	*
4	Niveau de bruit résiduel, mesuré		30.3	29.7	22.4	22.4	22.4	22.4
	Niveau de bruit particulier, calculé		32.5	33.0	25.1	23.4	32.1	30.5
	Niveau de bruit ambiant, calculé		34.6	34.7	27.0	25.9	32.6	31.2
	Emergence		*	*	*	*	*	*
5	Niveau de bruit résiduel, mesuré		30.5	31.5	23.6	23.6	23.6	23.6
	Niveau de bruit particulier, calculé		31.5	32.0	24.2	22.5	31.1	29.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé		34.1	34.8	26.9	26.1	31.8	30.5
	Emergence		*	*	*	*	*	*
6	Niveau de bruit résiduel, mesuré		34.0	35.5	25.0	25.0	25.0	25.0
	Niveau de bruit particulier, calculé		33.1	33.6	25.7	24.0	32.7	31.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé		36.6	37.6	28.4	27.5	33.4	32.1
	Emergence		2.5	2.0	*	*	*	*
7	Niveau de bruit résiduel, mesuré		35.9	37.7	29.7	29.7	29.7	29.7
	Niveau de bruit particulier, calculé		33.6	34.1	26.2	24.5	33.2	31.6
	Niveau de bruit ambiant, calculé		37.9	39.3	31.3	30.8	34.8	33.8
	Emergence		2.0	1.5	*	*	*	*
8	Niveau de bruit résiduel, mesuré		42.9	44.0	34.8	34.8	34.8	34.8
	Niveau de bruit particulier, calculé		34.1	34.6	26.7	25.0	33.7	32.1
	Niveau de bruit ambiant, calculé		43.4	44.5	35.4	35.2	37.3	36.7
	Emergence		0.5	0.5	0.5	0.5	2.5	2.0
9	Niveau de bruit résiduel, mesuré		48.2	47.3	43.0	43.0	43.0	43.0
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé		48.8	48.1	43.4	43.3	44.6	44.2
	Emergence		0.5	1.0	0.5	0.0	1.5	1.0
10	Niveau de bruit résiduel, mesuré		50.8	49.8	45.7	45.7	45.7	45.7
	Niveau de bruit particulier, calculé		39.9	40.4	32.4	30.6	39.5	37.9
	Niveau de bruit ambiant, calculé		51.1	50.3	45.9	45.9	46.7	46.4
	Emergence		0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	0.5

* Les émergences ne sont pas prises en compte lorsque le niveau de bruit ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A).

Grâce au plan de fonctionnement optimisé défini ci-avant sur l'éolienne E138, les émergences obtenues sont inférieures aux seuils réglementaires sur tous les points de calcul en toute classe de vent de JOUR comme de NUIT pour les vents de Nord-Est.

• **Niveau sonore sur le périmètre de mesure**

L'arrêté du 26 août 2011 modifié fixe des niveaux de bruit maximal (70 dB(A) le jour et 60dB(A) la nuit) à l'emplacement d'un périmètre de mesure du bruit correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre les aérogénérateurs et de rayon $R = 1,2 \times$ (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor). Cet emplacement correspond au Point de référence défini précédemment (paragraphe 4.1)

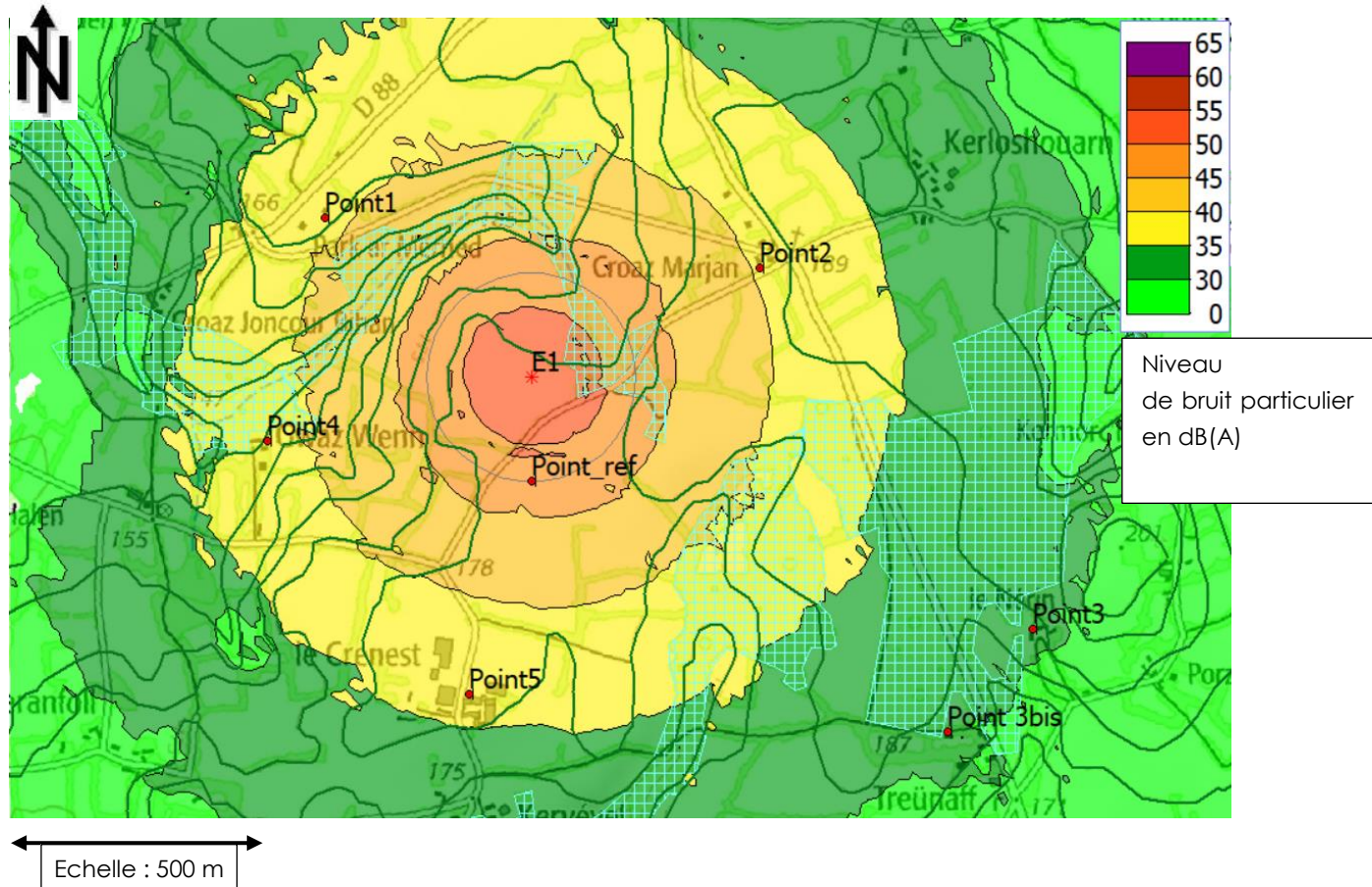
Le calcul du niveau sonore sur le "Point de référence" est réalisé pour la configuration la plus contraignante : fonctionnement de l'éolienne en régime maximum.

De plus, à proximité immédiate des éoliennes, le niveau de bruit résiduel étant négligeable par rapport à celui généré par l'éolienne, il est considéré que le niveau de bruit ambiant est égal au niveau de bruit particulier calculé. Il est donc identique de jour comme de nuit.

Afin de visualiser la propagation du bruit de l'éolienne dans l'environnement, un exemple de carte de bruit particulier est présenté ci-dessous.

Les cartes de bruit sont établies à une hauteur de 1,5 m par rapport au sol.

Figure 52 - Exemple de carte de bruit particulier



Le tableau ci-dessous rappelle les dimensions des machines testées et présente le niveau sonore calculé au "Point de référence" pour la puissance acoustique maximale de chaque modèle :

Figure 53 - Tableau de calcul des niveaux sonores générés aux points de référence

Modèle d'éolienne	V136	N131	E138
Hauteur de moyeu	112 m	114 m	111 m
Diamètre du rotor	136 m	131 m	138 m
Rayon R	216 m	215 m	216 m
Puissance acoustique maximale	105 dB(A)	102,5 dB(A)	106 dB(A)
Niveau sonore au point de référence	46,8 dB(A)	48,2 dB(A)	47,6 dB(A)

Pour tous les modèles d'éolienne envisagés, la valeur calculée est inférieure aux seuils maximums de 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit, et donc conforme.

- **Tonalités marquées**

Une recherche de tonalités marquées a été menée sur les spectres de puissances acoustiques fournis par les constructeurs des différents modèles d'éoliennes retenus pour ce projet.

Un tableau présentant les résultats de recherche de tonalités marquées sur les spectres de tiers d'octaves de puissance acoustique pour chaque modèle d'éolienne est présenté ci-après.

Figure 54 - Tableau de recherche de tonalités marquées / V136

VESTAS V136 (avec serrations STE) 4.5 MW – mât de 112 m (pour un spectre de 103.9 dB(A))					
Fréquence en Hz	Lw (dB)	D1	D2	Maxi pour D1 et D2	Conformité
50	104.3	-	-	-	-
63	104.0	-	-	-	-
80	103.6	-0.6	0.7	10	oui
100	103.1	-0.7	0.7	10	oui
125	102.6	-0.8	0.7	10	oui
160	102.2	-0.7	1.1	10	oui
200	101.5	-0.9	1.3	10	oui
250	100.6	-1.3	1.3	10	oui
315	99.8	-1.3	1.6	10	oui
400	98.8	-1.4	1.8	5	oui
500	97.6	-1.7	1.9	5	oui
630	96.4	-1.8	2.1	5	oui
800	95.0	-2.0	2.3	5	oui
1000	93.5	-2.2	2.5	5	oui
1250	91.9	-2.4	2.7	5	oui
1600	90.1	-2.6	2.9	5	oui
2000	88.2	-2.8	3.2	5	oui
2500	86.1	-3.1	3.5	5	oui
3150	83.8	-3.4	3.9	5	oui
4000	81.1	-3.9	3.9	5	oui
5000	78.5	-4.1	4.3	5	oui
6300	75.6	-4.3	4.2	5	oui
8000	72.6	-	-	-	-
10000	69.9	-	-	-	-

D1 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave inférieure.

D2 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave supérieure.

Figure 55 - Tableau de recherche de tonalités marquées / N131

NORDEX N131 (avec serrations STE) 3,9 MW - mât de 114 m (pour un spectre de 106.2 dB(A))					
Fréquence en Hz	Lw (dB)	D1	D2	Maxi pour D1 et D2	Conformité
50	111.2	-	-	-	-
63	108.5	-	-	-	-
80	107.6	-2.4	0.7	10	oui
100	108.9	0.8	5.2	10	oui
125	104.4	-3.9	2.0	10	oui
160	103.0	-3.9	1.9	10	oui
200	101.8	-1.9	0.7	10	oui
250	100.4	-2.0	-0.3	10	oui
315	101.7	0.6	2.9	10	oui
400	99.5	-1.6	1.0	5	oui
500	98.1	-2.6	0.2	5	oui
630	98.8	0.0	2.0	5	oui
800	96.8	-1.7	0.6	5	oui
1000	96.8	-1.1	2.0	5	oui
1250	95.5	-1.3	2.1	5	oui
1600	94.1	-2.1	2.4	5	oui
2000	92.7	-2.1	3.3	5	oui
2500	90.6	-2.8	4.3	5	oui
3150	88.0	-3.7	5.7	5	oui
4000	84.2	-5.2	4.1	5	oui
5000	79.9	-6.4	0.0	5	oui
6300	80.3	-2.0	2.2	5	oui
8000	79.4	-	-	-	-
10000	76.6	-	-	-	-

D1 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave inférieure.

D2 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave supérieure.

Figure 56 - Tableau de recherche de tonalités marquées / E138

ENERCON E138 (avec serrations TES) 4.2 MW - mât de 111 m (pour un spectre de 106 dB(A))					
Fréquence en Hz	Lw (dB)	D1	D2	Maxi pour D1 et D2	Conformité
50	108.0	-	-	-	-
63	110.6	-	-	-	-
80	107.0	-2.4	2.2	10	oui
100	105.8	-3.2	3.1	10	oui
125	103.7	-2.7	3.0	10	oui
160	101.6	-3.2	2.4	10	oui
200	99.8	-2.9	1.7	10	oui
250	98.6	-2.1	1.5	10	oui
315	97.5	-1.7	1.3	10	oui
400	96.6	-1.5	1.0	5	oui
500	95.8	-1.3	0.6	5	oui
630	95.3	-0.9	0.1	5	oui
800	95.0	-0.6	-0.6	5	oui
1000	95.3	0.1	-0.8	5	oui
1250	95.8	0.6	-0.5	5	oui
1600	96.4	0.8	1.0	5	oui
2000	96.1	0.0	2.4	5	oui
2500	94.7	-1.6	3.6	5	oui
3150	92.6	-2.8	5.3	5	oui
4000	89.3	-4.4	7.4	5	oui
5000	84.7	-6.4	10.5	5	oui
6300	77.8	-9.5	13.7	5	oui
8000	68.1	-	-	-	-
10000	56.6	-	-	-	-

D1 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave inférieure.

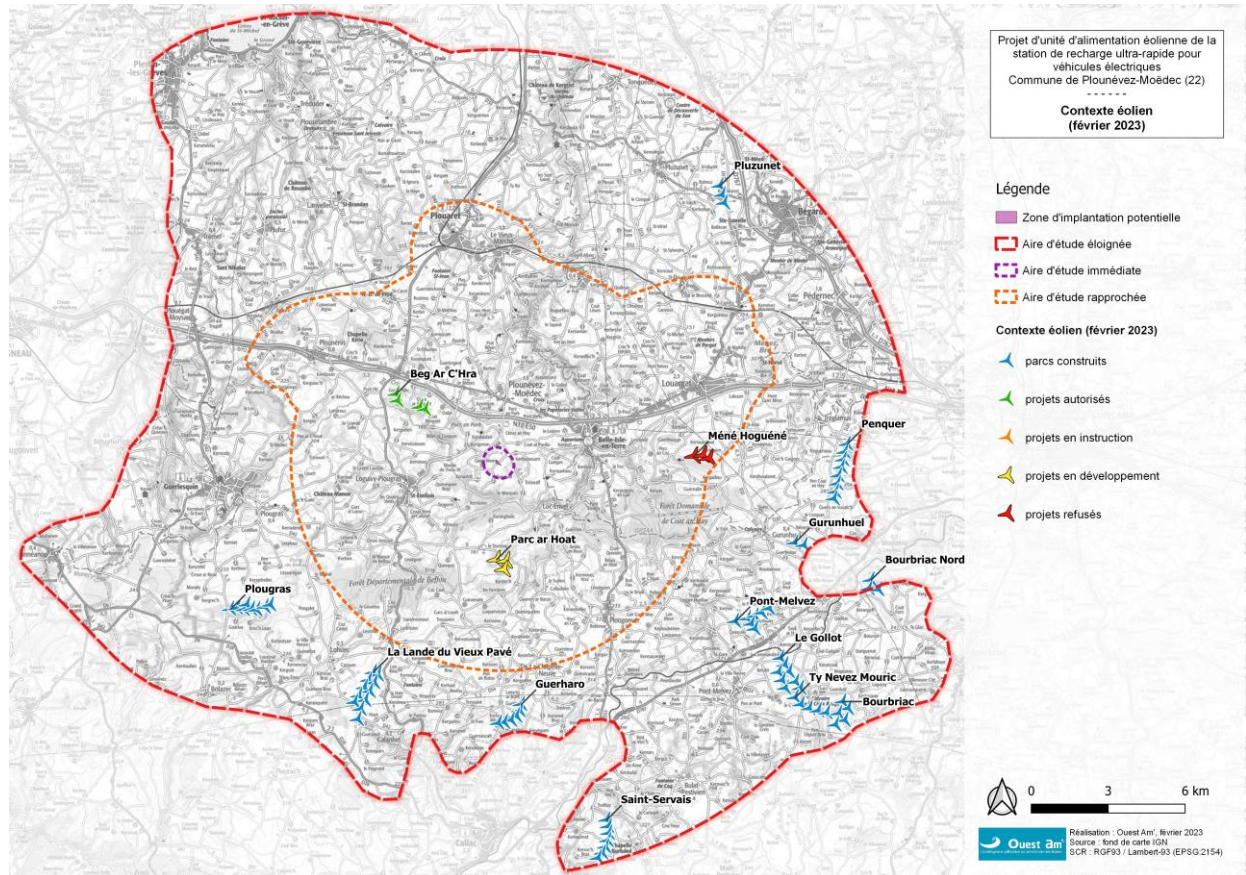
D2 : Différence de niveau sonore par rapport à la moyenne logarithmique des deux bandes de tiers d'octave supérieure.

Aucun des 3 modèles d'éolienne retenus ne présente de tonalité marquée.

5. CONTEXTE EOLIEN AU VOISINAGE

Au vu des distances des parcs éoliens voisins avec la zone d'étude (les projets les plus proches, Parc ar Hoat et Beg Ar C'Hra, sont situés à des distances de plus de 3 km), leur impact acoustique sur les habitations prises en considération dans la présente étude est négligeable.

Figure 57 - Plan d'implantation des parcs éoliens au voisinage.



Il n'y a donc pas d'impact cumulé du projet d'unité d'alimentation éolienne avec les parcs et projets voisins.

6. CONCLUSION

Dans le cadre des études d'impact du projet d'unité d'alimentation éolienne de la station de recharge ultra-rapide pour véhicules électriques de Plounévez-Moëdec (22), YAWAY Plounevez-Moëdec, en qualité de développeur, a confié à ALYHANGE l'étude de l'impact acoustique prévisionnel du projet.

Le présent rapport détaille les résultats des mesures de l'état initial et des simulations réalisées pour l'étude d'impact acoustique du projet.

Les résultats des mesures d'état initial réalisées sont les suivants :

- Des mesures acoustiques permettant de quantifier la situation initiale ont été réalisées en 3 points représentatifs du 6 au 23 janvier 2023, conformément au projet de norme Pr NFS 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant installation éolienne » ;
- Les niveaux de bruit résiduel mesurés sont représentatifs d'un paysage sonore en zone rurale calme, et influencés par une végétation bien présente sur le site, même en hiver.

Les résultats de l'étude d'impact prévisionnelle, réalisée pour 3 types d'éoliennes et 2 secteurs de vent dominants (Sud-Ouest et Nord-Est), sont les suivants :

- Les **émergences prévisionnelles au voisinage**, sur les secteurs Sud-Ouest et Nord-Est en tenant compte de l'application de plans de fonctionnement, **respectent les seuils réglementaires** ;
- Le niveau sonore calculé sur le **périmètre de mesure est inférieur aux seuils maximums** de 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit ;
- **Aucune tonalité marquée** n'a été mise en évidence.

Conformément à la réglementation, une réception acoustique sera réalisée à la mise en service de l'éolienne. Elle permettra de confirmer les résultats obtenus dans cette étude ou d'adapter le plan de fonctionnement de l'éolienne finalement retenue si nécessaire.

ANNEXES

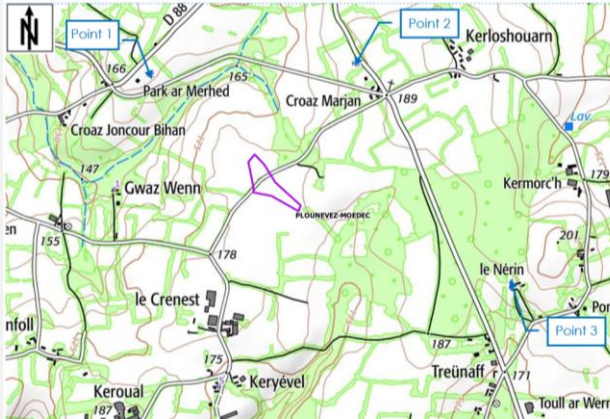
- **A1 à A3** **RESULTATS DETAILLES PAR POINT DE MESURE**
 - FICHES DE MESURE
 - NOMBRE DE DESCRIPTEURS OBTENUS PAR CLASSE DE VITESSE DE VENT
 - NUAGES DE POINTS ET CORRELATIONS
NIVEAU SONORE GLOBAL / VITESSE DU VENT

- **A4** **NOTIONS D'ACOUSTIQUE**

A1. RESULTATS DETAILLES – POINT 1

Point 1

Implantation

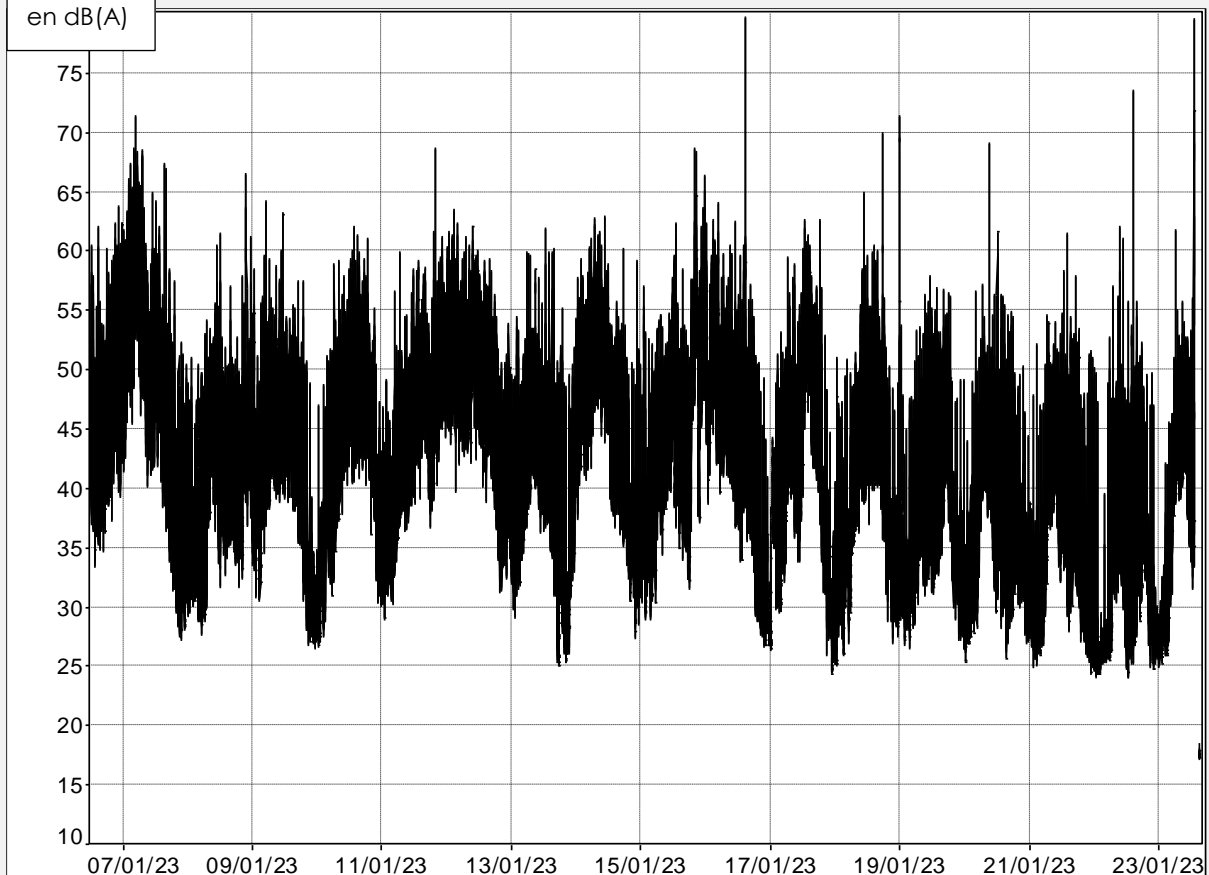


Photographie



Niveau
sonore
en dB(A)

Chronogramme de mesure



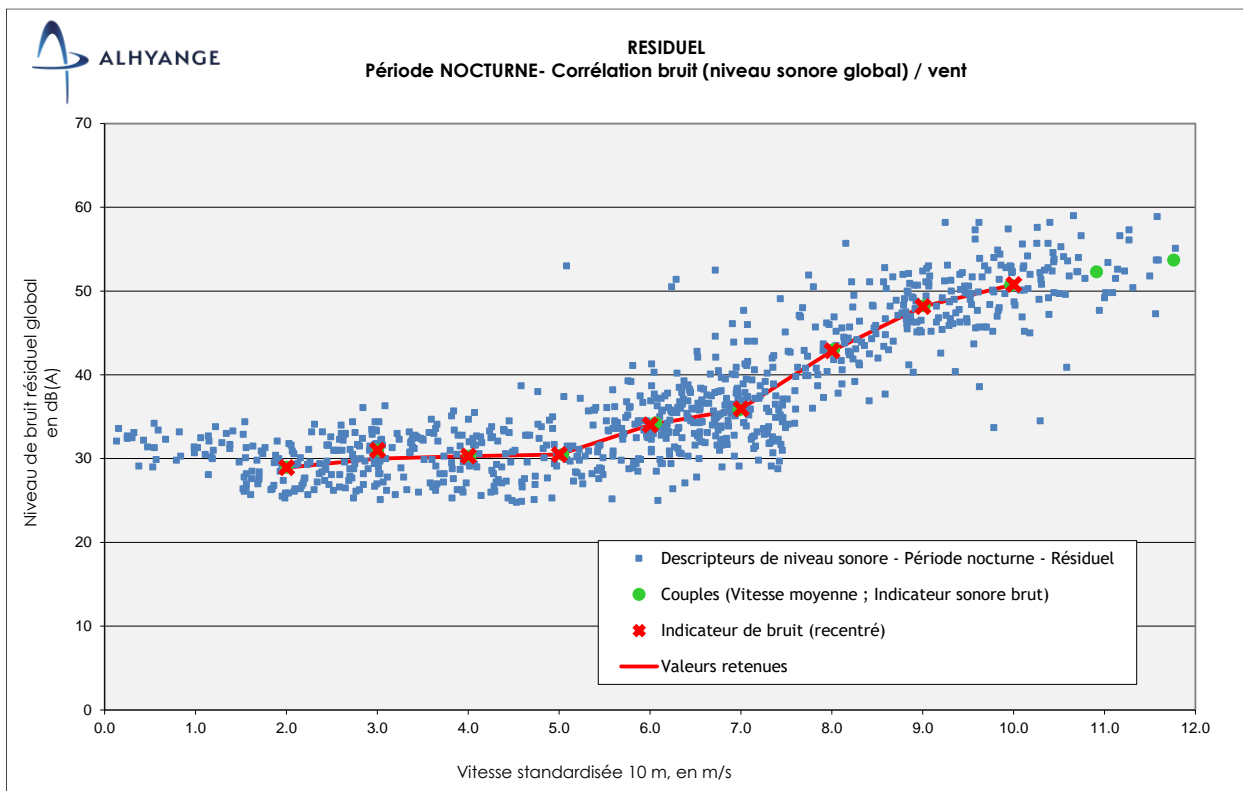
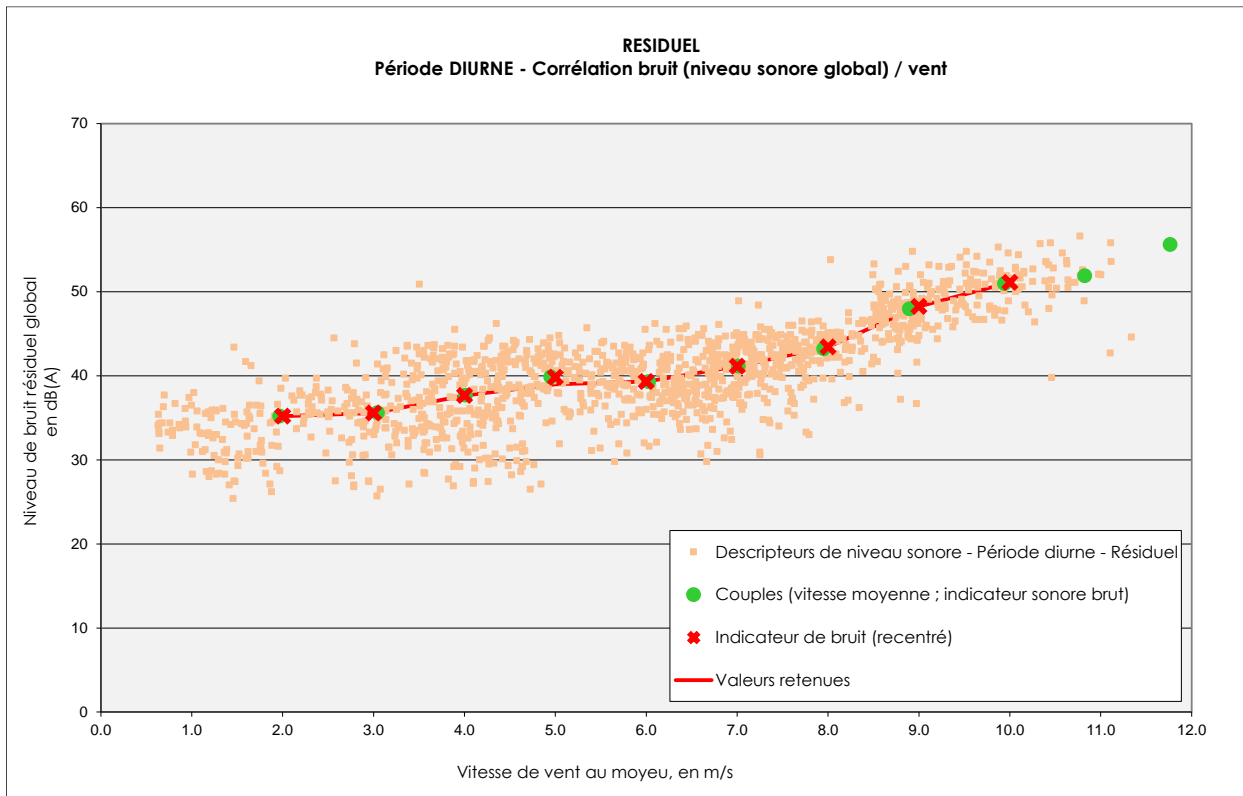
- **Point 1 – nombre de descripteurs**

Nombre de descripteurs obtenus	Point 1		
	Vitesse du vent Standardisée 10 m en m/s	Phase	Période JOUR
3	Résiduel	114	92
4	Résiduel	209	79
5	Résiduel	148	64
6	Résiduel	177	128
7	Résiduel	238	152
8	Résiduel	143	71
9	Résiduel	148	80
10	Résiduel	76	74

- **Point 1 – Nuages de points et corrélations du niveau sonore global / vitesse du vent**

Pour chaque point et pour chaque période, les graphiques ci-après présentent les éléments suivants (commentaires également valables pour les Annexes 2 et 3) :

- Le nuage de **descripteurs de niveau sonore**
Un descripteur du niveau sonore correspond à l'indice L_{50} des L_{Aeq} mesurés sur 10 minutes
- Pour chaque classe de vitesse de vent standardisée : **le couple (vitesse moyenne ; indicateur sonore brut)**. Ce couple correspond, pour chaque classe de vitesse de vent, à la médiane des descripteurs corrélée à la moyenne arithmétique des vitesses de vents mesurées.
- Pour chaque classe de vitesse de vent : **l'indicateur de bruit recentré** à la valeur entière de vitesse de vent.
L'indicateur de bruit est le niveau sonore associé à une classe de vitesse de vent, au sens de la norme 31-114. Il est obtenu par interpolation entre les couples (vitesse moyenne ; indicateur sonore brut) contigus.
- **La courbe présentant les valeurs retenues suivant l'analyse du nuage de descripteurs.**
Les valeurs de niveau sonore retenues sont ajustées en se basant sur les indicateurs de bruit recentrés issus de la méthodologie de la norme, mais en prenant en compte le faible nombre d'échantillons sur certaines classes de vents, dans le but d'obtenir des courbes d'allure représentative.

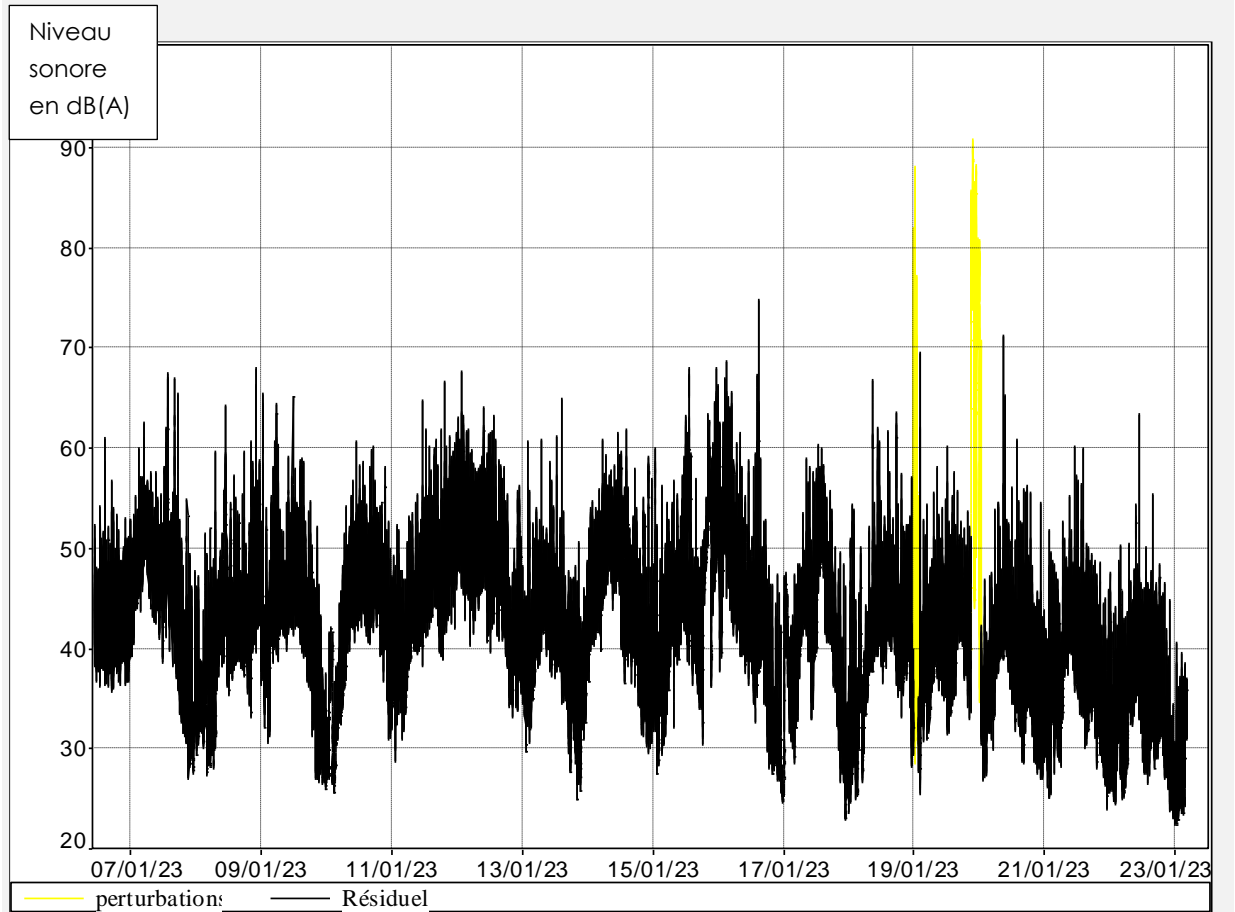


A2. RESULTATS DETAILLES – POINT 2

Point 2



Chronogramme de mesure

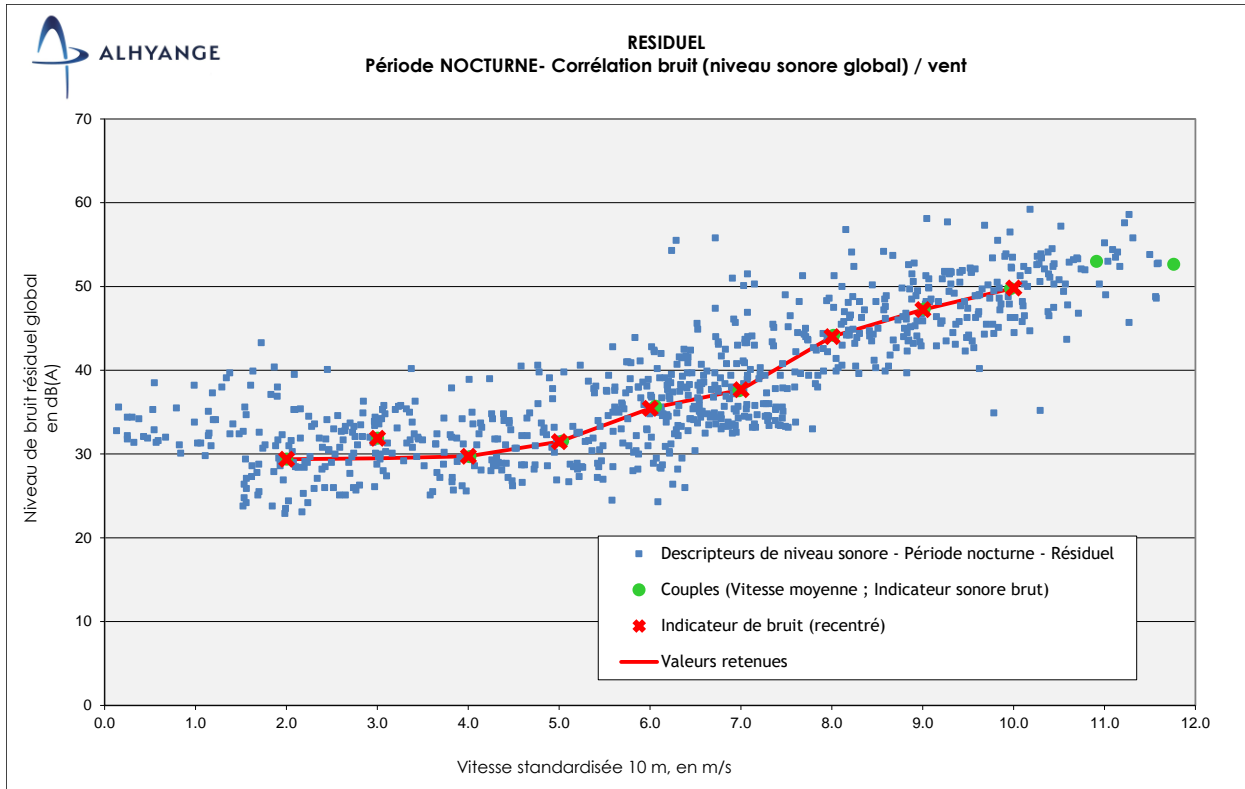
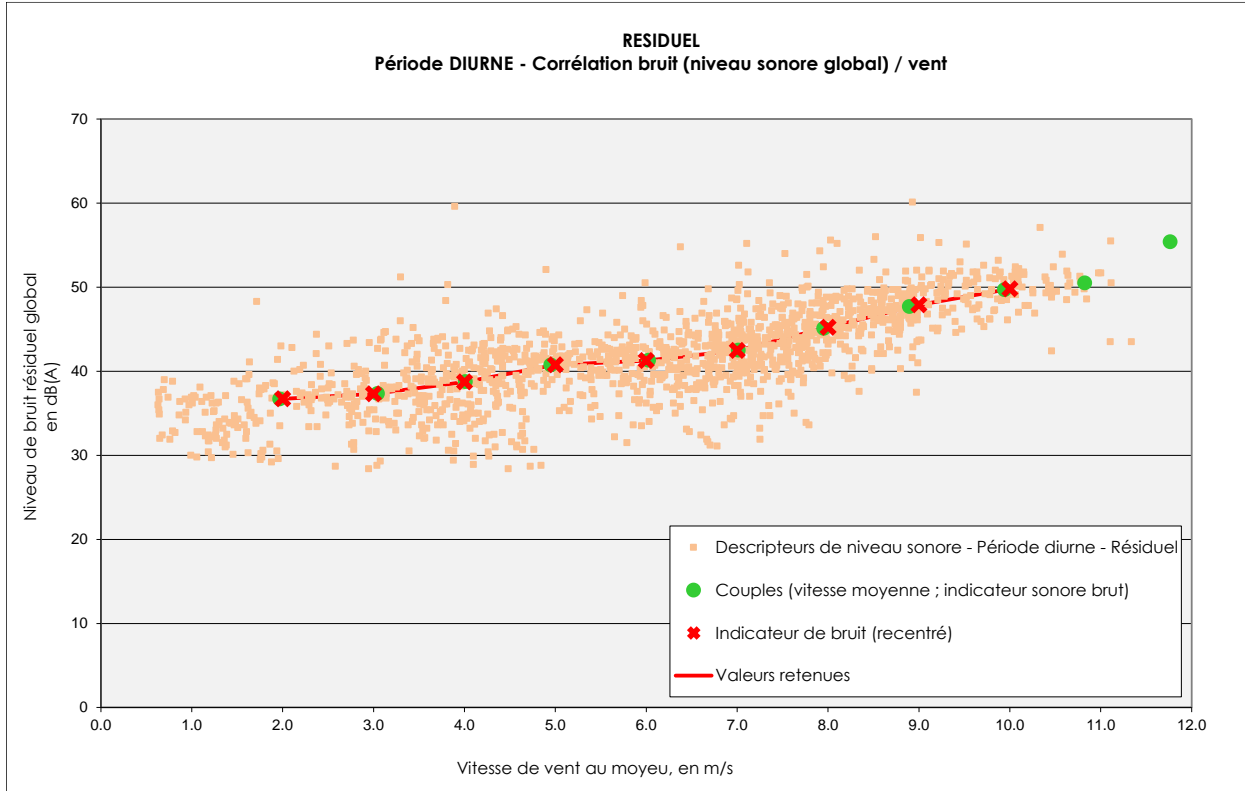


A noter : les périodes codées en jaune correspondent à des périodes d'apparition de bruits perturbateurs, que nous avons exclus de l'analyse car non représentatifs de l'environnement sonore habituel.

- **Point 2 – nombre de descripteurs**

Nombre de descripteurs obtenus	Point 2		
	Vitesse du vent Standardisée 10 m en m/s	Phase	Période JOUR
3	Résiduel	114	68
4	Résiduel	194	61
5	Résiduel	142	60
6	Résiduel	183	124
7	Résiduel	268	126
8	Résiduel	213	70
9	Résiduel	153	80
10	Résiduel	76	74

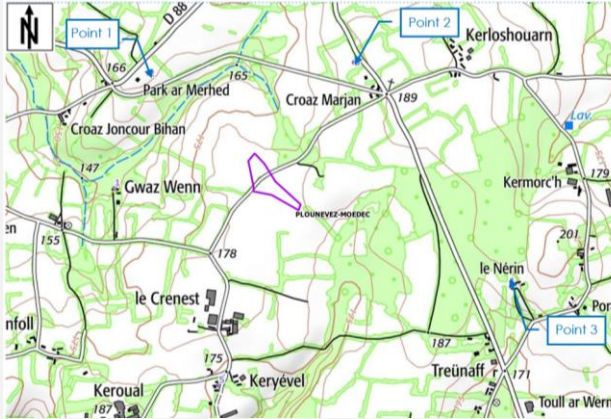
• Point 2 – Nuages de points et corrélations du niveau sonore global / vitesse du vent



A3. RESULTATS DETAILLES – POINT 3

Point 3

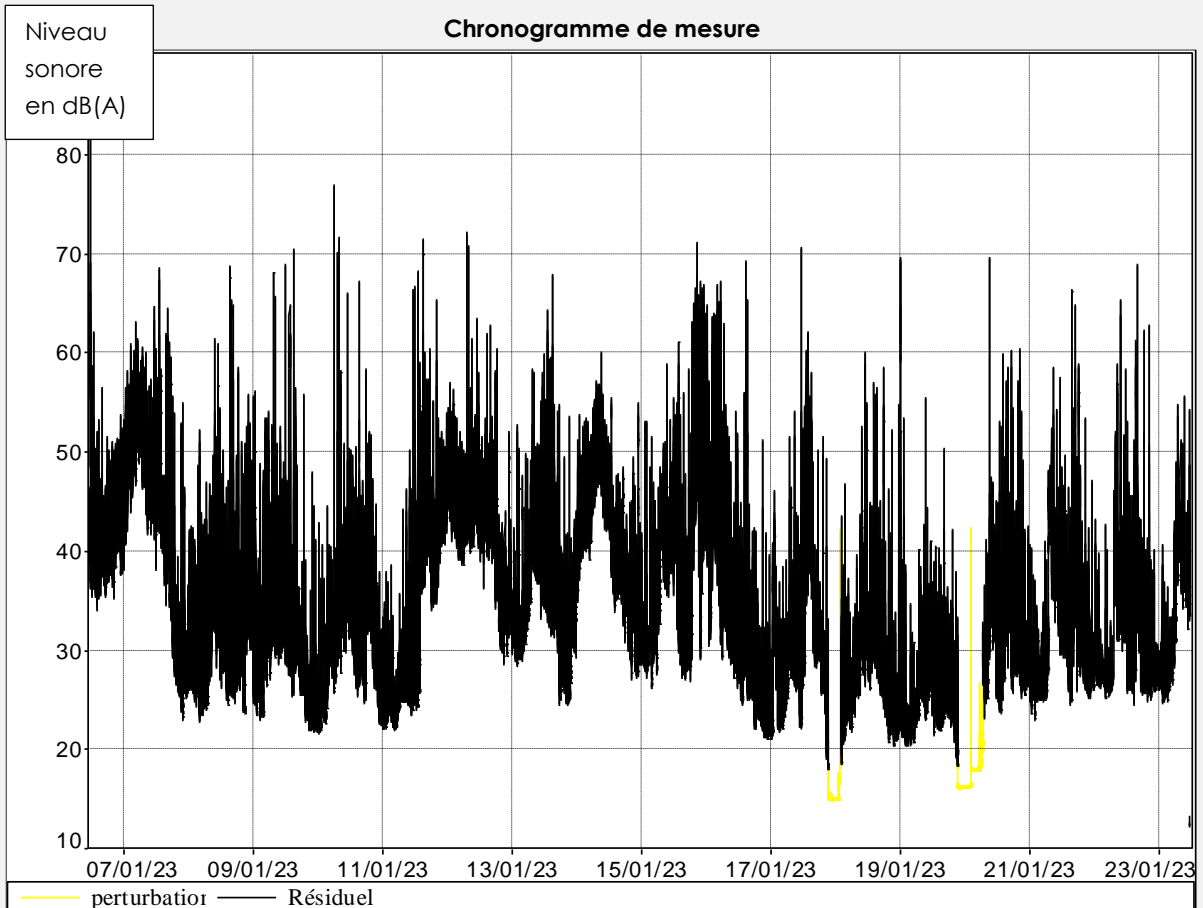
Implantation



Photographie



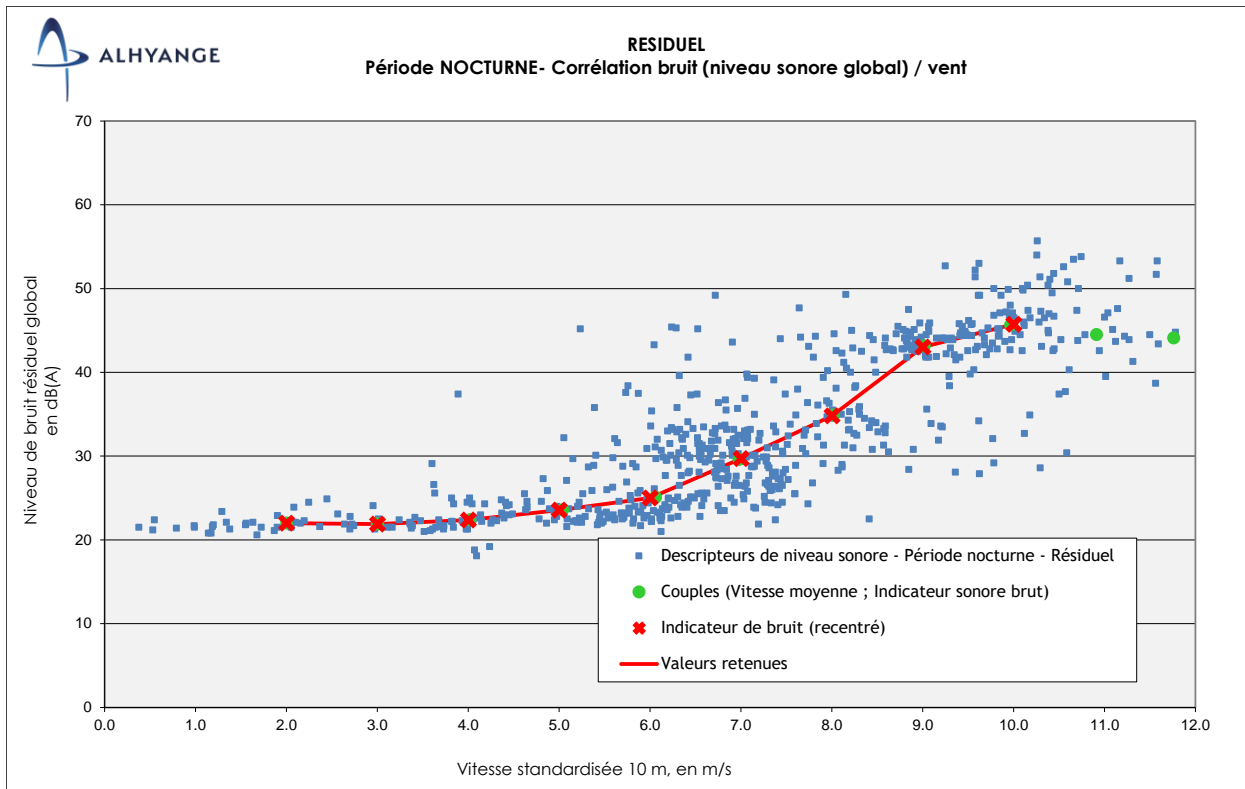
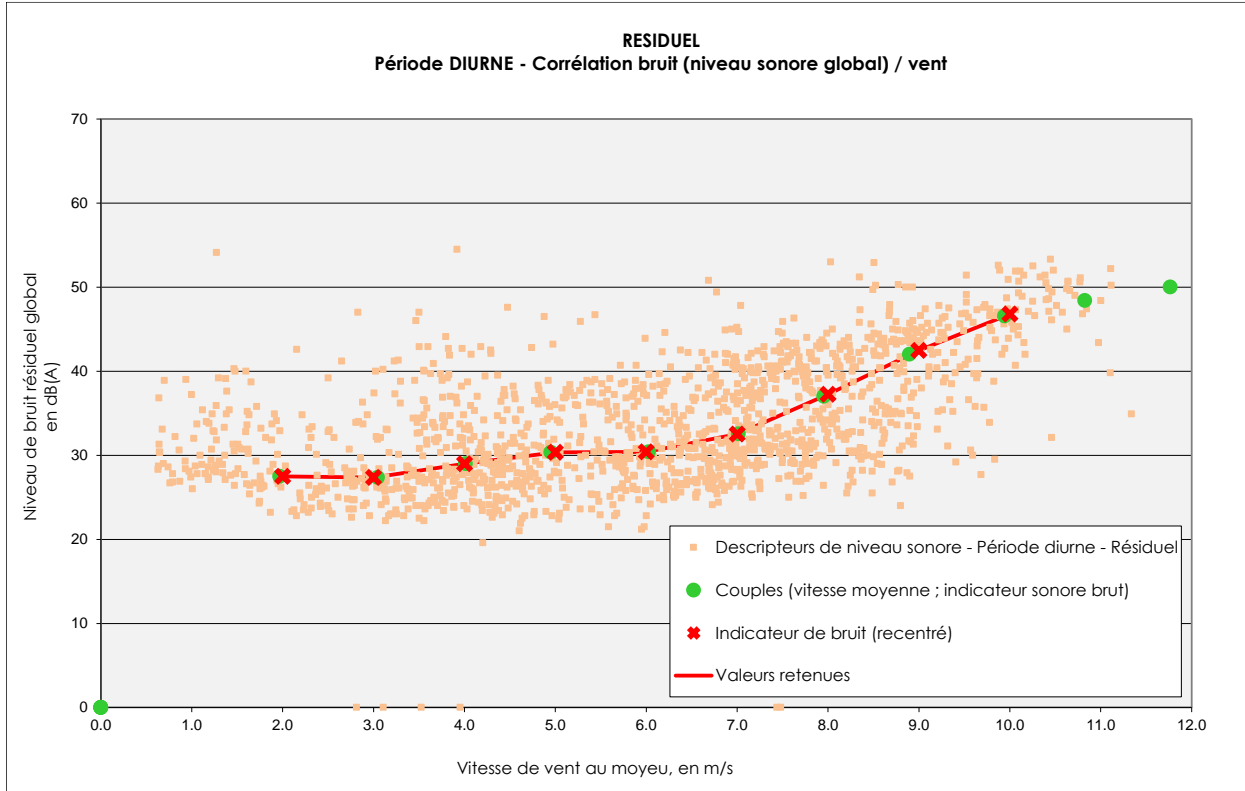
Chronogramme de mesure



- **Point 3 – nombre de descripteurs**

Nombre de descripteurs obtenus	Point 3		
	Vitesse du vent Standardisée 10 m en m/s	Phase	Période JOUR
3	Résiduel	114	21
4	Résiduel	210	46
5	Résiduel	152	45
6	Résiduel	183	114
7	Résiduel	266	147
8	Résiduel	213	71
9	Résiduel	153	80
10	Résiduel	76	74

• Point 3 – Nuages de points et corrélations du niveau sonore global / vitesse du vent



A4. LEXIQUE

Niveau sonore ambiant

Niveau sonore résultant de la somme de la contribution du bruit de l'éolienne et de la contribution du bruit émis par toutes les autres sources de bruit de l'environnement (végétation, voies routières...). Le niveau sonore ambiant représente le bruit mesuré lorsque l'éolienne objet de l'étude est en fonctionnement.

Niveau de bruit résiduel

Niveau de bruit mesuré sans activité de l'éolienne émis par toutes les autres sources de bruit de l'environnement (végétation, voies routières...).

Niveau de bruit particulier

Composante du bruit ambiant correspondant à la contribution sonore seule de l'éolienne.

Emergence

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

Lp

Niveau de pression acoustique à une certaine distance de la source. Le Lp global s'exprime en dB(A) ; le Lp par fréquence s'exprime en dB.

Indices Fractiles LX

Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les L90 et L50 (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50% du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.

Lw

Niveau de puissance acoustique caractérisant l'émission sonore de l'éolienne et servant de base de calcul pour déterminer un niveau sonore à une distance donnée ; il ne dépend pas de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.

Le niveau sonore émis par une éolienne Lw, tout comme la puissance électrique délivrée, dépend notamment de la vitesse du vent.

Classe de vitesse de vent

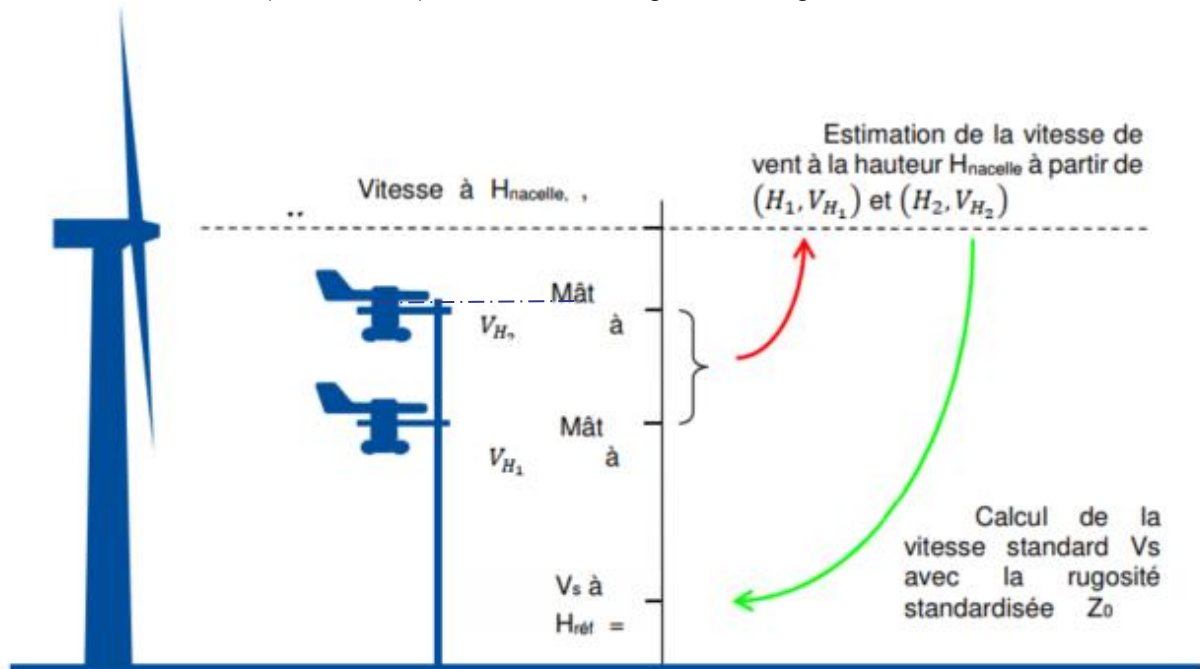
Intervalle de vitesse de vent de largeur 1 m/s et centré sur la valeur entière de la vitesse de vent étudiée. Il sera ouvert sur la valeur inférieure (valeur égale à la valeur entière - 0,5 m/s) et fermé sur la valeur supérieure (égale à la valeur entière + 0,5 m/s). Par exemple, une vitesse de vent appartient à la classe de vitesse de vent de 5 m/s si sa valeur est strictement supérieure à 4,5 m/s et inférieure ou égale à 5,5 m/s.

Longueur de rugosité

Grandeur en mètres qui exprime l'irrégularité de la surface terrestre liée notamment à la topographie, à la végétation et aux constructions. Cette rugosité perturbe le flux de vent dans la couche limite. Elle conditionne en partie la variation de la vitesse du vent en fonction de la hauteur au-dessus du sol.

Vitesse de vent standardisée V_s

La vitesse de vent standardisée correspond à une vitesse de vent calculée à une hauteur de référence de 10 mètres de haut, et pour un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0,05 mètre.



Point de mesure acoustique

Emplacement pour lequel une mesure de niveau sonore résiduel (éolienne à l'arrêt) et / ou ambiant (éolienne en fonctionnement) a été réalisée. Cet emplacement, du fait de son environnement sonore et sa localisation, est représentatif de l'ambiance sonore autour d'une habitation ou d'un groupe d'habitations.

Point de calcul acoustique

Emplacement pour lequel un calcul de niveau sonore prévisionnel a été réalisé. La position du point de calcul est choisie comme la plus contraignante pour une habitation ou un groupe d'habitations par rapport au bruit généré par l'éolienne. Elle peut être différente de celle retenue pour la position du point de mesure.

Mode de fonctionnement optimisé

Moyen technique disponible sur une éolienne permettant de réduire son niveau de puissance acoustique en réduisant sa vitesse de rotation (appelé aussi bridage).

Plan de fonctionnement optimisé (ou Plan de Gestion Acoustique)

Ensemble des modes de fonctionnement optimisés nécessaires définis par classe de vitesse de vent et par Condition Homogène de Bruit (jour/nuit, secteur de vent, saison...) afin d'assurer la conformité acoustique de l'éolienne au voisinage.

Spécificité du bruit des éoliennes (tiré du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2020) édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer)

Lorsque les éoliennes sont à des distances proches (jusqu'à environ 100 m), on distingue trois types de bruits issus de deux sources différentes, la nacelle et les pales :

- Un bruit d'origine mécanique provenant de la nacelle et des éventuels multiplicateurs, plus marqué sous le vent de l'éolienne (et quasi inaudible au vent pour des distances supérieures à 200 m).
- Un bruit continu d'origine aérodynamique localisé principalement en bout de pale et qui correspond au mouvement de chaque pale dans l'air.
- Un bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant du passage de chaque pale devant le mât de l'éolienne.

Ces différents bruits ont tendance à se confondre au fur et à mesure que l'on s'éloigne des éoliennes. Le bruit mécanique disparaît rapidement, et demeure un bruit d'origine aérodynamique avec un bruit périodique correspondant aux passages des pales devant le mât.