5.3 ETUDE ACOUSTIQUE

PROJET ÉOLIEN DU CHAMP BLANC (36)
COMMUNES DE SAINT-GEORGES-SUR-ARNON ET D'ISSOUDUN

MAI 2025

4 - PHOTOSIMULATION - (○ Éolienne en service ○ Éolienne accordée ○ Éolienne en instruction ○ Éolienne refusée ○ Projet éolien du Champ Blanc) - VUE PANORAMIQUE 180°

valeco

PRODUCTEUR D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Identité du Maître d'Ouvrage :
Parc Eolien du Champ Blanc
SAS – Société de Valeco / EnBW
SIREN : 985 086 982
SIRET : 985 086 9820 0016
188 rue Maurice Béjart
34184 MONTPELLIER

Etudes et conseils en
acoustique et **vibrations**

Agence de Saint-Etienne
2 rue Mathieu de Bourbon
42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
Tél. 04.77.61.93.32

Le 28 mars 2024,

Rapport d'étude acoustique

Projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Etude d'impact acoustique

Etude réalisée pour le compte de :

VALECO
Parc 2000 Extension
188 Rue Maurice Béjart
CS 57392
34184 MONTPELLIER CEDEX 4

Références client

Société : VALECO
Interlocuteur : Stéphane LIDOINE
✉ stephanelidoine@groupevaleco.com
☎ 06.71.44.12.28

ECHO Acoustique

Responsable de l'étude : Cantin SARAGOSA
✉ cantin.saragosa@echo-acoustique.com
☎ 07.81.17.60.42

Identification du document

Référence : RAP_202403_ChampBlanc_Impact_Acoustique
Type : Rapport d'étude
Commande de référence : CO2307-21289

Révisions

A	20/03/2024	Création du document
B	28/03/2024	Mise à jour du document

Rédaction	Approbation
Cantin SARAGOSA	Guillaume FILIPPI

SOMMAIRE

1 Introduction 5
2 Qualifications et Engagements 6
3 Cadre réglementaire et normatif 7
3.1 Clés de lecture 7
3.2 Textes réglementaires, normes applicables et guides 7
3.3 Critères réglementaires et seuils admissibles 8
4 Présentation de l'aire d'étude 10
4.1 Localisation 10
4.2 Sources de bruit identifiées 11
5 Caractérisation du bruit résiduel 13
5.1 Mesures acoustiques 13
5.2 Mesure des conditions météorologiques 16
5.3 Analyse des niveaux sonores du bruit résiduel 25
6 Evaluation de l'impact sonore du projet 28
6.1 Modélisation de l'aire d'étude 28
6.2 Caractéristiques acoustiques des éoliennes 37
6.3 Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier 38
6.4 Calcul des émergences prévisionnelles 39
6.5 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit 46
6.6 Tonalités marquées 47
6.7 Evaluation de l'impact acoustique cumulé 48
6.8 Observations 55
7 Conclusion 56

Annexes

ANNEXE 1 - Table des figures 58
ANNEXE 2 - Table des tableaux 59
ANNEXE 3 - Notions élémentaires d'acoustique 61
ANNEXE 4 - Termes et définitions 64
ANNEXE 5 - Matériel de mesure 66
ANNEXE 6 - Description des points de mesure 67
ANNEXE 7 - Conditions météorologiques 79
ANNEXE 8 - Fiches de synthèse des mesures 80
ANNEXE 9 - Incertitudes associées aux mesures 94
ANNEXE 10 - Paramètres de calcul 97
ANNEXE 11 - Correction du niveau résiduel 98
ANNEXE 12 - Cartes du bruit particulier 99

1 INTRODUCTION

La présente mission intervient à la demande de la société *VALECO*. Elle s'inscrit dans le cadre du développement du projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact sonore prévisionnel du projet de parc éolien sur le voisinage.

La mission repose sur les phases suivantes :

- Détermination des niveaux sonores du bruit résiduel (mesures *in situ* avant-projet) ;
- Calcul des niveaux sonores prévisionnels engendrés par le projet de parc éolien ;
- Analyse réglementaire de l'impact sonore du projet sur le voisinage ;
- Optimisation du fonctionnement du parc éolien en cas de dépassement prévisionnel des seuils réglementaires.

L'impact sonore du projet est calculé en considérant quatre éoliennes au gabarit envisagé (cf. paragraphe 6 « Evaluation de l'impact sonore du projet »).

2 QUALIFICATIONS ET ENGAGEMENTS

ECHO Acoustique est qualifié OPQIBI par l'Organisme de Qualification de l'Ingénierie. Cette qualification traduit la reconnaissance de nos compétences et de notre professionnalisme par un organisme tiers indépendant accrédité par le COFRAC.

La qualification OPQIBI informe nos clients et partenaires que ECHO Acoustique possède les capacités méthodologiques, humaines et matérielles pour réaliser des prestations d'études techniques dans le domaine acoustique et vibratoire.

Par ailleurs, ECHO Acoustique est membre de la fédération CINOV, la fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique, ainsi que du Groupement de l'Ingénierie Acoustique (GIAc).

ECHO Acoustique s'engage ainsi à intervenir en toute indépendance (technique, juridique, commerciale et financière) lors des missions qui lui sont confiées. Toutes nos prestations sont soumises à des garanties de résultats et sont couvertes par une assurance responsabilité civile professionnelle spécifique.

3 CADRE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF

3.1 CLES DE LECTURE

Afin de faciliter la bonne compréhension du présent rapport, les notions élémentaires d'acoustique ainsi que les termes utilisés dans les textes réglementaires et normatifs sont présentés en annexe.

3.2 TEXTES REGLEMENTAIRES, NORMES APPLICABLES ET GUIDES

Les exigences en matière de respect des niveaux sonores engendrés par les éoliennes sont fixées par les textes réglementaires et normatifs suivants :

- **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. Ci-après noté Arrêté du 26 août 2011 modifié ;
- **Norme NF S 31-010** (décembre 1996) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » ;
- **Norme NF S 31-110** (novembre 2005) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement (grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation) » ;
- **Projet de norme Pr NF S 31-114** (juillet 2011) « Mesurage du bruit des éoliennes » ;
- **Guide** relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, des mesures de conformité acoustique seront réalisées à la mise en service du parc éolien.

3.3 CRITERES REGLEMENTAIRES ET SEUILS ADMISSIBLES

3.3.1 EMERGENCE DANS LES ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER)

L'émergence maximale admissible en ZER est présentée dans le tableau ci-dessous :

Niveau de bruit ambiant	Emergence diurne admissible (7h à 22h)	Emergence nocturne admissible (22h à 7h)
≤ 35 dB(A)	Critère d'émergence non appliqué	
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 1 : Emergences réglementaires admissibles

3.3.2 NIVEAUX SONORES AU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Le niveau de bruit maximal est contrôlé pour chaque aérogénérateur, correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Le rayon R est calculé comme suit :

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

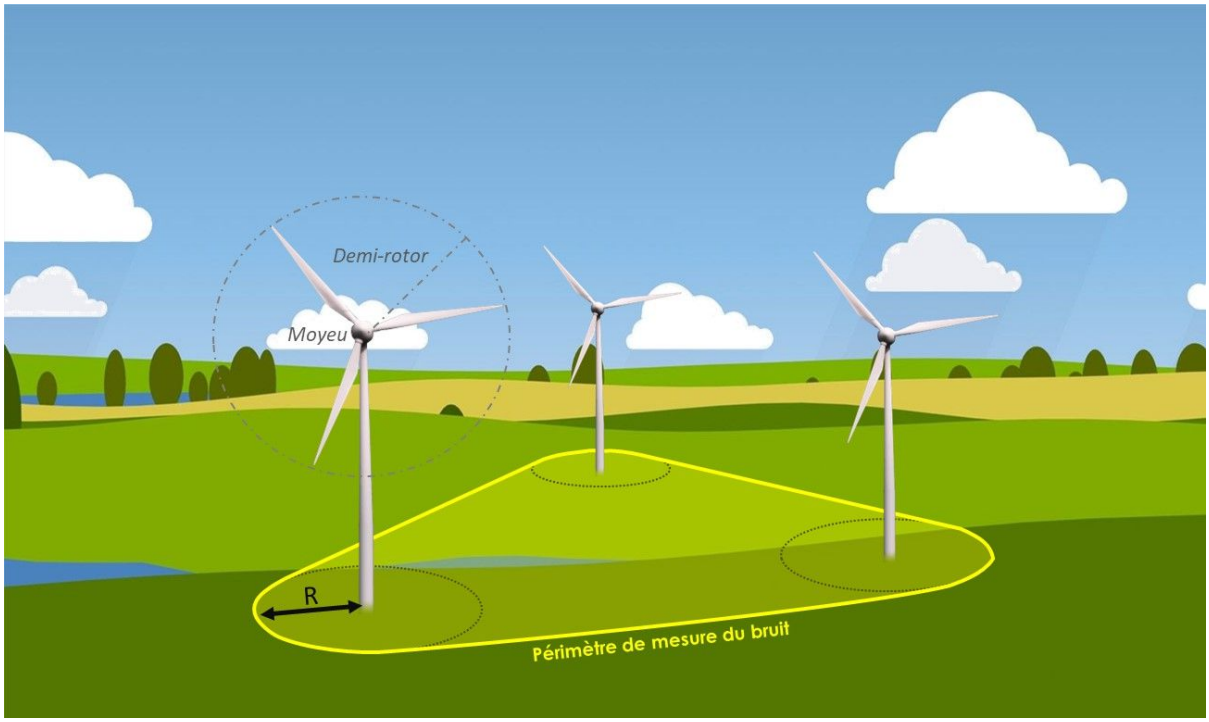


Figure 1 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R

3.3.3 TONALITES MARQUEES

Une tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave lorsque la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre bandes adjacentes atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

Fréquence	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Niveau	10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 2 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles

Dans le cas où le bruit particulier est à tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

4 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

4.1 LOCALISATION

L'aire d'étude est située en milieu rural. Elle est principalement composée de terrains agricoles et de zones végétalisées. Le relief sur l'aire d'étude et de ses environs est assez peu vallonné.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est répartie sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon (au Nord) et Issoudun (au Sud). Les zones habitées les plus proches sont situées sur ces mêmes communes.

Le plan suivant permet de repérer la ZIP du projet et son environnement proche :

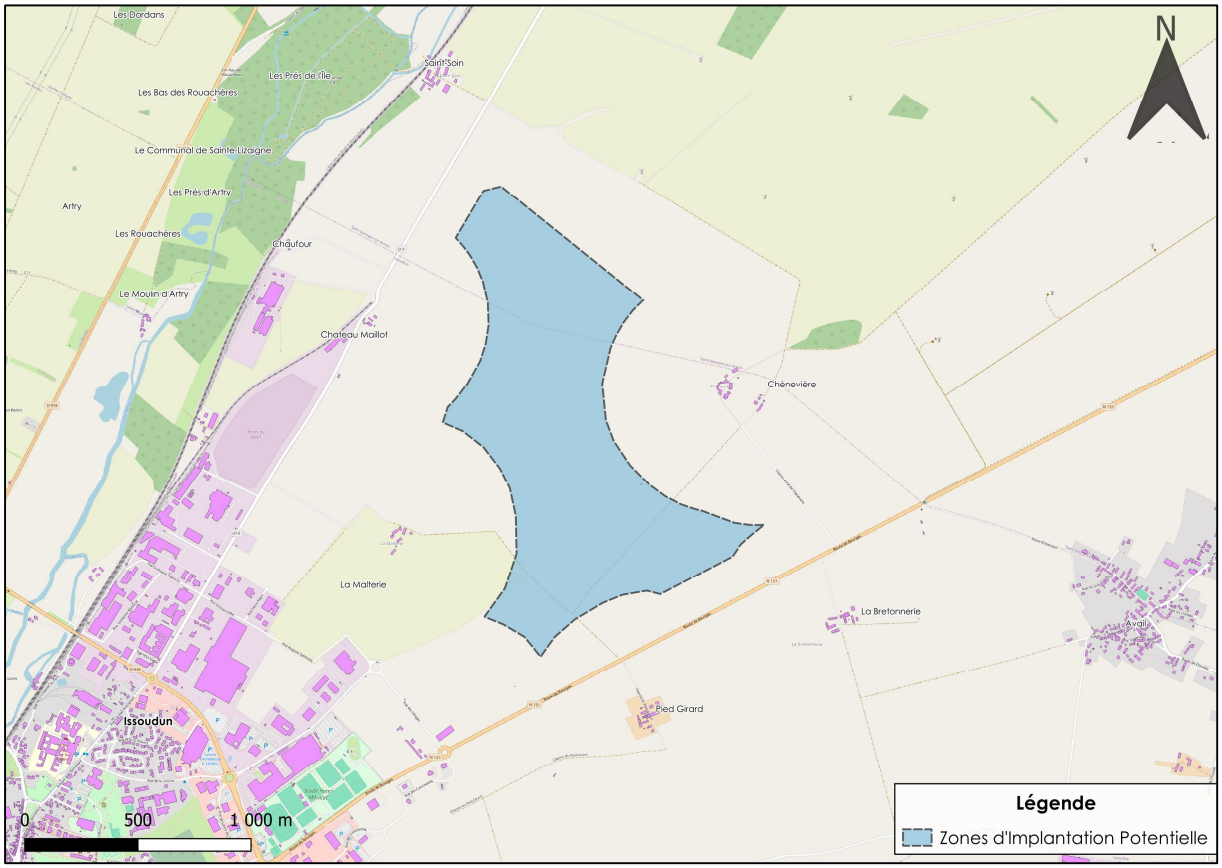


Figure 2 : Zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien

4.2 SOURCES DE BRUIT IDENTIFIEES

Les différentes interventions sur site ont permis d'identifier les sources de bruit suivantes, constituant l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude :

- Bruits des infrastructures de transports :
  - La route nationale N131 traversant l'aire d'étude du Sud-Ouest à l'Est : Il s'agit de l'infrastructure supportant le trafic routier le plus important au niveau de l'aire d'étude.
  - Les routes supportant un trafic faible à modéré (D9, D918, etc.).
  - Les routes de desserte locale dont l'impact sonore est négligeable au regard du faible trafic.
  - Les passages de trains sur la voie ferrée qui s'étend du Sud-Ouest au Nord de l'aire d'étude.
- Les bruits liés à l'existence d'activités agricoles (agriculture et élevage) ;
- Les bruits liés à la présence au Sud-Ouest de l'aire d'étude de plusieurs activités industrielles et commerciales ;
- Les bruits provenant des habitations voisines (animaux domestiques, équipements techniques extérieurs, travaux d'entretien des jardins) ;
- Les bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et notamment sur les quelques zones boisées présentes ;
- Présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude.

La carte ci-dessous permet de repérer la position de ces principales sources de bruit.

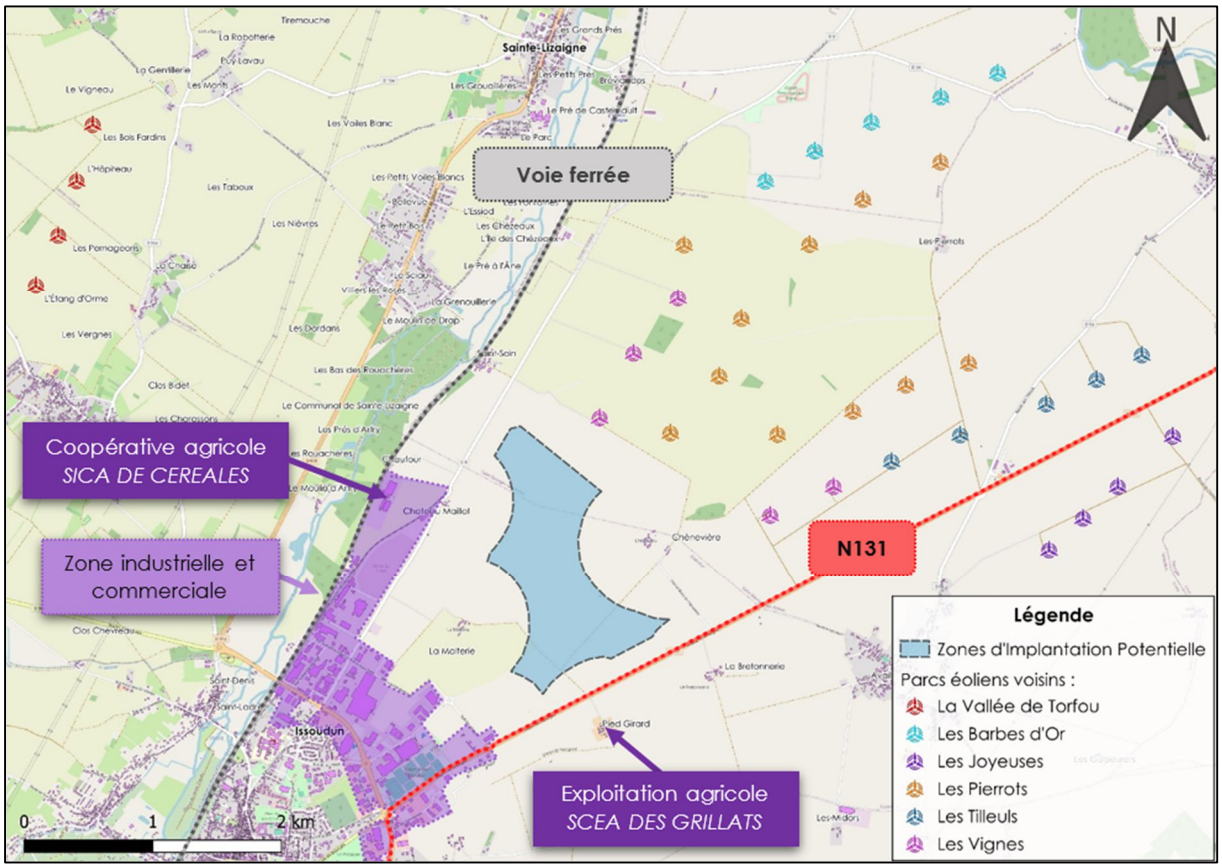


Figure 3 : Localisation des principales sources de bruit

L'environnement sonore de l'aire d'étude est en partie composé de bruits d'origines naturelles. Plusieurs zones végétalisées sont présentes au niveau de l'aire d'étude (arbres, arbustes, cultures, zones boisées, etc.) générant une hausse du niveau sonore sous l'effet du vent. Le chant des oiseaux est également observé de manière variable en période diurne.

Les activités humaines constituent une composante importante de l'environnement sonore diurne. La proximité avec la route nationale N131 favorise un environnement sonore diurne plus élevé. Le trafic routier sur cette voie diminue en soirée et en période nocturne sans toutefois disparaître. Les routes départementales ainsi que les passages de trains sur la voie ferrée peuvent également générer des hausses ponctuelles du niveau sonore. Les autres routes ne sont que ponctuellement perceptibles. Plusieurs activités industrielles et commerciales sont observées au Sud-Ouest de l'aire d'étude sur la commune d'Issoudun, avec quelques bruits possiblement perceptibles au niveau de l'aire d'étude en journée.

Quelques travaux agricoles sont également observés, par exemple au lieu-dit « Pied Girard » sur la commune d'Issoudun où des hausses du niveau sonore sont observées sur plusieurs nuits du fait de l'utilisation d'équipements bruyants (exploitation agricole SCEA des Grillats). De même, la présence de la coopérative agricole SICA de Céréales à l'Ouest de l'aire d'étude peut également générer de fortes variations du niveau sonore en soirée et de nuit au niveau de l'aire d'étude. Dans une démarche de protection des riverains, les périodes les plus bruyantes de ces deux activités ont été exclues de l'analyse de manière à retenir le niveau sonore du bruit résiduel possiblement le plus faible observé à cette saison.

A noter la présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude. Ces parcs voisins se concentrent majoritairement au Nord-Est de la ZIP. Dans certaines conditions environnementales, le bruit des éoliennes est localement perceptible sur l'aire d'étude et aux emplacements de mesure.

- *Certains emplacements de mesure retenus dans le cadre de la présente étude ne correspondent pas aux habitations/façades qui seront nécessairement les plus exposées au projet du Champ Blanc (contraintes techniques de terrain, refus des riverains pour intervenir sur des habitations plus proches de la ZIP, connaissances et avancement du projet au moment du lancement des mesures, etc.). Dans le cas où les emplacements de mesure sont plus fortement exposés aux bruits des parcs éoliens voisins par rapport aux emplacements de contrôle, le niveau sonore du bruit résiduel mesuré sera corrigé des effets de surexposition du bruit des parcs éoliens voisins (cf. paragraphe 6.1.3.3). Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection du voisinage puisqu'elle tend à limiter les niveaux sonores sans surévaluer le bruit des parcs voisins.*

5 CARACTERISATION DU BRUIT RESIDUEL

La caractérisation des niveaux sonores du bruit résiduel (avant-projet) est basée sur la réalisation de mesures de bruit *in situ*, conformément aux méthodes décrites dans le projet de norme Pr NF S 31-114 référencé dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliennes terrestres – version révisée octobre 2020.

5.1 MESURES ACOUSTIQUES

5.1.1 PERIODE DE MESURE

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment, selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La présence d'activités humaines (activités agricoles, bruit routier, etc.) ;
- La faune (bruit des oiseaux, des grillons, des grenouilles, etc.) ;
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation ;
- La température de l'air et l'humidité relative ;
- La présence de pluie ;
- La vitesse et la direction du vent.

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de **25 jours / 24 nuits, du 6 au 30 novembre 2023**.

La période retenue dans le cadre de la présente étude est une période saisonnière intermédiaire, présentant à la fois des conditions environnementales et végétatives les plus fréquentes au cours d'une année (végétation faible) mais également des bruits de faune et d'activités agricoles plus limités par rapport à la période estivale.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en octobre 2020, précise :

- « *L'étude acoustique prévisionnelle doit à minima permettre de caractériser l'impact acoustique moyen du projet éolien pour des conditions environnementales représentatives des plus grandes occurrences de fonctionnement* »
- « *En période estivale, la présence d'activités humaines et agricoles plus marquées ainsi que l'activité animale (grillons, autres insectes nocturnes…) augmentent fortement le bruit de fond par rapport aux autres périodes de l'année. Cette augmentation peut aller au-delà de la dizaine de décibels.* »
- « *La présence de feuilles dans les arbres est également un facteur de différenciation. L'expérience montre que l'influence sur les valeurs de bruit de fond est cependant moins importante que la présence ou non de bruits de faune ou d'activités agricoles.* »

5.1.2 LOCALISATION DES MESURES

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés.

Le porteur de projet a ensuite effectué les démarches visant à obtenir l'accord de chaque riverain concerné pour l'installation des appareils de mesure. Les coordonnées des riverains ayant donné leur accord ont été fournies à ECHO Acoustique pour organiser la pose des sonomètres.

Le plan suivant permet de localiser les différents emplacements de mesure :

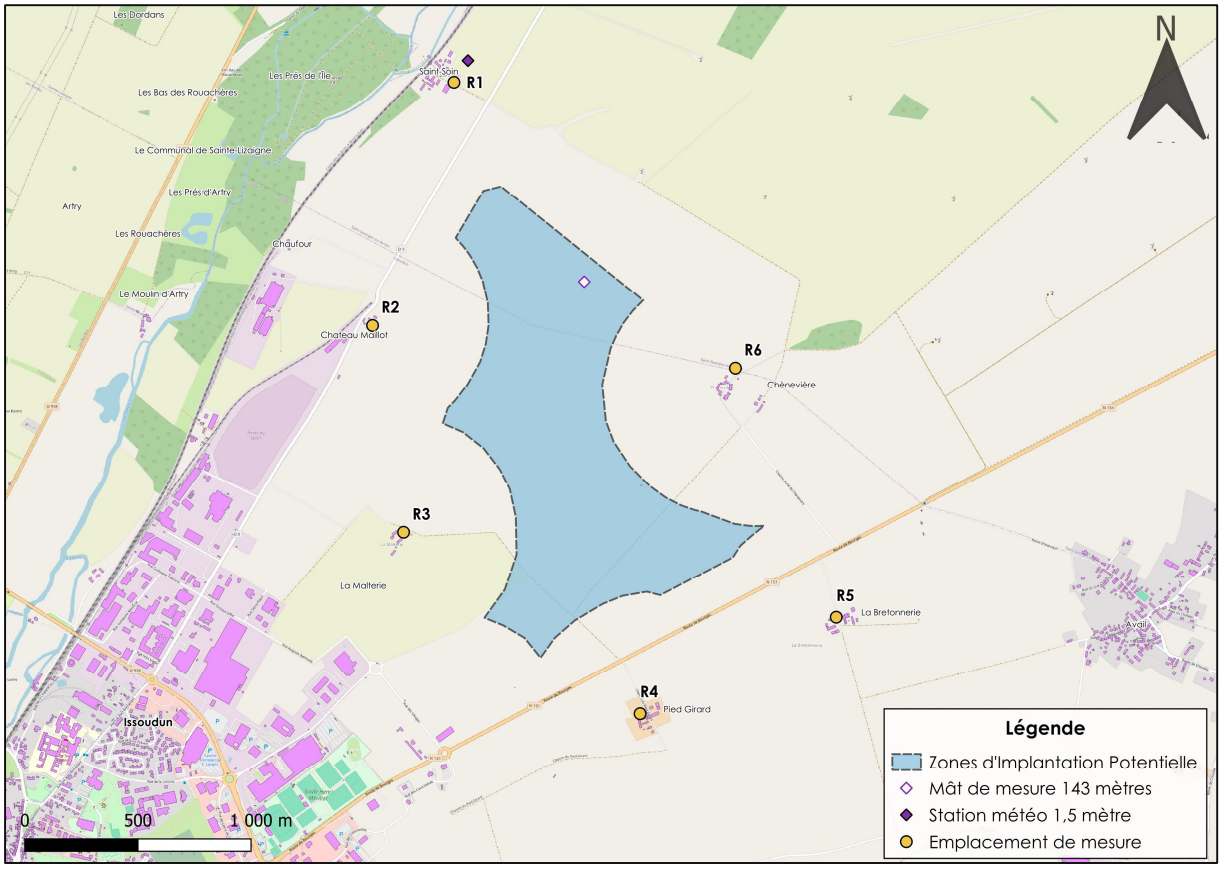


Figure 4 : Localisation des mesures du bruit résiduel

L'emplacement du microphone doit être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (emplacement parfois imposé par les riverains, sources de bruit perturbatrices, etc.) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures à des emplacements qui ne sont pas les plus exposés aux émissions acoustiques directes du projet envisagé à ce stade.

Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux habitations et aux emplacements les plus exposés par le projet, correspondant aux lieux de vie habituels des riverains. Dans le cas où ces emplacements seraient également moins exposés aux bruits actuels des parcs éoliens voisins par rapport aux emplacements de mesure, le niveau sonore du bruit résiduel fera l'objet d'une correction des effets d'exposition à ces parcs de

manière à limiter le niveau sonore résiduel et redéfinir un environnement sonore représentatif de la zone habitée (cf. paragraphe 6.1.3.3).

Par exemple, l'emplacement de mesure R6 « Chènevières » a été réalisé à proximité d'un hangar agricole, au Nord du lieu-dit, à défaut d'accords riverains pour une installation de l'appareil au niveau des habitations possiblement les plus exposées au projet (à l'Ouest du lieu-dit par exemple). Cet emplacement étant plus exposé aux bruits des parcs voisins (source majoritaire à proximité, aucun obstacle, etc.) le niveau sonore mesuré sur ce lieu-dit sera réévalué pour estimer l'environnement sonore plus calme des emplacements de contrôle qui en sont plus éloignés.

Le tableau ci-après présente les emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel :

Point	Localisation	Commune	Coordonnées Lambert 93
R1	Saint-Soin	Saint-Georges-sur-Arnon	X = 625336, Y = 6654295
R2	Château Maillot (situation Nord)	Issoudun	X = 624977, Y = 6653218
R3	La Malterie	Issoudun	X = 625114, Y = 6652305
R4	Pied Girard	Issoudun	X = 626158, Y = 6651503
R5	La Bretonnerie	Issoudun	X = 627024, Y = 6651928
R6	Chènevières (situation Nord)	Issoudun	X = 626579, Y = 6653032

Tableau 3 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel

- *Une description détaillée de chaque point de mesure est disponible en annexe.*

5.2 MESURE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Conformément aux normes de mesurage, l'acquisition de la vitesse et de la direction du vent a été effectuée en simultané des mesures de bruit.

5.2.1 MISE EN ŒUVRE DES STATIONS METEOROLOGIQUES

Pour le présent projet, un mât de mesure des conditions de vent était en exploitation sur site durant les mesures acoustiques (coordonnées Lambert 93 : X = 625912, Y = 6653411). Les données de vitesse de vent utilisées sont issues des anémomètres disposés sur ce mât.

ECHO Acoustique a également mis en œuvre une station météorologique à 1,5 mètre de hauteur. Les données mesurées et exploitées par cette station concernent la pluviométrie et la vitesse du vent à hauteur de microphone. La station météorologique a été déployée au niveau du point R1 « Saint-Soin ».

- *La position sur site de ces stations météorologiques est reportée sur la figure n°4 du présent rapport.*
- *Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe*

5.2.2 CALCUL DES VITESSES DE VENT STANDARDISEES A 10 M (V_S)

Conformément au projet de norme Pr NF S 31-114, les vitesses de vent standardisées pour une hauteur de 10 m doivent être utilisées. Les vitesses de vent standardisées sont calculées à partir des vitesses de vent mesurées par le mât de mesure, selon la formule suivante :

$$V_s = \frac{\ln\left(\frac{z_{ref}}{z_{0,ref}}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_{0,ref}}\right)}\left(V_{(z_1)} + \left(V_{(z_2)} - V_{(z_1)}\right)\frac{\ln\left(\frac{H}{z_1}\right)}{\ln\left(\frac{z_2}{z_1}\right)}\right)$$

avec

- $z_{0,ref}$: longueur de rugosité de référence de 0,05 m,
- H : hauteur future de moyeu (estimation à date : 110 m),
- z_{ref} : hauteur de référence (10 m),
- $V_{(z_1)}$: vitesse mesurée par le mât de mesure à la hauteur z_1 (100 m),
- $V_{(z_2)}$: vitesse mesurée par le mât de mesure à la hauteur z_2 (115 m).

Figure 5 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10 m

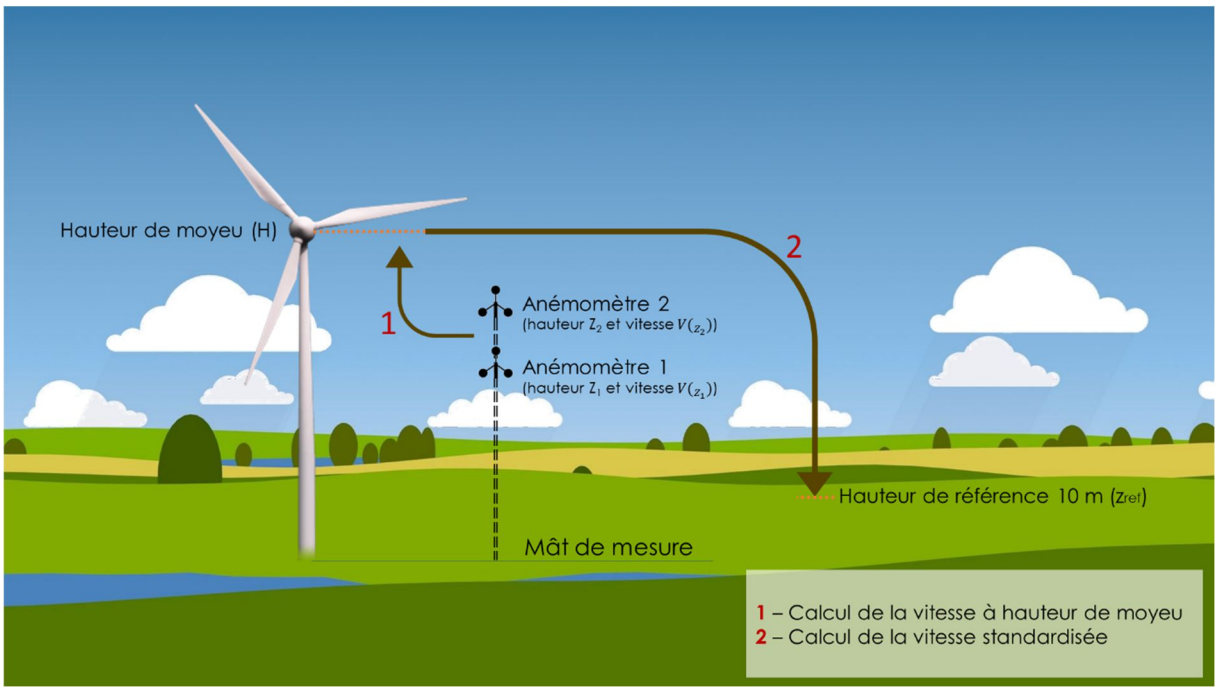


Figure 6 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (V_S)

- *Toutes les vitesses de vent indiquées dans les tableaux suivants sont des vitesses de vent standardisées.*

5.2.3 REPRESENTATIVITE DES CONDITIONS DE VENT

Cette phase de l'étude a pour objectif d'évaluer la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure de bruit par rapport aux conditions habituelles du site.

➥ **Conditions habituelles du site**

Pour le présent projet, l'analyse repose sur les données de long terme fournies par la société *VALECO (*source ERA5) : *La rose des vents par occurrences et la rose des vents V80 (*vitesse pour laquelle 80% des échantillons long termes sont inférieurs pour un secteur donné, arrondie à 0,5 m/s supérieur à 100 m puis standardisée à 10 m).

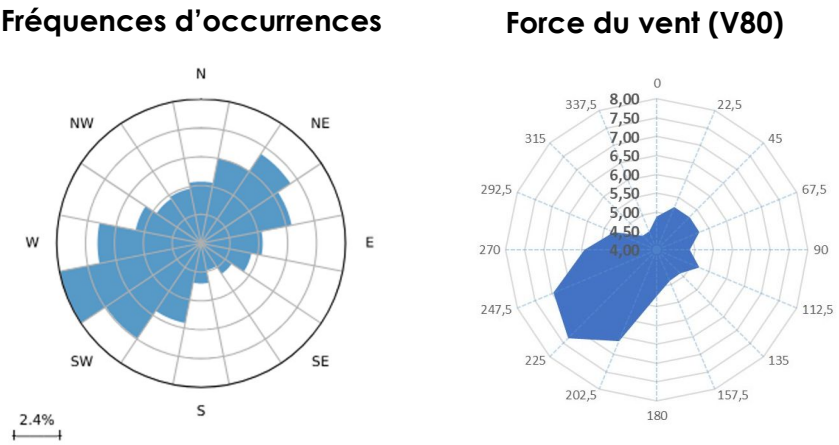


Figure 7 : Roses des vents de long terme (occurrences et V80)

L'analyse de la rose des vents de long terme permet d'identifier le secteur Sud-Ouest comme étant la principale direction de vent observée sur site (graphique « Occurrences »). Notons que les vitesses de vent les plus élevées sont généralement observées pour ce secteur de vent (graphique « V80 »).

De manière plus faible, le secteur Nord-Est est également observé et correspond au secteur de vent secondaire. Les vitesses de vent les plus élevées pour la direction secondaire ne sont que très rarement observées.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en octobre 2020, précise :

➥ « *La plage de vent, pour un secteur donné, est réputée satisfaisante en termes de couverture des plages de vent, lorsque la somme des pourcentages d'occurrence des vitesses mesurées dépasse 70%* »

Dans le cadre du présent projet, de manière à garantir la meilleure représentativité de l'étude d'impact, un objectif de 80% minimum d'occurrences est retenu (au-delà des 70% fixés par le guide). La rose des vents V80 précédente met en évidence que 80 % des vitesses de vent observées sur ce site sont inférieures à 5,2 m/s (Vs) pour la direction Nord-Est contre 7,3 m/s (Vs) pour la direction Sud-Ouest. La présente étude visera donc à observer à minima ces vitesses de vent pour chaque secteur.

Conditions rencontrées durant la campagne de mesure

Les roses des vents rencontrées durant les mesures de bruit sont présentées ci-après :

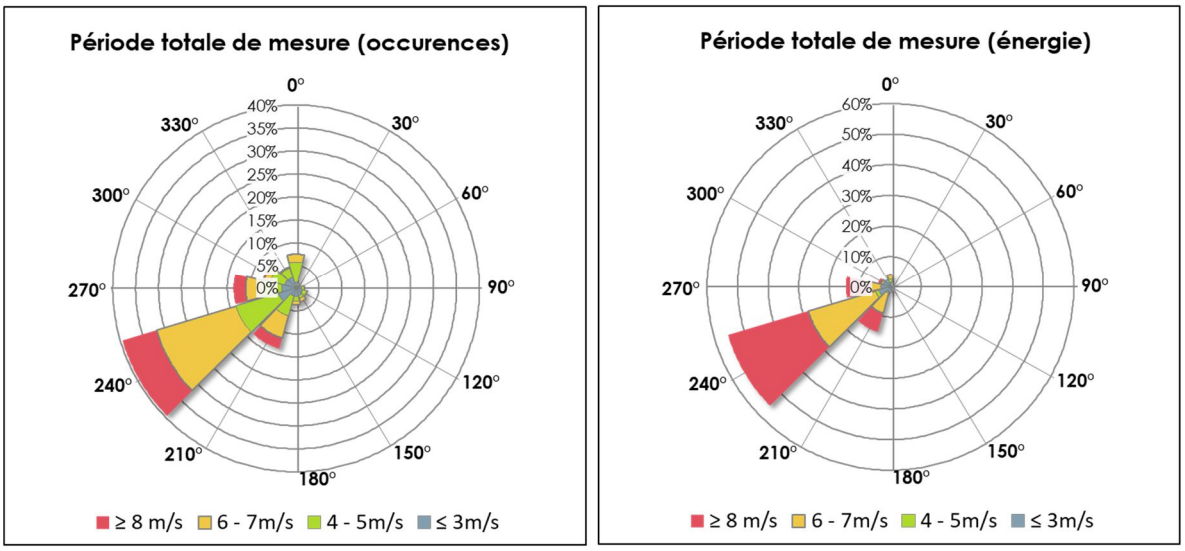


Figure 8 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit

Les roses des vents enregistrées durant la campagne de mesure mettent en évidence que les vents du secteur Sud-Ouest ont bien été observés durant les mesures acoustiques (graphique « Occurrences »). Ces conditions ont été observées de manière majoritaire (environ 81% des échantillons mesurés) et permettent de s'assurer d'une bonne représentativité des conditions dans ce secteur. Les vitesses de vent les plus élevées ont également été observées pour ce secteur (graphique « Energie »). Pour cette direction, des vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s en période diurne et 3 et 9 m/s en période nocturne sont observées avec un nombre suffisant d'échantillons (pour mémoire 80% des échantillons Sud-Ouest long terme sont observés pour des vitesses < 7,3 m/s. Cette analyse permet donc d'aller au-delà des vitesses de vent les plus couramment observées sur ce site).

Le secteur Nord-Est a également été observé durant les mesures, de manière plus faible (environ 19% des échantillons mesurées). Les conditions météorologiques rencontrées permettent de couvrir les classes de vent comprises entre 3 et 6 m/s de jour et de nuit, représentatives des conditions les plus régulières pour ce secteur (pour mémoire 80% des échantillons long terme sont observés pour des vitesses < 5,2 m/s).

La comparaison des directions et vitesses du vent de la période de mesure avec les conditions attendues sur le site permet de confirmer que la représentativité de la mesure de l'état initial est bonne, notamment du fait des classes de vent observées.

Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe.

5.2.4 CLASSES HOMOGENES ETUDIEES

Les classes homogènes sont définies en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison, période de la journée, etc.). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Variabilité des niveaux sonores selon les périodes de la journée

En période réglementaire diurne [7h-22h], les niveaux sonores sont plus élevés que ceux évalués en période réglementaire nocturne [22h-7h]. D'une manière générale, les niveaux sonores sont plus importants en journée du fait de sources de bruit faiblement présentes la nuit (chant des oiseaux, trafic routier, activités agricoles, etc.).

Il apparait par ailleurs que les niveaux sonores diurnes diminuent à partir de 18h. Ce phénomène peut s'expliquer par la baisse importante du nombre d'oiseaux en période diurne et la diminution des activités humaines (baisse du trafic routier par exemple). La période en soirée [18h-22h] présente des niveaux sonores intermédiaires aux périodes diurne [7h-18h] et nocturne [22h-7h].

Le graphique suivant est présenté à titre d'exemple pour le point R1 « Saint-Soin » (situé au Nord de l'aire d'étude) et R4 « Pied Girard » (situé au Sud de l'aire d'étude) et met en évidence que les niveaux sonores en soirée [18h-22h] (en rose) sont plus faibles que ceux observés sur le reste de la période diurne [7h-18h] (en jaune). Ce phénomène est observé pour l'ensemble des mesures.

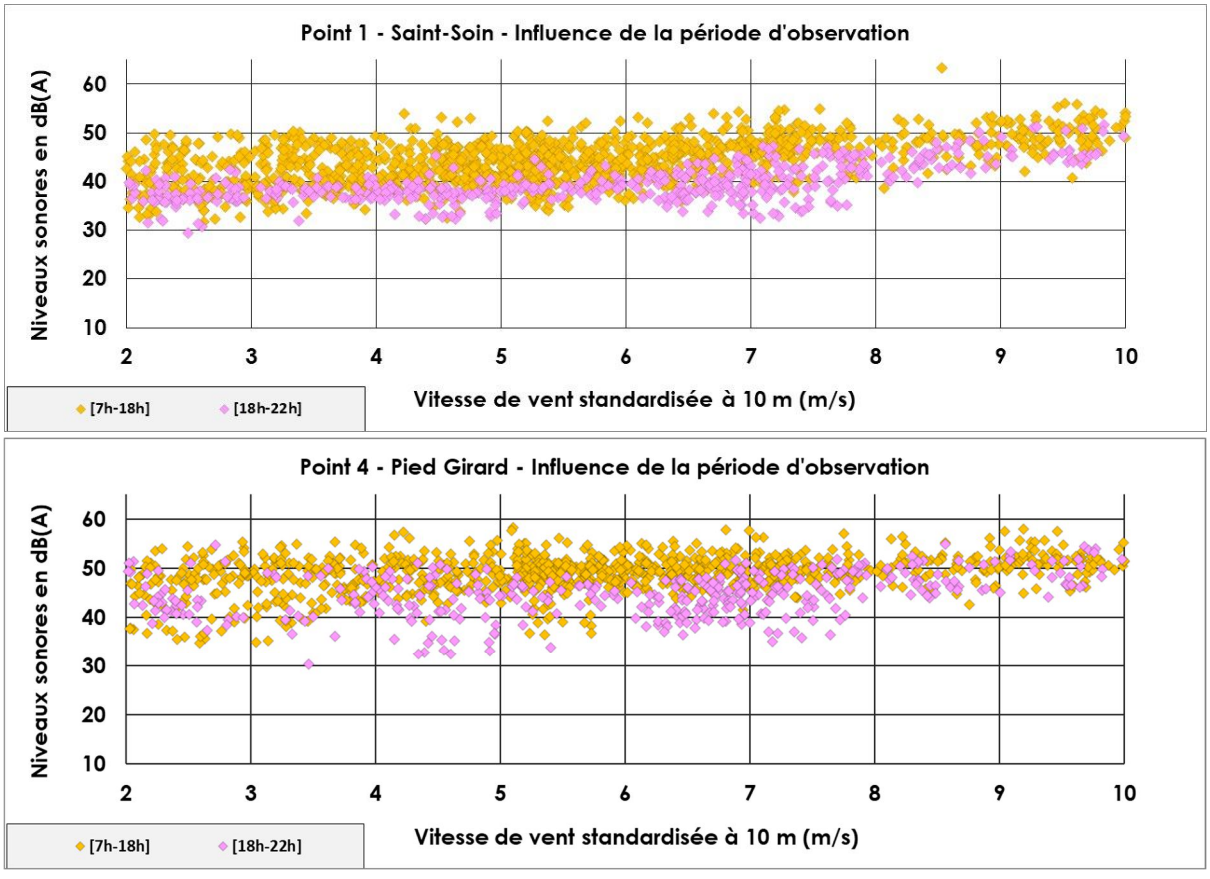


Figure 9 : Influence de la période d'observation sur les niveaux sonores

Variabilité des niveaux sonores selon la direction du vent

La rose des vents long terme présente deux principaux secteurs de vent : les directions Sud-Ouest de manière majoritaire et les directions Nord-Est plus faiblement. L'analyse de la variabilité des niveaux sonores selon la direction du vent est réalisée pour ces secteurs dominants.

Les observations réalisées sur site et les informations récoltées auprès des riverains permettent de dire que la perception des sources de bruit actuellement présentes sur site est modulée, avec une perception parfois variable selon les conditions environnementales observées et la direction du vent. La nature et la répartition de ces sources au niveau de l'aire d'étude sont très différentes (cf. paragraphe 4.2 « Sources de bruit identifiées ») ce qui peut conduire, selon la direction du vent, à de fortes variations du bruit résiduel. D'une manière générale, les vents portants favorisent la perception de la source vers l'habitation : par exemple, le trafic routier de la route N131 sera plus perceptible par vents de Nord chez les riverains situés au Sud de cette infrastructure (emplacement R4 « Pied Girard », R5 « La Bretonnerie) et moins perceptible par vent contraire Sud. De même, des vents de secteur Ouest favoriseront une meilleure perception des bruits en provenance de la coopérative agricole SICA de Céréales pour les habitations situées dans le sens du vent.

Ainsi, les niveaux sonores mesurés peuvent varier chez un même riverain selon la direction du vent. Le graphique ci-dessous illustre ce phénomène au point R1 « Saint-Soin » avec des niveaux sonores nocturnes plus élevés, aux vitesses de vent faibles, par vent de secteur Nord-Est (en violet) par rapport aux vents de secteur Sud-Ouest (en vert). Ce phénomène s'explique notamment du fait de la présence de parcs éoliens voisins au Nord-Est de cette habitation et plus bruyantes au point R1 par vent portant.

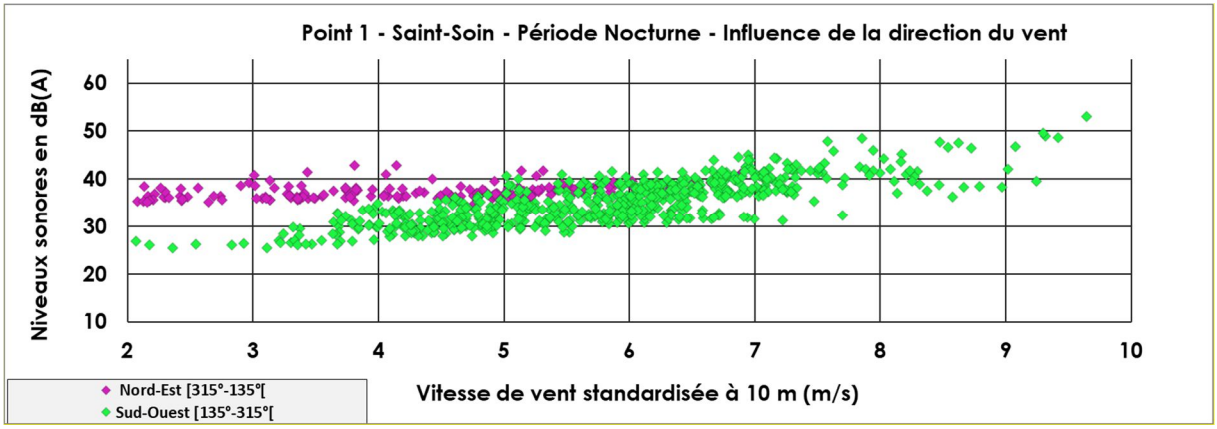


Figure 10 : Influence de la période direction du vent sur les niveaux sonores

Au regard de ces éléments, une analyse des classes homogènes selon les deux directions habituelles du vent sur site, Sud-Ouest [135°-315°[et Nord-Est [315°-135°[doit être retenue.

Synthèse des classes homogènes étudiées

Au regard des éléments précédemment évoqués et du nombre d'échantillons mesurés, six classes homogènes (CH) sont étudiées :

- Trois classes homogènes comprenant les niveaux sonores mesurés sur les périodes 7h-18h (CH n°1), 18h-22h (CH n°2) et 22h-7h (CH n°3) pour les vents en provenance du secteur principal Sud-Ouest [135°-315°[.
- Trois classes homogènes comprenant les niveaux sonores mesurés sur les mêmes périodes 7h-18h (CH n°4), 18h-22h (CH n°5) et 22h-7h (CH n°6) pour les vents en provenance du secteur secondaire Nord-Est [315°-135°[.

Le tableau suivant présente les classes homogènes étudiées :

	CH n°1	CH n°2	CH n°3	CH n°4	CH n°5	CH n°6
Période réglementaire	Diurne	Diurne	Nocturne	Diurne	Diurne	Nocturne
Horaires	[7h-18h]	[18h-22h]	[22h-7h]	[7h-18h]	[18h-22h]	[22h-7h]
Direction du vent	[135°-315°[			[315°-135°]		

Tableau 4 : Classes homogènes étudiées

5.2.5 REPRESENTATIVITE DU NOMBRE D'ECHANTILLONS COLLECTES

Le projet de norme NF S 31-114 précise que 10 échantillons acoustiques de 10 minutes sont nécessaires afin de définir le niveau du bruit résiduel pour une classe de vitesse de vent.

Le nombre d'échantillons peut varier d'un emplacement de mesure à un autre, en fonction de la durée de mesurage mais également en fonction du traitement des données réalisé (suppression des périodes anormalement bruyantes, périodes de pluie marquée, etc.). Le nombre d'échantillons pour chacun des points de mesure est présenté en annexe n°8.

La figure suivante présente une synthèse du nombre d'échantillons collectés pour chaque classe homogène :

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10m/s
Classe homogène n°1	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Classe homogène n°2	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Classe homogène n°3	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	= 9 m/s
Classe homogène n°4	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10				
Classe homogène n°5	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10				
Classe homogène n°6	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10*				

Figure 11 : Synthèse des échantillons collectés

Avec :

≥ 10	Nombre d'échantillons suffisant pour l'ensemble des récepteurs (≥ 10 échantillons)
≥ 10*	Au moins un récepteur présente un nombre d'échantillons insuffisant et sa valeur a été extrapolée ou interpolée
Extrapolée	Valeurs extrapolées en raison d'un nombre d'échantillons insuffisant pour cette classe de vent
	Classe de vent non étudiée en raison d'un nombre insuffisant d'échantillons

Le nombre d'échantillons relevé est supérieur ou égal à 10 pour la majorité des configurations observées :

- Pour l'ensemble des classes homogènes du secteur principal Sud-Ouest, le nombre d'échantillons collectés est suffisant pour l'ensemble des emplacements de mesure, entre 3 et 10 m/s en journée (CH n°1 et 2) et entre 3 et 9 m/s de nuit (CH n°3).
- Entre 3 et 6 m/s pour les classes homogènes du secteur secondaire Nord-Est (CH n°4 à 6). Seul l'emplacement de mesure R4 « Pied Girard » présente un nombre d'échantillons plus faible en période nocturne (CH n°6) notamment suite à un filtrage nocturne plus important à cet emplacement (suppression des périodes plus bruyantes en lien avec l'équipement agricole de l'exploitation agricole SCEA des Grillats).

Pour les configurations présentant un nombre d'échantillons inférieurs à 10, les niveaux sonores ont été extrapolés. Ainsi pour la classe homogène n°3, les valeurs retenues à 10 m/s sont considérées comme étant identiques à celles mesurées à 9 m/s. De même, les niveaux sonores nocturnes aux points R4 « Pied Girard » ont été conservés entre 5 et 6 m/s pour la classe homogène n°6. Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection des riverains puisqu'elle permet de limiter les niveaux sonores du bruit résiduel des classes supérieures non évaluées en considérant des niveaux sonores identiques à ceux mesurés pour les classes de vents inférieures.

Au regard de la figure n°7 précédemment présentée, ces vitesses permettent de couvrir, pour chacun des secteurs Sud-Ouest et Nord-Est, à minima 80% des conditions de vent habituellement rencontrées sur site pour chaque secteur de vent (cf. paragraphe 5.2.3).

Les vitesses de vent supérieures ou égales à 7 m/s dans la direction secondaire Nord-Est (CH n°4 à 6) n'ont pas été observées de manière suffisante durant la campagne de mesure. Ainsi, les conclusions observées à 6m/s seront conservées pour les classes supérieures. Ces vitesses de vent sont rarement observées pour cette direction.

Pour rappel, le guide relatif à « l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR, précise que :

- *Les enjeux ne sont pas les mêmes entre une étude d'impact acoustique prévisionnelle, qui doit avant tout donner les éléments d'analyse suffisants pour apprécier la possibilité d'exploiter un parc éolien en respectant les exigences règlementaires et l'étude post-construction.*
- *Dans le cadre d'une étude d'impact acoustique prévisionnelle, il n'est pas nécessaire d'être strictement conforme à l'ensemble des points de la norme : la sectorisation des directions de vent peut être plus large, l'extrapolation des niveaux sonores est admise en étude d'impact.*

5.3 ANALYSE DES NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL

5.3.1 TRAITEMENT DES DONNEES MESUREES

5.3.1.1 Filtrage des échantillons non représentatifs de l'ambiance sonore habituelle

Dans un premier temps, les échantillons jugés non représentatifs de l'ambiance sonore habituelle du site ont été supprimés de l'analyse. Ces échantillons concernent principalement les périodes de pluie marquée, les vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone, ainsi que la présence ponctuelle de bruits perturbateurs.

5.3.1.2 Analyse statistique des données mesurées

Pour chaque point de mesure, l'indicateur L_{A50} est calculé sur un intervalle de base de 10 minutes à partir des indicateurs $L_{Aeq,1s}$. Pour toutes les périodes de 10 minutes, une valeur du niveau sonore est utilisée et correspond au niveau atteint ou dépassé pendant au moins 50% de la période. Ce calcul permet de réduire l'impact des événements perturbateurs de courte durée (par exemple les aboiements de chiens ou les passages ponctuels de véhicules).

5.3.2 CALCUL DES INDICATEURS ACOUSTIQUES REGLEMENTAIRES

L'analyse menée consiste ensuite à corréler les données acoustiques aux vitesses de vent.

➥ **Phase 1 – Nuages de points**

Les données sont filtrées de sorte à établir des couples de données [vitesse de vent / indicateur de bruit] sur chaque intervalle de 10 minutes. Ces données sont ensuite triées par classe de vitesse de vent. Par exemple, la classe centrée sur la valeur 5 m/s inclut les valeurs strictement supérieures à 4,5 m/s et inférieures ou égales à 5,5 m/s. Un nuage de points est alors établi pour chaque classe homogène. Tous les nuages de points sont présentés en annexe.

➥ **Phase 2 – Calcul des valeurs médianes**

Pour chaque classe de vitesse de vent, la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore est calculée. Cette valeur est associée ensuite à la moyenne arithmétique des vitesses de vent contenues dans cette même classe. Pour chaque classe, un nouveau couple de données est alors établi.

➥ **Phase 3 – Calcul des indicateurs de bruit pour une vitesse de vent entière**

Sur la base des couples de données précédemment déterminés, les niveaux sonores recentrés sur la vitesse de vent entière sont ensuite calculés.

5.3.3 NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL MESURE SUR SITE

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	35,0	37,5	38,0	39,5	41,0	42,5	43,5

Tableau 5 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,5	36,5	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	37,0	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	38,0	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	35,0	37,0	38,0	40,0	42,0	42,0

Tableau 6 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,0	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,0	36,5	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,0	34,5	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	26,0	27,5	28,5	31,0	36,0	39,0	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	33,5	35,0	37,0	38,0	39,5	40,5	40,5

Tableau 7 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,5
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	40,0	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	47,0	47,0
Chènevières Nord	R6	34,0	35,5	38,0	40,5

Tableau 8 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	40,0	43,5
Chènevières Nord	R6	31,5	32,0	36,5	40,5

Tableau 9 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,0	38,5
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,5	33,5	36,5	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	38,5
La Bretonnerie	R5	31,5	31,5	34,5	34,5
Chènevières Nord	R6	30,5	33,5	36,0	39,0

Tableau 10 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 6

- *Les incertitudes associées aux niveaux sonores du bruit résiduel sont présentées en annexe.*

6 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

6.1 MODELISATION DE L'AIRE D'ETUDE

6.1.1 PRINCIPE DE LA SIMULATION

Afin d'évaluer le bruit particulier prévisionnel généré par le projet de parc éolien, l'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel CadnaA. La modélisation permet de calculer les niveaux sonores prévisionnels en simulant l'impact sonore du futur parc éolien. Les calculs ont été réalisés selon la norme ISO 9613-2 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul ». Concernant l'émission sonore des éoliennes, elle repose sur les données fournies par le turbinier.

Pour le calcul de la propagation des ondes acoustiques, tous les obstacles ont été modélisés (principalement les bâtiments, les boisements et le relief du terrain) à partir de fichiers fournis et des observations effectuées lors des visites du site. Le détail des paramètres de calcul est présenté en annexe.

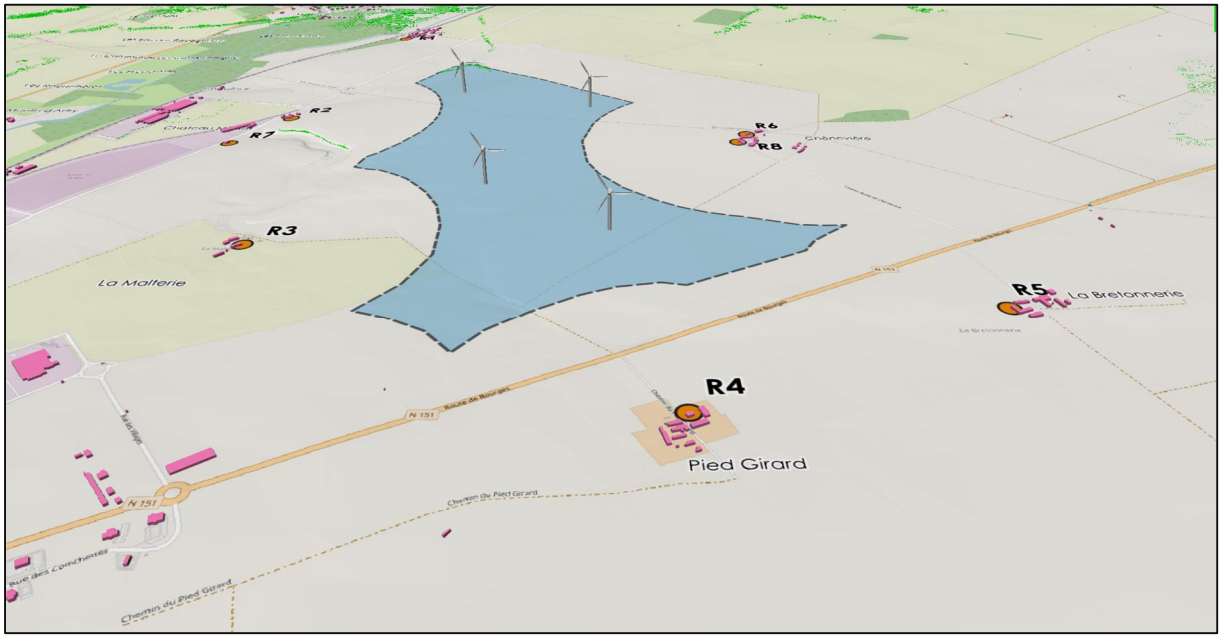


Figure 12 : Vue en 3D du projet

- *Conformément à la norme ISO 9613-2, tous les calculs sont réalisés dans des conditions de propagation par vent portant, indépendamment de la direction du vent (présentant ainsi les résultats de calcul du bruit particulier les plus élevés).*

6.1.2 IMPLANTATION DU PROJET

Le projet de parc éolien est composé de 4 éoliennes dont les coordonnées sont reportées dans le tableau ci-après :

	Coordonnées Lambert 93		Commune
	X	Y	
E1	625 567	6 653 464	Saint-Georges-sur-Arnon
E2	626 033	6 653 288	Saint-Georges-sur-Arnon
E3	625 724	6 652 634	Issoudun
E4	626 079	6 652 321	Issoudun

Tableau 11 : Coordonnées des éoliennes

La figure ci-après présente la localisation de chacune des éoliennes :

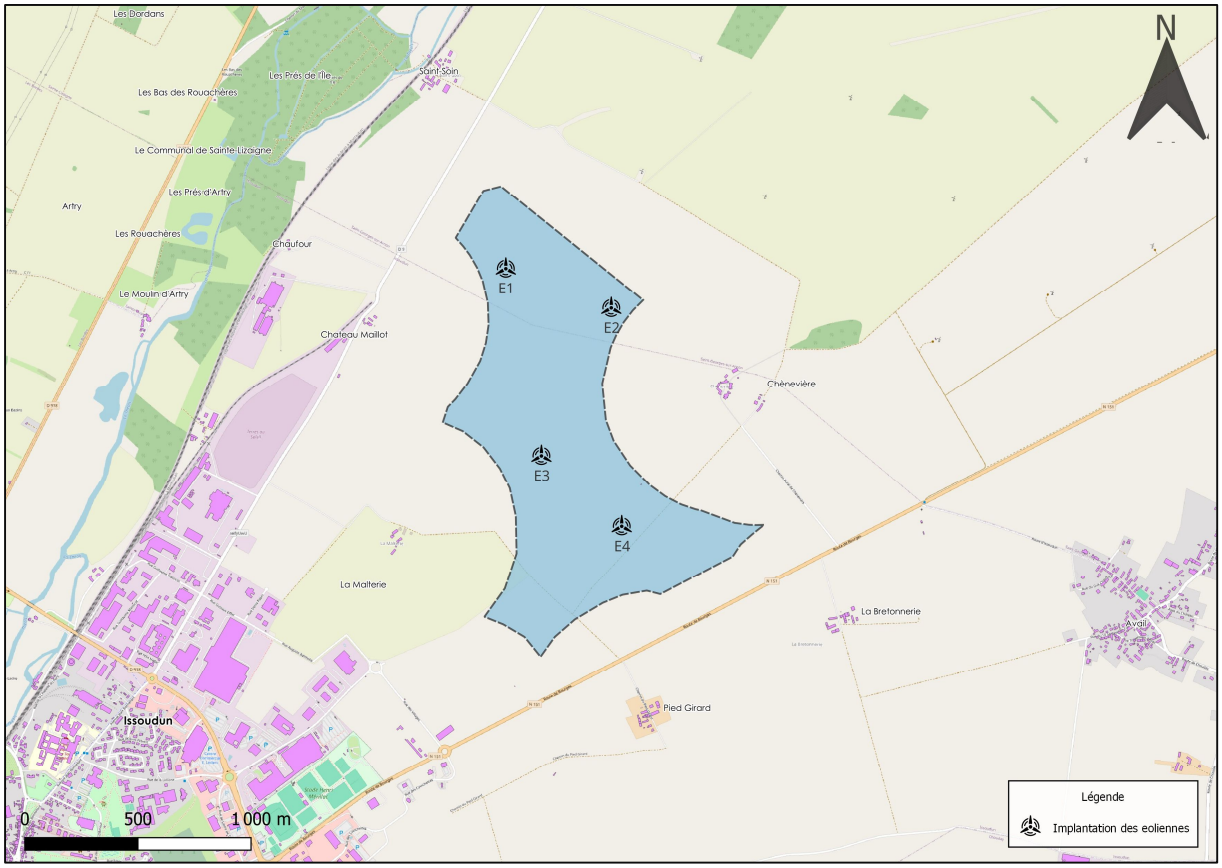


Figure 13 : Localisation de l'emplacement prévisionnel des éoliennes

6.1.3 EMPLACEMENT DE CONTROLE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

6.1.3.1 Localisation des emplacements de calcul

Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien (objet de la présente étude).

Lorsque les emplacements de mesure du bruit résiduel ne sont pas les plus impactés par le projet éolien, au vu des contraintes rencontrées sur site mais aussi de l'implantation finale des éoliennes, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondants aux lieux de vie habituels des riverains (jardins ou façades des habitations les plus exposées). Cette démarche s'inscrit dans un souci de protection des riverains.

Dans le cas de la présente étude, comme indiqué dans le paragraphe 5.1.2, six zones habitées ont été initialement identifiées (emplacements notés R1 à R6), ciblant les lieux-dits et habitations situées tout autour du projet.

Au vu de l'implantation définitive des éoliennes, il apparait que certaines habitations / façades d'habitations ayant fait l'objet d'une mesure ne seront pas nécessairement celles les plus impactées par le projet. Les emplacements de contrôle ont alors été ajustés de manière à privilégier les zones qui seront les plus impactées par le projet de parc éolien du Champ Blanc. Les niveaux sonores du bruit résiduel mesurés, présentés dans le paragraphe 5.3.3 du présent rapport, seront corrigés de manière à considérer également une exposition sonore dfifférente des parcs éolien voisins entre les emplacements de contrôle retenus et les emplacements de mesure réalisés (cf. paragraphe 6.1.3.3).

Par ailleurs, il a été décidé d'ajouter deux points de contrôle supplémentaires :

- Au lieu-dit « Château Maillot » au Nord-Ouest de la ZIP. Une habitation isolée (nommée R7) est présente au niveau de la route départementale D9. Elle est exposée de manière différente au projet par rapport à l'habitation retenue pour la réalisation des mesures acoustiques (identifiée R2). Pour cet emplacement R7, les niveaux sonores du bruit résiduel sont considérés comme étant identiques à ceux de l'emplacement de mesure R2, situé géographiquement proche (hors éventuelles corrections appliquées du fait d'une exposition sonore différentes des parcs éoliens voisins).
- Sur le lieu-dit « Chènevières », où un second emplacement de contrôle a été ajouté de manière à caractériser l'impact acousitque du projet éolien pour l'habitation située la plus à Ouest (nommé R8) et présentant une exposition différente au projet par rapport à l'habitation située plus au Nord (identifiée R6) notamment du fait de la répartion finale des éoliennes dans la ZIP (deux plus au Nord et deux plus au Sud). Pour cet emplacement R8, les niveaux sonores du bruit résiduel sont considérés comme étant identiques à ceux de l'emplacement de mesure R6, situé géographiquement proche (hors éventuelles corrections appliquées du fait d'une exposition sonore différente des parcs éoliens voisins).

La figure ci-après présente la localisation des emplacements de contrôle :

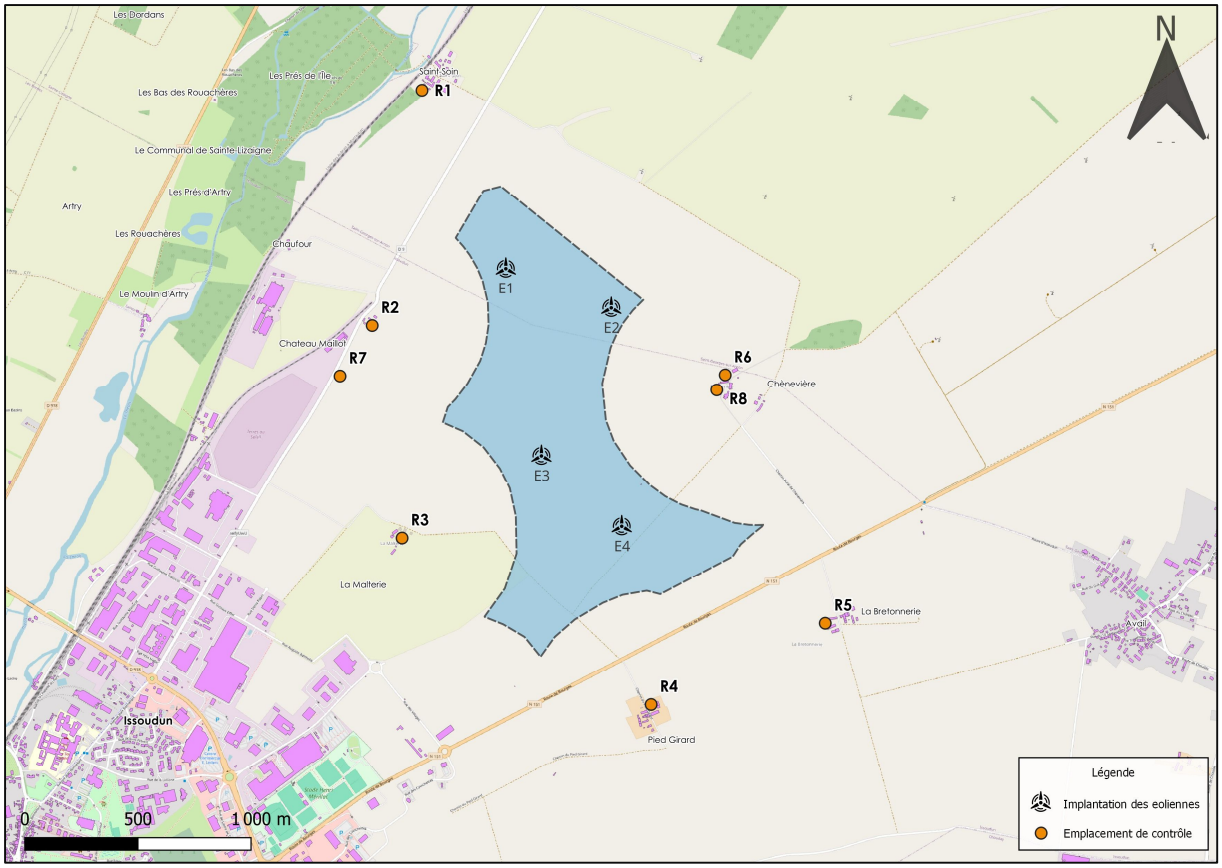


Figure 14 : Localisation des emplacements de contrôle

Le tableau suivant présente les coordonnées de ces emplacements de contrôle

Point	Coordonnées Lambert 93
R1	X = 625195, Y = 6654259
R2	X = 624975, Y = 6653216
R3	X = 625107, Y = 6652275
R4	X = 626207, Y = 6651537
R5	X = 626976, Y = 6651897
R6	X = 626534, Y = 6652998
R7	X = 624833, Y = 6652993
R8	X = 626497, Y = 6652931

Tableau 12 : Emplacements de contrôle – Coordonnées L93

6.1.3.2 *Distance à l'éolienne la plus proche du projet*

Le tableau ci-après présente la distance à l'éolienne du projet la plus proche pour chaque point de contrôle :

Emplacement	R	Distance à l'éolienne la plus proche (en mètres)
Saint-Soin	**R1**	878 m de E1
Château Maillot Nord	**R2**	641 m de E1
La Malterie	**R3**	713 m de E3
Pied Girard	**R4**	794 m de E4
La Bretonnerie	**R5**	992 m de E4
Chènevières Nord	**R6**	579 m de E2
Château Maillot Ouest	**R7**	871 m de E1
Chènevières Ouest	**R8**	585 m de E2

Tableau 13 : Distance entre les points de contrôle et l'éolienne la plus proche

6.1.3.3 *Correction des niveaux sonores du bruit résiduel au regard de l'exposition aux parcs voisins*

Les observations réalisées sur le terrain ont mis en évidence que les éoliennes des parcs voisins existants sont perceptibles au niveau de l'aire d'étude. Le bruit de ces éoliennes en exploitation est intégré dans les niveaux sonores du bruit résiduel mesuré sur site.

Dans la mesure où les emplacements de contrôle diffèrent parfois des emplacements de mesure (cf. paragraphe 6.1.3.1), le niveau sonore du bruit résiduel issu de la mesure a été corrigé des effets d'exposition des parcs éoliens voisins.

La carte ci-dessous permet de visualiser les emplacements de mesure (en jaune) ainsi que les emplacements de contrôle (en orange), vis-à-vis du projet et des parcs voisins.

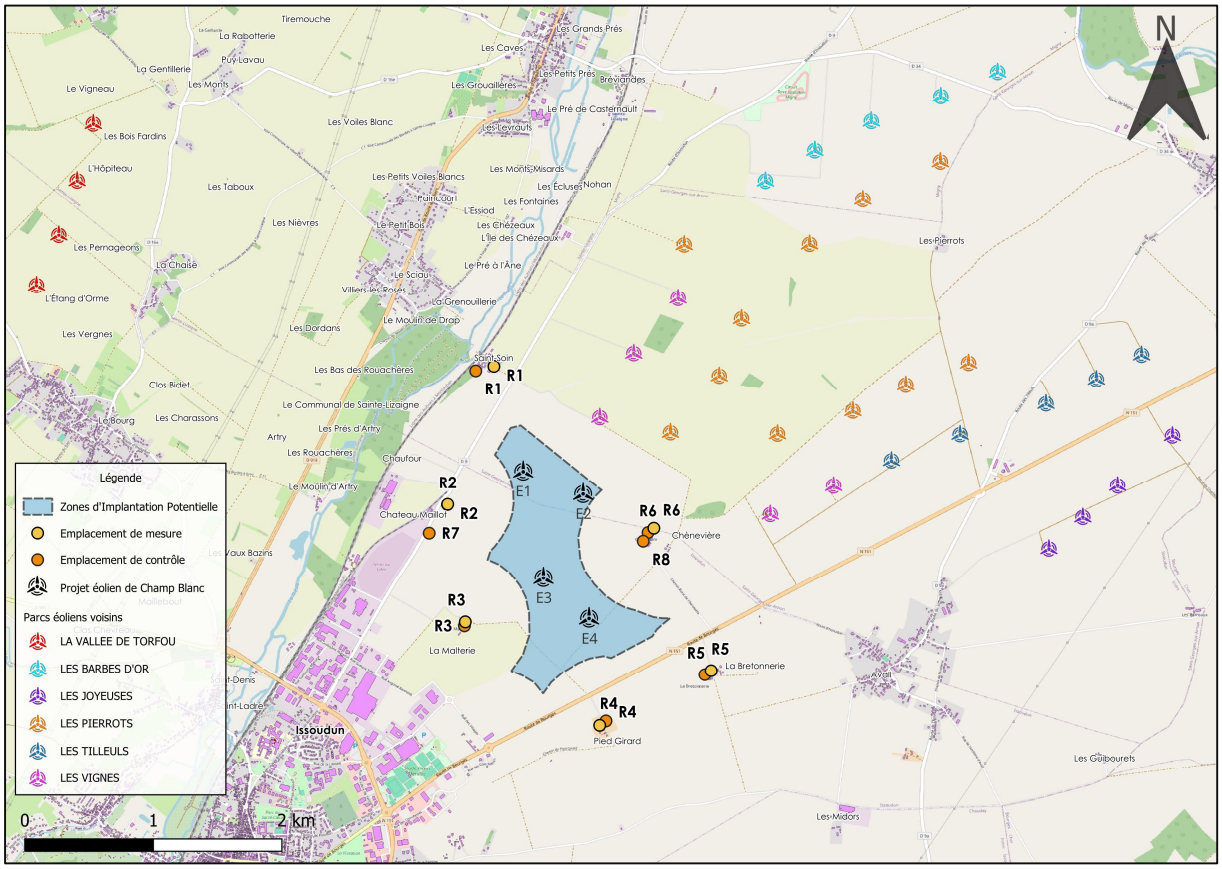


Figure 15 : Situation des emplacements de mesure/contrôle

Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection des riverains puisqu'elle permet de considérer un niveau sonore de bruit résiduel possiblement moins élevé dans les zones qui sont à la fois plus exposées au projet du Champ Blanc et qui s'avèrent être plus éloignées de ces parcs voisins.

L'exemple suivant concerne le lieu-dit « Chènevières » qui illustre pour le mieux cette situation. L'emplacement de mesure R6 (en jaune) a été réalisé au Nord du hameau, faute de meilleur emplacement sur le lieu-dit (cf. paragraphe 5.1.2). Cet emplacement est à la fois le plus impacté par le bruit des parcs éoliens voisins, du fait de sa proximité avec ces derniers et du manque d'obstacle, mais aussi le plus éloigné de l'implantation finale des éoliennes retenues pour le projet du Champ Blanc.

Pour mémoire, deux habitations situées plus proches du projet du Champ Blanc sont identifiées sur ce lieu-dit (emplacements de contrôle nommés R6 et R8 en orange). Le calcul de l'impact acoustique du projet est donc réalisé pour ces dernières habitations. Du fait de leur éloignement aux parcs éoliens voisins, l'environnement sonore de ces zones est jugé comme étant possiblement plus calmes que le niveau sonore résiduel mesuré (La contribution des parcs voisins calculée aux emplacements de contrôle est plus faible que celle calculée à l'emplacement de mesure). Par conséquent, la mesure du niveau sonore résiduel ne peut être considérée, dans l'état, comme représentative de ces zones et une correction doit être apportée de manière à requalifier le niveau sonore résiduel effectif selon l'exposition aux parcs voisins. Cette démarche est réalisée pour l'ensemble des emplacements.

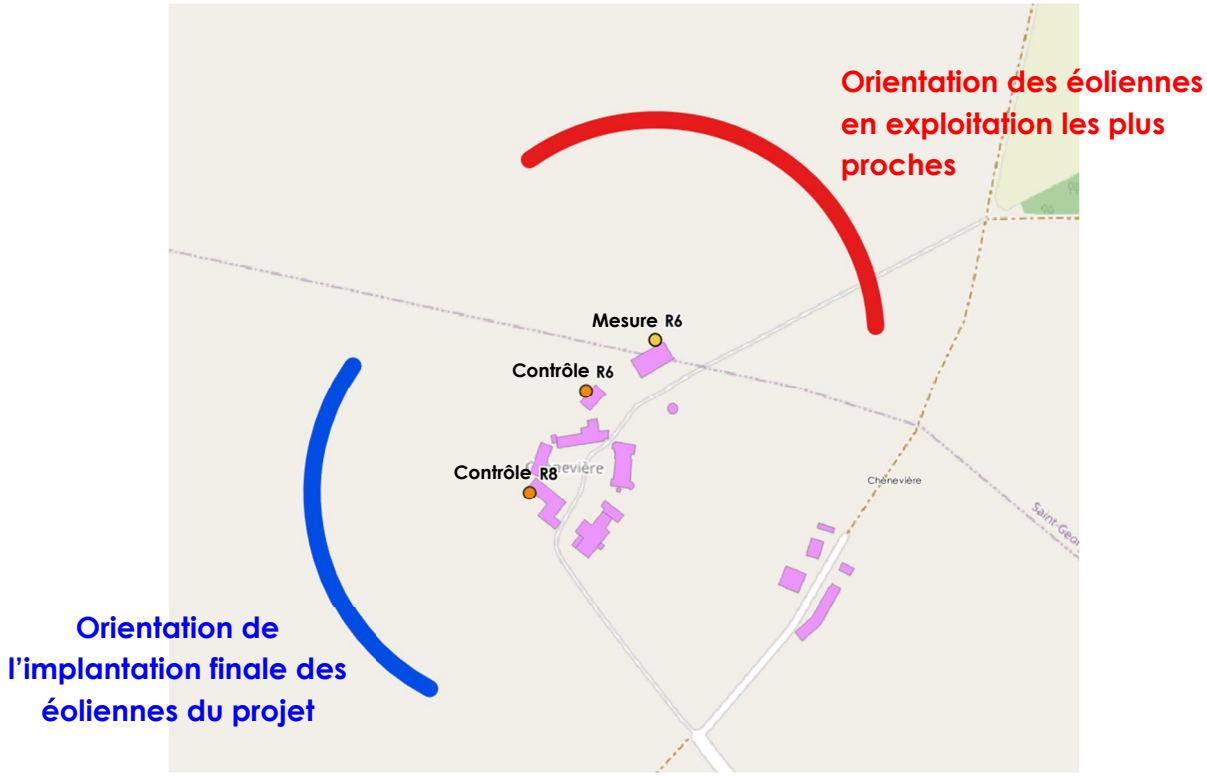


Figure 16 : Situation des emplacements de mesure/contrôle – Cas exemple de R6

La méthodologie suivie est présentée en annexe n°11 du présent rapport.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel corrigé de l'exposition aux parcs voisins. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,0	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	37,0	38,0	38,5	40,0	42,0	43,0
Château Maillot Ouest	R7	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,5	35,5	36,0	36,5	39,0	41,0	42,5

Tableau 14 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	36,5	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	37,5	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	37,5	38,5	39,5	41,5	41,5
Château Maillot Ouest	R7	31,5	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,0	34,0	35,5	36,5	37,5	40,5	41,0

Tableau 15 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,0	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,5	36,0	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,0	34,5	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	25,5	26,5	28,5	31,0	35,5	38,5	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	37,5	38,5	38,5	40,0	40,0
Château Maillot Ouest	R7	29,5	30,0	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	32,5	34,0	35,5	36,5	36,5	38,5	38,5

Tableau 16 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,0
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	39,5	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	46,5	47,0
Chènevières Nord	R6	33,5	35,0	37,5	40,0
Château Maillot Ouest	R7	43,0	43,5	44,5	45,5
Chènevières Ouest	R8	33,0	34,0	36,0	39,0

Tableau 17 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	39,5	43,0
Chènevières Nord	R6	31,0	32,5	35,5	40,0
Château Maillot Ouest	R7	34,5	35,0	37,5	43,0
Chènevières Ouest	R8	30,0	30,5	33,5	39,0

Tableau 18 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,5	38,0
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,0	33,5	36,0	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	38,5
La Bretonnerie	R5	31,5	31,5	34,0	34,5
Chènevières Nord	R6	29,5	32,5	35,0	38,0
Château Maillot Ouest	R7	31,0	31,5	34,0	40,0
Chènevières Ouest	R8	28,0	30,5	32,0	36,5

Tableau 19 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 6

6.2 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES EOLIENNES

L'impact sonore du projet est calculé en considérant le gabarit enveloppe de l'étude d'impact. La machine de référence considérée comme la plus représentative de ce gabarit est le modèle NORDEX N133, développant une puissance de 4,8 MW, pour une hauteur de moyeu de 110 m. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores, comme toutes les autres turbines envisagées dans le gabarit enveloppe.

La puissance acoustique des éoliennes varie en fonction de la vitesse de rotation des pales et donc de la vitesse du vent à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique selon la vitesse de vent pour une hauteur standardisée à 10 m (V_S). Les caractéristiques acoustiques des éoliennes sont issues des documentations fournies par le constructeur.

V_S (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 0	93,0	95,0	100,6	104,3	104,5	104,5	104,5	104,5

Tableau 20 : Puissance acoustique en mode standard

D'autres modes de fonctionnement sont également proposés. Toutes les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes afin de réguler leurs émissions acoustiques (parallèlement à leur production) par freinage du rotor lorsque se présentent des conditions de vitesse et de direction de vent reconnues comme défavorables, permettant ainsi d'établir des modes de fonctionnement optimisés rendant les projets éoliens conformes à la réglementation acoustique en vigueur.

Le tableau ci-après présente le niveau de puissance acoustique pour chaque mode réduit disponible pour le modèle étudié :

V_S (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 7	93,0	95,0	100,4	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode 8	93,0	95,0	98,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 9	93,0	95,0	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	93,0	95,0	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 11	93,0	95,0	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	93,0	95,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 13	93,0	94,9	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Tableau 21 : Puissance acoustique pour les modes réduits

- *Les valeurs présentées dans ces tableaux sont données en niveaux globaux (dB(A)). Pour la réalisation des calculs, les valeurs par bandes de fréquences issues de la documentation du constructeur ont été utilisées (« F008_272_A13_EN_R06_Nordex_N133_4.8 » « F008_272_A17_EN_R06_Nordex_N133_4.8_tiers d'octave »*

- *VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de*

mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 €[1] de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne. Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de celui étudié dans la présente étude, le porteur de projet s'engage alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voire si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

6.3 CALCUL PREVISIONNEL DU NIVEAU DE BRUIT PARTICULIER

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel).

Le tableau suivant présente les niveaux prévisionnels du bruit particulier :

Bruit particulier en dB(A)									
Emplacement	**#**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
Saint-Soin	**R1**	25,2	27,2	32,8	36,5	36,7	36,7	36,7	36,7
Château Maillot Nord	**R2**	28,3	30,3	35,9	39,6	39,8	39,8	39,8	39,8
La Malterie	**R3**	27,6	29,6	35,2	38,9	39,1	39,1	39,1	39,1
Pied Girard	**R4**	25,3	27,3	32,9	36,6	36,8	36,8	36,8	36,8
La Bretonnerie	**R5**	23,2	25,2	30,8	34,5	34,7	34,7	34,7	34,7
Chènevières Nord	**R6**	29,4	31,4	37,0	40,7	40,9	40,9	40,9	40,9
Château Maillot Ouest	**R7**	26,4	28,4	34,0	37,7	37,9	37,9	37,9	37,9
Chènevières Ouest	**R8**	30,4	32,4	38,0	41,7	41,9	41,9	41,9	41,9

Tableau 22 : Bruit particulier prévisionnel

- *Les cartes du bruit particulier sont disponibles en annexe du présent rapport.*
- *Le bruit particulier est considéré comme identique pour toutes les classes homogènes*

[1] Seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251/2011 du 30 novembre 2011 et le décret n°2011-2027 du 29 décembre 2011, et réévalués par période de 2 ans.

6.4 CALCUL DES EMERGENCES PREVISIONNELLES

6.4.1 *EMERGENCE EN MODE DE FONCTIONNEMENT NOMINAL*

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et pour chaque classe homogène étudiée avec un fonctionnement en mode nominal.

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).
  - : dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences

Classe homogène 1		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,5	44,5	0,5		46,7	36,7	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,6	46,0	1,0		47,9	39,8	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,9	43,0	2,0		42,6	39,1	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0		49,4	36,8	49,5	0,0		49,6	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,0	0,0		42,0	34,5	42,5	0,5		43,5	34,7	44,0	0,5		45,2	34,7	45,5	0,5		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,7	31,4	36,5	2,0		36,9	37,0	40,0	3,0		37,9	40,7	42,5	4,5		38,5	40,9	43,0	4,5		40,1	40,9	43,5	3,5		41,9	40,9	44,5	2,5		43,2	40,9	45,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,7	46,0	1,0		47,9	37,9	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,7	32,4	36,0	2,5		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	41,7	43,0	7,0	2,0	36,7	41,9	43,0	6,5	1,5	38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,0	2,5	

Tableau 23 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 1

Classe homogène 2		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,8	38,0	1,5		37,9	36,5	40,5	2,5		39,6	36,7	41,5	2,0		43,5	36,7	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,9	39,5	2,5		41,6	39,6	43,5	2,0		43,6	39,8	45,0	1,5		47,1	39,8	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	34,5	0,5		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,2	39,0	2,5		36,7	38,9	41,0	4,5		37,8	39,1	41,5	3,5		41,1	39,1	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,9	41,0	0,5		43,0	36,6	44,0	1,0		44,8	36,8	45,5	0,5		47,8	36,8	48,0	0,0		49,1	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	34,9	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,8	37,5	1,0		36,8	34,5	39,0	2,0		37,7	34,7	39,5	2,0		40,5	34,7	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,0	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,2	31,4	36,0	2,0		35,9	37,0	39,5	3,5		37,6	40,7	42,5	5,0		38,6	40,9	43,0	4,5		39,3	40,9	43,0	3,5		41,5	40,9	44,0	2,5		41,6	40,9	44,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	32,5	1,0		34,7	28,4	35,5	1,0		36,9	34,0	38,5	1,5		41,6	37,7	43,0	1,5		43,5	37,9	44,5	1,0		47,1	37,9	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	38,0	39,5	5,5	0,5	35,7	41,7	42,5	7,0	2,0	36,7	41,9	43,0	6,5	1,5	37,7	41,9	43,5	6,0	1,0	40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 24 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 2

Classe homogène 3		Emergences en mode de fonctionnement nominal																																							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,2	25,2	28,5	2,5		30,0	27,2	32,0	2,0		32,6	32,8	35,5	3,0		35,4	36,5	39,0	3,5	0,5	38,9	36,7	41,0	2,0		41,9	36,7	43,0	1,0		42,0	36,7	43,0	1,0		42,0	36,7	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	29,4	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,5	35,9	37,5	5,0	2,0	34,0	39,6	40,5	6,5	3,5	42,3	39,8	44,5	2,0		44,8	39,8	46,0	1,0		46,8	39,8	47,5	0,5		46,8	39,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	31,8	27,6	33,0	1,0		32,0	29,6	34,0	2,0		32,9	35,2	37,0	4,0	1,0	33,4	38,9	40,0	6,5	3,5	36,2	39,1	41,0	5,0	2,0	40,0	39,1	42,5	2,5		41,0	39,1	43,0	2,0		41,0	39,1	43,0	2,0	
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		33,9	27,3	35,0	1,0		34,2	32,9	36,5	2,5		34,7	36,6	38,5	4,0	1,0	38,0	36,8	40,5	2,5		41,6	36,8	43,0	1,5		43,5	36,8	44,5	1,0		43,5	36,8	44,5	1,0	
La Bretonerie	R5	25,4	23,2	27,5	2,0		26,5	25,2	29,0	2,5		28,7	30,8	33,0	4,5		31,2	34,5	36,0	5,0	1,0	35,7	34,7	38,0	2,5		38,7	34,7	40,0	1,5		43,4	34,7	44,0	0,5		43,4	34,7	44,0	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		33,8	31,4	35,5	1,5		35,9	37,0	39,5	3,5	0,5	37,6	40,7	42,5	5,0	2,0	38,5	40,9	43,0	4,5	1,5	38,6	40,9	43,0	4,5	1,5	39,9	40,9	43,5	3,5	0,5	39,9	40,9	43,5	3,5	0,5
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,3	34,0	36,0	3,5	0,5	33,8	37,7	39,0	5,0	2,0	42,3	37,9	43,5	1,0		44,8	37,9	45,5	0,5		46,8	37,9	47,5	0,5		46,8	37,9	47,5	0,5	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	38,0	39,5	5,5	2,5	35,7	41,7	42,5	7,0	4,0	36,7	41,9	43,0	6,5	3,5	36,7	41,9	43,0	6,5	3,5	38,5	41,9	43,5	5,0	2,0	38,5	41,9	43,5	5,0	2,0

Tableau 25 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 3

Classe homogène 4		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,2	36,5	44,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,7	27,6	40,0	0,5		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,5	29,4	35,0	1,5		34,9	31,4	36,5	1,5		37,3	37,0	40,0	2,5		40,2	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 26 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 4

Classe homogène 5		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,8	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,9	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,2	39,5	2,0		39,6	38,9	42,0	2,5	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,9	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,7	30,8	40,5	1,0		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	30,9	29,4	33,0	2,0		32,5	31,4	35,0	2,5		35,7	37,0	39,5	4,0		39,8	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,3	34,0	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	38,0	39,5	6,0	1,0	38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 27 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 5

Classe homogène 6		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	32,8	38,5	1,0		38,2	36,5	40,5	2,5	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,0	35,9	38,0	4,0	1,0	40,0	39,6	43,0	3,0	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,2	35,2	38,5	2,5		36,5	38,9	41,0	4,5	1,5
Pied Girard	R4	31,5	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	32,9	39,5	1,0		38,7	36,6	41,0	2,5	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,7	25,2	32,5	1,0		34,2	30,8	36,0	2,0		34,6	34,5	37,5	3,0	
Chenevière Nord	R6	29,7	29,4	32,5	3,0		32,5	31,4	35,0	2,5		34,9	37,0	39,0	4,0	1,0	38,1	40,7	42,5	4,5	1,5
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,0	1,5		33,9	34,0	37,0	3,0		39,9	37,7	42,0	2,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	38,0	39,0	7,0	4,0	36,4	41,7	43,0	6,5	3,5

Tableau 28 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 6

6.4.2 OPTIMISATION DU FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN

Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires dans certaines configurations diurne et nocturne pour un fonctionnement en mode nominal. Par conséquent, ECHO Acoustique propose la mise en œuvre de plans de fonctionnement optimisés réduisant l'impact acoustique du parc éolien en vue de respecter les seuils réglementaires.

Les plans d'optimisation proposés sont les suivants :

Classe homogène 1	Plan d'optimisation							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 29 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 1

Classe homogène 2	Plan d'optimisation							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 30 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 2

Classe homogène 3	Plan d'optimisation							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 7
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Mode 7	Mode 7
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Mode 7	Mode 7

Tableau 31 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 3

Classe homogène 4	Plan d'optimisation			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 32 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 4

Classe homogène 5 Plan d'optimisation				
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 33 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 5

Classe homogène 6 Plan d'optimisation				
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7
E2	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Mode 8
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 7
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 8

Tableau 34 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 6

6.4.3 EMERGENCES PREVISIONNELLES APRES MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'OPTIMISATION

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles, après mise en œuvre des plans d'optimisation du fonctionnement du parc éolien, pour chaque point et chaque classe homogène étudiée :

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Classe homogène 1 — **Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation**

Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,1	44,5	0,5		46,7	36,3	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,3	46,0	1,0		47,9	39,5	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,0	42,5	1,5		42,6	38,2	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,6	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,0	0,0		42,0	32,0	42,5	0,5		43,5	32,1	44,0	0,5		45,2	34,7	45,5	0,5		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,7	31,4	36,5	2,0		36,9	37,0	40,0	3,0		37,9	38,7	41,5	3,5		38,5	38,8	41,5	3,0		40,1	40,9	43,5	3,5		41,9	40,9	44,5	2,5		43,2	40,9	45,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,3	46,0	1,0		47,9	37,4	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,7	32,4	36,0	2,5		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	39,6	41,0	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,0	2,5	

Tableau 35 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 1

Classe homogène 2 — **Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation**

Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,6	38,0	1,5		37,9	36,0	40,0	2,0		39,6	36,3	41,5	2,0		43,5	36,4	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,8	39,5	2,5		41,6	38,6	43,5	2,0		43,6	39,5	45,0	1,5		47,1	39,6	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	34,5	0,5		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,1	39,0	2,5		36,7	35,9	39,5	3,0		37,8	38,2	41,0	3,0		41,1	38,9	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,8	41,0	0,5		43,0	33,4	43,5	0,5		44,8	34,1	45,0	0,0		47,8	36,6	48,0	0,0		49,1	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	34,9	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,6	37,5	1,0		36,8	31,4	38,0	1,0		37,7	32,1	39,0	1,5		40,5	34,4	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,0	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,2	31,4	36,0	2,0		35,9	36,0	39,0	3,0		37,6	37,7	40,5	3,0		38,6	38,8	41,5	3,0		39,3	38,9	42,0	2,5		41,5	40,9	44,0	2,5		41,6	40,9	44,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	32,5	1,0		34,7	28,4	35,5	1,0		36,9	33,8	38,5	1,5		41,6	36,2	42,5	1,0		43,5	37,4	44,5	1,0		47,1	37,6	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	37,3	39,0	5,0		35,7	38,7	40,5	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		37,7	40,7	42,5	5,0		40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 36 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 2

Classe homogène 3 — **Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation**

Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,2	25,2	28,5	2,5		30,0	27,2	32,0	2,0		32,6	29,5	34,5	2,0		35,4	31,1	37,0	1,5		38,9	36,0	40,5	1,5		41,9	36,0	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	29,4	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,5	32,8	35,5	3,0		34,0	34,1	37,0	3,0		42,3	38,4	44,0	1,5		44,8	38,4	45,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	31,8	27,6	33,0	1,0		32,0	29,6	34,0	2,0		32,9	32,2	35,5	2,5		33,4	33,1	36,0	2,5		36,2	34,3	38,5	2,5		40,0	34,3	41,0	1,0		41,0	35,9	42,0	1,0		41,0	35,9	42,0	1,0	
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		33,9	27,3	35,0	1,0		34,2	29,7	35,5	1,5		34,7	30,7	36,0	1,5		38,0	31,6	39,0	1,0		41,6	31,6	42,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5	
La Bretonerie	R5	25,4	23,2	27,5	2,0		26,5	25,2	29,0	2,5		28,7	27,6	31,0	2,5		31,2	28,6	33,0	2,0		35,7	29,6	36,5	1,0		38,7	29,6	39,0	0,5		43,4	31,4	43,5	0,0		43,4	31,4	43,5	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		33,8	31,4	35,5	1,5		35,9	33,3	38,0	2,0		37,6	34,6	39,5	2,0		38,5	35,6	40,5	2,0		38,6	35,6	40,5	2,0		39,9	37,8	42,0	2,0		39,9	37,8	42,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,3	30,9	34,5	2,0		33,8	32,1	36,0	2,0		42,3	35,7	43,0	0,5		44,8	35,7	45,5	0,5		46,8	36,3	47,0	0,0		46,8	36,3	47,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	34,5	37,0	3,0		35,7	35,7	38,5	3,0		36,7	36,7	39,5	3,0		36,7	36,7	39,5	3,0		38,5	38,7	41,5	3,0		38,5	38,7	41,5	3,0	

Tableau 37 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 3

Classe homogène 4		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,2	36,5	44,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,7	27,6	40,0	0,5		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,5	29,4	35,0	1,5		34,9	31,4	36,5	1,5		37,3	37,0	40,0	2,5		40,2	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 38 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 4

Classe homogène 5		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,6	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,7	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,1	39,5	2,0		39,6	38,9	42,0	2,5	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,8	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,7	30,6	40,0	0,5		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	30,9	29,4	33,0	2,0		32,5	31,4	35,0	2,5		35,7	35,7	38,5	3,0		39,8	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,3	33,8	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	37,1	38,5	5,0		38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 39 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5

Classe homogène 6		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	30,4	38,0	0,5		38,2	33,0	39,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,0	33,3	36,5	2,5		40,0	36,1	41,5	1,5	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,2	31,7	37,5	1,5		36,5	35,0	39,0	2,5	
Pied Girard	R4	31,5	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	29,2	39,0	0,5		38,7	31,7	39,5	1,0	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,7	25,2	32,5	1,0		34,2	26,9	35,0	1,0		34,6	29,6	36,0	1,5	
Chenevière Nord	R6	29,7	29,4	32,5	3,0		32,5	31,4	35,0	2,5		34,9	29,6	36,0	1,0		38,1	36,1	40,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,0	1,5		33,9	31,1	35,5	1,5		39,9	34,1	41,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	32,3	35,0	3,0		36,4	37,0	39,5	3,0	

Tableau 40 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5

6.5 NIVEAUX SONORES AU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

L'arrêté du 26 Août 2011, à la section 6 - article 26, fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour la variante étudiée, ce rayon est de 211,8 m.

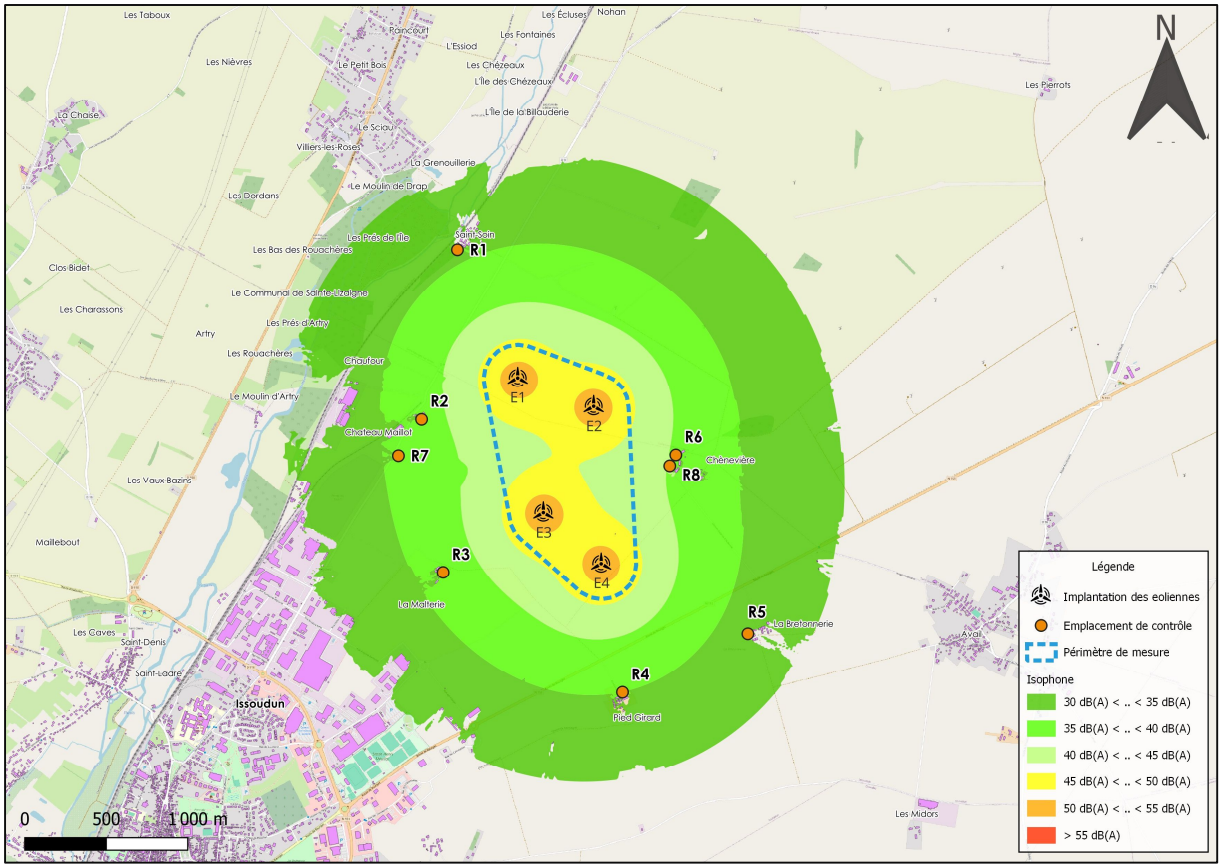


Figure 17 : Périmètre de mesure du bruit

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximums au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 43,0 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (toutes classes homogènes et tous riverains confondus), soit 54,5 dB(A) en période diurne et 47,0 dB(A) en période nocturne. Le tableau suivant présente les résultats et la conformité vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	54,5	43,0	55,0	70,0	Non
Nocturne	47,0	43,0	49,0	60,0	Non

Tableau 41 : Périmètre de mesure du bruit

6.6 TONALITES MARQUEES

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30 % de sa durée de fonctionnement.

L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave mis à disposition par les turbiniers. Il est ainsi convenu que si aucune tonalité marquée n'est identifiée dans le spectre de puissance acoustique, alors aucune tonalité marquée ne sera constatée au voisinage du parc.

Le graphique suivant présente la puissance acoustique de l'éolienne par bandes de fréquences, pour les vitesses comprises entre 3 m/s et 10 m/s (en vitesse standardisée).

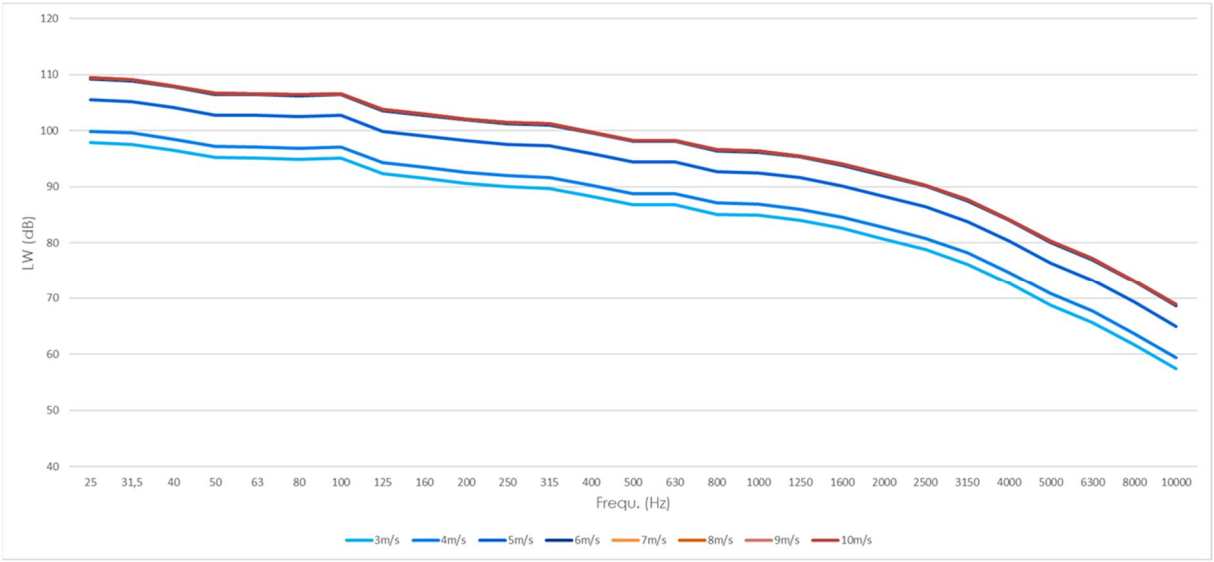


Figure 18 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave

Conformément à la réglementation, l'analyse des tonalités marquées est effectuée selon la méthode décrite par la Norme NF S 31-010, en comparant chaque bande de tiers d'octave aux deux bandes inférieures et aux deux bandes supérieures. Une tonalité marquée est constatée si l'écart est supérieur de 10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquence, dans les deux cas. Elle se traduirait sur le graphique précédent par un « pic » très marqué à une fréquence donnée.

L'analyse du graphique précédent permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiable. Ce critère est donc conforme aux exigences réglementaires.

6.7 EVALUATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer l'impact sonore cumulé de l'ensemble des parcs éoliens (en exploitation, autorisés, en instruction) situés à proximité de l'aire d'étude.

6.7.1 *PRESENTATION DES PARCS EOLIENS ET PROJETS VOISINS*

Selon les informations en notre possession, les parcs éoliens en exploitation ou en développement durant la campagne de mesure acoustique sont les suivants :

- **Parc éolien « Les Vignes »,** situé à environ 450 m au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Les Pierrots »,** situé à environ 700 m au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 11 éoliennes en exploitation de type NORDEX N117 2.4MW HH98m,
- **Parc éolien « Les Tilleuls »,** situé à environ 2,1 km au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Barbes d'or »,** situé à environ 2,7 km au Nord du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Les Joyeuses »,** situé à environ 3,0 km à l'Est du projet du Champ Blanc et composé de 4 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « de la vallée de Torfou »,** situé à environ 3,8 km au Nord-Ouest du projet du Champ Blanc et composé de 4 éoliennes en exploitation de type VESTAS V100 2.2MW HH100m,
- **Projet éolien « Les Cœurs de Bœuf »,** en instruction et situé à environ 1,8 km au Nord-Ouest du projet du Champ Blanc. Ce projet comporte 7 éoliennes de type NORDEX N149 4.9MW HH105m.

D'autres projets en développement, autorisés ou en exploitation sont plus éloignés de l'aire d'étude. Compte tenu des distances mises en jeu ($\geq$ 5 km), il est considéré que l'impact sonore cumulé de ces parcs est négligeable.

La figure suivante permet de visualiser le contexte éolien autour du projet du Champ Blanc ;

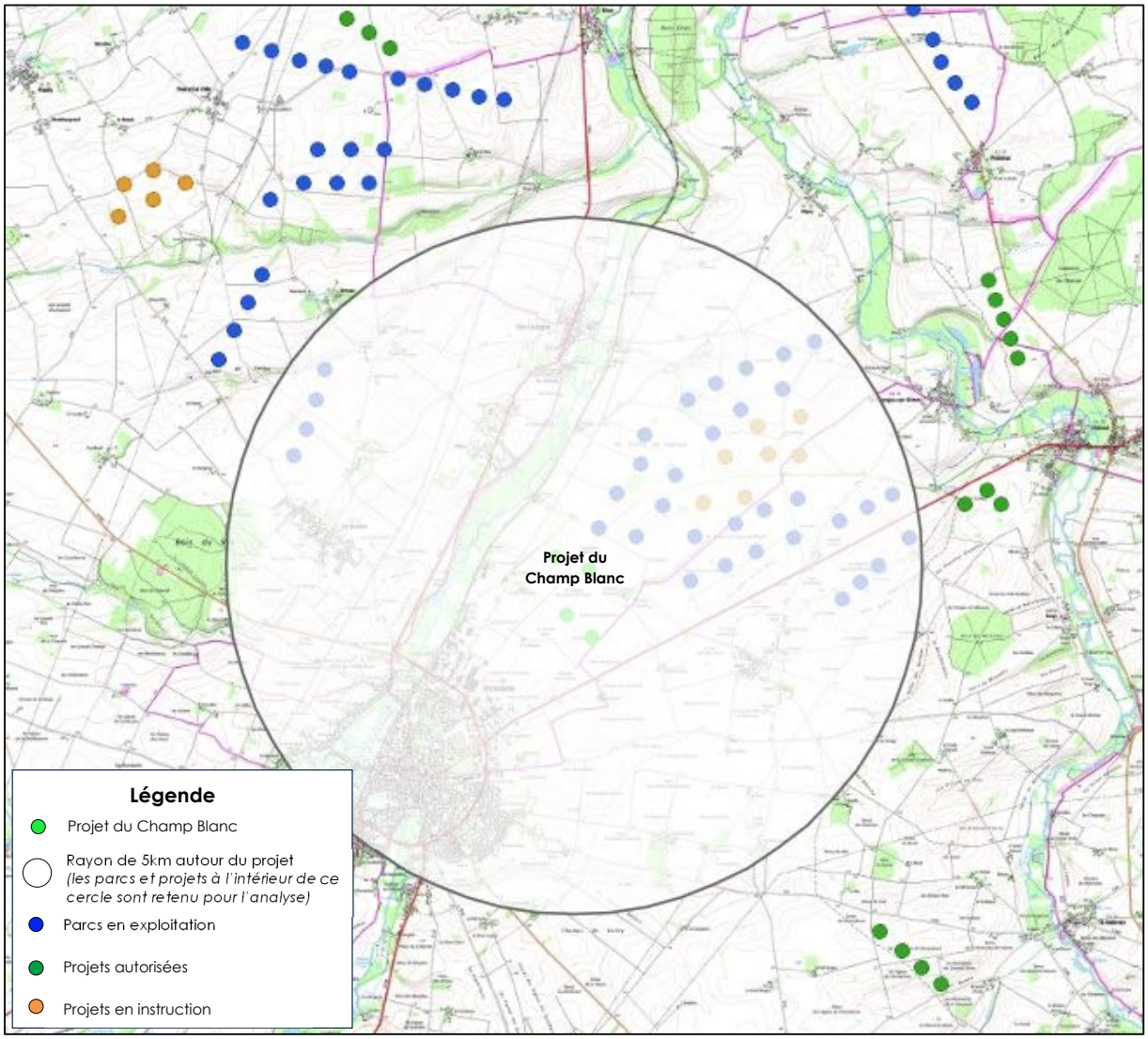


Figure 19 : Contexte éolien

6.7.2 METHODOLOGIE DE CALCUL DE L'IMPACT SONORE CUMULE

Ce paragraphe présente l'impact sonore prévisionnel du projet éolien du Champ Blanc, objet de la présente étude, en considérant les sept parcs éoliens et projets cités précédemment.

Conformément à la méthodologie recommandée par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, les parcs à proximité sont considérés soit dans le bruit résiduel, soit dans le bruit particulier, selon leur exploitant respectif.

Du fait de l'implantation envisagée et selon les éléments portés à notre connaissance, le projet de parc éolien du Champ Blanc ne peut être considéré comme une extension des parcs existants. Par conséquent, au sens du Guide, le bruit produit par les autres parcs éoliens voisins sont considérés dans le bruit résiduel ;

- Les 5 parcs éoliens « Les Vignes », « Les Pierrots », « Les Tilleuls », « Barbes d'or » et « de la Vallée de Torfou » en exploitation durant la campagne de mesure, sont déjà pris en compte dans les niveaux sonores du bruit résiduel.
- Les émissions sonores du projet « Les Cœurs de Bœuf », en instruction et non présent durant les mesures, ont été ajoutées aux niveaux sonores du bruit résiduel mesurés.

Le projet de parc du Champ Blanc est considéré avec le bridage vu précédemment. Les résultats en impact cumulé renforceront, si nécessaire, le bridage proposé.

Les parcs et projets voisins sont considérés en fonctionnement sans bridage acoustique. Ainsi, les résultats obtenus en situation d'impact cumulé sont majorants et donc protecteurs des riverains.

6.7.3 NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL EN SITUATION D'IMPACT CUMULE

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel, incluant les parcs et projets voisins. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	35,0	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	43,5
Château Maillot Ouest	R7	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	34,0	35,5	36,0	36,5	39,0	41,0	42,5

Tableau 42 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 1

Classe homogène 2								
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	37,0	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	38,0	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	36,0	38,0	39,0	39,5	42,0	42,0
Château Maillot Ouest	R7	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,0	34,0	36,0	37,0	37,5	40,5	41,0
Chènevières Ouest	R8	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0

Tableau 43 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 2

Classe homogène 3								
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,5	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,5	36,5	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,5	35,0	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	25,5	26,5	29,0	31,5	36,0	39,0	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	38,0	39,0	39,0	40,5	40,5
Château Maillot Ouest	R7	29,5	30,0	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	32,5	34,0	36,0	37,0	37,0	38,5	38,5

Tableau 44 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,5
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	40,0	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	46,5	47,0
Chènevières Nord	R6	33,5	35,0	37,5	40,5
Château Maillot Ouest	R7	43,0	43,5	44,5	45,5
Chènevières Ouest	R8	33,0	34,0	36,0	39,0

Tableau 45 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	40,0	43,0
Chènevières Nord	R6	31,0	32,5	36,0	40,0
Château Maillot Ouest	R7	34,5	35,0	37,5	43,0
Chènevières Ouest	R8	30,0	30,5	33,5	39,0

Tableau 46 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,5	38,5
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,0	33,5	36,5	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	39,0
La Bretonnerie	R5	31,5	32,0	34,5	35,0
Chènevières Nord	R6	30,0	32,5	35,0	38,5
Château Maillot Ouest	R7	31,0	31,5	34,0	40,0
Chènevières Ouest	R8	28,0	30,5	32,0	36,5

Tableau 47 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 6

6.7.4 CALCUL DES EMERGENCES PREVISIONNELLES EN SITUATION D'IMPACTS CUMULES

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles en situation d'impacts cumulés, pour chaque point de contrôle et pour chaque classe homogène étudiée.

Le plan de bridage proposé précédemment est déjà considéré. Le présent paragraphe doit permette d'identifier si ce dernier est suffisant ou bien s'il doit être renforcé.

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel en situation d'impacts cumulés*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Classe homogène 1		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,1	44,5	0,5		46,7	36,3	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,3	46,0	1,0		47,9	39,5	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,0	42,5	1,5		42,6	38,2	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,7	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,5	0,5		42,0	32,0	42,5	0,5		43,5	32,1	44,0	0,5		45,3	34,7	45,5	0,0		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		34,8	31,4	36,5	1,5		37,1	37,0	40,0	3,0		38,4	38,7	41,5	3,0		39,0	38,8	42,0	3,0		40,5	40,9	43,5	3,0		42,2	40,9	44,5	2,5		43,3	40,9	45,5	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,3	46,0	1,0		47,9	37,4	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,8	32,4	36,0	2,0		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	39,6	41,0	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,5	3,0	

Tableau 48 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 1

Classe homogène 2		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,6	38,0	1,5		38,0	36,0	40,0	2,0		39,7	36,3	41,5	2,0		43,5	36,4	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,8	39,5	2,5		41,6	38,6	43,5	2,0		43,6	39,5	45,0	1,5		47,2	39,6	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	35,0	1,0		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,1	39,0	2,5		36,8	35,9	39,5	2,5		37,9	38,2	41,0	3,0		41,1	38,9	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,8	41,0	0,5		43,0	33,4	43,5	0,5		44,8	34,1	45,0	0,0		47,8	36,6	48,0	0,0		49,2	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	35,0	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,6	37,5	1,0		36,9	31,4	38,0	1,0		37,9	32,1	39,0	1,0		40,6	34,4	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,1	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		34,4	31,4	36,0	1,5		36,2	36,0	39,0	3,0		38,1	37,7	41,0	3,0		39,1	38,8	42,0	3,0		39,7	38,9	42,5	3,0		41,8	40,9	44,5	2,5		41,9	40,9	44,5	2,5	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	33,0	1,5		34,7	28,4	35,5	1,0		37,0	33,8	38,5	1,5		41,6	36,2	42,5	1,0		43,6	37,4	44,5	1,0		47,1	37,6	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	37,3	39,0	5,0		35,8	38,7	40,5	4,5		36,8	39,7	41,5	4,5		37,7	40,7	42,5	5,0		40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 49 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 2

Classe homogène 3		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,3	25,2	29,0	2,5		30,1	27,2	32,0	2,0		32,7	29,5	34,5	2,0		35,6	31,1	37,0	1,5		39,0	36,0	41,0	2,0		42,0	36,0	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	29,5	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,6	32,8	35,5	3,0		34,1	34,1	37,0	3,0		42,4	38,4	44,0	1,5		44,9	38,4	45,5	0,5		46,9	38,8	47,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	31,9	27,6	33,0	1,0		32,1	29,6	34,0	2,0		33,0	32,2	35,5	2,5		33,6	33,1	36,5	3,0		36,4	34,3	38,5	2,0		40,1	34,3	41,0	1,0		41,1	35,9	42,5	1,5		41,1	35,9	42,5	1,5	
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		34,0	27,3	35,0	1,0		34,3	29,7	35,5	1,0		34,9	30,7	36,5	1,5		38,2	31,6	39,0	1,0		41,7	31,6	42,0	0,5		43,6	33,4	44,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5	
La Bretonerie	R5	25,6	23,2	27,5	2,0		26,7	25,2	29,0	2,5		29,1	27,6	31,5	2,5		31,7	28,6	33,5	2,0		35,9	29,6	37,0	1,0		38,9	29,6	39,5	0,5		43,4	31,4	43,5	0,0		43,4	31,4	43,5	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		33,9	31,4	36,0	2,0		36,2	33,3	38,0	2,0		38,1	34,6	39,5	1,5		39,0	35,6	40,5	1,5		39,1	35,6	40,5	1,5		40,3	37,8	42,0	1,5		40,3	37,8	42,0	1,5	
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,4	30,9	34,5	2,0		34,0	32,1	36,0	2,0		42,3	35,7	43,0	0,5		44,8	35,7	45,5	0,5		46,8	36,3	47,0	0,0		46,8	36,3	47,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	34,5	37,0	3,0		35,8	35,7	38,5	2,5		36,8	36,7	39,5	2,5		36,8	36,7	39,5	2,5		38,6	38,7	41,5	3,0		38,6	38,7	41,5	3,0	

Tableau 50 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 3

Classe homogène 4		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,3	36,5	44,0	0,5	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,8	27,6	40,0	0,0		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,6	29,4	35,0	1,5		35,0	31,4	36,5	1,5		37,5	37,0	40,5	3,0		40,4	40,7	43,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 51 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 4

Classe homogène 5		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,6	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,7	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,1	39,5	2,0		39,6	38,9	42,5	3,0	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,8	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,8	30,6	40,5	0,5		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	31,1	29,4	33,5	2,5		32,7	31,4	35,0	2,5		36,0	35,7	39,0	3,0		40,1	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,4	33,8	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	37,1	38,5	5,0		38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 52 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 5

Classe homogène 6		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	30,4	38,0	0,5		38,3	33,0	39,5	1,0	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,1	33,3	36,5	2,5		40,0	36,1	41,5	1,5	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,3	31,7	37,5	1,0		36,6	35,0	39,0	2,5	
Pied Girard	R4	31,6	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	29,2	39,0	0,5		38,8	31,7	39,5	0,5	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,8	25,2	32,5	0,5		34,3	26,9	35,0	0,5		34,8	29,6	36,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	29,9	29,4	32,5	2,5		32,7	31,4	35,0	2,5		35,2	29,6	36,0	1,0		38,5	36,1	40,5	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,5	2,0		34,0	31,1	36,0	2,0		40,0	34,1	41,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	32,3	35,0	3,0		36,4	37,0	39,5	3,0	

Tableau 53 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 6

6.7.5 Optimisation du fonctionnement du parc eolien en situation d'impacts cumules

Le calcul des émergences prévisionnelles ne permet pas d'identifier de risques de dépassement des seuils réglementaires, en situation d'impacts cumulés, après mise en place du plan de bridage proposé au paragraphe 6.4.2. Le projet du Champ Blanc, dans la configuration actuelle, respectera donc la réglementation, en situation d'impacts cumulés et hors situation d'impacts cumulés.

6.8 Observations

Les observations suivantes sont formulées concernant l'évaluation de l'impact sonore du projet de parc éolien :

- **Emergences globales**
  Les émergences prévisionnelles calculées en mode nominal, avec les hypothèses présentées précédemment, présentent dans certaines configurations des risques de dépassements des seuils réglementaires.

  Par conséquent, la mise en œuvre de plans d'optimisation de fonctionnement du parc éolien est nécessaire. Les plans d'optimisation présentés précédemment permettent, sur la base des éléments considérés au stade de l'étude d'impact, de respecter les exigences réglementaires.

- **Niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit**
  Les niveaux sonores prévisionnels de bruit ambiant en limite de périmètre de mesure du bruit sont estimés inférieurs à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ce critère est donc respecté.

- **Tonalités marquées**
  L'analyse des données de puissance acoustique par bandes de tiers d'octave ne met en évidence aucune tonalité marquée au sens de la règlementation.

- **Impact acoustique cumulé**
  Plusieurs parcs en exploitation ou en projets sont présents à proximité du projet du Champ Blanc. La mise en œuvre des plans d'optimisation proposés est suffisante pour permettre de respecter les exigences réglementaires même avec la prise en compte des effets cumulés.

L'étude acoustique réalisée au cours de l'année suivant la mise en service du parc éolien devra permettre de vérifier la conformité du parc à la réglementation acoustique lors de son fonctionnement. Si les objectifs ne sont pas atteints, un plan de bridage (plan de fonctionnement) renforcé sera mis en place afin réduire les émissions sonores du parc éolien aux limites réglementaires.

7 CONCLUSION

La présente étude d'impact acoustique a pour objectif d'évaluer, conformément à la réglementation en vigueur, l'impact acoustique prévisionnel du projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Le projet est composé de quatre éoliennes. L'impact sonore du projet est calculé en considérant le modèle NORDEX N133, développant une puissance de 4,8 MW pour une hauteur de moyeu de 110 mètres. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores. De par ses caractéristiques, ce modèle est considéré comme représentatif du gabarit enveloppe du projet.

Une campagne de mesure de bruit a été réalisée en novembre 2023 en vue de caractériser les niveaux sonores du bruit résiduel.

Au regard des résultats de mesure, des méthodes de calcul et des hypothèses retenues, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Le fonctionnement du parc éolien en mode nominal présente un risque de dépassement des seuils réglementaires pour certaines habitations les plus proches. La mise en place d'un plan d'optimisation du fonctionnement du parc éolien permettant de réduire l'impact sonore est donc nécessaire. Ce plan d'optimisation est suffisant notamment lors de la prise en compte des effets cumulés ;
- Les futurs niveaux sonores calculés en limite de périmètre de mesure du bruit sont inférieurs aux seuils réglementaires admissibles.
- L'analyse des émissions sonores par bandes de fréquences des éoliennes étudiées ne met en évidence aucune tonalité marquée ;

En conclusion, il apparait que les modèles d'éoliennes actuellement sur le marché permettent, grâce à l'utilisation de modes réduits, de limiter l'impact sonore et de respecter les seuils réglementaires admissibles. Dans le cas où un modèle différent de machine serait retenu, de nouvelles simulations d'impact acoustique du projet seraient réalisées afin d'ajuster le plan de bridage proposé.

Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, la présente étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans l'année suivant la mise en service de l'installation.

Annexes

ANNEXE 1 - TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R 8
Figure 2 : Zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien 10
Figure 3 : Localisation des principales sources de bruit 11
Figure 4 : Localisation des mesures du bruit résiduel 14
Figure 5 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10 m 16
Figure 6 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (V_S) 17
Figure 7 : Roses des vents de long terme (occurrences et V80) 18
Figure 8 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit 19
Figure 9 : Influence de la période d'observation sur les niveaux sonores 20
Figure 10 : Influence de la période direction du vent sur les niveaux sonores 21
Figure 11 : Synthèse des échantillons collectés 23
Figure 12 : Vue en 3D du projet 28
Figure 13 : Localisation de l'emplacement prévisionnel des éoliennes 29
Figure 14 : Localisation des emplacements de contrôle 31
Figure 15 : Situation des emplacements de mesure/contrôle 33
Figure 16 : Situation des emplacements de mesure/contrôle – Cas exemple de R6 34
Figure 17 : Périmètre de mesure du bruit 46
Figure 18 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave 47
Figure 19 : Contexte éolien 49
Figure 20 : Schéma de principe pour la correction de l'exposition sonore aux parcs voisins 98

ANNEXE 2 - TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Emergences réglementaires admissibles 8
Tableau 2 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles 9
Tableau 3 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel 15
Tableau 4 : Classes homogènes étudiées 22
Tableau 5 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 1 26
Tableau 6 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 2 26
Tableau 7 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 3 26
Tableau 8 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 4 26
Tableau 9 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 5 27
Tableau 10 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 6 27
Tableau 11 : Coordonnées des éoliennes 29
Tableau 12 : Emplacements de contrôle – Coordonnées L93 31
Tableau 13 : Distance entre les points de contrôle et l'éolienne la plus proche 32
Tableau 14 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 1 35
Tableau 15 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 2 35
Tableau 16 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 3 35
Tableau 17 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 4 36
Tableau 18 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 5 36
Tableau 19 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 6 36
Tableau 20 : Puissance acoustique en mode standard 37
Tableau 21 : Puissance acoustique pour les modes réduits 37
Tableau 22 : Bruit particulier prévisionnel 38
Tableau 23 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 1 40
Tableau 24 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 2 40
Tableau 25 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 3 40
Tableau 26 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 4 41
Tableau 27 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 5 41
Tableau 28 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 6 41
Tableau 29 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 1 42
Tableau 30 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 2 42
Tableau 31 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 3 42
Tableau 32 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 4 42
Tableau 33 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 5 43
Tableau 34 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 6 43
Tableau 35 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 1 44
Tableau 36 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 2 44
Tableau 37 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 3 44
Tableau 38 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 4 45
Tableau 39 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5 45
Tableau 40 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5 45
Tableau 41 : Périmètre de mesure du bruit 46
Tableau 42 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 1 50
Tableau 43 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 2 51
Tableau 44 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 3 51
Tableau 45 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 4 51
Tableau 46 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 5 52
Tableau 47 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 6 52

Tableau 48 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 1 53
Tableau 49 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 2 53
Tableau 50 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 3 53
Tableau 51 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 4 54
Tableau 52 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 5 54
Tableau 53 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 6 54
Tableau 54 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 1 92
Tableau 55 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 2 92
Tableau 56 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 3 92
Tableau 57 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 4 92
Tableau 58 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 5 93
Tableau 59 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 6 93
Tableau 61 : Gamme de mesure dynamique 94
Tableau 62 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 1 95
Tableau 63 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 2 95
Tableau 64 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 3 95
Tableau 65 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 4 96
Tableau 66 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 5 96
Tableau 67 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 6 96
Tableau 68 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA 97

ANNEXE 3 - NOTIONS ELEMENTAIRES D'ACOUSTIQUE

Les éléments de ce paragraphe sont fournis à titre indicatif et ont pour objectif d'aider le lecteur dans la compréhension du présent rapport.

LE NIVEAU DE BRUIT

Le niveau de bruit caractérise la pression acoustique en un point donné. L'unité légale de pression est le Pascal (Pa). L'oreille humaine est sensible aussi bien à des sons de très faible intensité (quelques µPa) qu'à des sons de forte intensité (plusieurs centaines de Pascal). L'étendue de ces valeurs de pression acoustique a conduit à rechercher une expression plus pratique : l'échelle logarithmique des Bels (en référence à Alexandre Graham Bell). Celle-ci a ensuite été divisée en 10 échelons donnant ainsi naissance à l'échelle des décibels (dB).

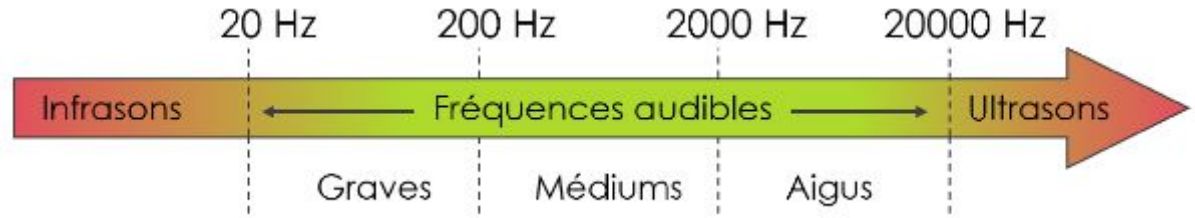
A titre d'exemple, doubler le niveau de pression sonore revient à ajouter 3 dB (ex : 60 dB + 60 dB = 63 dB). De même, lorsque deux sons ont des intensités différentes, celui de plus petite intensité devient vite négligeable (ex : 90 dB + 80 dB ≅ 90 dB).

LA FREQUENCE

La fréquence correspond au nombre de fluctuations par seconde d'une onde sonore et s'exprime en Hertz (Hz).

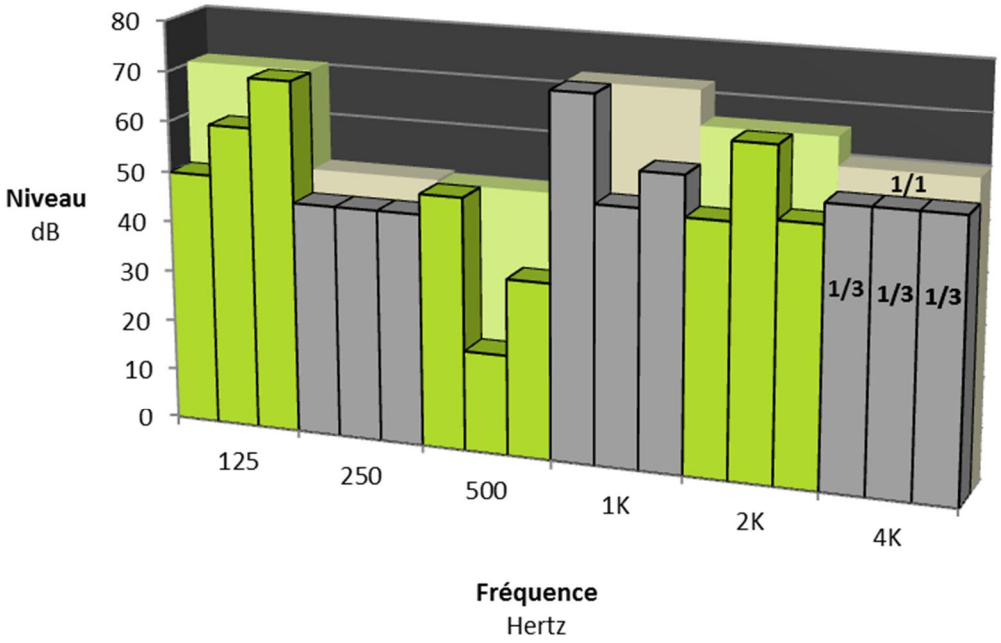
Elle permet de traduire la composition fréquentielle d'un son (grave, médium, aigu). Un son grave est caractérisé par un faible nombre de fluctuations par seconde. Inversement, un nombre élevé de fluctuations par seconde caractérise un son aigu.

Il est admis que le domaine audible pour l'homme est compris entre 20 Hz (grave) et 20000 Hz (aigue).



En pratique, la composition fréquentielle d'un son ou d'un bruit étant caractérisée par une multitude de fréquences, elle peut être schématisée par un ensemble de traits verticaux dont la hauteur représente le niveau sonore et la position sur l'axe des abscisses (gradué en Hz) représente la fréquence. Ce type de représentation est appelé « spectre ». Il est cependant rarement nécessaire de connaitre le niveau sonore pour chacune des milliers de fréquences étudiées et par convention, les fréquences sont regroupées par bandes d'octave ou de tiers d'octave.

Représentation fréquentielle en octave (1/1) et en tiers d'octave (1/3)



PERCEPTION AUDITIVE ET PONDERATION FREQUENTIELLE

Si l'oreille perçoit les fréquences comprises entre 20 Hz et 20000 Hz, sa sensibilité n'est pas linéaire et la perception des fréquences moyennes comprises entre 1000 Hz et 6000 Hz est favorisée de façon naturelle. En étudiant la sensibilité de l'oreille pour chaque fréquence, la courbe de réponse de l'oreille peut être établie. Afin de mesurer au plus juste les niveaux de bruit représentatifs de la sensibilité de l'oreille humaine, un filtre correcteur est appliqué lors des mesures sonométriques, conformément aux normes de mesurage. Ce filtre est aussi appelé « pondération A » et les niveaux de bruit mesurés sont alors exprimés en dB(A).

Afin d'évaluer les niveaux de bruit tout en prenant en considération la sensibilité de l'oreille humaine, les différentes réglementations acoustiques se réfèrent généralement au dB(A).

ANNEXE 4 - TERMES ET DEFINITIONS

➥ **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ($L_{Aeq,T}$), [en dB(A)]**

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

➥ **Bruit ambiant, [en dB(A)]**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

➥ **Bruit particulier, [en dB(A)]**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

➥ **Bruit résiduel, [en dB(A)]**

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s) considéré(s).

➥ **Émergence, [en dB(A) ou en dB pour l'émergence fréquentielle]**

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence. Dans ce second cas on parle d'émergence spectrale ou émergence fréquentielle.

➥ **Intervalle d'observation**

Intervalle de temps à l'intérieur duquel sont compris tous les intervalles de mesurage, soit en continu, soit par intermittence.

➥ **Intervalle de référence**

Intervalle retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Il peut être spécifié dans des normes, des textes réglementaires ou des cahiers des charges, de manière à englober les activités humaines typiques et les variations des sources de bruit dans une situation donnée. Il est composé d'un nombre entier d'intervalles de base, éventuellement disjoints.

➥ **Intervalle de mesurage**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique est intégrée et moyennée. Dans le cas d'un mesurage utilisant les Leq courts, intervalle au cours duquel la pression acoustique quadratique est échantillonnée en intervalles élémentaires.

➥ **Classe de vitesse de vent**

La classe de vitesse de vent est définie par l'intervalle de largeur de 1 m/s centré sur la valeur entière de la vitesse de vent étudiée. 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.

➥ **Classe de direction de vent**

La classe de direction de vent est définie par un secteur de +/- 30° autour de la direction centrale (soit un secteur de 60°).

➥ **Vitesse de vent standardisée (Vs)**

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de moyeu, une vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de hauteur.

➥ **Classe Homogène**

La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison…). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

➥ **Indice fractile $L_{50,10min}$**

Correspond au niveau sonore atteint ou dépassé pendant au moins 50% de la durée de l'intervalle considéré (10 min).

ANNEXE 5 - MATERIEL DE MESURE

Ci-après la liste du matériel de mesure utilisé.

Emplacement	*R*	*Type de sonomètre*	*Numéro de série*	*Classe métrologique*
Saint-Soin	**1**	Svan971	74386	**Classe 1**
Château Maillot	**2**	Svan971	74340	**Classe 1**
La Malterie	**3**	Svan971	74413	**Classe 1**
Pied Girard	**4**	Svan971	74382	**Classe 1**
La Bretonnerie	**5**	Svan971	74418/74444	**Classe 1**
Chènevières	**6**	Svan971	74343	**Classe 1**

Type d'équipement	*Type*	*Spécificités techniques*
Calibreur acoustique	CAL21/CAL31	**94 dB / 1000 Hz** **Classe 1**
Station météorologique	Davis	**Pluviométrie, vitesse et direction du vent**

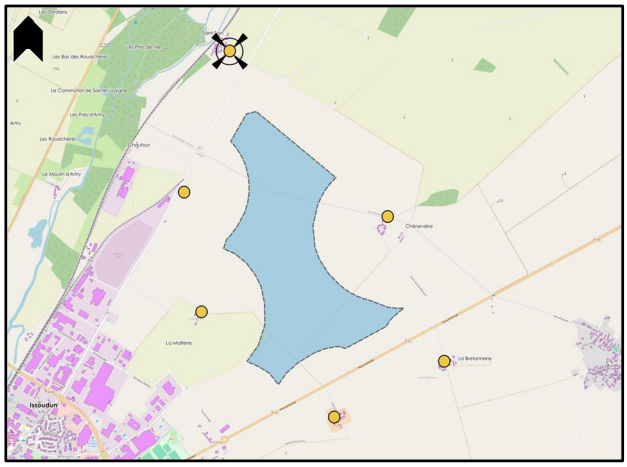
ANNEXE 6 - DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

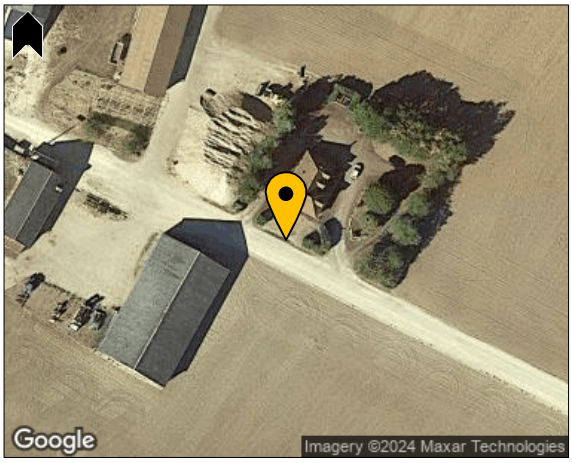
R1

Localisation de l'habitation	
Adresse	Saint-Soin, commune de Saint-Georges-sur-Arnon
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.98465806411 ; Long. : 2.0176865456826

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Nord de la ZIP sur le lieu-dit Saint-Soin. Le sonomètre a été déployé en façade d'une habitation située au Sud-Est du hameau, face au projet.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence d'un chien
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route D9 située à proximité génèrent une hausse ponctuelle du niveau sonore. Selon les conditions environnementales, le bruit de la route N151 peut être perceptible et constituer une source de bruit importante du bruit de fond résiduel sur site.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à proximité de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains sur les voies ferrées à proximité.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).




Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

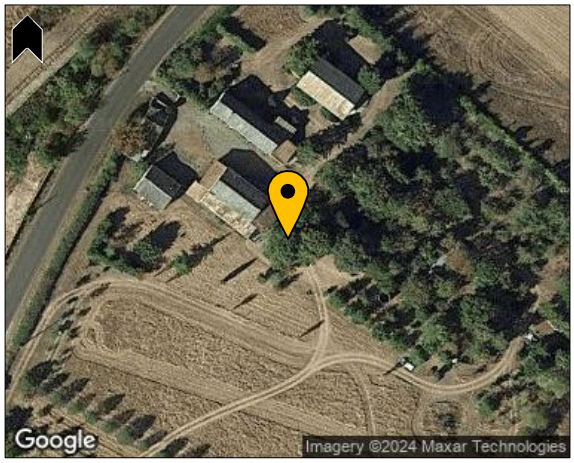
R2

Localisation de l'habitation	
Adresse	Château Maillot, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.97491359318118, Long. : 2.013088059014658

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée à l'Ouest de la ZIP, au niveau des habitations situées au Nord du lieu-dit Château Maillot. Le sonomètre a été déployé au niveau du jardin de l'habitation. Cet emplacement permet de limiter les bruits en provenance de la route D9 et également de la coopérative agricole SICA de Céréales qui constitue une source de bruit importante du niveau sonore du bruit résiduel.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Plusieurs arbres (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence de gallinacés
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route D9 située à proximité génèrent une hausse ponctuelle du niveau sonore (limitée par l'emplacement de mesure). Selon les conditions environnementales, le bruit de la route N151 peut être perceptible et constituer une source de bruit importante du bruit de fond résiduel sur site.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à environ 500 m à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).

Issoudun

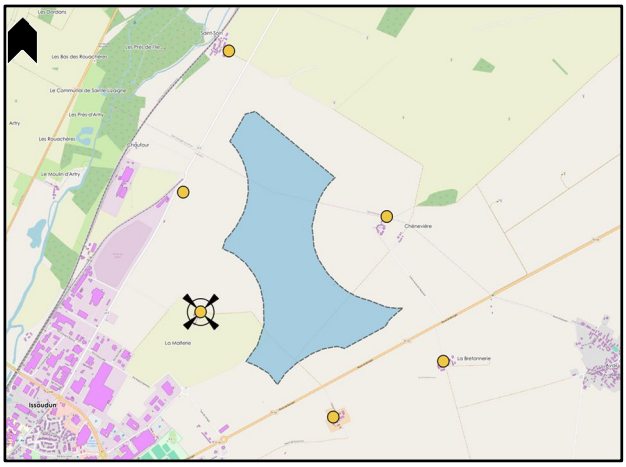

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

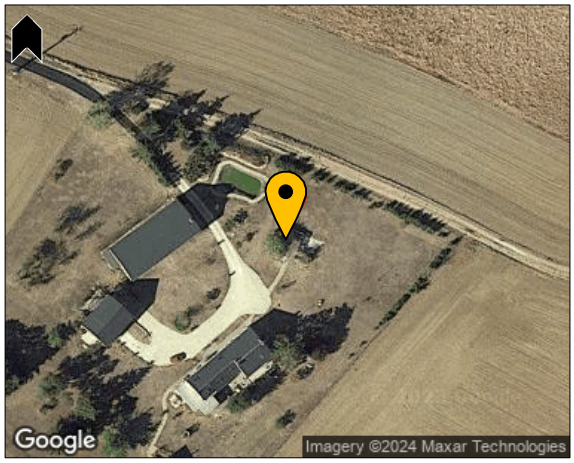
R3

Localisation de l'habitation	
Adresse	La Malterie, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.966754697722 ; Long. : 2.0150635091955

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 07/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Champ libre
Hauteur par rapport au sol	Environ 3 mètres (+/- 0,3) à la demande du riverain
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud-Ouest de la ZIP, au niveau de l'unique habitation du hameau. Le sonomètre a été déployé sur la terrasse de l'habitation. Le choix de l'emplacement de mesure ainsi que la surélévation de l'appareil résultent de la demande du riverain (sans incidence sur les niveaux sonores du bruit résiduel).

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse.
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route N151 constitue une source de bruit importante du niveau sonore résiduel à cet emplacement. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à environ 1km à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).


Issoudun

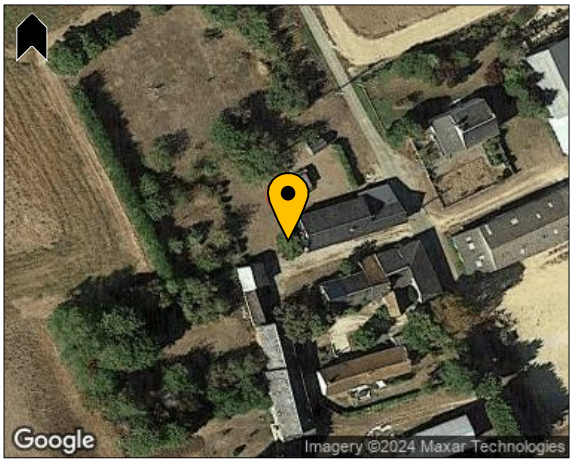

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

R4

Localisation de l'habitation	
Adresse	Pied Girard, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.959628796484 ; Long. : 2.0289658110733

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 07/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud de la ZIP, au niveau des habitations les plus proches du projet de parc éolien sur le hameau Pied Girard. Le sonomètre a été déployé sur la terrasse de l'habitation, du côté du projet et dans un endroit inaccessible aux animaux.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence de gallinacés
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement (périodes les plus bruyantes supprimées de l'analyse). La proximité avec l'exploitation agricole SCEA des Grillats conduit également à avoir, sur certaines périodes, des niveaux sonores plus élevés (non retenus dans l'analyse, notamment en période nocturne).
Infrastructures routières	Le trafic routier sur la route RN151 constitue une source de bruit importante en période diurne, et diminue en soirée et de nuit. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).

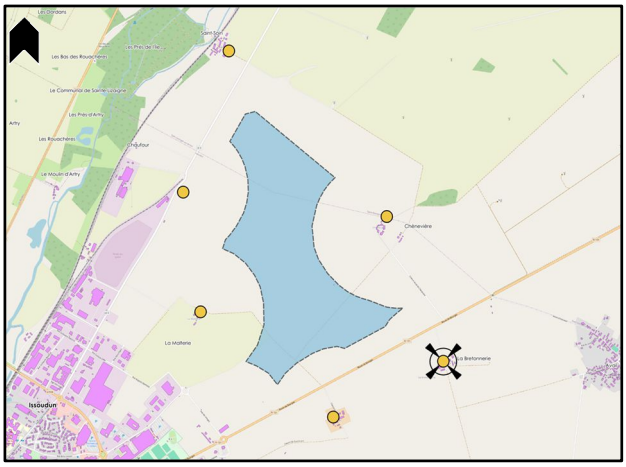

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

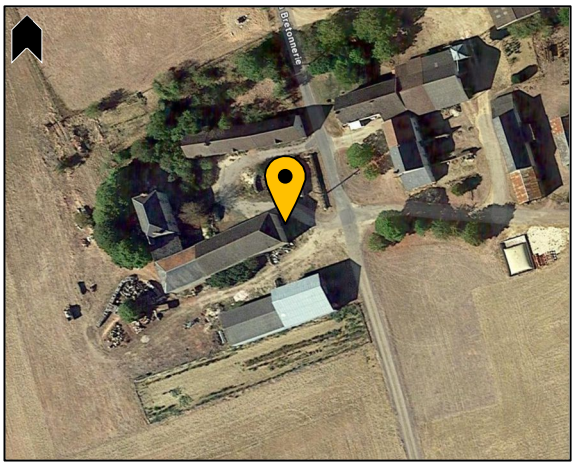
R5

Localisation de l'habitation	
Adresse	La Bretonnerie, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle, Exploitation agricole
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.963587372048 ; Long. : 2.0401836931461

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud-Est de la ZIP, au niveau des habitations les plus proches du projet de parc éolien. Le sonomètre a été déployé dans la cour de l'habitation. Cet emplacement contribue à limiter les bruits en provenance de la route N151.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées (exploitation proche)
Infrastructures routières	Le trafic routier sur la route national 151 constitue une source de bruit importante en période diurne (limitée par l'emplacement de mesure). Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception limitée de par l'emplacement de mesure).


Issoudun
Chênevière
La Bretonnerie


La Bretonnerie

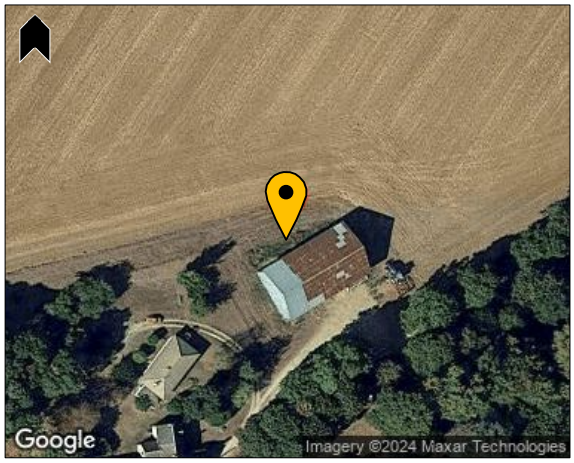
R6

Localisation de l'habitation	
Adresse	Chenevières, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Exploitation agricole
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.973464500216 ; Long. : 2.0341320731726

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée à l'Est de la ZIP, au Nord du lieu-dit Chenevières. Des habitations sont situées plus proches du projet, mais les riverains ont refusé l'installation de l'appareil ou n'ont pas été rencontrés. L'environnement sonore du lieu-dit est composé des bruits en provenance de la route N151 et des parcs éoliens voisins.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées (parcelles exploitées à proximité)
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route N151 constitue une source de bruit importante du niveau sonore résiduel à cet emplacement. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude. La présence de ces éoliennes constitue une source de bruit prépondérante de l'environnement sonore résiduel à cet emplacement.

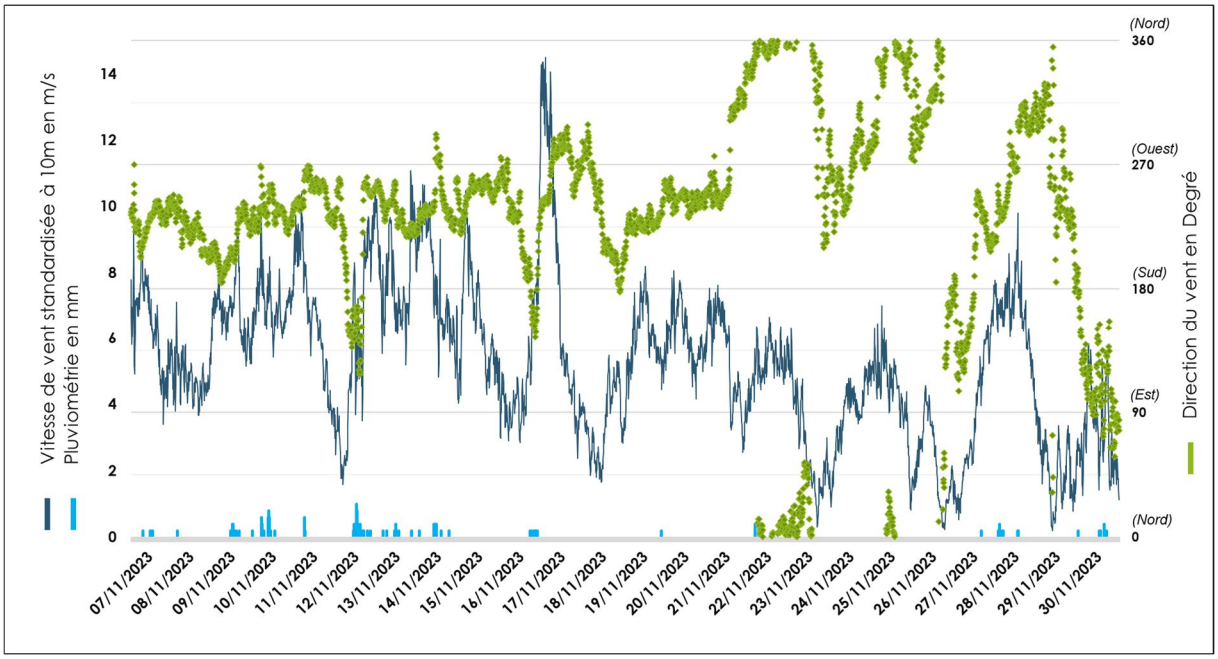
Issoudun


Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

ANNEXE 7 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'évolution des différentes conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure (vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, direction du vent en degré et périodes de pluie retirées de l'analyse).

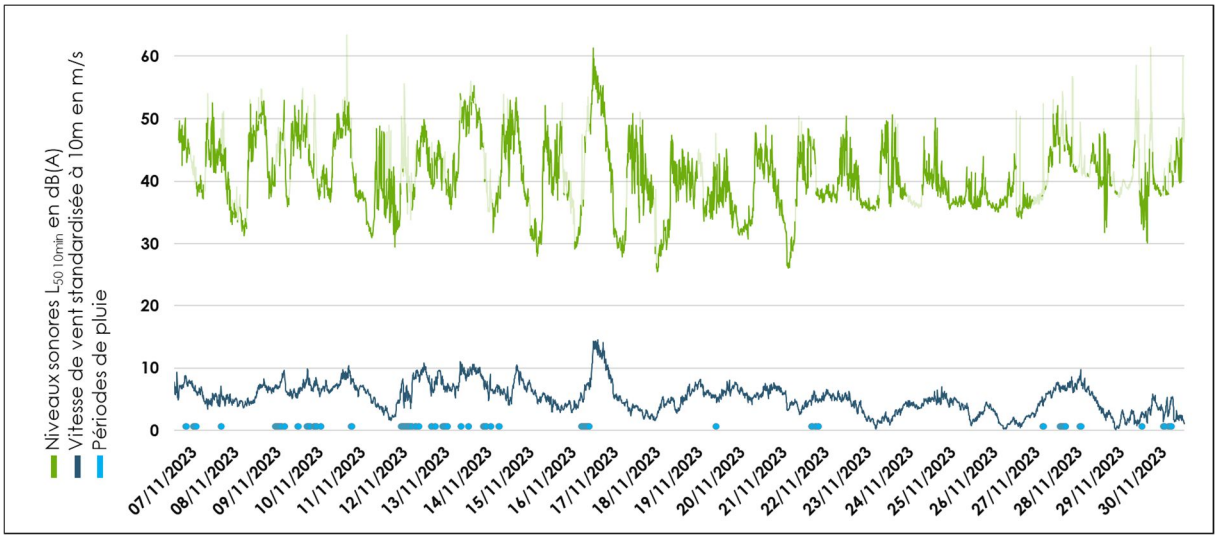
La direction du vent ainsi que les vitesses nécessaires au calcul de la vitesse standardisée 10 m sont issues du mât grandeur hauteur. Les précipitations ont été relevées par la station météorologique installée par ECHO Acoustique.



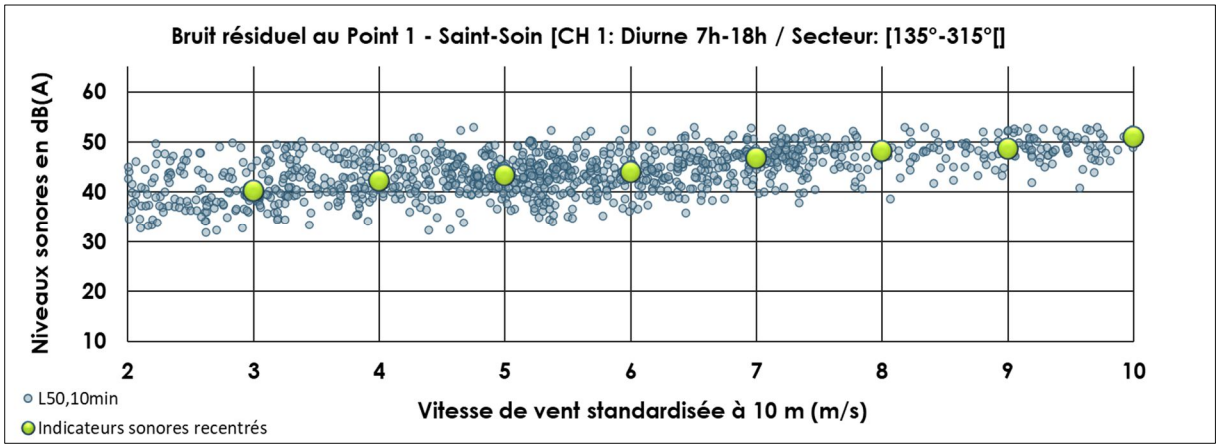
ANNEXE 8 - FICHES DE SYNTHESE DES MESURES

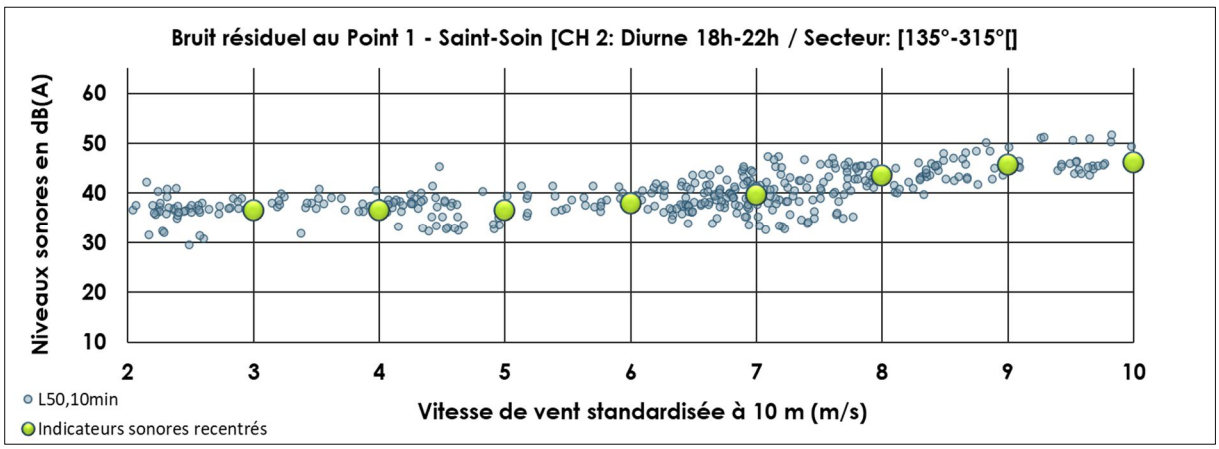
MESURE DE BRUIT AU POINT 1

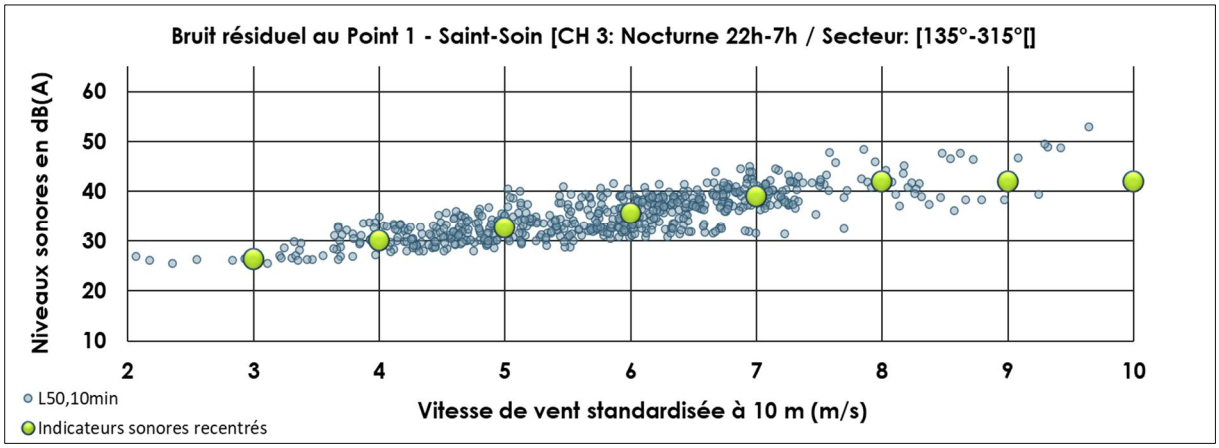
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

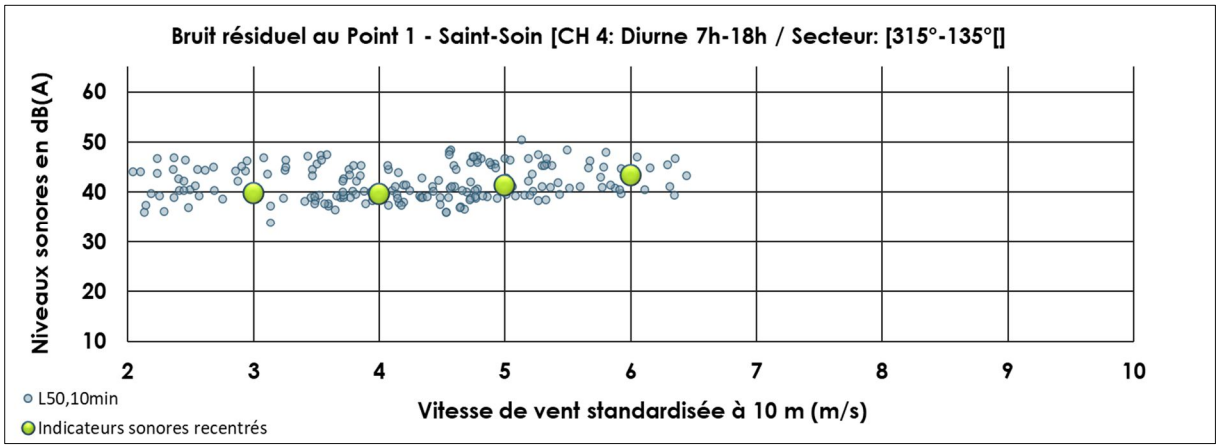


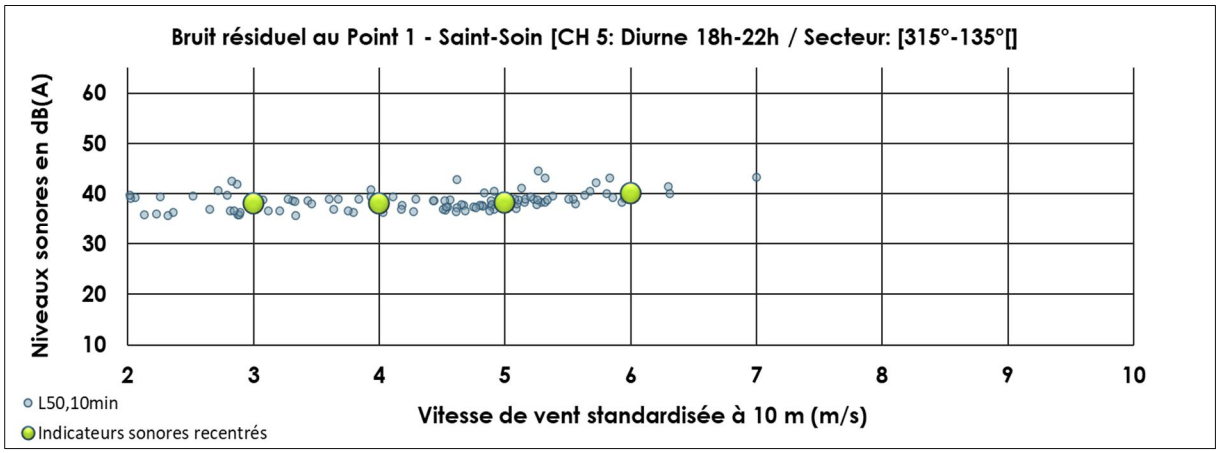
NUAGES DE POINTS

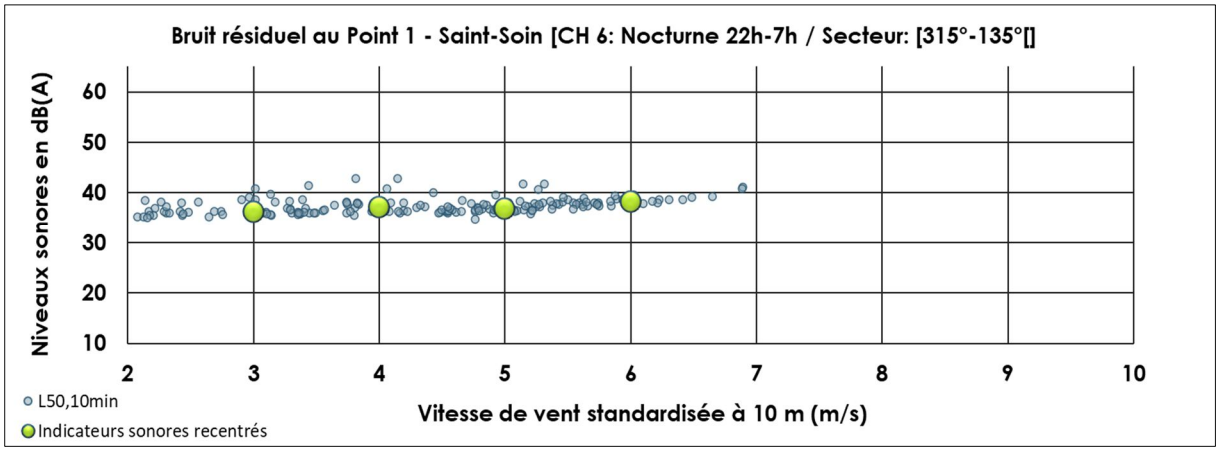





Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

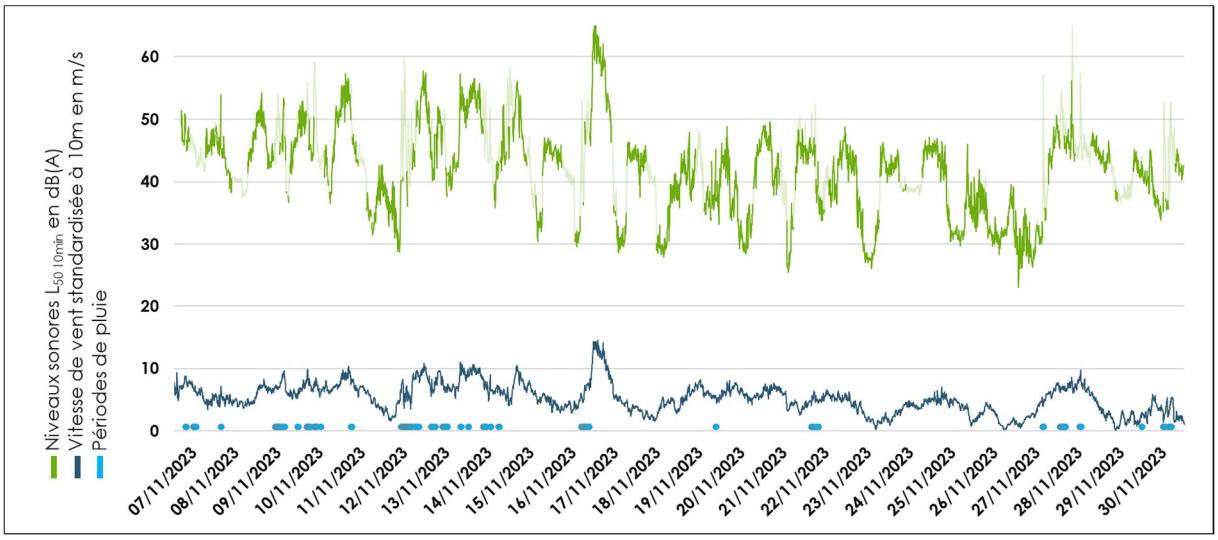

Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

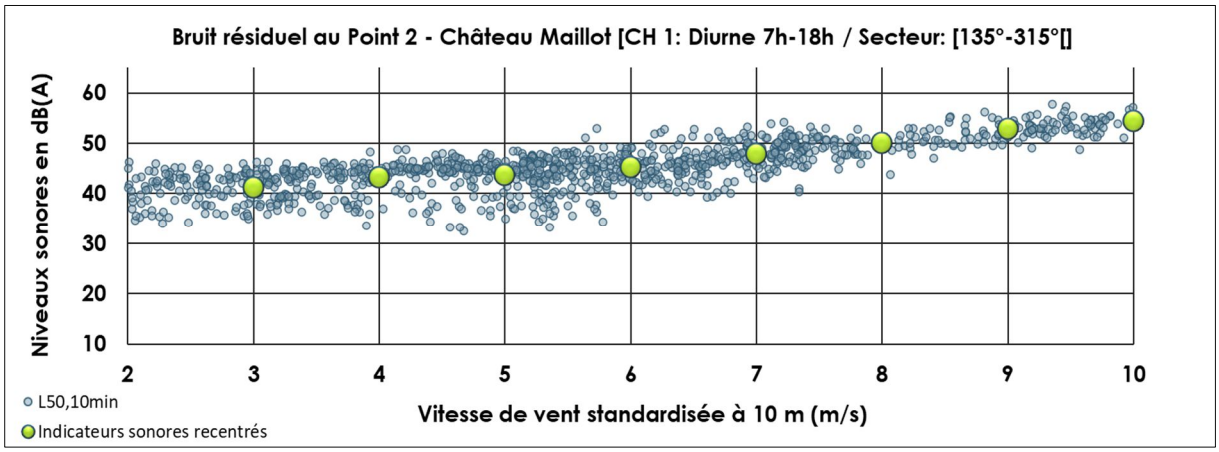

Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

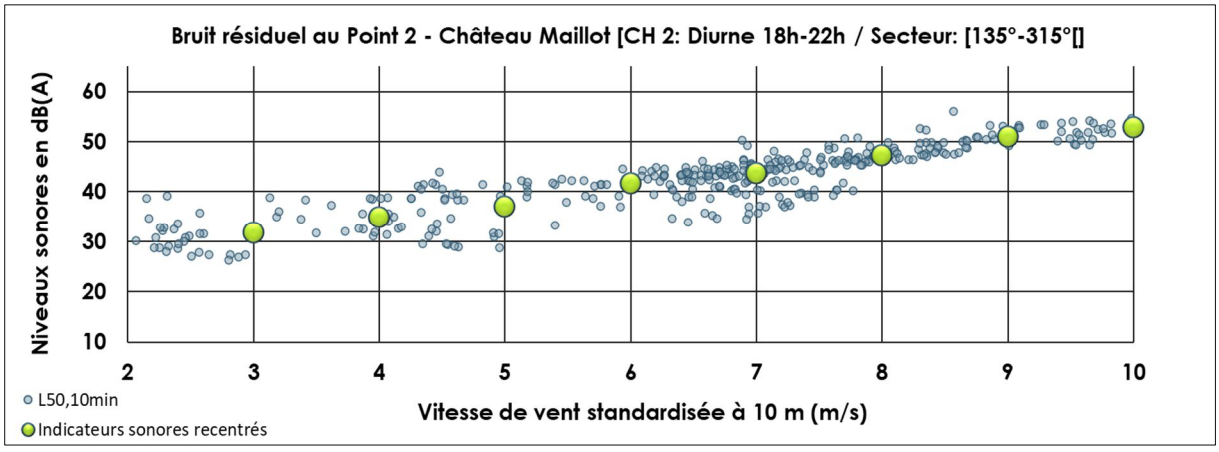
MESURE DE BRUIT AU POINT 2

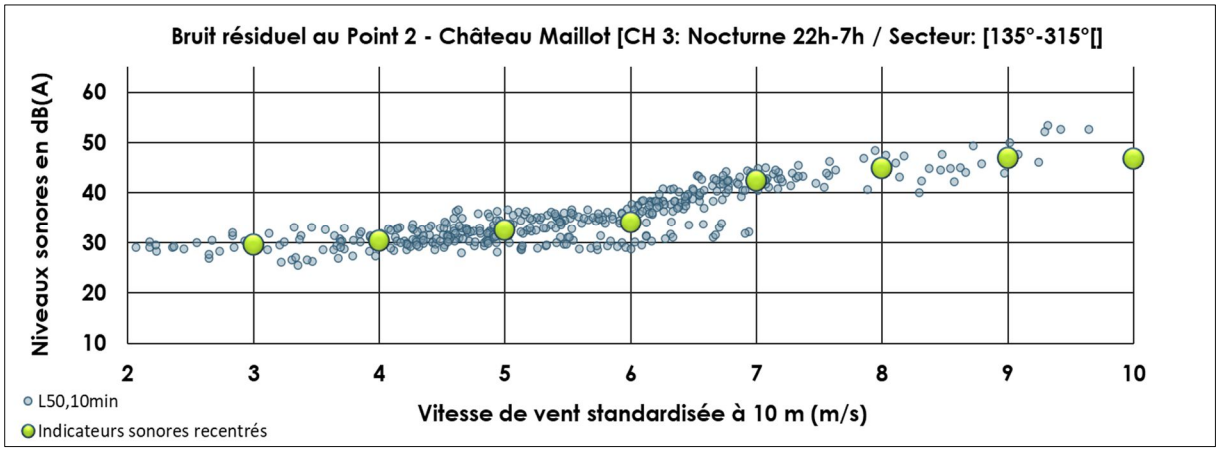
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

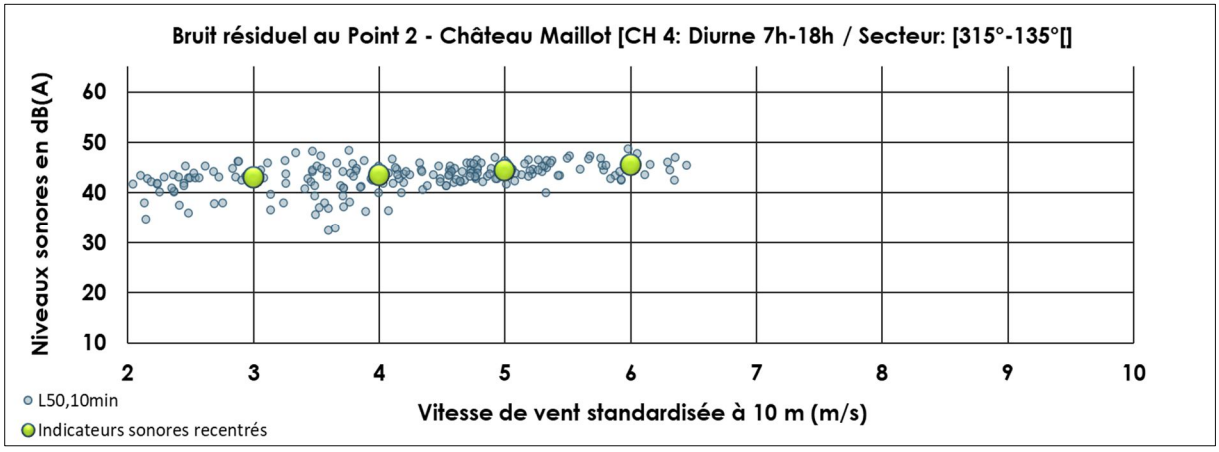


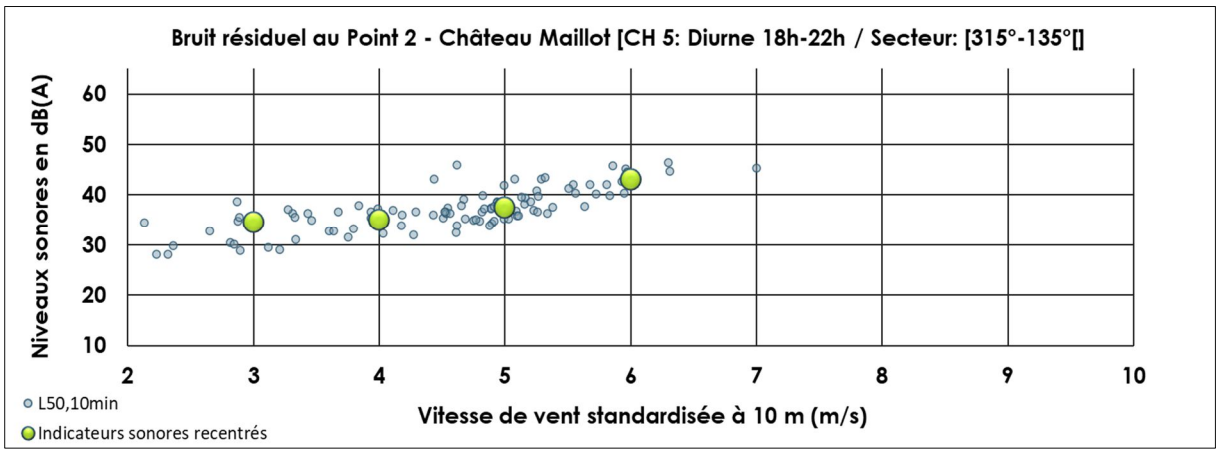
NUAGES DE POINTS

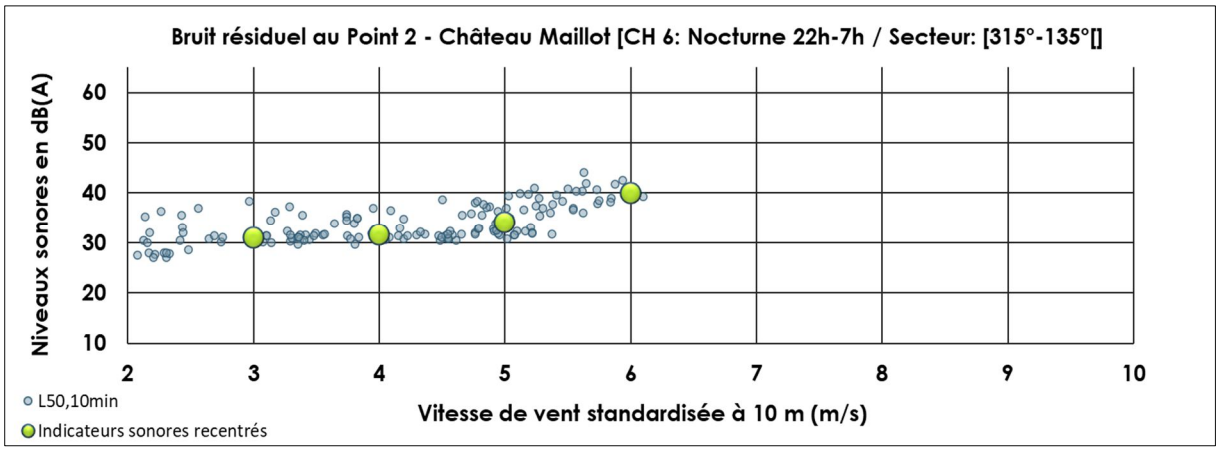





Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

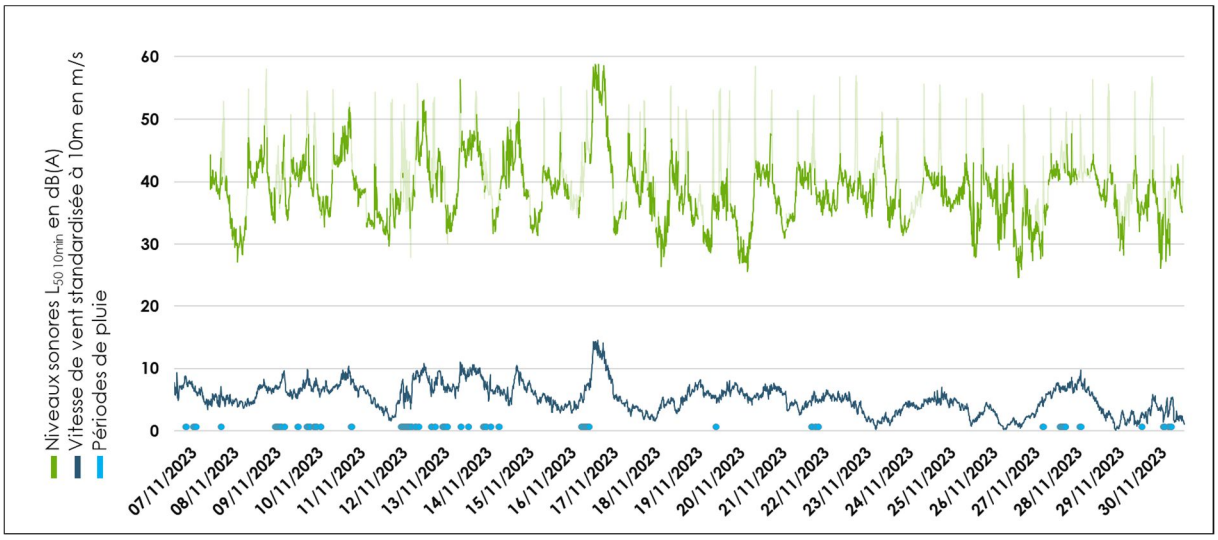

Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

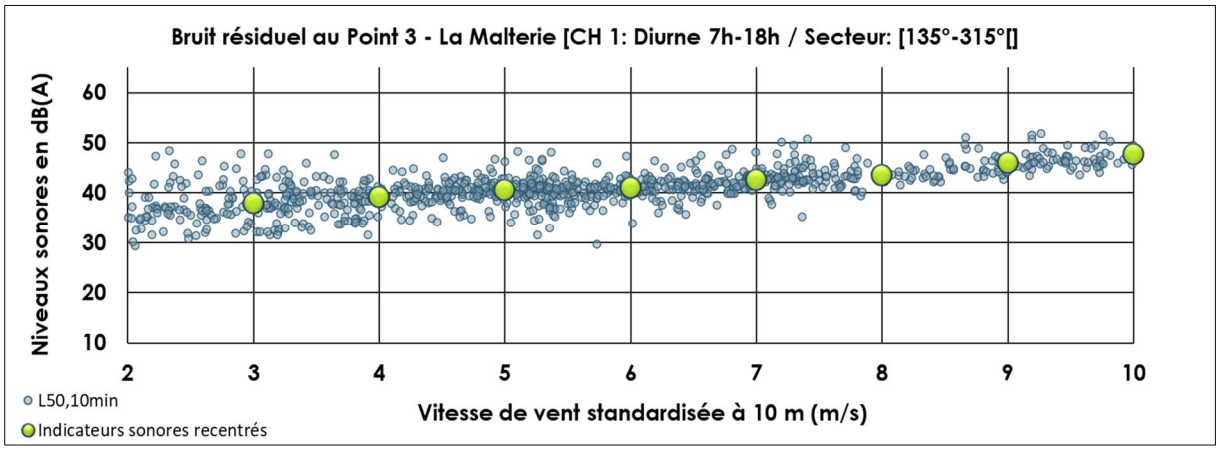

Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

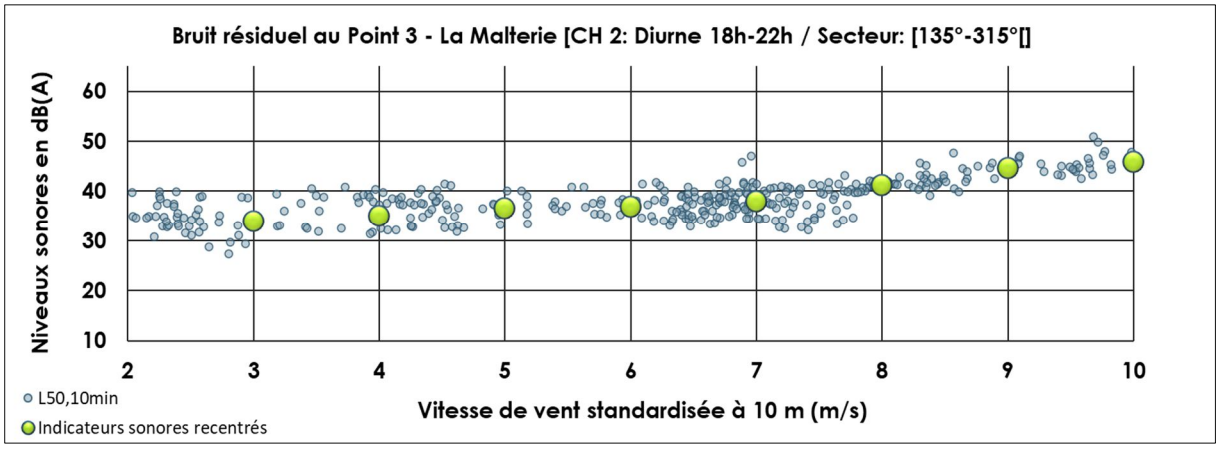
MESURE DE BRUIT AU POINT 3

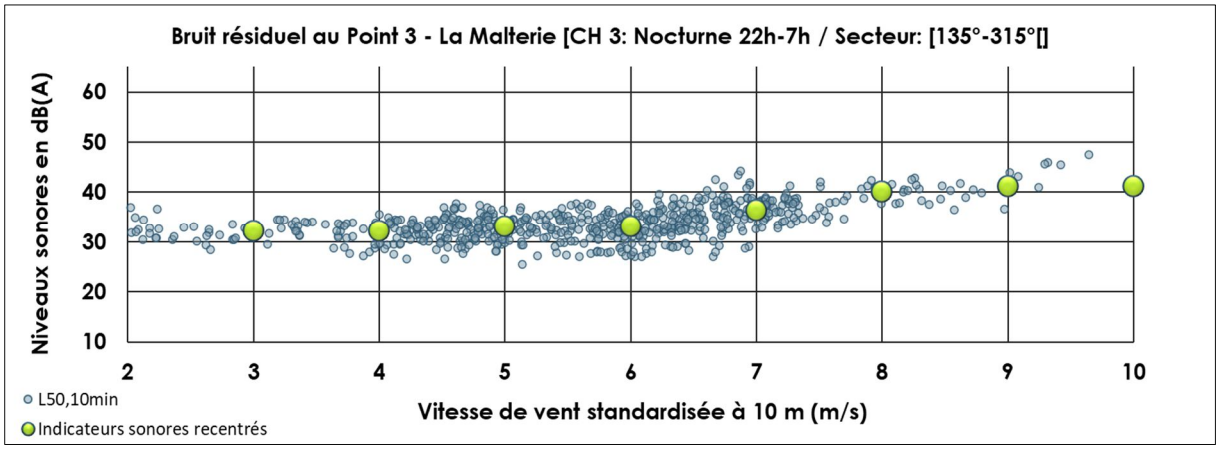
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

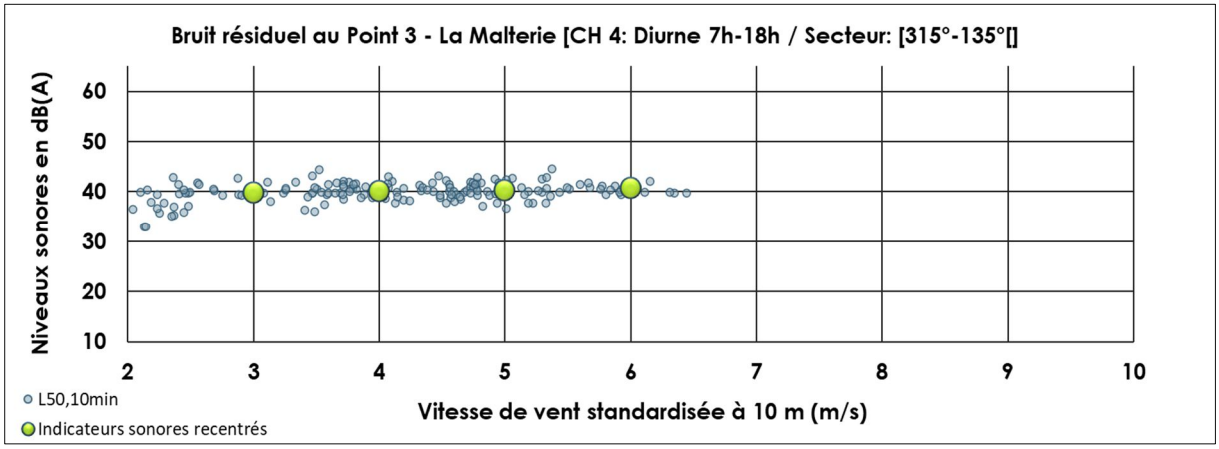


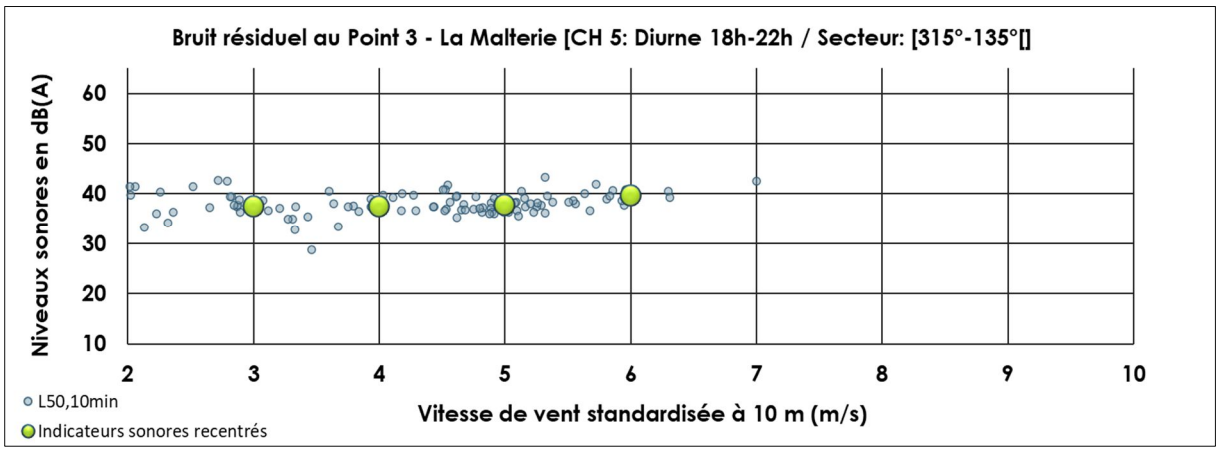
NUAGES DE POINTS

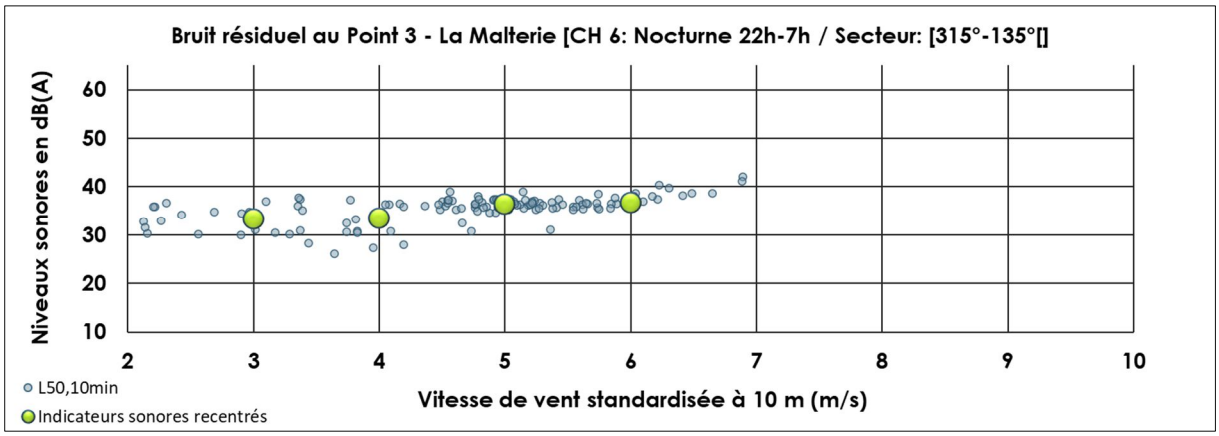





Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

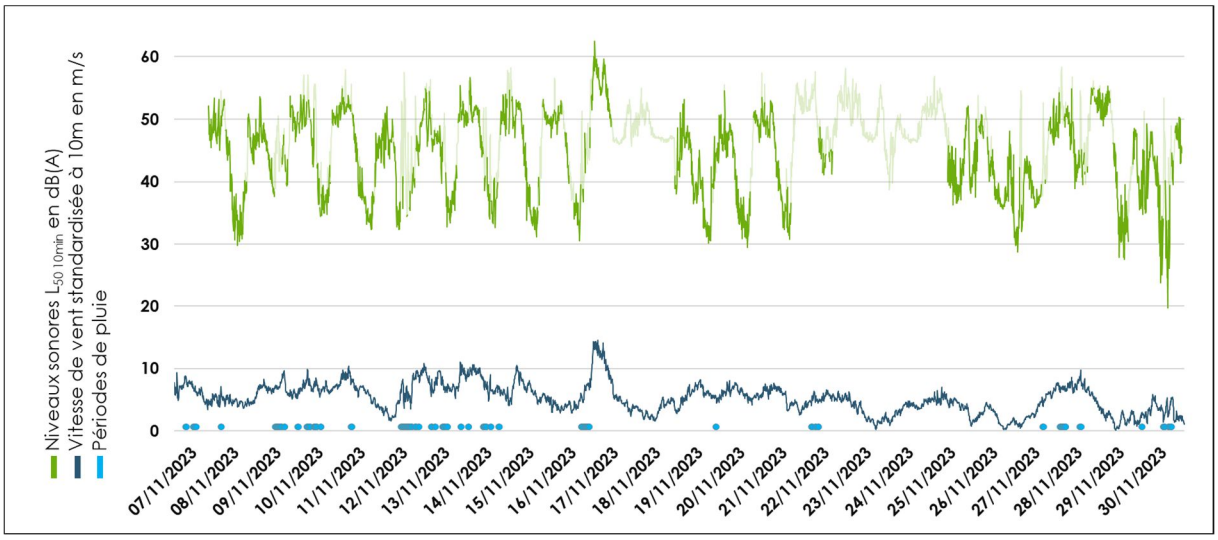

Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

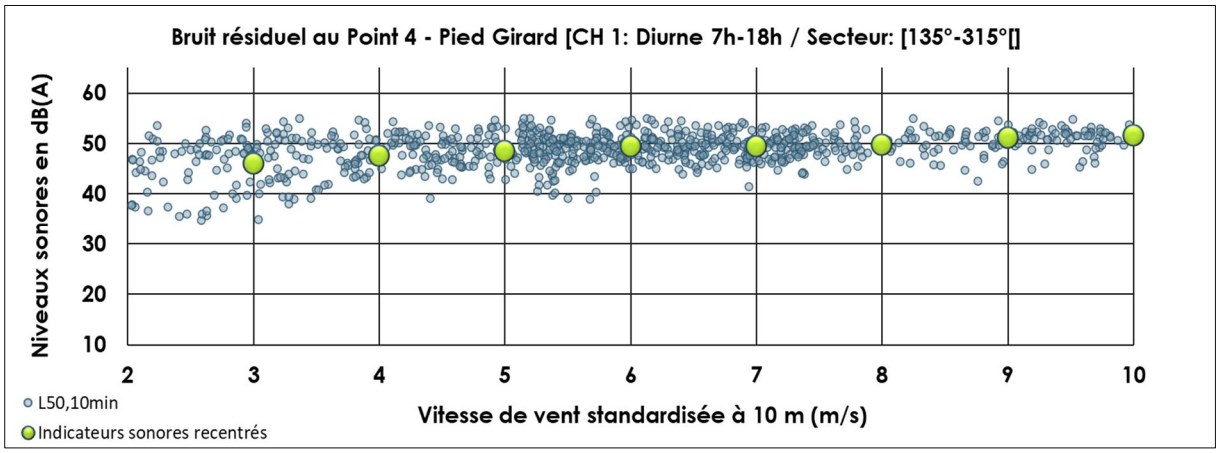

Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

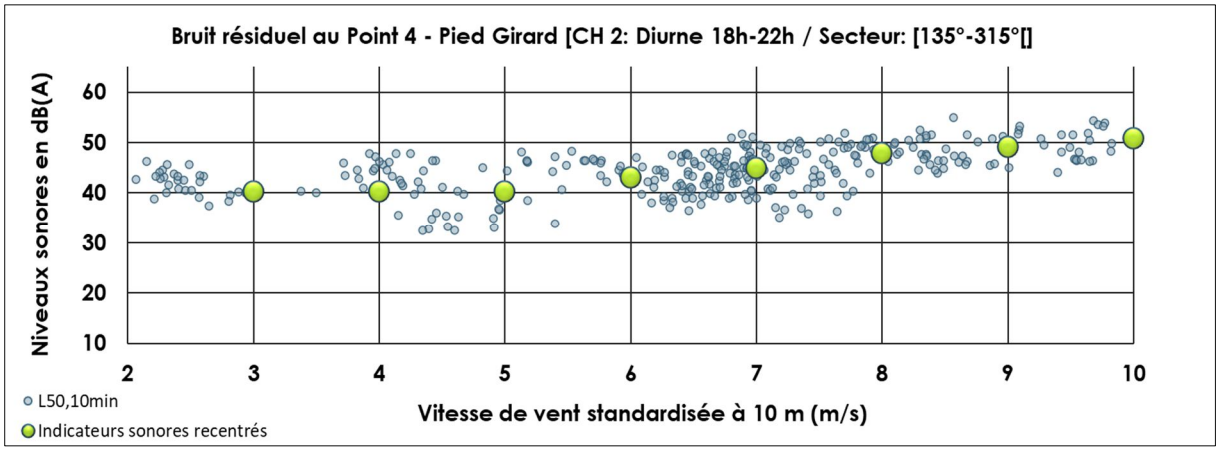
MESURE DE BRUIT AU POINT 4

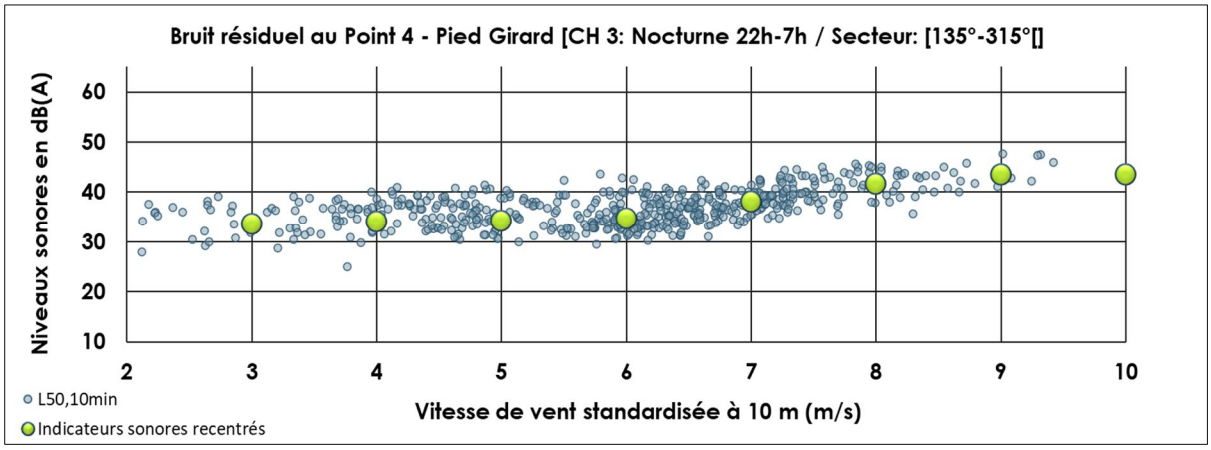
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

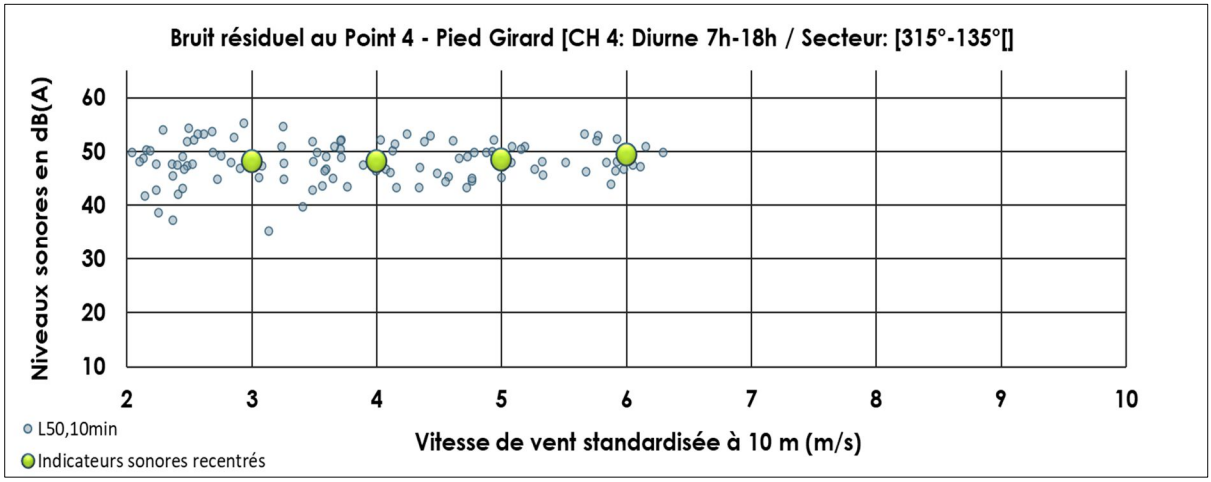


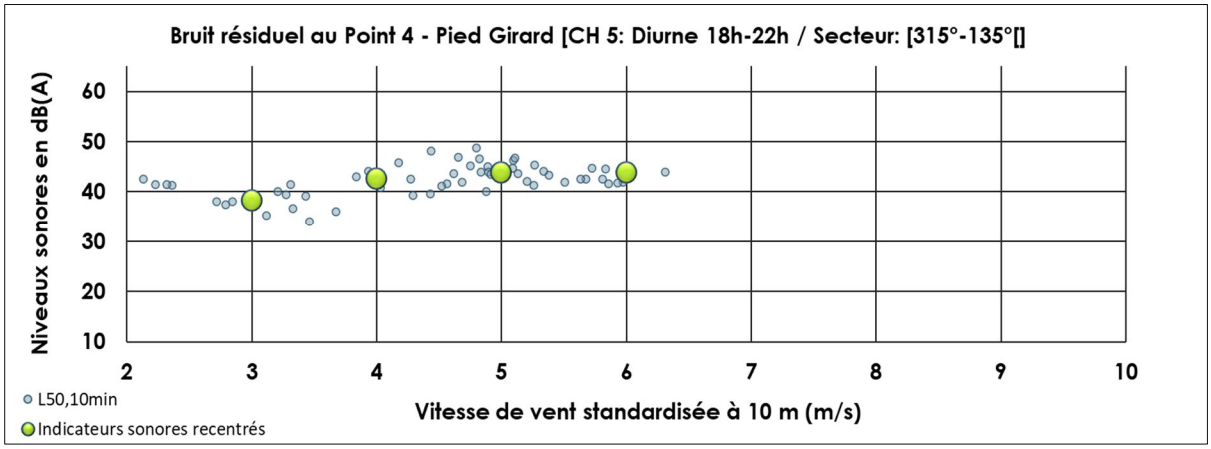
NUAGES DE POINTS

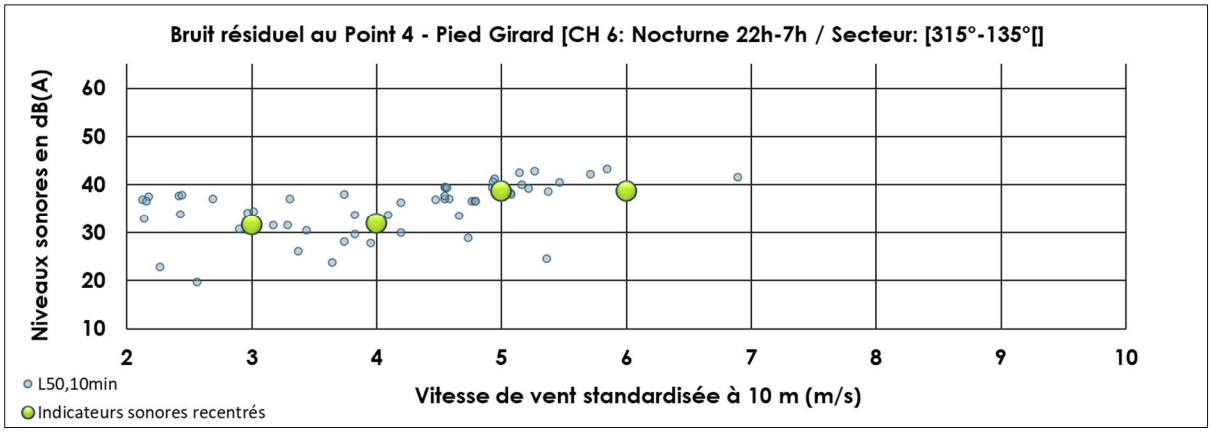





Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

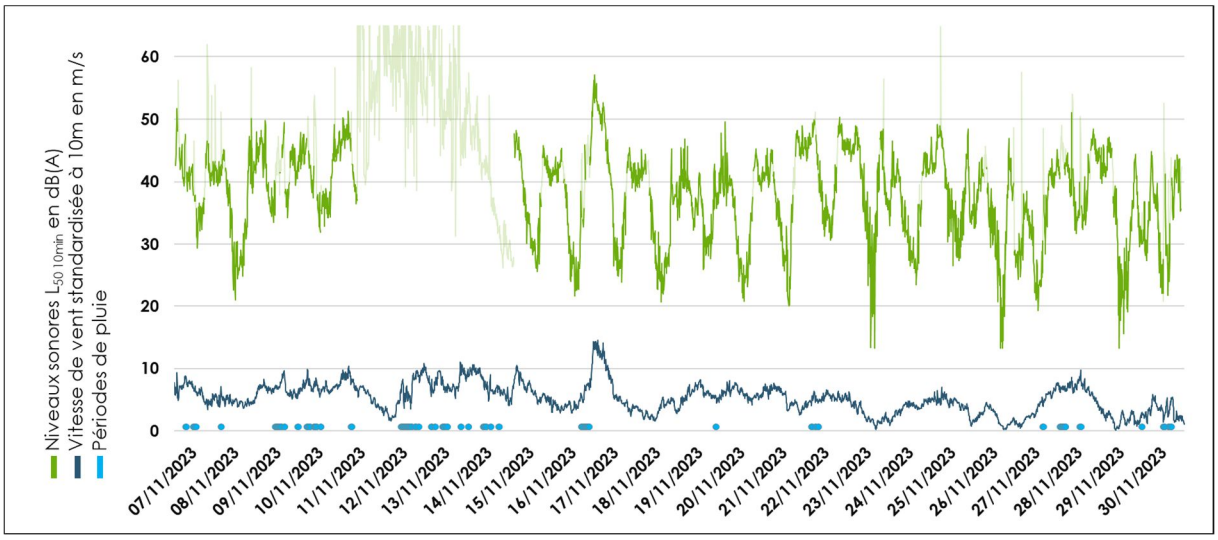

Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

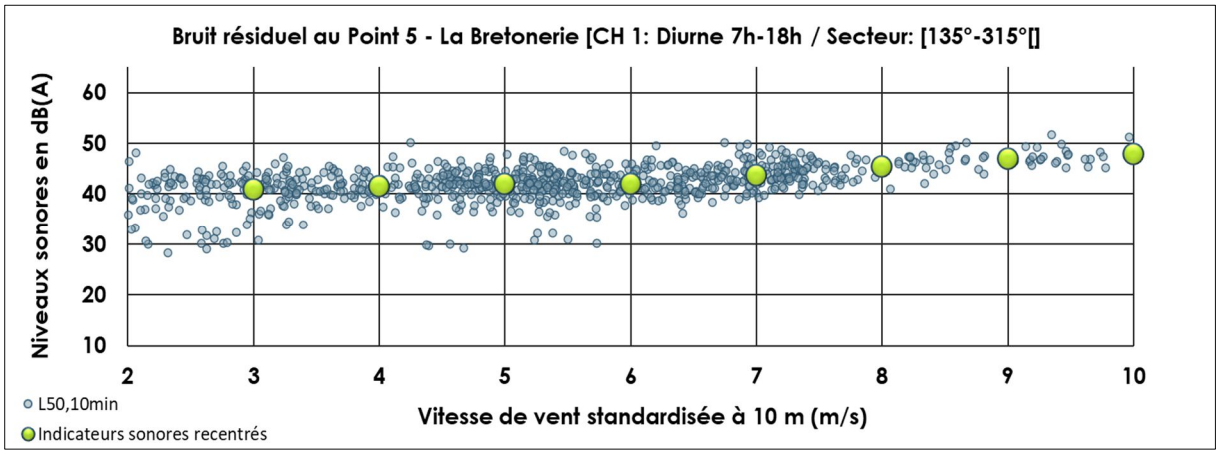
MESURE DE BRUIT AU POINT 5

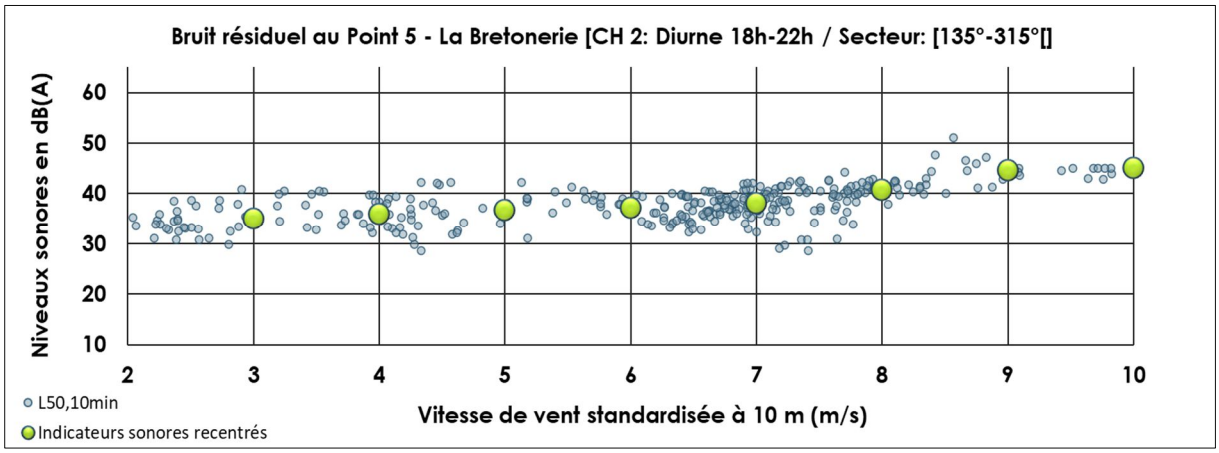
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

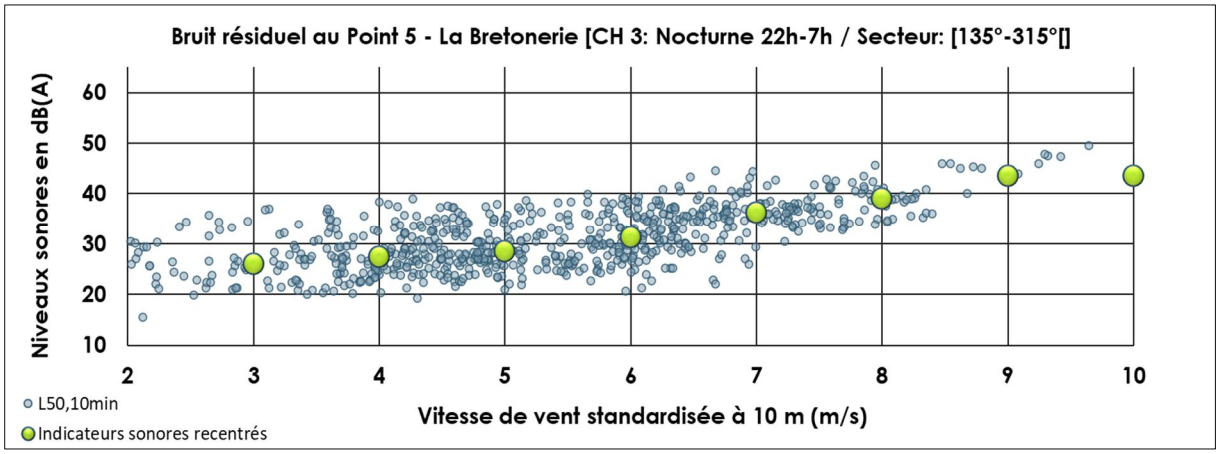


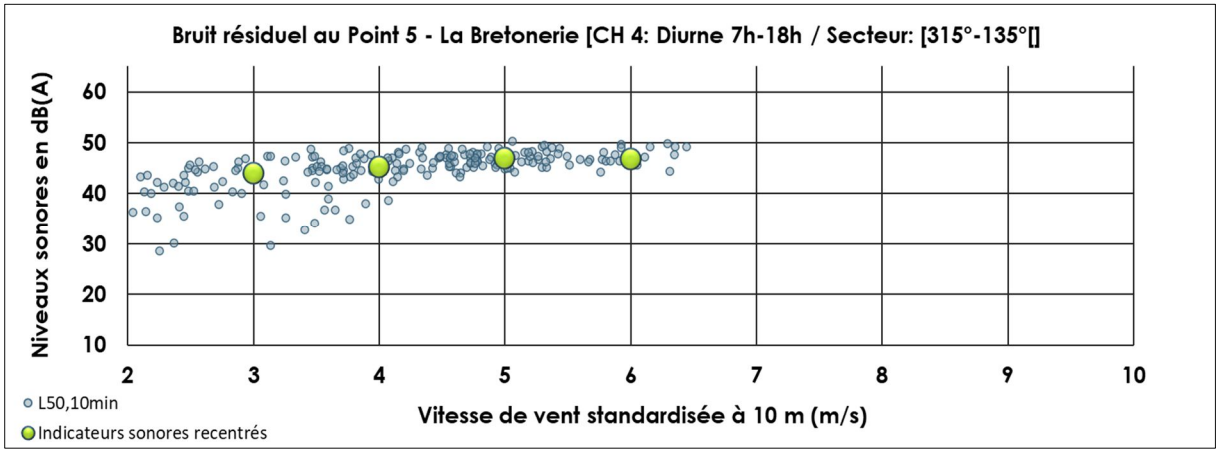
Suite à une succession d'épisodes pluvieux importants intervenus sur les journées du 9 et 10 novembre conduisant à une dégradation du matériel de mesure, les niveaux sonores observés sur la période comprise entre le 11 et le 15 novembre ont été retirés de l'analyse et un changement d'appareil a été réalisé le 15 novembre.

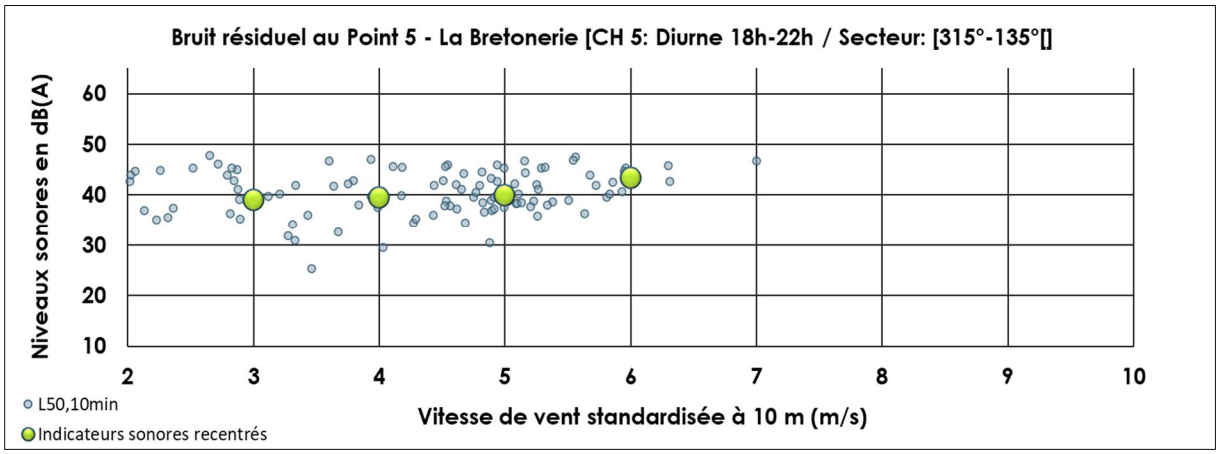
NUAGES DE POINTS

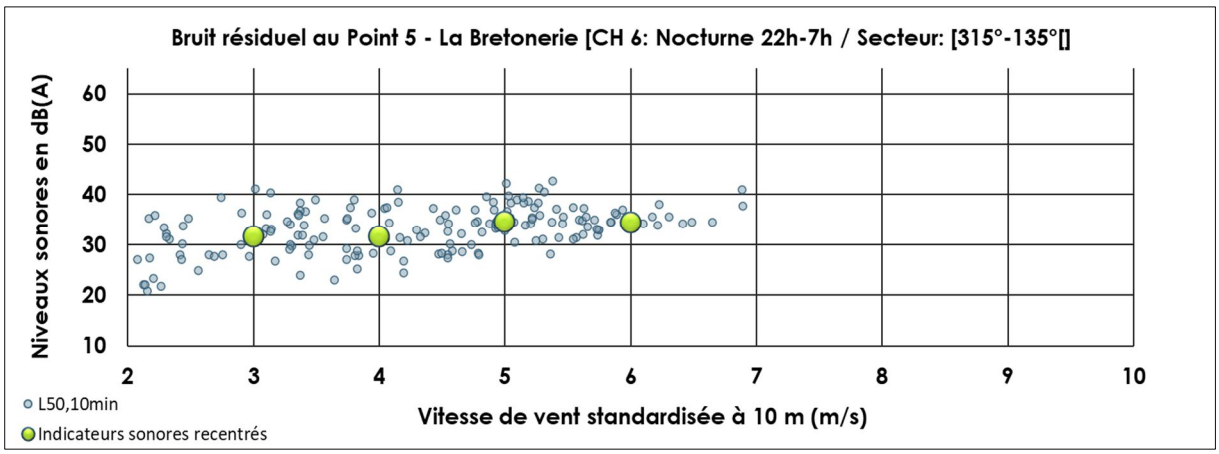





Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

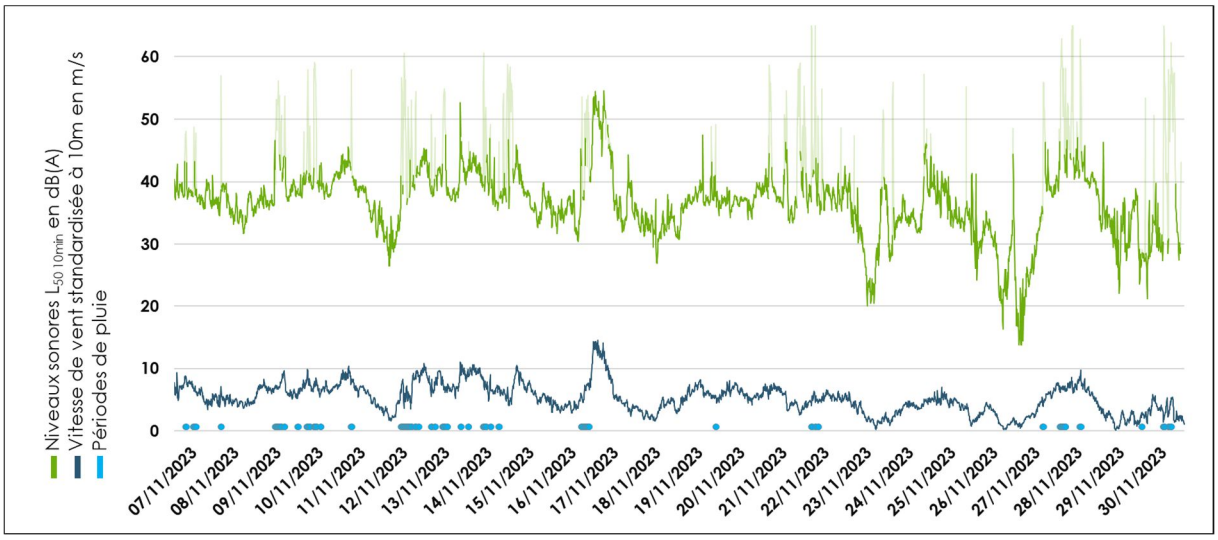

Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

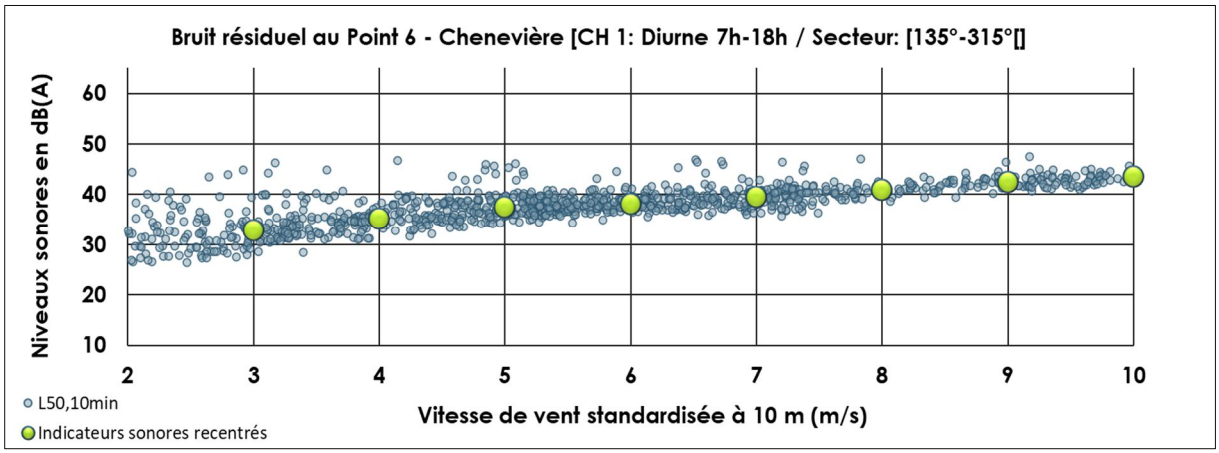

Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

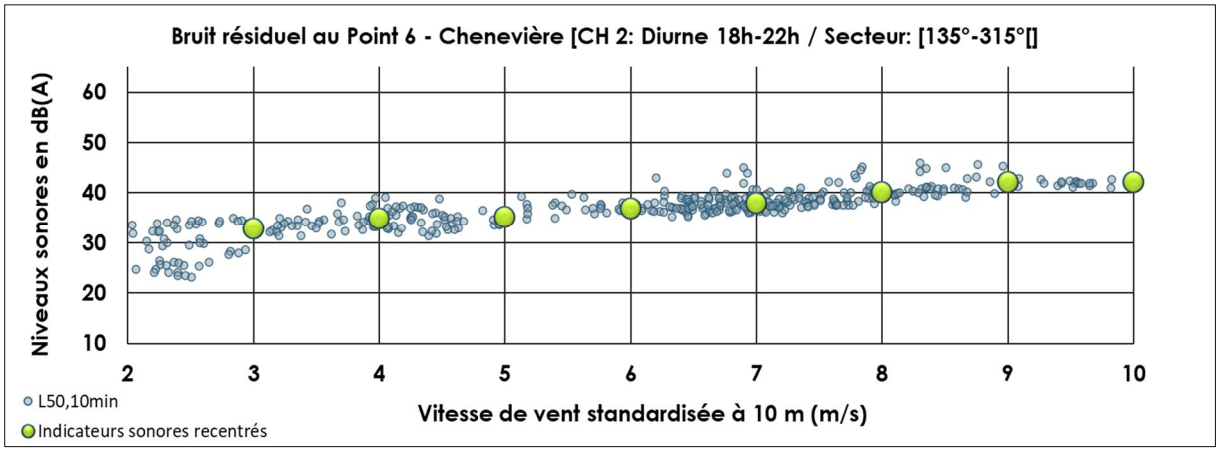
MESURE DE BRUIT AU POINT 6

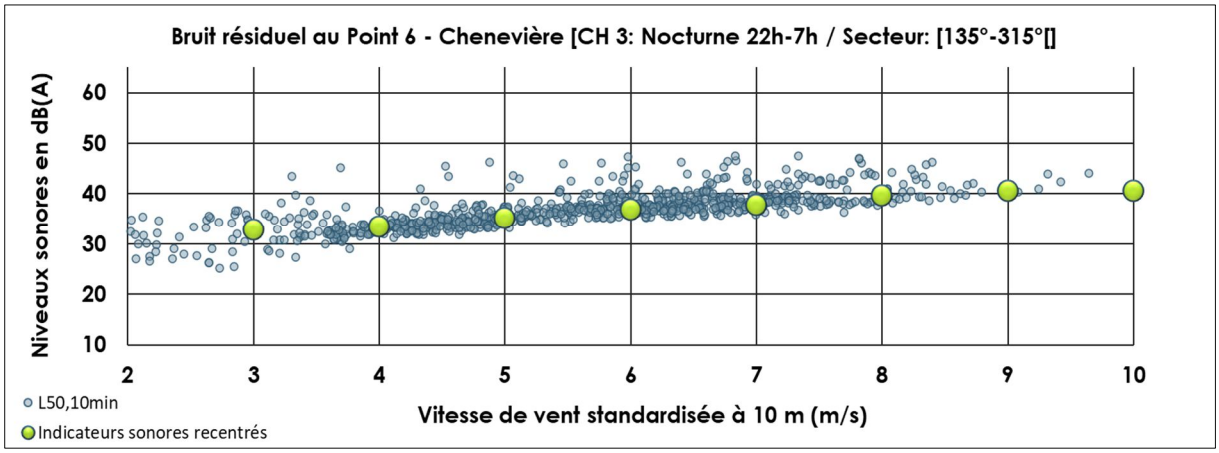
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

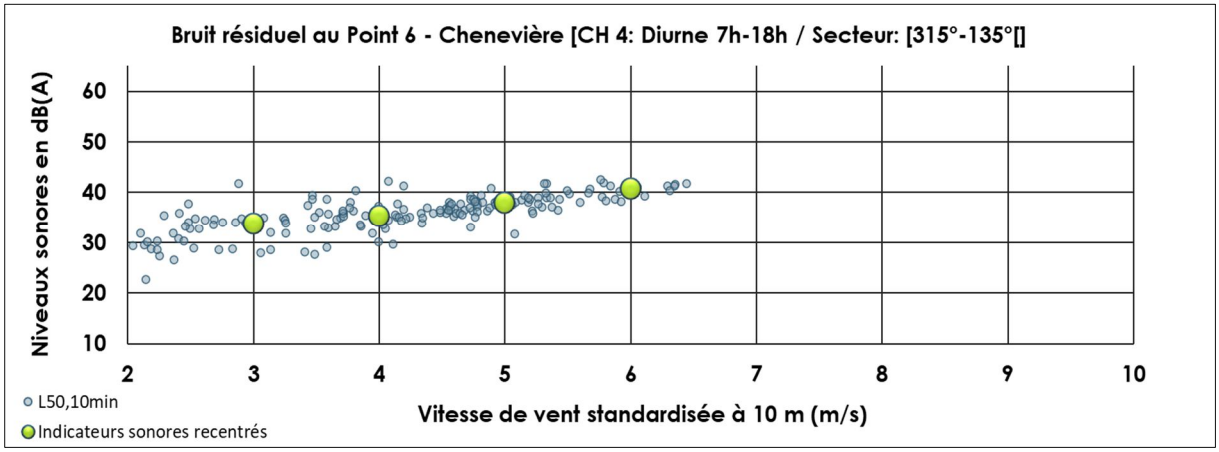


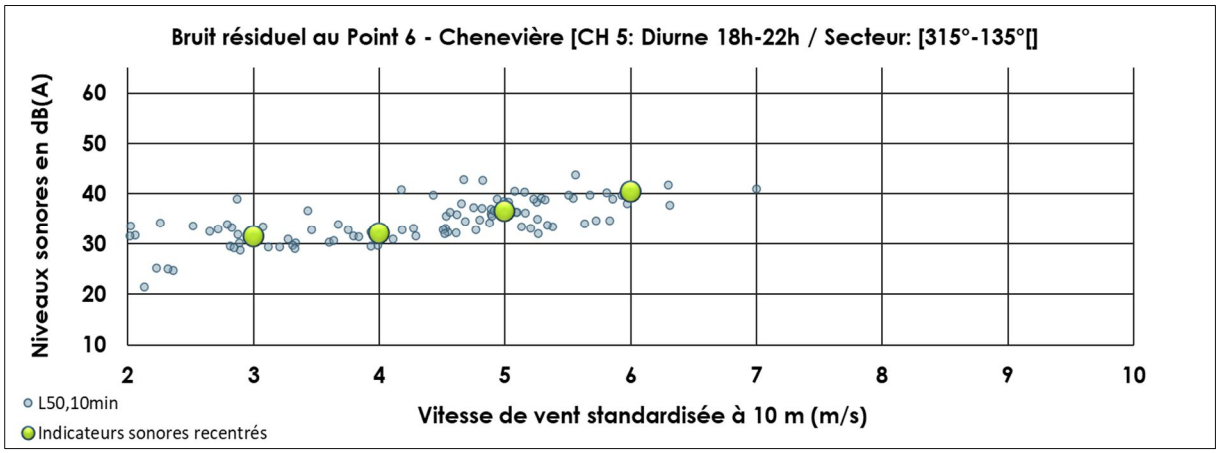
NUAGES DE POINTS

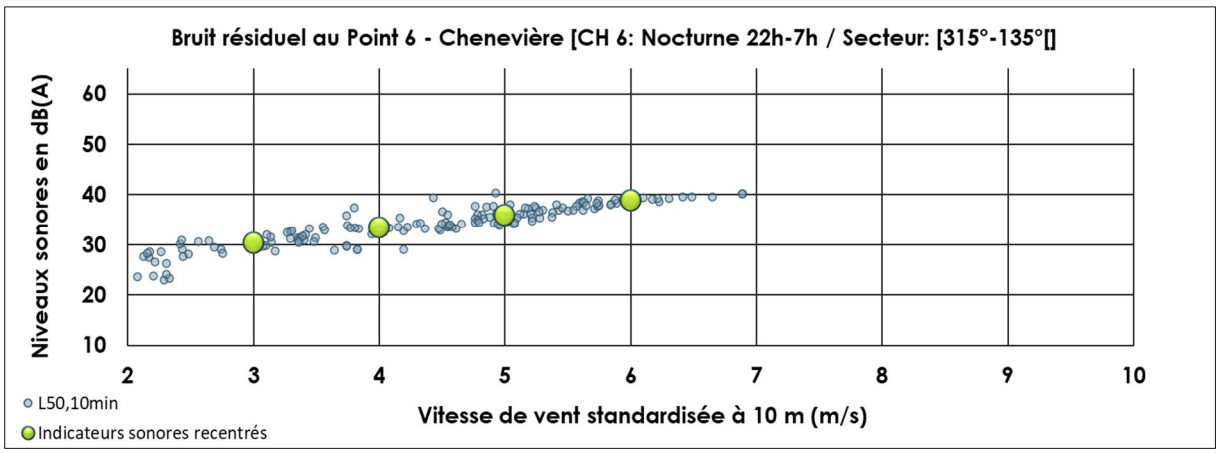





Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

SYNTHESE DU NOMBRE D'ECHANTILLONS

Les tableaux ci-dessous précisent le nombre d'échantillons observés lors de la campagne de mesure :

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	139	134	230	172	170	58	71	45
Château Maillot Nord	R2	143	135	221	172	167	59	76	53
La Malterie	R3	127	126	202	147	146	56	69	48
Pied Girard	R4	92	93	154	165	159	56	67	52
La Bretonnerie	R5	124	102	213	150	160	40	33	13
Chènevières Nord	R6	142	135	222	166	160	58	78	53

Tableau 54 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	30	46	29	47	106	65	26	23
Château Maillot Nord	R2	16	33	29	47	106	65	26	23
La Malterie	R3	28	44	29	47	98	53	23	23
Pied Girard	R4	12	31	24	47	98	53	23	23
La Bretonnerie	R5	22	43	18	45	100	52	13	12
Chènevières Nord	R6	37	58	29	47	102	57	21	18

Tableau 55 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	15	79	143	208	136	33	13	1
Château Maillot Nord	R2	23	68	114	105	69	18	13	1
La Malterie	R3	31	82	154	187	135	33	13	1
Pied Girard	R4	29	67	90	164	140	54	14	0
La Bretonnerie	R5	55	145	151	175	107	54	10	1
Chènevières Nord	R6	55	156	174	234	180	63	12	1

Tableau 56 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	28	57	65	22
Château Maillot Nord	R2	34	57	66	22
La Malterie	R3	23	49	54	19
Pied Girard	R4	23	26	21	15
La Bretonnerie	R5	35	59	66	22
Chènevières Nord	R6	28	45	62	20

Tableau 57 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	20	17	46	15
Château Maillot Nord	R2	15	17	45	15
La Malterie	R3	20	17	44	15
Pied Girard	R4	10	10	23	11
La Bretonnerie	R5	19	17	44	15
Chènevières Nord	R6	20	16	41	15

Tableau 58 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	34	34	61	28
Château Maillot Nord	R2	29	30	56	15
La Malterie	R3	15	17	56	25
Pied Girard	R4	10	10	23	2
La Bretonnerie	R5	36	34	56	28
Chènevières Nord	R6	28	29	53	27

Tableau 59 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 6

ANNEXE 9 - INCERTITUDES ASSOCIEES AUX MESURES

Tous les résultats fournis dans la présente étude concernant l'impact sonore du projet de parc éolien sont établis sur la base des résultats « bruts », tel que prévu par les textes réglementaires et normatifs en vigueur. Afin d'apprécier les incertitudes associées à ces résultats, les paragraphes suivants présentent les incertitudes mises en jeu aux différentes étapes de l'étude.

GAMME DE MESURE DYNAMIQUE DES SONOMETRES

Tous les sonomètres utilisés pour la présente campagne de mesure sont des sonomètres intégrateurs de classe 1, répondant aux exigences de la norme internationale CEI 61 672.

La gamme de mesure dynamique représente la plage de niveaux sonores pour laquelle les fabricants de sonomètres garantissent la métrologie des niveaux sonores mesurés au regard des exigences applicables aux sonomètres de classe 1.

Le tableau ci-après présente la gamme de mesure dynamique associée à chaque type de sonomètre :

Fabricant	Modèle	Classe métrologique	Gamme de mesure [$L_{Aeq,T}$ – dB(A)
ACOEM – O1dB	DUO	Classe 1	22 - 138
ACOEM – O1dB	Cube / Fusion	Classe 1	24 - 139
ACOEM – O1dB	Solo	Classe 1	20 - 137
SVANTEK	SVAN971	Classe 1	25 - 132

Tableau 61 : Gamme de mesure dynamique

Bien que les niveaux sonores mesurés en dehors de la gamme de mesure ne soient pas garantis par le constructeur d'un point de vue métrologique, ils demeurent cependant cohérents pour l'analyse des données.

INCERTITUDES ASSOCIEES AUX RESULTATS DE MESURE

Les tableaux ci-après présentent, pour chaque classe homogène, les incertitudes associées aux mesures de bruit résiduel. Ces incertitudes sont calculées selon la méthode décrite dans le projet de norme Pr NF S 31-114. Le symbole « * » signifie que les niveaux sonores concernés ont été interpolés ou extrapolés en raison d'un trop faible nombre d'échantillons disponibles (inférieur à 10) :

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Pied Girard	R4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
La Bretonnerie	R5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Tableau 62 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,6	1,3
Château Maillot Nord	R2	2,5	1,7	1,8	1,5	1,4	1,5	1,6	1,4
La Malterie	R3	1,6	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3
Pied Girard	R4	1,3	1,5	2,3	1,6	1,4	1,5	1,6	1,7
La Bretonnerie	R5	1,8	1,4	1,7	1,4	1,3	1,5	1,6	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3

Tableau 63 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	2,1	*
Château Maillot Nord	R2	1,5	1,3	1,3	1,7	1,7	1,6	1,8	*
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,7	*
Pied Girard	R4	1,6	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,8	*
La Bretonnerie	R5	1,5	1,4	1,4	1,6	1,5	1,6	1,5	*
Chènevières Nord	R6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	*

Tableau 64 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,6	1,3	1,5	1,6
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,3	1,4
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3
Pied Girard	R4	1,9	1,6	1,6	1,5
La Bretonnerie	R5	1,5	1,3	1,3	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,4	1,3

Tableau 65 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,4	1,3	1,3	1,3
Château Maillot Nord	R2	1,7	1,6	1,6	1,7
La Malterie	R3	1,4	1,3	1,3	1,4
Pied Girard	R4	1,6	2,1	1,4	1,3
La Bretonnerie	R5	2,5	2,2	1,5	1,8
Chènevières Nord	R6	1,5	1,5	1,7	1,4

Tableau 66 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,3	1,3	1,3
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,7	1,6
La Malterie	R3	2,1	1,9	1,3	1,3
Pied Girard	R4	2,2	3,0	1,6	*
La Bretonnerie	R5	1,8	1,7	1,4	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,4	1,3

Tableau 67 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 6

ANNEXE 10 - PARAMETRES DE CALCUL

Le tableau suivant présente les paramètres de calcul utilisés dans le logiciel CadnaA en vue de calculer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien.

Paramètre	Valeur du paramètre
Norme de calcul	ISO 9613-2
Hauteur des récepteurs	1,8 m
Absorption du sol	0,5
Ordre de réflexion maximum	2
Paramètres météorologiques	Conditions modérées de propagation par vent portant dans toutes les directions (selon ISO 9613-2)
Conditions atmosphériques	T=10°C Humidité relative : 70%

Tableau 68 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA

ANNEXE 11 - CORRECTION DU NIVEAU RESIDUEL

Dans la mesure où les emplacements de contrôle diffèrent parfois des emplacements de mesure, le niveau sonore du bruit résiduel issu de la mesure a été corrigé des effets d'exposition des parcs éoliens voisins.

La méthodologie suivie est la suivante ; Dans un premier temps, on calcule et on déduit la contribution des parcs voisins du niveau sonore résiduel mesuré à l'emplacement de mesure afin d'obtenir un niveau sonore théorique dépourvu du bruit de tous les parcs éoliens voisins. Dans un second temps, on ajoute à ce niveau théorique la contribution des parcs voisins calculée aux emplacements de contrôle de manière à estimer pour ces zones un niveau sonore du bruit résiduel tenant compte de l'exposition effective aux parcs voisins. Dans le cas où le niveau sonore qui en découle n'est pas cohérent pour une vitesse de vent, le résultat est extrapolé ou corrigé en fonction de la tendance observée sur les autres vitesses de vent. Les calculs du bruit particulier des parcs voisins sont déterminés par modélisation informatique à l'aide du logiciel CadnaA, en considérant des hypothèses majorantes (conditions de propagation par vent portant dans toutes les directions, fonctionnement en mode nominal des parcs, etc.).

L'illustration suivante est un schéma de principe pour expliquer cette démarche, dans le cas où l'emplacement de mesure (en jaune) et l'emplacement de contrôle (en orange) ne correspondent pas à une même habitation et sont exposés différemment aux bruits des éoliennes. Dans cette exemple, l'emplacement de mesure est le plus exposé aux bruits du parc éolien voisin (en vert). L'emplacement de contrôle est quant à lui le plus exposé au bruit du projet de parc éolien (en bleue).

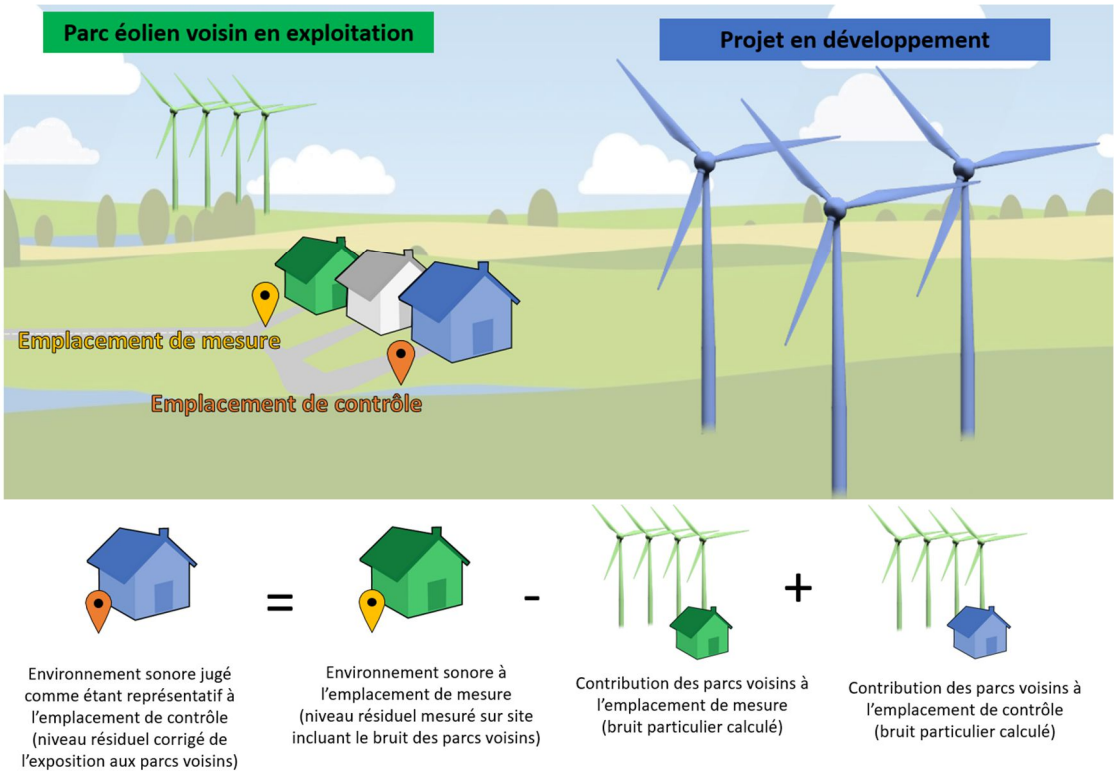
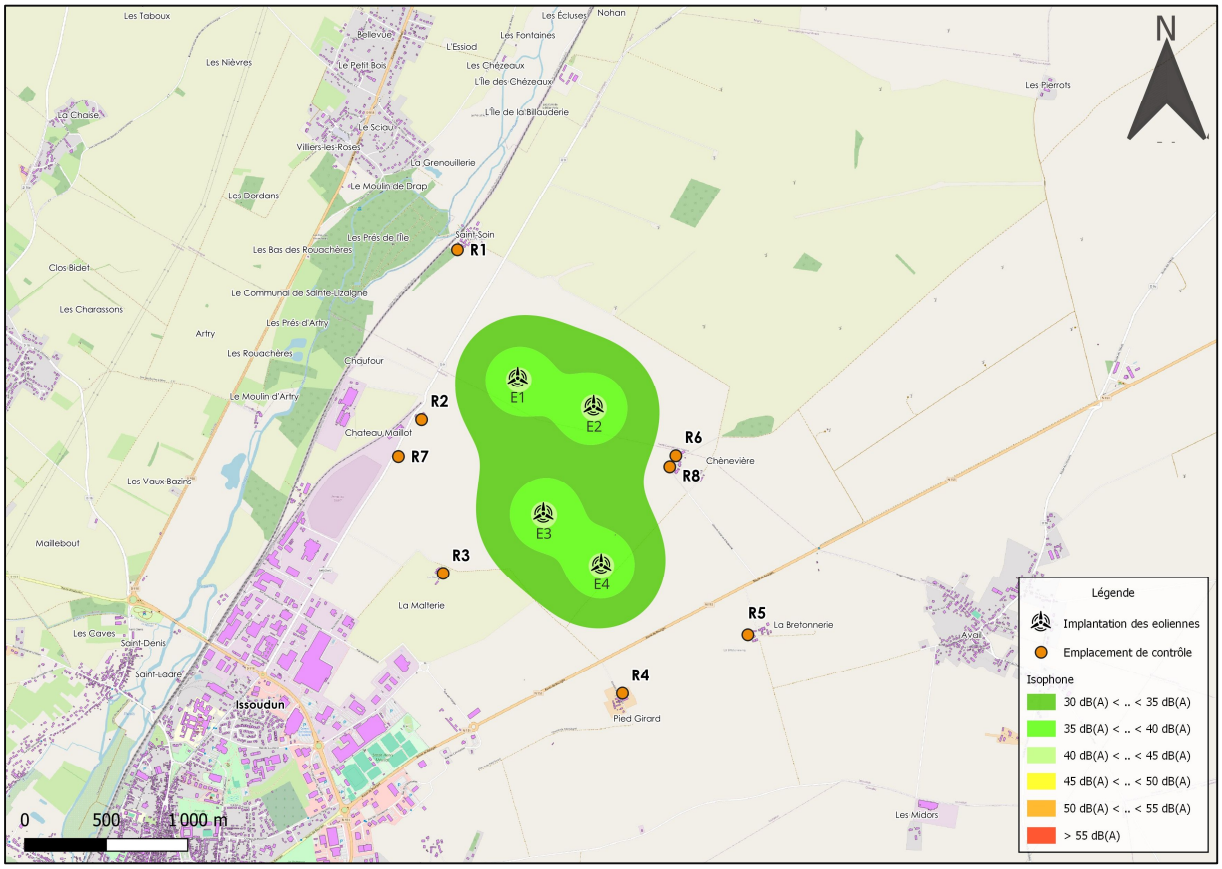


Figure 20 : Schéma de principe pour la correction de l'exposition sonore aux parcs voisins

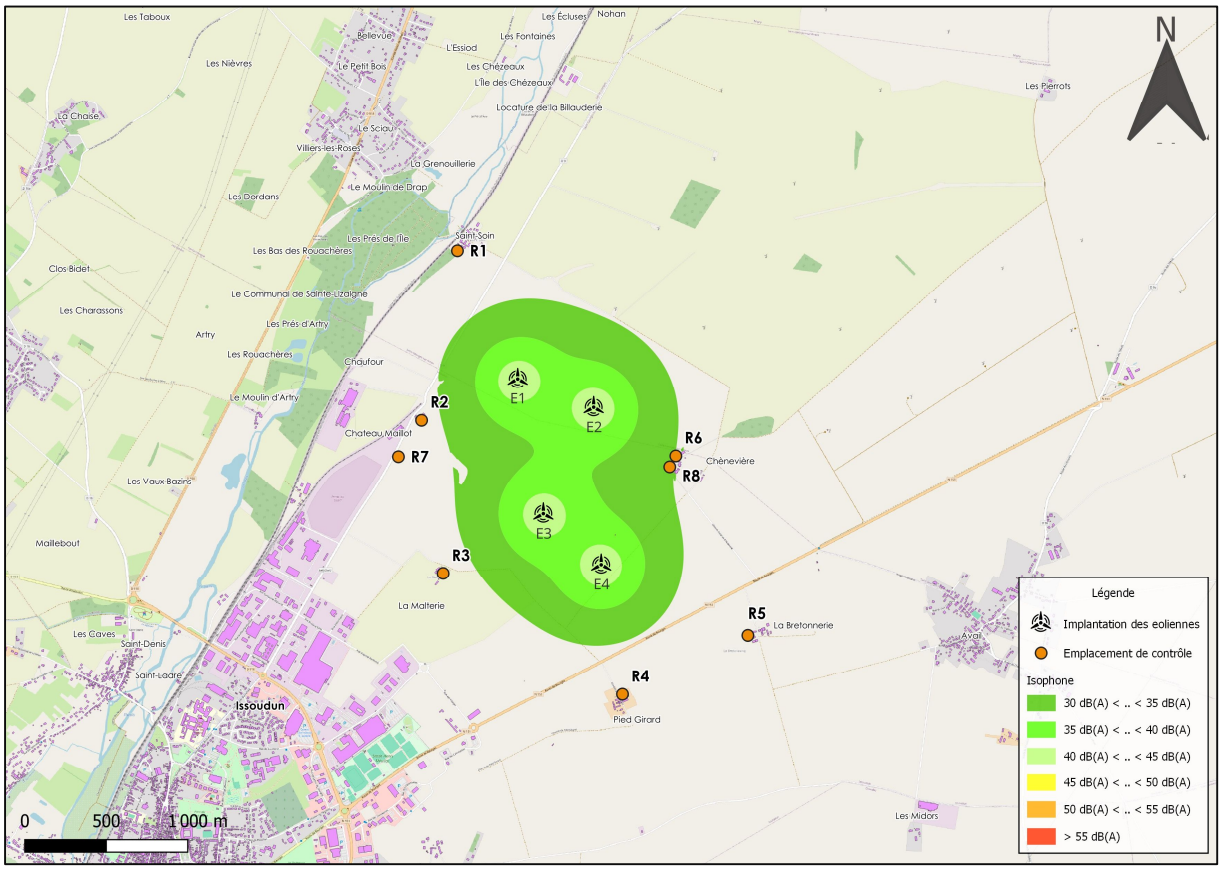
ANNEXE 12 - CARTES DU BRUIT PARTICULIER

Les cartes de bruit suivantes présentent les niveaux sonores prévisionnels du bruit particulier, en puissance standard.

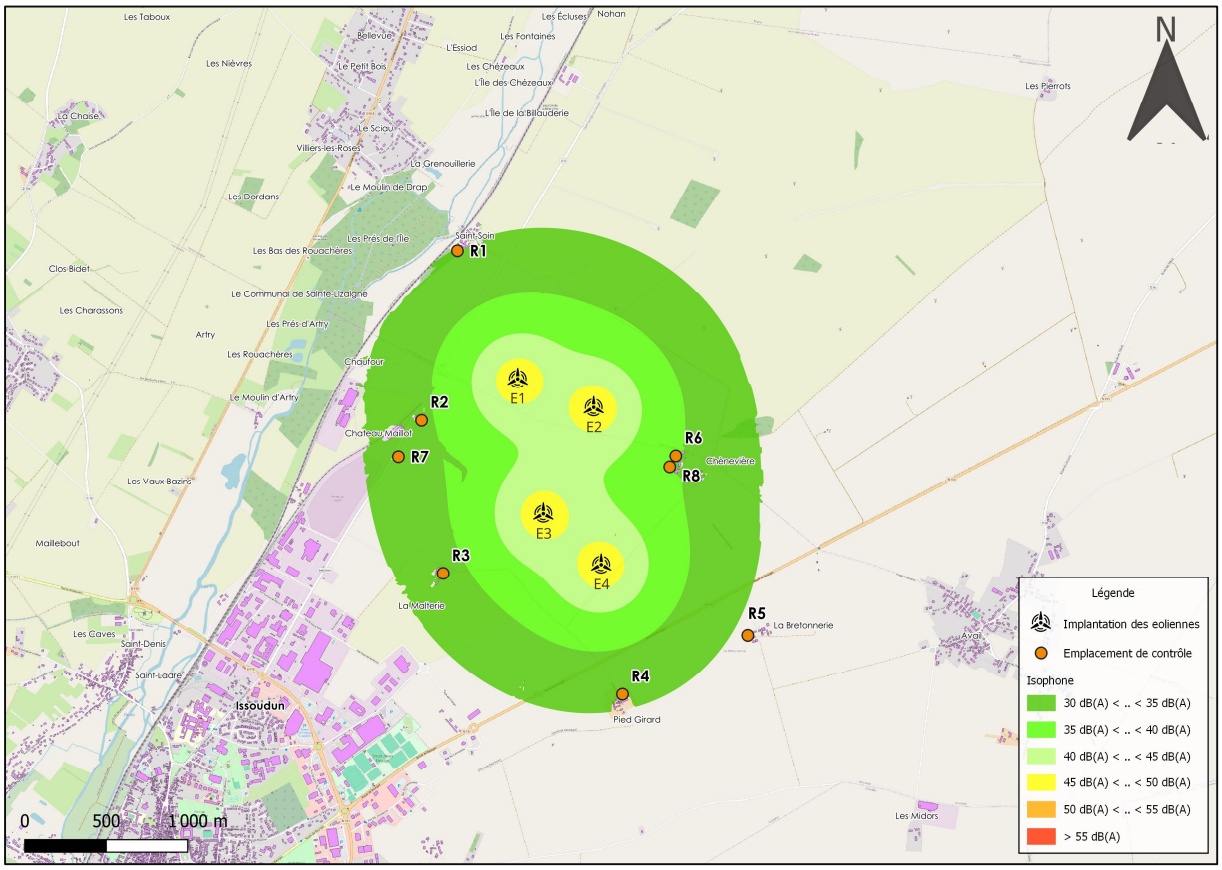
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 3 M/S (MODE STANDARD)



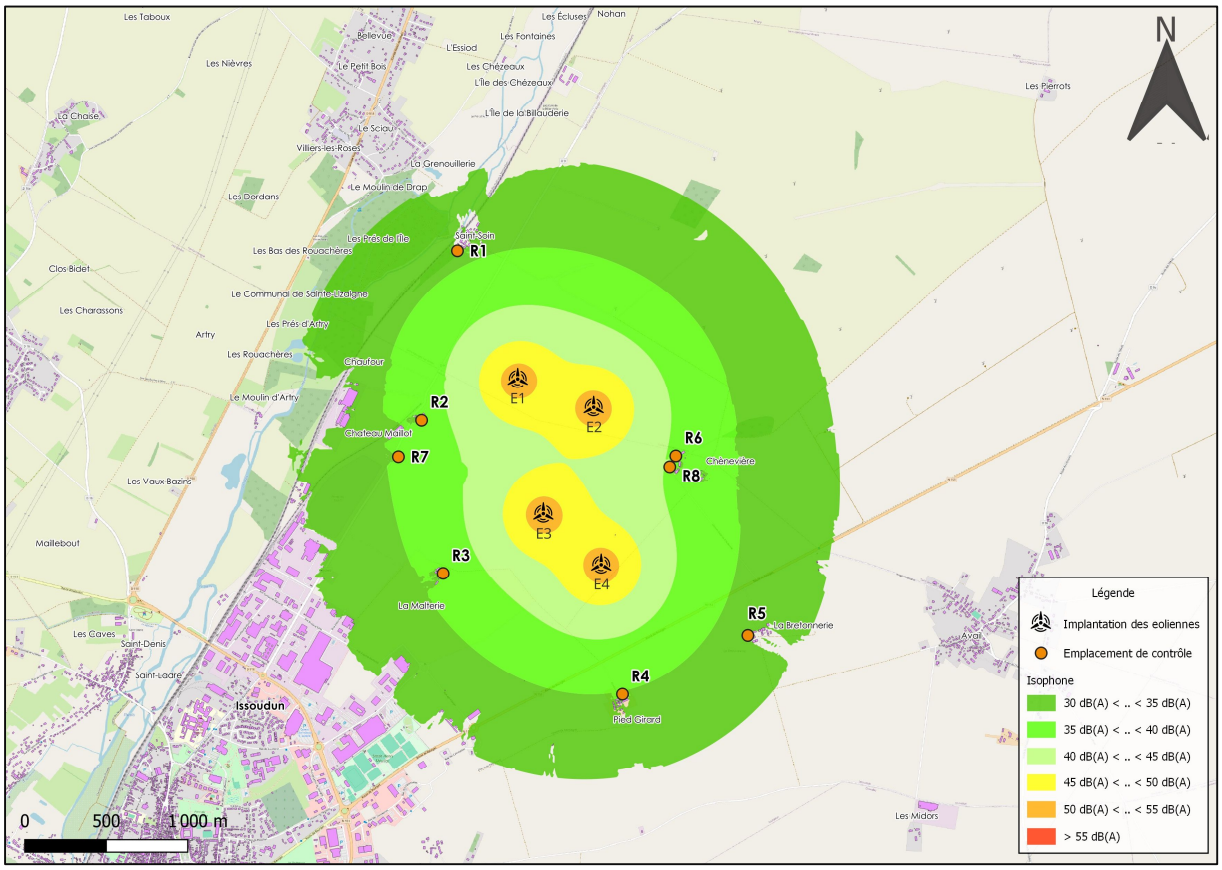
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 4 M/S (MODE STANDARD)



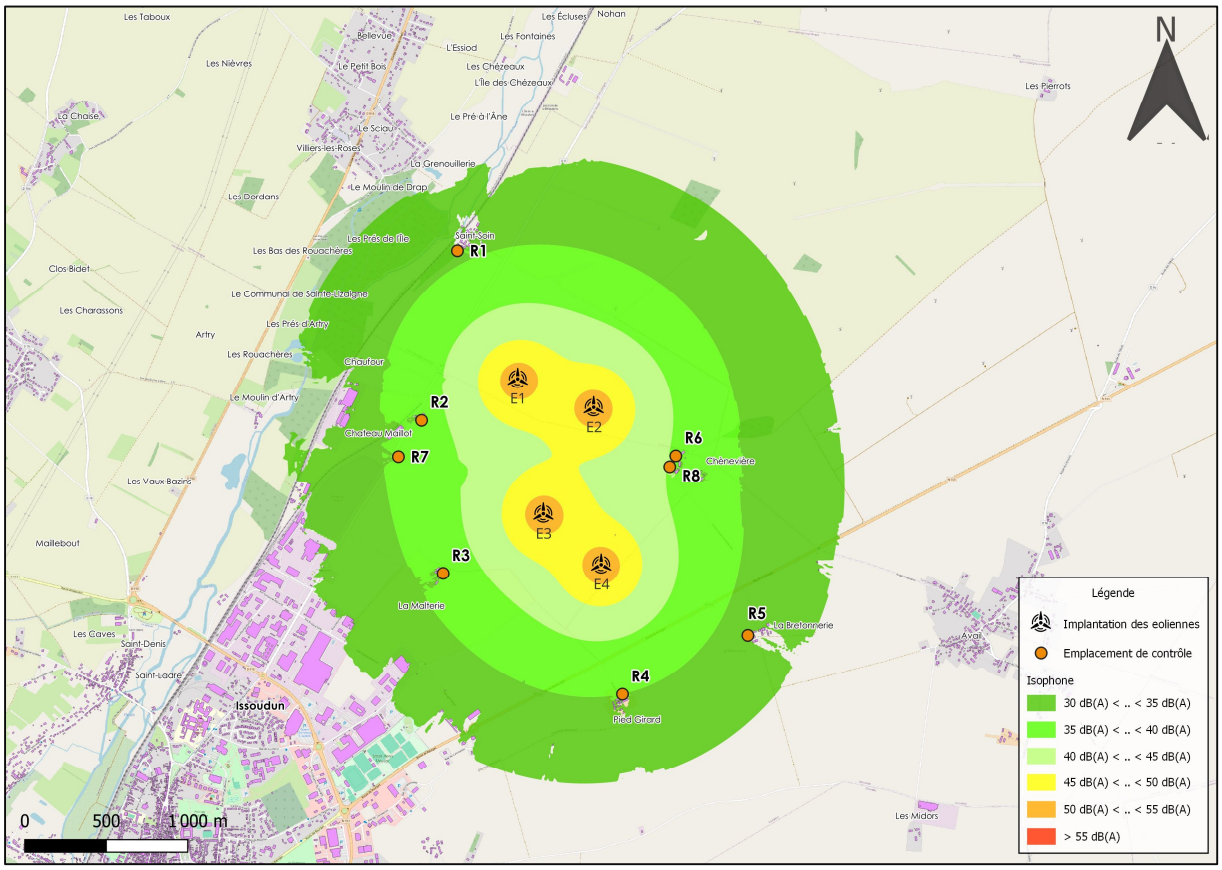
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 5 M/S (MODE STANDARD)



BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 6 M/S (MODE STANDARD)



BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A ≥ 7 M/S (MODE STANDARD)



ECHOACOUSTIQUE

Saint-Etienne
2 rue Mathieu de Bourbon
42160 Andrézieux-Bouthéon
Tél. 04.77.61.93.32

Lyon
33 rue de la République
Allée B 69002 Lyon
Tél. 04.72.16.33.54

Dijon
8 Chemin de la Noue
21600 Longvic
Tél. 03.80.52.93.48

Bourg-en-Bresse
22 rue Saint-Roch
01000 Bourg-en-Bresse
Tél. 04.74.24.04.33

Retrouvez-nous sur www.echo-acoustique.com

Etudes et conseils en
acoustique et **vibrations**

Agence de Saint-Etienne
2 rue Mathieu de Bourbon
42160 ANDREZIEUX-BOUTHEON
Tél. 04.77.61.93.32

Le 4 mars 2025,

Rapport d'étude acoustique

Projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Etude d'impact acoustique

Etude réalisée pour le compte de :

VALECO
Parc 2000 Extension
188 Rue Maurice Béjart
CS 57392
34184 MONTPELLIER CEDEX 4

Références client

Société : VALECO
Interlocuteur : Stéphane LIDOINE
✉ stephanelidoine@groupevaleco.com
☎ 06.71.44.12.28

ECHO Acoustique

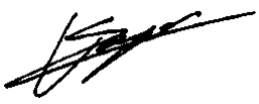
Responsable de l'étude : Cantin SARAGOSA
✉ cantin.saragosa@echo-acoustique.com
☎ 07.81.17.60.42

Identification du document

Référence : RAP_202403_ChampBlanc_Impact_Acoustique
Type : Rapport d'étude
Commande de référence : CO2307-21289

Révisions

A	20/03/2024	Création du document
B	28/03/2024	Mise à jour du document
C	04/03/2025	Mise à jour de la figure n°19

Rédaction	Approbation
Cantin SARAGOSA	Guillaume FILIPPI
	

SOMMAIRE

1 Introduction 5
2 Qualifications et Engagements 6
3 Cadre réglementaire et normatif 7
3.1 Clés de lecture 7
3.2 Textes réglementaires, normes applicables et guides 7
3.3 Critères réglementaires et seuils admissibles 8
4 Présentation de l'aire d'étude 10
4.1 Localisation 10
4.2 Sources de bruit identifiées 11
5 Caractérisation du bruit résiduel 13
5.1 Mesures acoustiques 13
5.2 Mesure des conditions météorologiques 16
5.3 Analyse des niveaux sonores du bruit résiduel 25
6 Evaluation de l'impact sonore du projet 28
6.1 Modélisation de l'aire d'étude 28
6.2 Caractéristiques acoustiques des éoliennes 37
6.3 Calcul prévisionnel du niveau de bruit particulier 38
6.4 Calcul des émergences prévisionnelles 39
6.5 Niveaux sonores au périmètre de mesure du bruit 46
6.6 Tonalités marquées 47
6.7 Evaluation de l'impact acoustique cumulé 48
6.8 Observations 55
7 Conclusion 56

Annexes

ANNEXE 1 - Table des figures 58
ANNEXE 2 - Table des tableaux 59
ANNEXE 3 - Notions élémentaires d'acoustique 61
ANNEXE 4 - Termes et définitions 64
ANNEXE 5 - Matériel de mesure 66
ANNEXE 6 - Description des points de mesure 67
ANNEXE 7 - Conditions météorologiques 79
ANNEXE 8 - Fiches de synthèse des mesures 80
ANNEXE 9 - Incertitudes associées aux mesures 94
ANNEXE 10 - Paramètres de calcul 97
ANNEXE 11 - Correction du niveau résiduel 98
ANNEXE 12 - Cartes du bruit particulier 99

1 INTRODUCTION

La présente mission intervient à la demande de la société *VALECO*. Elle s'inscrit dans le cadre du développement du projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact sonore prévisionnel du projet de parc éolien sur le voisinage.

La mission repose sur les phases suivantes :

- Détermination des niveaux sonores du bruit résiduel (mesures *in situ* avant-projet) ;
- Calcul des niveaux sonores prévisionnels engendrés par le projet de parc éolien ;
- Analyse réglementaire de l'impact sonore du projet sur le voisinage ;
- Optimisation du fonctionnement du parc éolien en cas de dépassement prévisionnel des seuils réglementaires.

L'impact sonore du projet est calculé en considérant quatre éoliennes au gabarit envisagé (cf. paragraphe 6 « Evaluation de l'impact sonore du projet »).

2 QUALIFICATIONS ET ENGAGEMENTS

ECHO Acoustique est qualifié OPQIBI par l'Organisme de Qualification de l'Ingénierie. Cette qualification traduit la reconnaissance de nos compétences et de notre professionnalisme par un organisme tiers indépendant accrédité par le COFRAC.

La qualification OPQIBI informe nos clients et partenaires que ECHO Acoustique possède les capacités méthodologiques, humaines et matérielles pour réaliser des prestations d'études techniques dans le domaine acoustique et vibratoire.

OPQIBI
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 19 04 3824

Par ailleurs, ECHO Acoustique est membre de la fédération CINOV, la fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique, ainsi que du Groupement de l'Ingénierie Acoustique (GIAc).

ECHO Acoustique s'engage ainsi à intervenir en toute indépendance (technique, juridique, commerciale et financière) lors des missions qui lui sont confiées. Toutes nos prestations sont soumises à des garanties de résultats et sont couvertes par une assurance responsabilité civile professionnelle spécifique.

CINOV
GIAc ACOUSTIQUE

3 CADRE REGLEMENTAIRE ET NORMATIF

3.1 CLES DE LECTURE

Afin de faciliter la bonne compréhension du présent rapport, les notions élémentaires d'acoustique ainsi que les termes utilisés dans les textes réglementaires et normatifs sont présentés en annexe.

3.2 TEXTES REGLEMENTAIRES, NORMES APPLICABLES ET GUIDES

Les exigences en matière de respect des niveaux sonores engendrés par les éoliennes sont fixées par les textes réglementaires et normatifs suivants :

- **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. Ci-après noté Arrêté du 26 août 2011 modifié ;
- **Norme NF S 31-010** (décembre 1996) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » ;
- **Norme NF S 31-110** (novembre 2005) « Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement (grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation) » ;
- **Projet de norme Pr NF S 31-114** (juillet 2011) « Mesurage du bruit des éoliennes » ;
- **Guide** relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié, des mesures de conformité acoustique seront réalisées à la mise en service du parc éolien.

3.3 CRITERES REGLEMENTAIRES ET SEUILS ADMISSIBLES

3.3.1 EMERGENCE DANS LES ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER)

L'émergence maximale admissible en ZER est présentée dans le tableau ci-dessous :

Niveau de bruit ambiant	Emergence diurne admissible (7h à 22h)	Emergence nocturne admissible (22h à 7h)
≤ 35 dB(A)	Critère d'émergence non appliqué	
> 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 1 : Emergences réglementaires admissibles

3.3.2 NIVEAUX SONORES AU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

Le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB(A) pour la période diurne et 60 dB(A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié. Le niveau de bruit maximal est contrôlé pour chaque aérogénérateur, correspondant au plus petit polygone convexe dans lequel sont inscrits les disques centrés sur chaque aérogénérateur et de rayon R.

Le rayon R est calculé comme suit :

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

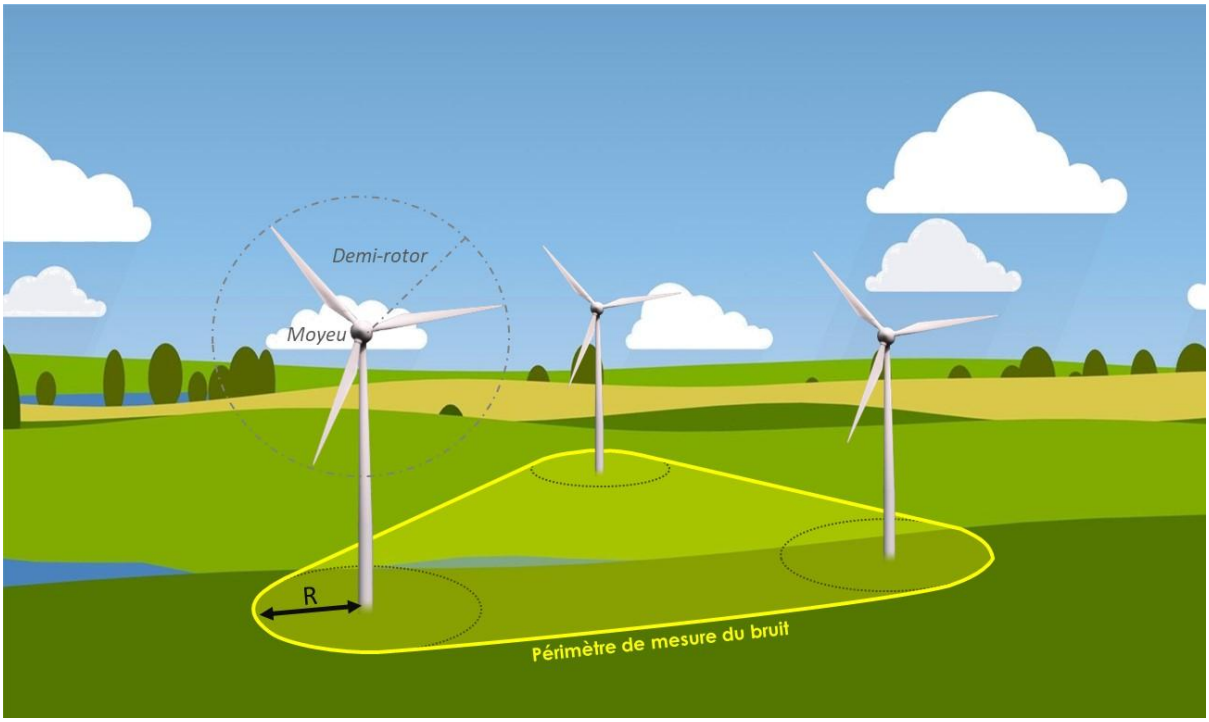


Figure 1 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R

3.3.3 TONALITES MARQUEES

Une tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave lorsque la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre bandes adjacentes atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après :

Fréquence	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Niveau	10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 2 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles

Dans le cas où le bruit particulier est à tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

4 PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE

4.1 LOCALISATION

L'aire d'étude est située en milieu rural. Elle est principalement composée de terrains agricoles et de zones végétalisées. Le relief sur l'aire d'étude et de ses environs est assez peu vallonné.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est répartie sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon (au Nord) et Issoudun (au Sud). Les zones habitées les plus proches sont situées sur ces mêmes communes.

Le plan suivant permet de repérer la ZIP du projet et son environnement proche :

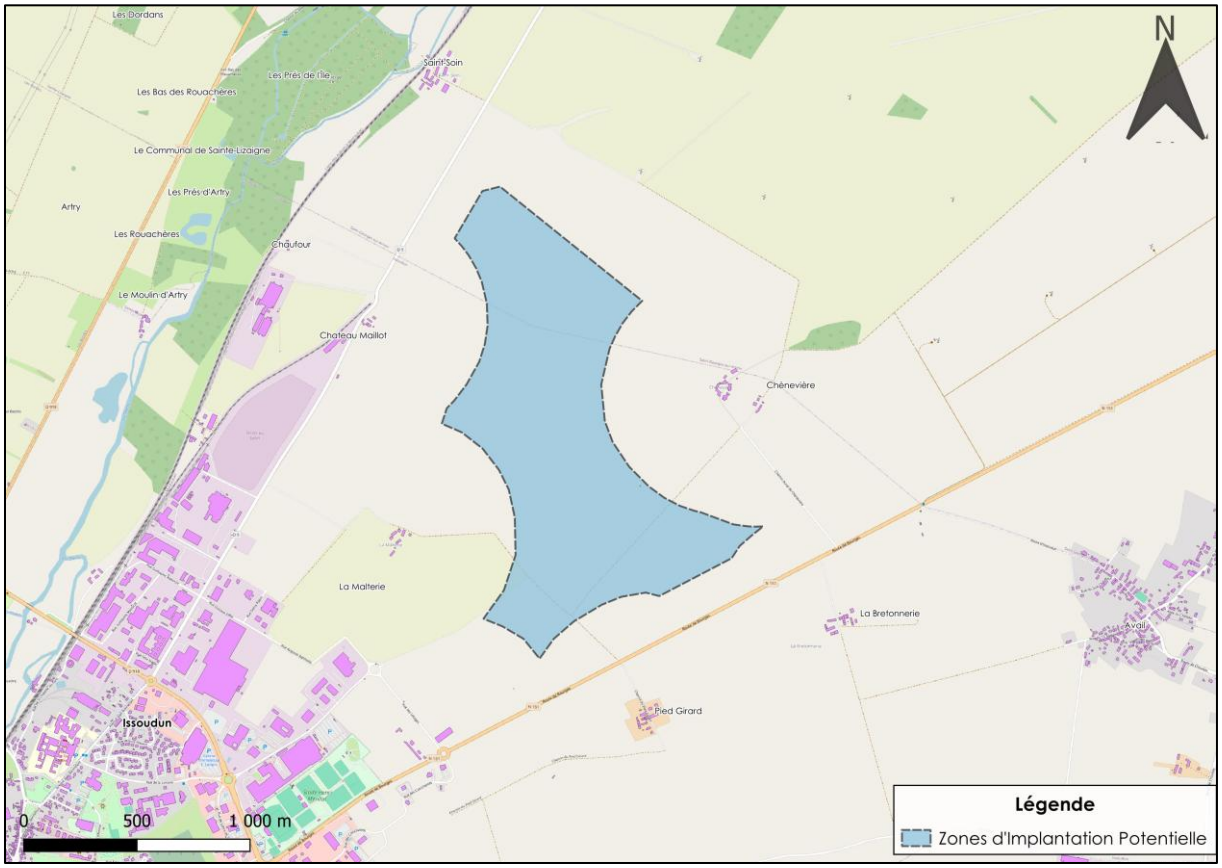


Figure 2 : Zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien

4.2 SOURCES DE BRUIT IDENTIFIEES

Les différentes interventions sur site ont permis d'identifier les sources de bruit suivantes, constituant l'ambiance sonore actuelle de la zone d'étude :

- Bruits des infrastructures de transports :
  - La route nationale N131 traversant l'aire d'étude du Sud-Ouest à l'Est : Il s'agit de l'infrastructure supportant le trafic routier le plus important au niveau de l'aire d'étude.
  - Les routes supportant un trafic faible à modéré (D9, D918, etc.).
  - Les routes de desserte locale dont l'impact sonore est négligeable au regard du faible trafic.
  - Les passages de trains sur la voie ferrée qui s'étend du Sud-Ouest au Nord de l'aire d'étude.
- Les bruits liés à l'existence d'activités agricoles (agriculture et élevage) ;
- Les bruits liés à la présence au Sud-Ouest de l'aire d'étude de plusieurs activités industrielles et commerciales ;
- Les bruits provenant des habitations voisines (animaux domestiques, équipements techniques extérieurs, travaux d'entretien des jardins) ;
- Les bruits générés par l'effet du vent sur la végétation et notamment sur les quelques zones boisées présentes ;
- Présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude.

La carte ci-dessous permet de repérer la position de ces principales sources de bruit.

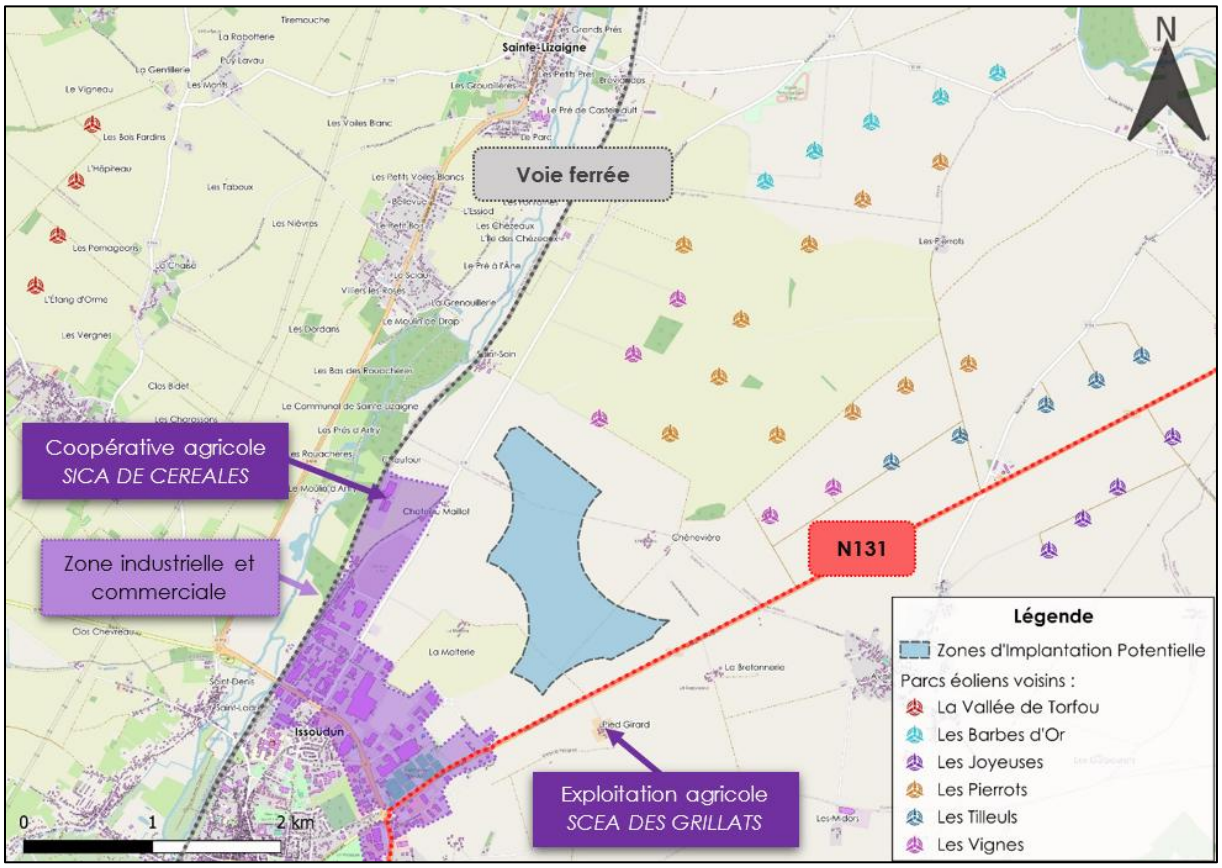


Figure 3 : Localisation des principales sources de bruit

L'environnement sonore de l'aire d'étude est en partie composé de bruits d'origines naturelles. Plusieurs zones végétalisées sont présentes au niveau de l'aire d'étude (arbres, arbustes, cultures, zones boisées, etc.) générant une hausse du niveau sonore sous l'effet du vent. Le chant des oiseaux est également observé de manière variable en période diurne.

Les activités humaines constituent une composante importante de l'environnement sonore diurne. La proximité avec la route nationale N131 favorise un environnement sonore diurne plus élevé. Le trafic routier sur cette voie diminue en soirée et en période nocturne sans toutefois disparaître. Les routes départementales ainsi que les passages de trains sur la voie ferrée peuvent également générer des hausses ponctuelles du niveau sonore. Les autres routes ne sont que ponctuellement perceptibles. Plusieurs activités industrielles et commerciales sont observées au Sud-Ouest de l'aire d'étude sur la commune d'Issoudun, avec quelques bruits possiblement perceptibles au niveau de l'aire d'étude en journée.

Quelques travaux agricoles sont également observés, par exemple au lieu-dit « Pied Girard » sur la commune d'Issoudun où des hausses du niveau sonore sont observées sur plusieurs nuits du fait de l'utilisation d'équipements bruyants (exploitation agricole SCEA des Grillats). De même, la présence de la coopérative agricole SICA de Céréales à l'Ouest de l'aire d'étude peut également générer de fortes variations du niveau sonore en soirée et de nuit au niveau de l'aire d'étude. Dans une démarche de protection des riverains, les périodes les plus bruyantes de ces deux activités ont été exclues de l'analyse de manière à retenir le niveau sonore du bruit résiduel possiblement le plus faible observé à cette saison.

A noter la présence de plusieurs éoliennes en exploitation à proximité de l'aire d'étude. Ces parcs voisins se concentrent majoritairement au Nord-Est de la ZIP. Dans certaines conditions environnementales, le bruit des éoliennes est localement perceptible sur l'aire d'étude et aux emplacements de mesure.

- *Certains emplacements de mesure retenus dans le cadre de la présente étude ne correspondent pas aux habitations/façades qui seront nécessairement les plus exposées au projet du Champ Blanc (contraintes techniques de terrain, refus des riverains pour intervenir sur des habitations plus proches de la ZIP, connaissances et avancement du projet au moment du lancement des mesures, etc.). Dans le cas où les emplacements de mesure sont plus fortement exposés aux bruits des parcs éoliens voisins par rapport aux emplacements de contrôle, le niveau sonore du bruit résiduel mesuré sera corrigé des effets de surexposition du bruit des parcs éoliens voisins (cf. paragraphe 6.1.3.3). Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection du voisinage puisqu'elle tend à limiter les niveaux sonores sans surévaluer le bruit des parcs voisins.*

5 CARACTERISATION DU BRUIT RESIDUEL

La caractérisation des niveaux sonores du bruit résiduel (avant-projet) est basée sur la réalisation de mesures de bruit *in situ*, conformément aux méthodes décrites dans le projet de norme Pr NF S 31-114 référencé dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliennes terrestres – version révisée octobre 2020.

5.1 MESURES ACOUSTIQUES

5.1.1 PERIODE DE MESURE

Le choix de la période de mesure est une étape importante de l'étude d'impact acoustique. Les niveaux sonores mesurés dans l'environnement varient constamment, selon de nombreux paramètres parmi lesquels :

- La présence d'activités humaines (activités agricoles, bruit routier, etc.) ;
- La faune (bruit des oiseaux, des grillons, des grenouilles, etc.) ;
- Le bruit engendré par l'effet du vent sur la végétation ;
- La température de l'air et l'humidité relative ;
- La présence de pluie ;
- La vitesse et la direction du vent.

Afin de prendre en considération les variations des niveaux sonores liées à l'évolution de ces différents paramètres, la durée de mesurage retenue dans le cadre de la présente étude est de **25 jours / 24 nuits, du 6 au 30 novembre 2023**.

La période retenue dans le cadre de la présente étude est une période saisonnière intermédiaire, présentant à la fois des conditions environnementales et végétatives les plus fréquentes au cours d'une année (végétation faible) mais également des bruits de faune et d'activités agricoles plus limités par rapport à la période estivale.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en octobre 2020, précise :

- « *L'étude acoustique prévisionnelle doit à minima permettre de caractériser l'impact acoustique moyen du projet éolien pour des conditions environnementales représentatives des plus grandes occurrences de fonctionnement* »
- « *En période estivale, la présence d'activités humaines et agricoles plus marquées ainsi que l'activité animale (grillons, autres insectes nocturnes…) augmentent fortement le bruit de fond par rapport aux autres périodes de l'année. Cette augmentation peut aller au-delà de la dizaine de décibels.* »
- « *La présence de feuilles dans les arbres est également un facteur de différenciation. L'expérience montre que l'influence sur les valeurs de bruit de fond est cependant moins importante que la présence ou non de bruits de faune ou d'activités agricoles.* »

5.1.2 LOCALISATION DES MESURES

Un premier travail réalisé conjointement entre ECHO Acoustique et le porteur du projet a permis d'identifier les hameaux et les lieux-dits potentiellement les plus exposés.

Le porteur de projet a ensuite effectué les démarches visant à obtenir l'accord de chaque riverain concerné pour l'installation des appareils de mesure. Les coordonnées des riverains ayant donné leur accord ont été fournies à ECHO Acoustique pour organiser la pose des sonomètres.

Le plan suivant permet de localiser les différents emplacements de mesure :

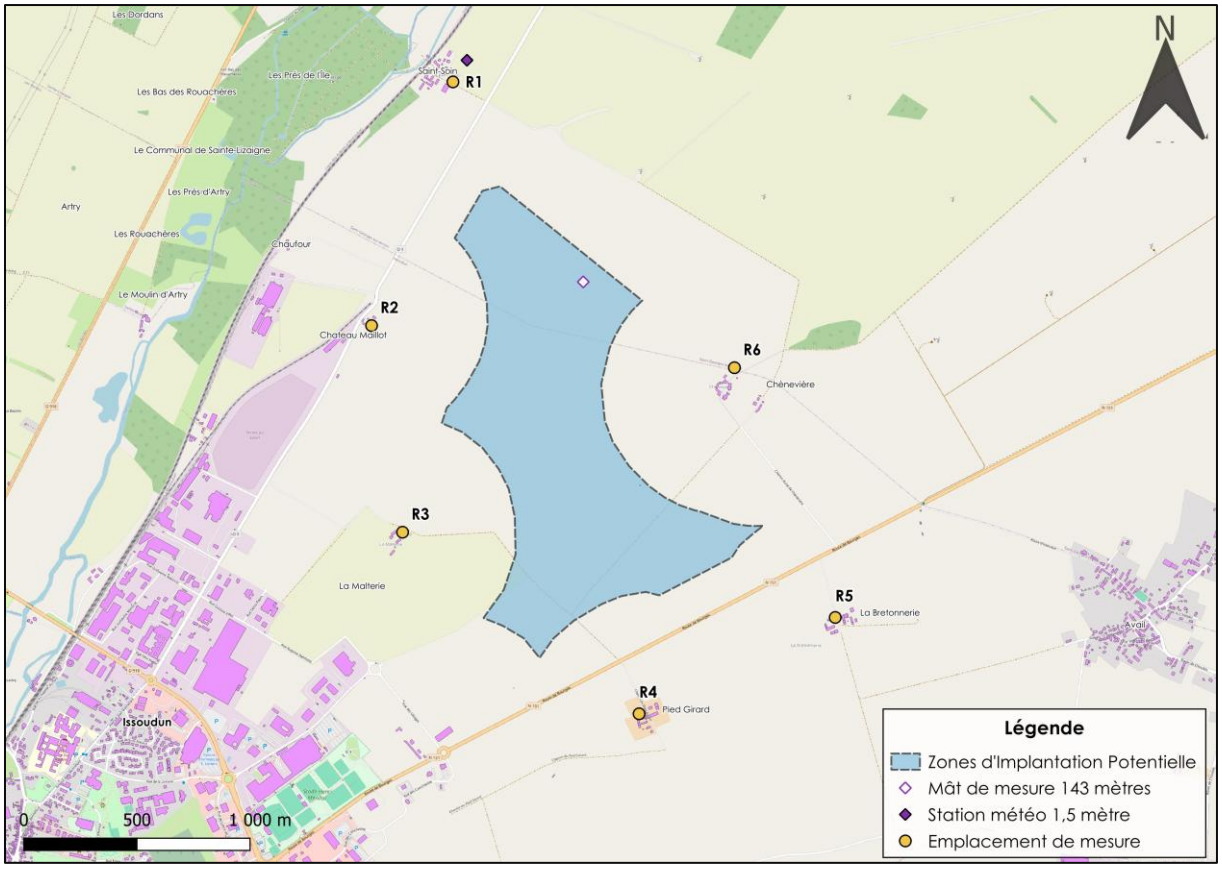


Figure 4 : Localisation des mesures du bruit résiduel

L'emplacement du microphone doit être représentatif de l'environnement sonore de la zone habitée, sans source sonore ni effet de masque localisé. Les contraintes rencontrées sur site (emplacement parfois imposé par les riverains, sources de bruit perturbatrices, etc.) peuvent conduire dans certains cas à réaliser les mesures à des emplacements qui ne sont pas les plus exposés aux émissions acoustiques directes du projet envisagé à ce stade.

Dans un souci de protection des riverains, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel sera ensuite réalisée systématiquement aux habitations et aux emplacements les plus exposés par le projet, correspondant aux lieux de vie habituels des riverains. Dans le cas où ces emplacements seraient également moins exposés aux bruits actuels des parcs éoliens voisins par rapport aux emplacements de mesure, le niveau sonore du bruit résiduel fera l'objet d'une correction des effets d'exposition à ces parcs de

manière à limiter le niveau sonore résiduel et redéfinir un environnement sonore représentatif de la zone habitée (cf. paragraphe 6.1.3.3).

Par exemple, l'emplacement de mesure R6 « Chènevières » a été réalisé à proximité d'un hangar agricole, au Nord du lieu-dit, à défaut d'accords riverains pour une installation de l'appareil au niveau des habitations possiblement les plus exposées au projet (à l'Ouest du lieu-dit par exemple). Cet emplacement étant plus exposé aux bruits des parcs voisins (source majoritaire à proximité, aucun obstacle, etc.) le niveau sonore mesuré sur ce lieu-dit sera réévalué pour estimer l'environnement sonore plus calme des emplacements de contrôle qui en sont plus éloignés.

Le tableau ci-après présente les emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel :

Point	Localisation	Commune	Coordonnées Lambert 93
R1	Saint-Soin	Saint-Georges-sur-Arnon	X = 625336, Y = 6654295
R2	Château Maillot (situation Nord)	Issoudun	X = 624977, Y = 6653218
R3	La Malterie	Issoudun	X = 625114, Y = 6652305
R4	Pied Girard	Issoudun	X = 626158, Y = 6651503
R5	La Bretonnerie	Issoudun	X = 627024, Y = 6651928
R6	Chènevières (situation Nord)	Issoudun	X = 626579, Y = 6653032

Tableau 3 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel

- *Une description détaillée de chaque point de mesure est disponible en annexe.*

5.2 MESURE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Conformément aux normes de mesurage, l'acquisition de la vitesse et de la direction du vent a été effectuée en simultané des mesures de bruit.

5.2.1 MISE EN ŒUVRE DES STATIONS METEOROLOGIQUES

Pour le présent projet, un mât de mesure des conditions de vent était en exploitation sur site durant les mesures acoustiques (coordonnées Lambert 93 : X = 625912, Y = 6653411). Les données de vitesse de vent utilisées sont issues des anémomètres disposés sur ce mât.

ECHO Acoustique a également mis en œuvre une station météorologique à 1,5 mètre de hauteur. Les données mesurées et exploitées par cette station concernent la pluviométrie et la vitesse du vent à hauteur de microphone. La station météorologique a été déployée au niveau du point R1 « Saint-Soin ».

- *La position sur site de ces stations météorologiques est reportée sur la figure n°4 du présent rapport.*
- *Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe*

5.2.2 CALCUL DES VITESSES DE VENT STANDARDISEES A 10 M (V_S)

Conformément au projet de norme Pr NF S 31-114, les vitesses de vent standardisées pour une hauteur de 10 m doivent être utilisées. Les vitesses de vent standardisées sont calculées à partir des vitesses de vent mesurées par le mât de mesure, selon la formule suivante :

$$V_s = \frac{\ln\left(\frac{z_{ref}}{z_{0,ref}}\right)}{\ln\left(\frac{H}{z_{0,ref}}\right)}\left(V_{(z_1)} + \left(V_{(z_2)} - V_{(z_1)}\right)\frac{\ln\left(\frac{H}{z_1}\right)}{\ln\left(\frac{z_2}{z_1}\right)}\right)$$

avec

- $z_{0,ref}$: longueur de rugosité de référence de 0,05 m,
- H : hauteur future de moyeu (estimation à date : 110 m),
- z_{ref} : hauteur de référence (10 m),
- $V_{(z_1)}$: vitesse mesurée par le mât de mesure à la hauteur z_1 (100 m),
- $V_{(z_2)}$: vitesse mesurée par le mât de mesure à la hauteur z_2 (115 m).

Figure 5 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10 m

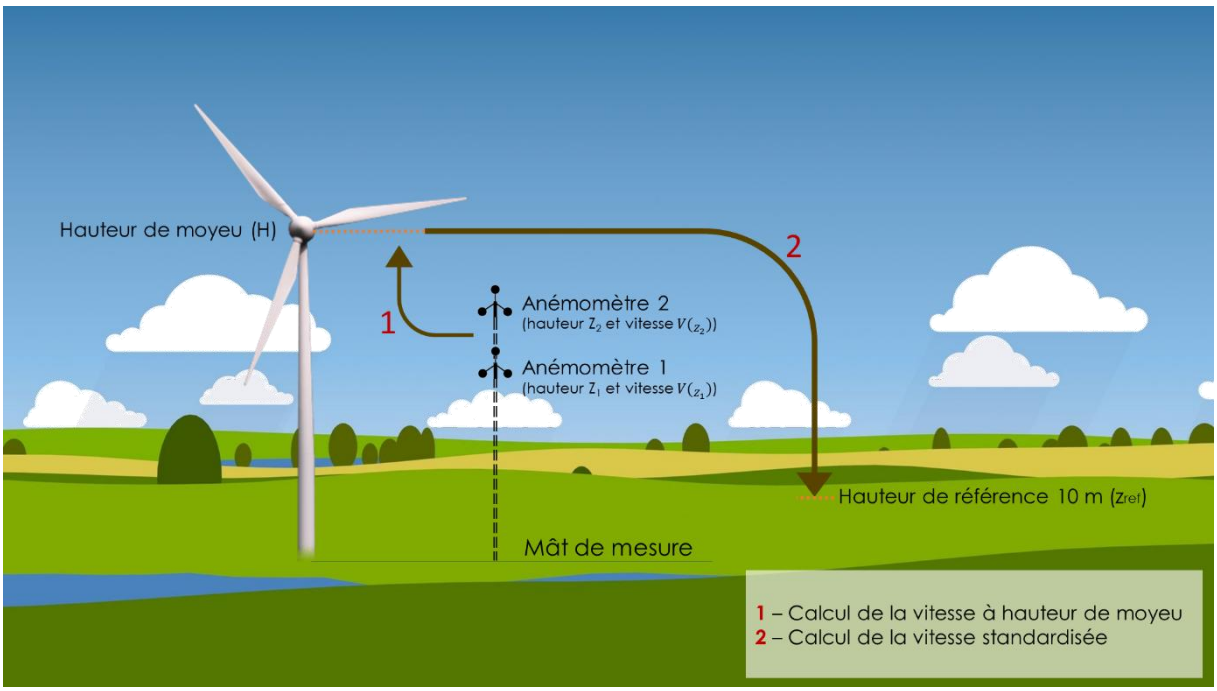


Figure 6 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (V_S)

- *Toutes les vitesses de vent indiquées dans les tableaux suivants sont des vitesses de vent standardisées.*

5.2.3 REPRESENTATIVITE DES CONDITIONS DE VENT

Cette phase de l'étude a pour objectif d'évaluer la représentativité des conditions de vent rencontrées durant la campagne de mesure de bruit par rapport aux conditions habituelles du site.

➥ **Conditions habituelles du site**

Pour le présent projet, l'analyse repose sur les données de long terme fournies par la société *VALECO (*source ERA5) : *La rose des vents par occurrences et la rose des vents V80 (*vitesse pour laquelle 80% des échantillons long termes sont inférieurs pour un secteur donné, arrondie à 0,5 m/s supérieur à 100 m puis standardisée à 10 m).

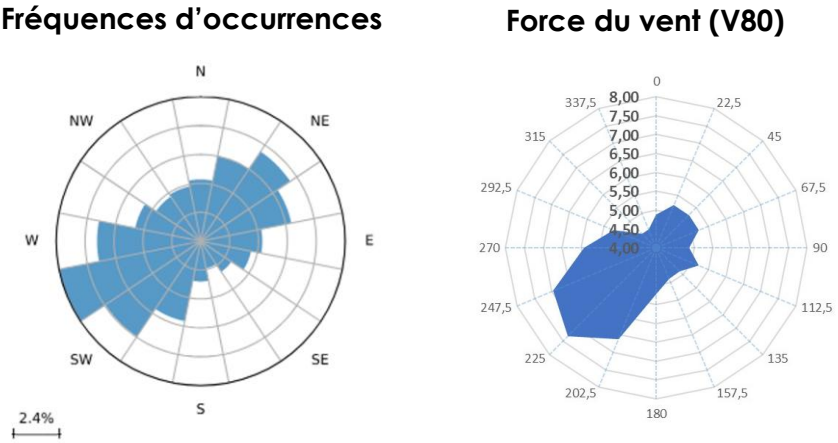


Figure 7 : Roses des vents de long terme (occurrences et V80)

L'analyse de la rose des vents de long terme permet d'identifier le secteur Sud-Ouest comme étant la principale direction de vent observée sur site (graphique « Occurrences »). Notons que les vitesses de vent les plus élevées sont généralement observées pour ce secteur de vent (graphique « V80 »).

De manière plus faible, le secteur Nord-Est est également observé et correspond au secteur de vent secondaire. Les vitesses de vent les plus élevées pour la direction secondaire ne sont que très rarement observées.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR en octobre 2020, précise :

➥ « *La plage de vent, pour un secteur donné, est réputée satisfaisante en termes de couverture des plages de vent, lorsque la somme des pourcentages d'occurrence des vitesses mesurées dépasse 70%* »

Dans le cadre du présent projet, de manière à garantir la meilleure représentativité de l'étude d'impact, un objectif de 80% minimum d'occurrences est retenu (au-delà des 70% fixés par le guide). La rose des vents V80 précédente met en évidence que 80 % des vitesses de vent observées sur ce site sont inférieures à 5,2 m/s (Vs) pour la direction Nord-Est contre 7,3 m/s (Vs) pour la direction Sud-Ouest. La présente étude visera donc à observer à minima ces vitesses de vent pour chaque secteur.

Conditions rencontrées durant la campagne de mesure

Les roses des vents rencontrées durant les mesures de bruit sont présentées ci-après :

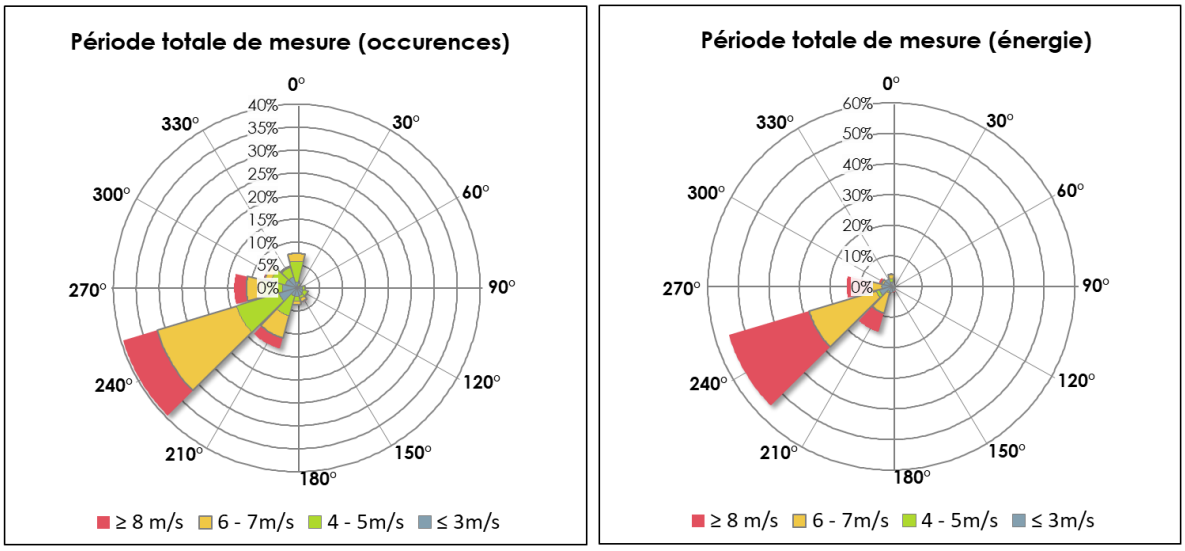


Figure 8 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit

Les roses des vents enregistrées durant la campagne de mesure mettent en évidence que les vents du secteur Sud-Ouest ont bien été observés durant les mesures acoustiques (graphique « Occurrences »). Ces conditions ont été observées de manière majoritaire (environ 81% des échantillons mesurés) et permettent de s'assurer d'une bonne représentativité des conditions dans ce secteur. Les vitesses de vent les plus élevées ont également été observées pour ce secteur (graphique « Energie »). Pour cette direction, des vitesses de vent comprises entre 3 et 10 m/s en période diurne et 3 et 9 m/s en période nocturne sont observées avec un nombre suffisant d'échantillons (pour mémoire 80% des échantillons Sud-Ouest long terme sont observés pour des vitesses < 7,3 m/s. Cette analyse permet donc d'aller au-delà des vitesses de vent les plus couramment observées sur ce site).

Le secteur Nord-Est a également été observé durant les mesures, de manière plus faible (environ 19% des échantillons mesurées). Les conditions météorologiques rencontrées permettent de couvrir les classes de vent comprises entre 3 et 6 m/s de jour et de nuit, représentatives des conditions les plus régulières pour ce secteur (pour mémoire 80% des échantillons long terme sont observés pour des vitesses < 5,2 m/s).

La comparaison des directions et vitesses du vent de la période de mesure avec les conditions attendues sur le site permet de confirmer que la représentativité de la mesure de l'état initial est bonne, notamment du fait des classes de vent observées.

Le détail des conditions météorologiques rencontrées durant la campagne de mesure est présenté en annexe.

5.2.4 CLASSES HOMOGENES ETUDIEES

Les classes homogènes sont définies en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison, période de la journée, etc.). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

Variabilité des niveaux sonores selon les périodes de la journée

En période réglementaire diurne [7h-22h], les niveaux sonores sont plus élevés que ceux évalués en période réglementaire nocturne [22h-7h]. D'une manière générale, les niveaux sonores sont plus importants en journée du fait de sources de bruit faiblement présentes la nuit (chant des oiseaux, trafic routier, activités agricoles, etc.).

Il apparait par ailleurs que les niveaux sonores diurnes diminuent à partir de 18h. Ce phénomène peut s'expliquer par la baisse importante du nombre d'oiseaux en période diurne et la diminution des activités humaines (baisse du trafic routier par exemple). La période en soirée [18h-22h] présente des niveaux sonores intermédiaires aux périodes diurne [7h-18h] et nocturne [22h-7h].

Le graphique suivant est présenté à titre d'exemple pour le point R1 « Saint-Soin » (situé au Nord de l'aire d'étude) et R4 « Pied Girard » (situé au Sud de l'aire d'étude) et met en évidence que les niveaux sonores en soirée [18h-22h] (en rose) sont plus faibles que ceux observés sur le reste de la période diurne [7h-18h] (en jaune). Ce phénomène est observé pour l'ensemble des mesures.

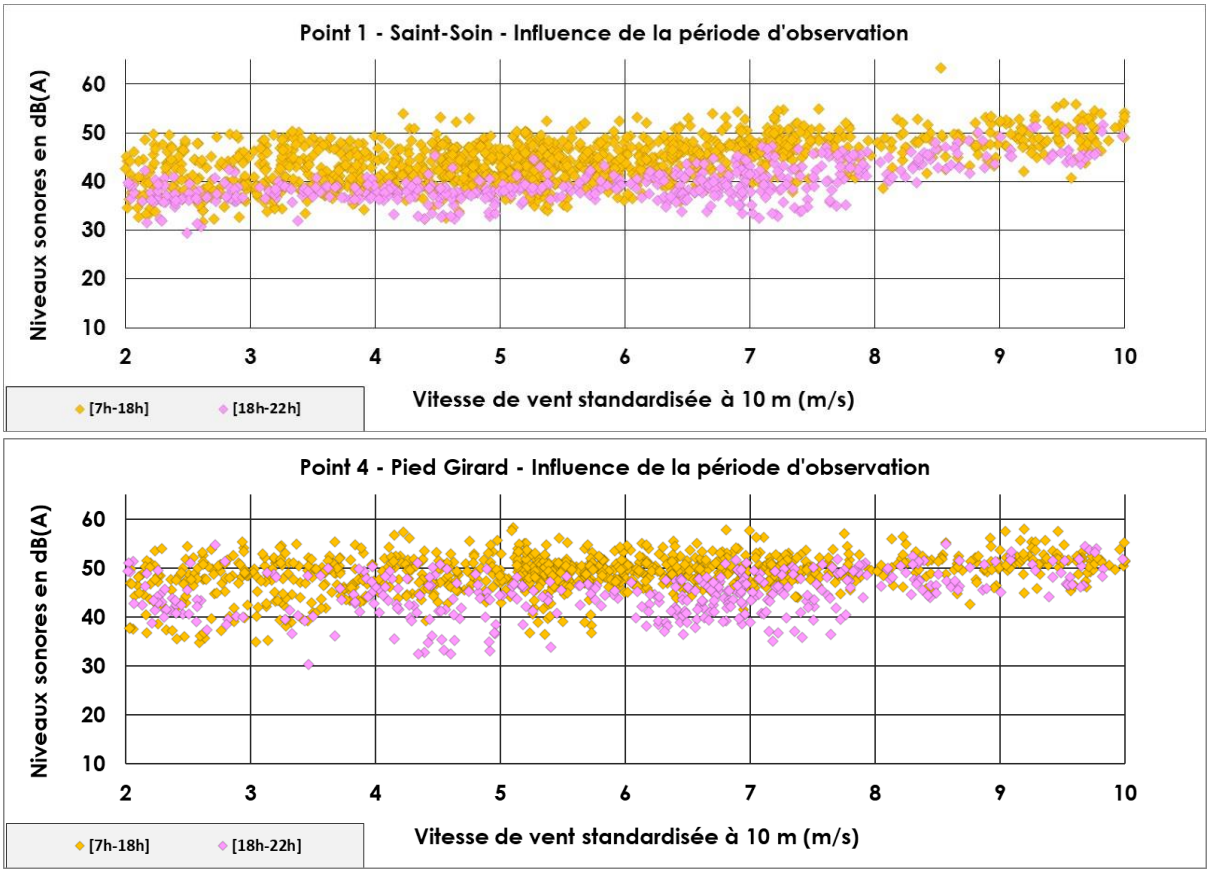


Figure 9 : Influence de la période d'observation sur les niveaux sonores

Variabilité des niveaux sonores selon la direction du vent

La rose des vents long terme présente deux principaux secteurs de vent : les directions Sud-Ouest de manière majoritaire et les directions Nord-Est plus faiblement. L'analyse de la variabilité des niveaux sonores selon la direction du vent est réalisée pour ces secteurs dominants.

Les observations réalisées sur site et les informations récoltées auprès des riverains permettent de dire que la perception des sources de bruit actuellement présentes sur site est modulée, avec une perception parfois variable selon les conditions environnementales observées et la direction du vent. La nature et la répartition de ces sources au niveau de l'aire d'étude sont très différentes (cf. paragraphe 4.2 « Sources de bruit identifiées ») ce qui peut conduire, selon la direction du vent, à de fortes variations du bruit résiduel. D'une manière générale, les vents portants favorisent la perception de la source vers l'habitation : par exemple, le trafic routier de la route N131 sera plus perceptible par vents de Nord chez les riverains situés au Sud de cette infrastructure (emplacement R4 « Pied Girard », R5 « La Bretonnerie) et moins perceptible par vent contraire Sud. De même, des vents de secteur Ouest favoriseront une meilleure perception des bruits en provenance de la coopérative agricole SICA de Céréales pour les habitations situées dans le sens du vent.

Ainsi, les niveaux sonores mesurés peuvent varier chez un même riverain selon la direction du vent. Le graphique ci-dessous illustre ce phénomène au point R1 « Saint-Soin » avec des niveaux sonores nocturnes plus élevés, aux vitesses de vent faibles, par vent de secteur Nord-Est (en violet) par rapport aux vents de secteur Sud-Ouest (en vert). Ce phénomène s'explique notamment du fait de la présence de parcs éoliens voisins au Nord-Est de cette habitation et plus bruyantes au point R1 par vent portant.

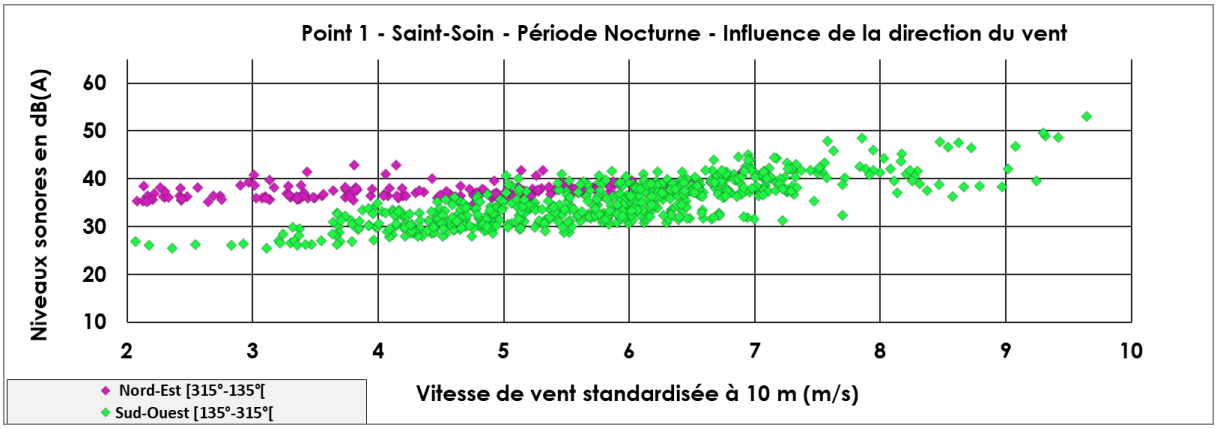


Figure 10 : Influence de la période direction du vent sur les niveaux sonores

Au regard de ces éléments, une analyse des classes homogènes selon les deux directions habituelles du vent sur site, Sud-Ouest [135°-315°[et Nord-Est [315°-135°[doit être retenue.

Synthèse des classes homogènes étudiées

Au regard des éléments précédemment évoqués et du nombre d'échantillons mesurés, six classes homogènes (CH) sont étudiées :

- Trois classes homogènes comprenant les niveaux sonores mesurés sur les périodes 7h-18h (CH n°1), 18h-22h (CH n°2) et 22h-7h (CH n°3) pour les vents en provenance du secteur principal Sud-Ouest [135°-315°[.
- Trois classes homogènes comprenant les niveaux sonores mesurés sur les mêmes périodes 7h-18h (CH n°4), 18h-22h (CH n°5) et 22h-7h (CH n°6) pour les vents en provenance du secteur secondaire Nord-Est [315°-135°[.

Le tableau suivant présente les classes homogènes étudiées :

	CH n°1	CH n°2	CH n°3	CH n°4	CH n°5	CH n°6
Période réglementaire	Diurne	Diurne	Nocturne	Diurne	Diurne	Nocturne
Horaires	[7h-18h]	[18h-22h]	[22h-7h]	[7h-18h]	[18h-22h]	[22h-7h]
Direction du vent	[135°-315°[			[315°-135°]		

Tableau 4 : Classes homogènes étudiées

5.2.5 REPRESENTATIVITE DU NOMBRE D'ECHANTILLONS COLLECTES

Le projet de norme NF S 31-114 précise que 10 échantillons acoustiques de 10 minutes sont nécessaires afin de définir le niveau du bruit résiduel pour une classe de vitesse de vent.

Le nombre d'échantillons peut varier d'un emplacement de mesure à un autre, en fonction de la durée de mesurage mais également en fonction du traitement des données réalisé (suppression des périodes anormalement bruyantes, périodes de pluie marquée, etc.). Le nombre d'échantillons pour chacun des points de mesure est présenté en annexe n°8.

La figure suivante présente une synthèse du nombre d'échantillons collectés pour chaque classe homogène :

	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10m/s
Classe homogène n°1	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Classe homogène n°2	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
Classe homogène n°3	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10	= 9 m/s
Classe homogène n°4	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10				
Classe homogène n°5	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10				
Classe homogène n°6	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10*				

Figure 11 : Synthèse des échantillons collectés

Avec :

≥ 10	Nombre d'échantillons suffisant pour l'ensemble des récepteurs (≥ 10 échantillons)
≥ 10*	Au moins un récepteur présente un nombre d'échantillons insuffisant et sa valeur a été extrapolée ou interpolée
Extrapolée	Valeurs extrapolées en raison d'un nombre d'échantillons insuffisant pour cette classe de vent
	Classe de vent non étudiée en raison d'un nombre insuffisant d'échantillons

Le nombre d'échantillons relevé est supérieur ou égal à 10 pour la majorité des configurations observées :

- Pour l'ensemble des classes homogènes du secteur principal Sud-Ouest, le nombre d'échantillons collectés est suffisant pour l'ensemble des emplacements de mesure, entre 3 et 10 m/s en journée (CH n°1 et 2) et entre 3 et 9 m/s de nuit (CH n°3).
- Entre 3 et 6 m/s pour les classes homogènes du secteur secondaire Nord-Est (CH n°4 à 6). Seul l'emplacement de mesure R4 « Pied Girard » présente un nombre d'échantillons plus faible en période nocturne (CH n°6) notamment suite à un filtrage nocturne plus important à cet emplacement (suppression des périodes plus bruyantes en lien avec l'équipement agricole de l'exploitation agricole SCEA des Grillats).

Pour les configurations présentant un nombre d'échantillons inférieurs à 10, les niveaux sonores ont été extrapolés. Ainsi pour la classe homogène n°3, les valeurs retenues à 10 m/s sont considérées comme étant identiques à celles mesurées à 9 m/s. De même, les niveaux sonores nocturnes aux points R4 « Pied Girard » ont été conservés entre 5 et 6 m/s pour la classe homogène n°6. Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection des riverains puisqu'elle permet de limiter les niveaux sonores du bruit résiduel des classes supérieures non évaluées en considérant des niveaux sonores identiques à ceux mesurés pour les classes de vents inférieures.

Au regard de la figure n°7 précédemment présentée, ces vitesses permettent de couvrir, pour chacun des secteurs Sud-Ouest et Nord-Est, à minima 80% des conditions de vent habituellement rencontrées sur site pour chaque secteur de vent (cf. paragraphe 5.2.3).

Les vitesses de vent supérieures ou égales à 7 m/s dans la direction secondaire Nord-Est (CH n°4 à 6) n'ont pas été observées de manière suffisante durant la campagne de mesure. Ainsi, les conclusions observées à 6m/s seront conservées pour les classes supérieures. Ces vitesses de vent sont rarement observées pour cette direction.

Pour rappel, le guide relatif à « l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », publié par la DGPR, précise que :

- *Les enjeux ne sont pas les mêmes entre une étude d'impact acoustique prévisionnelle, qui doit avant tout donner les éléments d'analyse suffisants pour apprécier la possibilité d'exploiter un parc éolien en respectant les exigences règlementaires et l'étude post-construction.*
- *Dans le cadre d'une étude d'impact acoustique prévisionnelle, il n'est pas nécessaire d'être strictement conforme à l'ensemble des points de la norme : la sectorisation des directions de vent peut être plus large, l'extrapolation des niveaux sonores est admise en étude d'impact.*

5.3 ANALYSE DES NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL

5.3.1 TRAITEMENT DES DONNEES MESUREES

5.3.1.1 Filtrage des échantillons non représentatifs de l'ambiance sonore habituelle

Dans un premier temps, les échantillons jugés non représentatifs de l'ambiance sonore habituelle du site ont été supprimés de l'analyse. Ces échantillons concernent principalement les périodes de pluie marquée, les vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone, ainsi que la présence ponctuelle de bruits perturbateurs.

5.3.1.2 Analyse statistique des données mesurées

Pour chaque point de mesure, l'indicateur L_{A50} est calculé sur un intervalle de base de 10 minutes à partir des indicateurs $L_{Aeq,1s}$. Pour toutes les périodes de 10 minutes, une valeur du niveau sonore est utilisée et correspond au niveau atteint ou dépassé pendant au moins 50% de la période. Ce calcul permet de réduire l'impact des événements perturbateurs de courte durée (par exemple les aboiements de chiens ou les passages ponctuels de véhicules).

5.3.2 CALCUL DES INDICATEURS ACOUSTIQUES REGLEMENTAIRES

L'analyse menée consiste ensuite à corréler les données acoustiques aux vitesses de vent.

➥ **Phase 1 – Nuages de points**

Les données sont filtrées de sorte à établir des couples de données [vitesse de vent / indicateur de bruit] sur chaque intervalle de 10 minutes. Ces données sont ensuite triées par classe de vitesse de vent. Par exemple, la classe centrée sur la valeur 5 m/s inclut les valeurs strictement supérieures à 4,5 m/s et inférieures ou égales à 5,5 m/s. Un nuage de points est alors établi pour chaque classe homogène. Tous les nuages de points sont présentés en annexe.

➥ **Phase 2 – Calcul des valeurs médianes**

Pour chaque classe de vitesse de vent, la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore est calculée. Cette valeur est associée ensuite à la moyenne arithmétique des vitesses de vent contenues dans cette même classe. Pour chaque classe, un nouveau couple de données est alors établi.

➥ **Phase 3 – Calcul des indicateurs de bruit pour une vitesse de vent entière**

Sur la base des couples de données précédemment déterminés, les niveaux sonores recentrés sur la vitesse de vent entière sont ensuite calculés.

5.3.3 NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL MESURE SUR SITE

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	35,0	37,5	38,0	39,5	41,0	42,5	43,5

Tableau 5 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,5	36,5	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	37,0	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	38,0	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	35,0	37,0	38,0	40,0	42,0	42,0

Tableau 6 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,0	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,0	36,5	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,0	34,5	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	26,0	27,5	28,5	31,0	36,0	39,0	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	33,5	35,0	37,0	38,0	39,5	40,5	40,5

Tableau 7 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,5
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	40,0	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	47,0	47,0
Chènevières Nord	R6	34,0	35,5	38,0	40,5

Tableau 8 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	40,0	43,5
Chènevières Nord	R6	31,5	32,0	36,5	40,5

Tableau 9 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,0	38,5
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,5	33,5	36,5	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	38,5
La Bretonnerie	R5	31,5	31,5	34,5	34,5
Chènevières Nord	R6	30,5	33,5	36,0	39,0

Tableau 10 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 6

- *Les incertitudes associées aux niveaux sonores du bruit résiduel sont présentées en annexe.*

6 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

6.1 MODELISATION DE L'AIRE D'ETUDE

6.1.1 PRINCIPE DE LA SIMULATION

Afin d'évaluer le bruit particulier prévisionnel généré par le projet de parc éolien, l'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel CadnaA. La modélisation permet de calculer les niveaux sonores prévisionnels en simulant l'impact sonore du futur parc éolien. Les calculs ont été réalisés selon la norme ISO 9613-2 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre – Partie 2 : Méthode générale de calcul ». Concernant l'émission sonore des éoliennes, elle repose sur les données fournies par le turbinier.

Pour le calcul de la propagation des ondes acoustiques, tous les obstacles ont été modélisés (principalement les bâtiments, les boisements et le relief du terrain) à partir de fichiers fournis et des observations effectuées lors des visites du site. Le détail des paramètres de calcul est présenté en annexe.

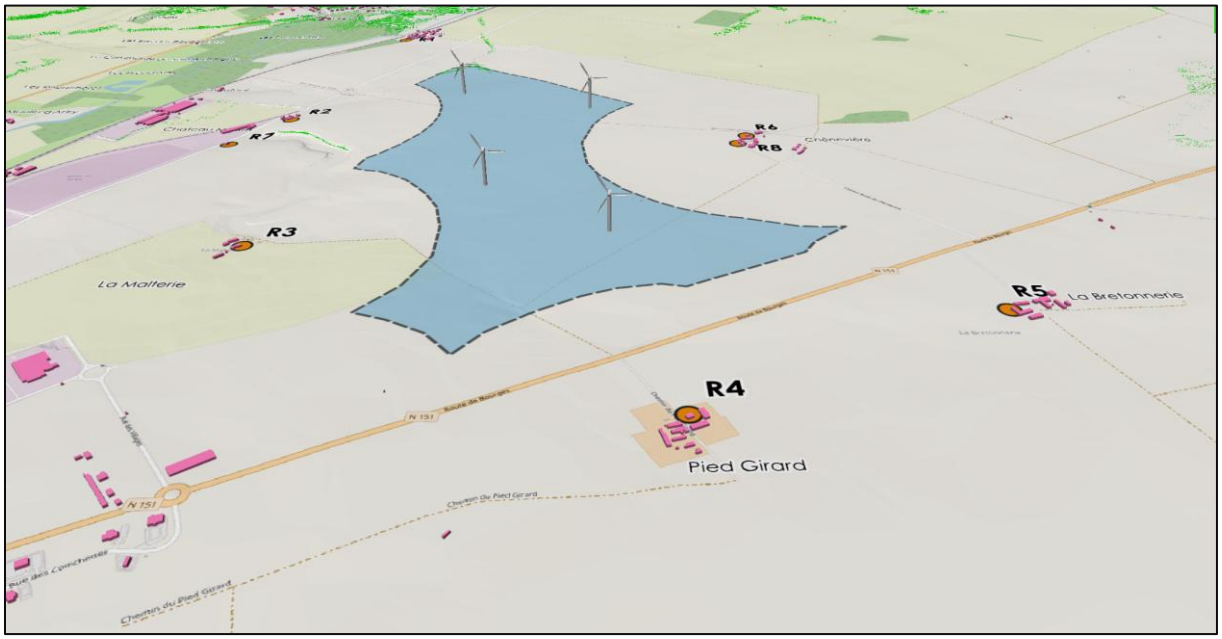


Figure 12 : Vue en 3D du projet

- *Conformément à la norme ISO 9613-2, tous les calculs sont réalisés dans des conditions de propagation par vent portant, indépendamment de la direction du vent (présentant ainsi les résultats de calcul du bruit particulier les plus élevés).*

6.1.2 IMPLANTATION DU PROJET

Le projet de parc éolien est composé de 4 éoliennes dont les coordonnées sont reportées dans le tableau ci-après :

	Coordonnées Lambert 93		Commune
	X	Y	
E1	625 567	6 653 464	Saint-Georges-sur-Arnon
E2	626 033	6 653 288	Saint-Georges-sur-Arnon
E3	625 724	6 652 634	Issoudun
E4	626 079	6 652 321	Issoudun

Tableau 11 : Coordonnées des éoliennes

La figure ci-après présente la localisation de chacune des éoliennes :

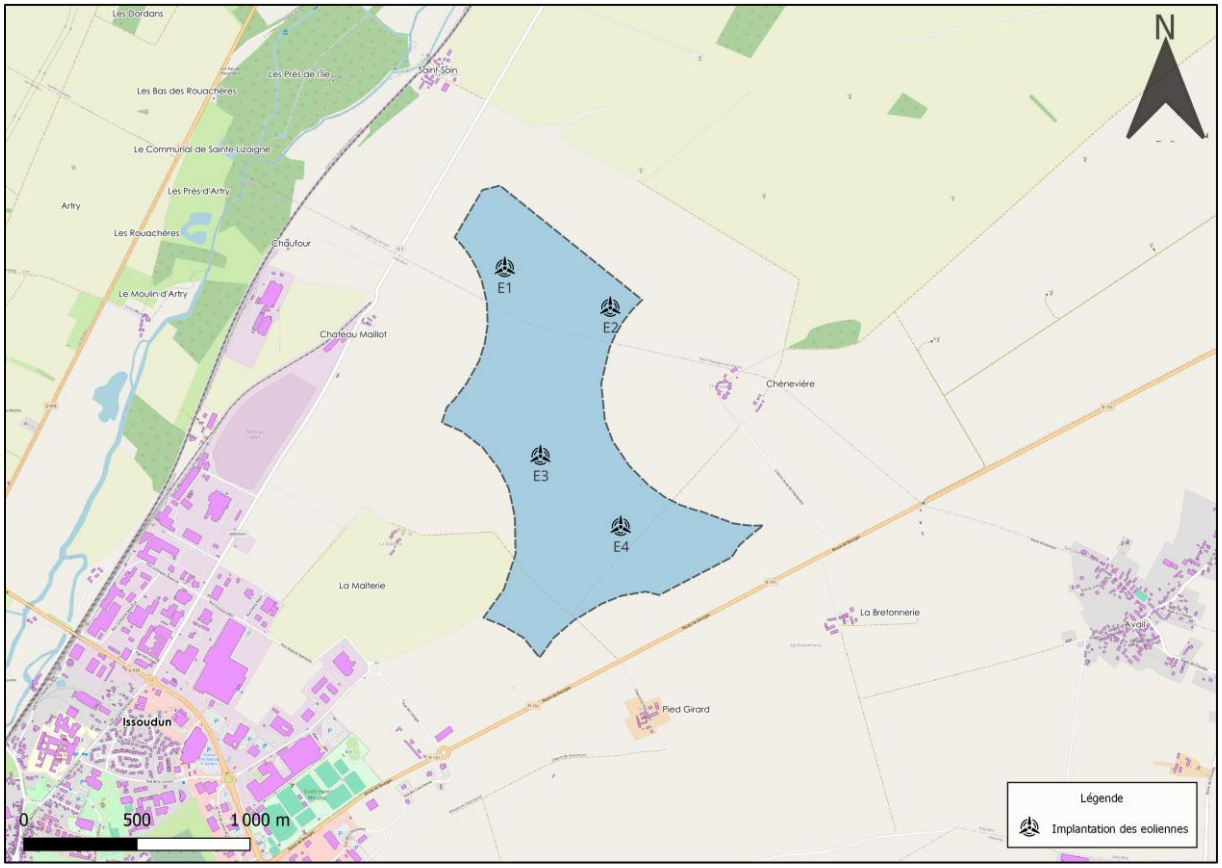


Figure 13 : Localisation de l'emplacement prévisionnel des éoliennes

6.1.3 EMPLACEMENT DE CONTROLE DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET

6.1.3.1 Localisation des emplacements de calcul

Les emplacements retenus pour l'évaluation des niveaux sonores prévisionnels correspondent aux zones habitées et urbanisables potentiellement les plus impactées par le projet de parc éolien (objet de la présente étude).

Lorsque les emplacements de mesure du bruit résiduel ne sont pas les plus impactés par le projet éolien, au vu des contraintes rencontrées sur site mais aussi de l'implantation finale des éoliennes, l'évaluation de l'impact sonore prévisionnel est ensuite réalisée systématiquement aux emplacements les plus exposés et correspondants aux lieux de vie habituels des riverains (jardins ou façades des habitations les plus exposées). Cette démarche s'inscrit dans un souci de protection des riverains.

Dans le cas de la présente étude, comme indiqué dans le paragraphe 5.1.2, six zones habitées ont été initialement identifiées (emplacements notés R1 à R6), ciblant les lieux-dits et habitations situées tout autour du projet.

Au vu de l'implantation définitive des éoliennes, il apparait que certaines habitations / façades d'habitations ayant fait l'objet d'une mesure ne seront pas nécessairement celles les plus impactées par le projet. Les emplacements de contrôle ont alors été ajustés de manière à privilégier les zones qui seront les plus impactées par le projet de parc éolien du Champ Blanc. Les niveaux sonores du bruit résiduel mesurés, présentés dans le paragraphe 5.3.3 du présent rapport, seront corrigés de manière à considérer également une exposition sonore dfifférente des parcs éolien voisins entre les emplacements de contrôle retenus et les emplacements de mesure réalisés (cf. paragraphe 6.1.3.3).

Par ailleurs, il a été décidé d'ajouter deux points de contrôle supplémentaires :

- Au lieu-dit « Château Maillot » au Nord-Ouest de la ZIP. Une habitation isolée (nommée R7) est présente au niveau de la route départementale D9. Elle est exposée de manière différente au projet par rapport à l'habitation retenue pour la réalisation des mesures acoustiques (identifiée R2). Pour cet emplacement R7, les niveaux sonores du bruit résiduel sont considérés comme étant identiques à ceux de l'emplacement de mesure R2, situé géographiquement proche (hors éventuelles corrections appliquées du fait d'une exposition sonore différentes des parcs éoliens voisins).
- Sur le lieu-dit « Chènevières », où un second emplacement de contrôle a été ajouté de manière à caractériser l'impact acousitque du projet éolien pour l'habitation située la plus à Ouest (nommé R8) et présentant une exposition différente au projet par rapport à l'habitation située plus au Nord (identifiée R6) notamment du fait de la répartion finale des éoliennes dans la ZIP (deux plus au Nord et deux plus au Sud). Pour cet emplacement R8, les niveaux sonores du bruit résiduel sont considérés comme étant identiques à ceux de l'emplacement de mesure R6, situé géographiquement proche (hors éventuelles corrections appliquées du fait d'une exposition sonore différente des parcs éoliens voisins).

La figure ci-après présente la localisation des emplacements de contrôle :

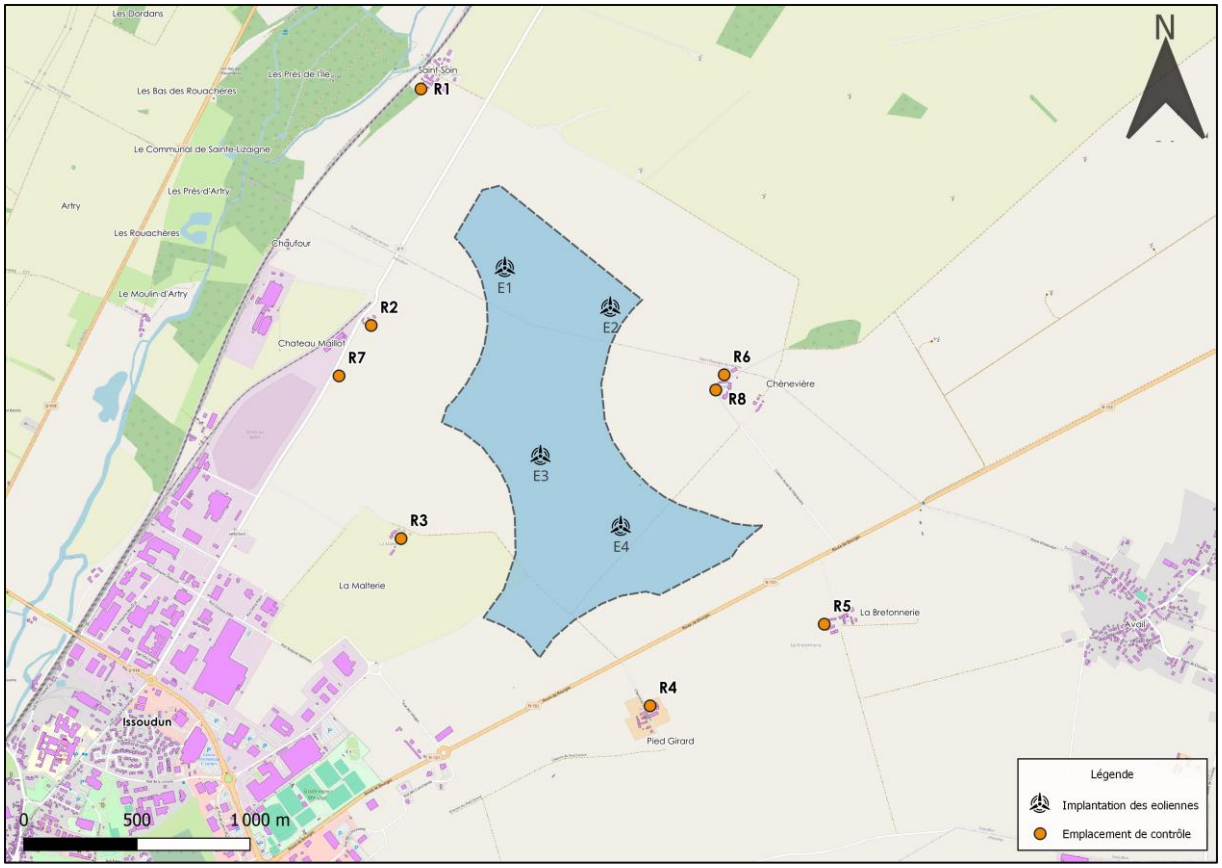


Figure 14 : Localisation des emplacements de contrôle

Le tableau suivant présente les coordonnées de ces emplacements de contrôle

Point	Coordonnées Lambert 93
R1	X = 625195, Y = 6654259
R2	X = 624975, Y = 6653216
R3	X = 625107, Y = 6652275
R4	X = 626207, Y = 6651537
R5	X = 626976, Y = 6651897
R6	X = 626534, Y = 6652998
R7	X = 624833, Y = 6652993
R8	X = 626497, Y = 6652931

Tableau 12 : Emplacements de contrôle – Coordonnées L93

6.1.3.2 *Distance à l'éolienne la plus proche du projet*

Le tableau ci-après présente la distance à l'éolienne du projet la plus proche pour chaque point de contrôle :

Emplacement	R	Distance à l'éolienne la plus proche (en mètres)
Saint-Soin	**R1**	878 m de E1
Château Maillot Nord	**R2**	641 m de E1
La Malterie	**R3**	713 m de E3
Pied Girard	**R4**	794 m de E4
La Bretonnerie	**R5**	992 m de E4
Chènevières Nord	**R6**	579 m de E2
Château Maillot Ouest	**R7**	871 m de E1
Chènevières Ouest	**R8**	585 m de E2

Tableau 13 : Distance entre les points de contrôle et l'éolienne la plus proche

6.1.3.3 *Correction des niveaux sonores du bruit résiduel au regard de l'exposition aux parcs voisins*

Les observations réalisées sur le terrain ont mis en évidence que les éoliennes des parcs voisins existants sont perceptibles au niveau de l'aire d'étude. Le bruit de ces éoliennes en exploitation est intégré dans les niveaux sonores du bruit résiduel mesuré sur site.

Dans la mesure où les emplacements de contrôle diffèrent parfois des emplacements de mesure (cf. paragraphe 6.1.3.1), le niveau sonore du bruit résiduel issu de la mesure a été corrigé des effets d'exposition des parcs éoliens voisins.

La carte ci-dessous permet de visualiser les emplacements de mesure (en jaune) ainsi que les emplacements de contrôle (en orange), vis-à-vis du projet et des parcs voisins.

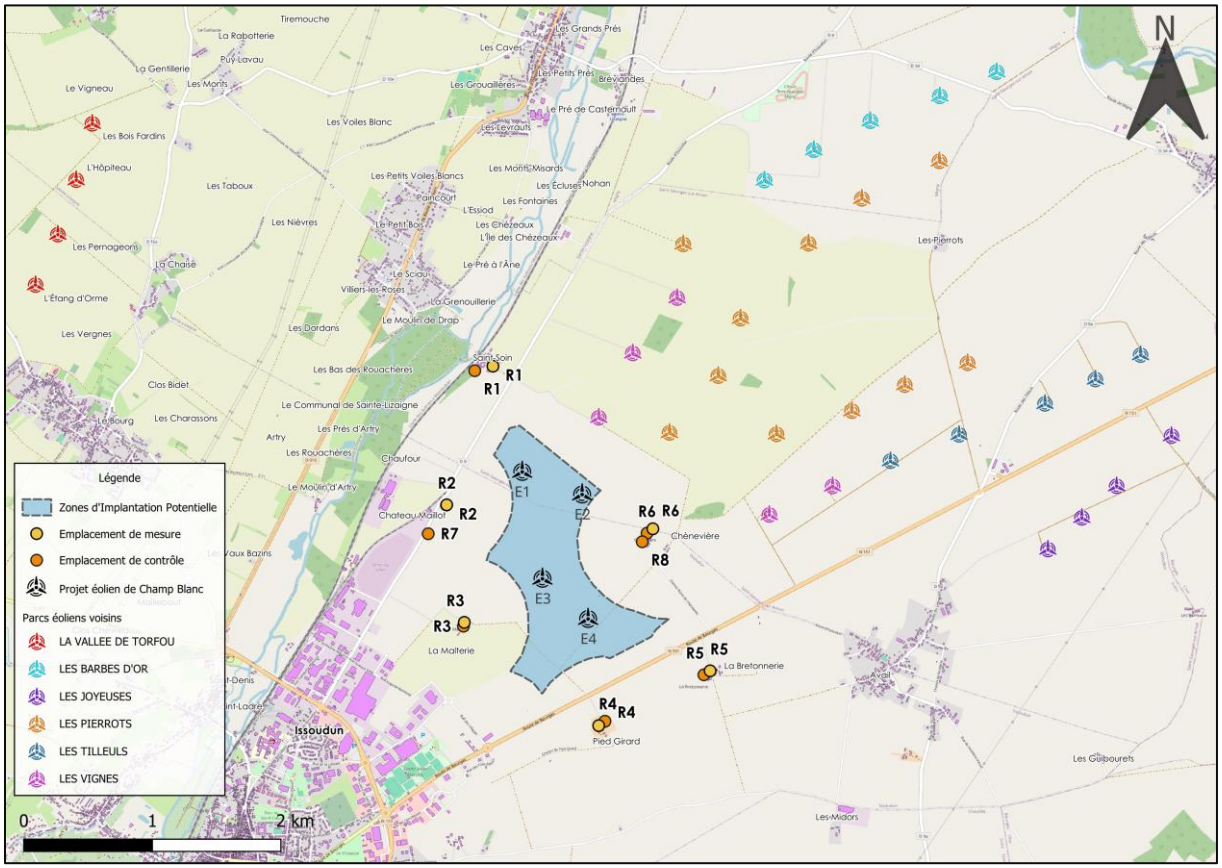


Figure 15 : Situation des emplacements de mesure/contrôle

Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de protection des riverains puisqu'elle permet de considérer un niveau sonore de bruit résiduel possiblement moins élevé dans les zones qui sont à la fois plus exposées au projet du Champ Blanc et qui s'avèrent être plus éloignées de ces parcs voisins.

L'exemple suivant concerne le lieu-dit « Chènevières » qui illustre pour le mieux cette situation. L'emplacement de mesure R6 (en jaune) a été réalisé au Nord du hameau, faute de meilleur emplacement sur le lieu-dit (cf. paragraphe 5.1.2). Cet emplacement est à la fois le plus impacté par le bruit des parcs éoliens voisins, du fait de sa proximité avec ces derniers et du manque d'obstacle, mais aussi le plus éloigné de l'implantation finale des éoliennes retenues pour le projet du Champ Blanc.

Pour mémoire, deux habitations situées plus proches du projet du Champ Blanc sont identifiées sur ce lieu-dit (emplacements de contrôle nommés R6 et R8 en orange). Le calcul de l'impact acoustique du projet est donc réalisé pour ces dernières habitations. Du fait de leur éloignement aux parcs éoliens voisins, l'environnement sonore de ces zones est jugé comme étant possiblement plus calmes que le niveau sonore résiduel mesuré (La contribution des parcs voisins calculée aux emplacements de contrôle est plus faible que celle calculée à l'emplacement de mesure). Par conséquent, la mesure du niveau sonore résiduel ne peut être considérée, dans l'état, comme représentative de ces zones et une correction doit être apportée de manière à requalifier le niveau sonore résiduel effectif selon l'exposition aux parcs voisins. Cette démarche est réalisée pour l'ensemble des emplacements.

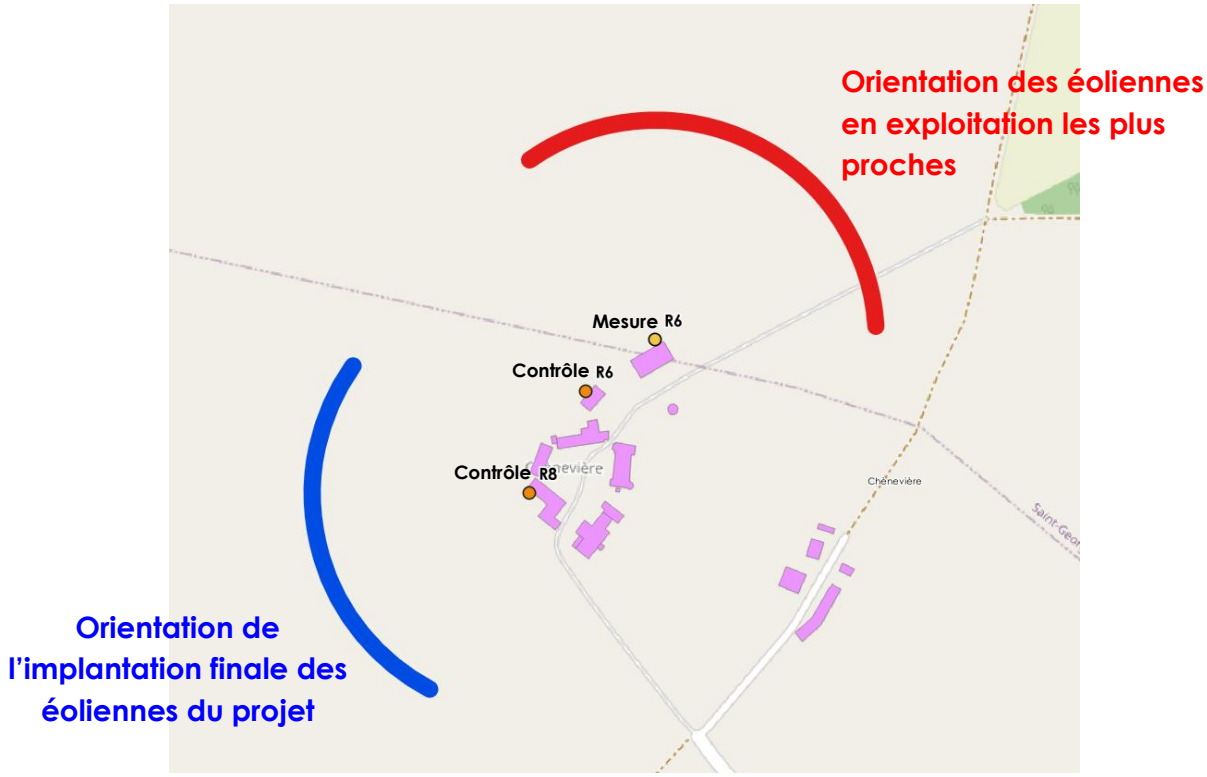


Figure 16 : Situation des emplacements de mesure/contrôle – Cas exemple de R6

La méthodologie suivie est présentée en annexe n°11 du présent rapport.

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel corrigé de l'exposition aux parcs voisins. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,0	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	37,0	38,0	38,5	40,0	42,0	43,0
Château Maillot Ouest	R7	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,5	35,5	36,0	36,5	39,0	41,0	42,5

Tableau 14 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	36,5	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	37,5	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	37,5	38,5	39,5	41,5	41,5
Château Maillot Ouest	R7	31,5	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,0	34,0	35,5	36,5	37,5	40,5	41,0

Tableau 15 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,0	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,5	36,0	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,0	34,5	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	25,5	26,5	28,5	31,0	35,5	38,5	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	37,5	38,5	38,5	40,0	40,0
Château Maillot Ouest	R7	29,5	30,0	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	32,5	34,0	35,5	36,5	36,5	38,5	38,5

Tableau 16 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,0
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	39,5	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	46,5	47,0
Chènevières Nord	R6	33,5	35,0	37,5	40,0
Château Maillot Ouest	R7	43,0	43,5	44,5	45,5
Chènevières Ouest	R8	33,0	34,0	36,0	39,0

Tableau 17 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	39,5	43,0
Chènevières Nord	R6	31,0	32,5	35,5	40,0
Château Maillot Ouest	R7	34,5	35,0	37,5	43,0
Chènevières Ouest	R8	30,0	30,5	33,5	39,0

Tableau 18 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,5	38,0
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,0	33,5	36,0	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	38,5
La Bretonnerie	R5	31,5	31,5	34,0	34,5
Chènevières Nord	R6	29,5	32,5	35,0	38,0
Château Maillot Ouest	R7	31,0	31,5	34,0	40,0
Chènevières Ouest	R8	28,0	30,5	32,0	36,5

Tableau 19 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 6

6.2 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES EOLIENNES

L'impact sonore du projet est calculé en considérant le gabarit enveloppe de l'étude d'impact. La machine de référence considérée comme la plus représentative de ce gabarit est le modèle NORDEX N133, développant une puissance de 4,8 MW, pour une hauteur de moyeu de 110 m. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores, comme toutes les autres turbines envisagées dans le gabarit enveloppe.

La puissance acoustique des éoliennes varie en fonction de la vitesse de rotation des pales et donc de la vitesse du vent à hauteur de moyeu.

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique selon la vitesse de vent pour une hauteur standardisée à 10 m (V_S). Les caractéristiques acoustiques des éoliennes sont issues des documentations fournies par le constructeur.

V_S (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 0	93,0	95,0	100,6	104,3	104,5	104,5	104,5	104,5

Tableau 20 : Puissance acoustique en mode standard

D'autres modes de fonctionnement sont également proposés. Toutes les éoliennes disponibles sur le marché français peuvent être paramétrées pour fonctionner selon différents modes afin de réguler leurs émissions acoustiques (parallèlement à leur production) par freinage du rotor lorsque se présentent des conditions de vitesse et de direction de vent reconnues comme défavorables, permettant ainsi d'établir des modes de fonctionnement optimisés rendant les projets éoliens conformes à la réglementation acoustique en vigueur.

Le tableau ci-après présente le niveau de puissance acoustique pour chaque mode réduit disponible pour le modèle étudié :

V_S (en m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode 7	93,0	95,0	100,4	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Mode 8	93,0	95,0	98,9	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Mode 9	93,0	95,0	98,4	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5
Mode 10	93,0	95,0	97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	98,0
Mode 11	93,0	95,0	97,4	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Mode 12	93,0	95,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Mode 13	93,0	94,9	96,4	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5

Tableau 21 : Puissance acoustique pour les modes réduits

- *Les valeurs présentées dans ces tableaux sont données en niveaux globaux (dB(A)). Pour la réalisation des calculs, les valeurs par bandes de fréquences issues de la documentation du constructeur ont été utilisées (« F008_272_A13_EN_R06_Nordex_N133_4.8 » « F008_272_A17_EN_R06_Nordex_N133_4.8_tiers d'octave »*

- *VALECO, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartiennent à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de*

mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité. Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 €[1] de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne. Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de celui étudié dans la présente étude, le porteur de projet s'engage alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voire si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

6.3 CALCUL PREVISIONNEL DU NIVEAU DE BRUIT PARTICULIER

Le calcul du bruit particulier permet d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien. Le bruit particulier correspond au seul bruit du futur parc éolien, sans prendre en considération le bruit actuel (bruit résiduel).

Le tableau suivant présente les niveaux prévisionnels du bruit particulier :

Bruit particulier en dB(A)									
Emplacement	**#**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**	**10 m/s**
Saint-Soin	**R1**	25,2	27,2	32,8	36,5	36,7	36,7	36,7	36,7
Château Maillot Nord	**R2**	28,3	30,3	35,9	39,6	39,8	39,8	39,8	39,8
La Malterie	**R3**	27,6	29,6	35,2	38,9	39,1	39,1	39,1	39,1
Pied Girard	**R4**	25,3	27,3	32,9	36,6	36,8	36,8	36,8	36,8
La Bretonnerie	**R5**	23,2	25,2	30,8	34,5	34,7	34,7	34,7	34,7
Chènevières Nord	**R6**	29,4	31,4	37,0	40,7	40,9	40,9	40,9	40,9
Château Maillot Ouest	**R7**	26,4	28,4	34,0	37,7	37,9	37,9	37,9	37,9
Chènevières Ouest	**R8**	30,4	32,4	38,0	41,7	41,9	41,9	41,9	41,9

Tableau 22 : Bruit particulier prévisionnel

- *Les cartes du bruit particulier sont disponibles en annexe du présent rapport.*
- *Le bruit particulier est considéré comme identique pour toutes les classes homogènes*

[1] Seuils actuellement applicables à compter du premier janvier 2012 par le règlement européen n°1251/2011 du 30 novembre 2011 et le décret n°2011-2027 du 29 décembre 2011, et réévalués par période de 2 ans.

6.4 CALCUL DES EMERGENCES PREVISIONNELLES

6.4.1 *EMERGENCE EN MODE DE FONCTIONNEMENT NOMINAL*

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles pour chaque point et pour chaque classe homogène étudiée avec un fonctionnement en mode nominal.

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).
  - : dépassement probable des seuils admissibles réglementaires d'émergence. Le nombre affiché correspond à la réduction (en dB(A)) à apporter pour que l'impact sonore du parc éolien respecte les exigences

Classe homogène 1 — **Emergences en mode de fonctionnement nominal**

Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,5	44,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,6	46,0	1,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,9	43,0	2,0	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,0	0,0		42,0	34,5	42,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,7	31,4	36,5	2,0		36,9	37,0	40,0	3,0		37,9	40,7	42,5	4,5	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,7	46,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,7	32,4	36,0	2,5		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	41,7	43,0	7,0	2,0

Emplacement	#	7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	46,7	36,7	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	47,9	39,8	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	42,6	39,1	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	49,4	36,8	49,5	0,0		49,6	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,5	34,7	44,0	0,5		45,2	34,7	45,5	0,5		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	38,5	40,9	43,0	4,5		40,1	40,9	43,5	3,5		41,9	40,9	44,5	2,5		43,2	40,9	45,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	47,9	37,9	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	36,7	41,9	43,0	6,5	1,5	38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,0	2,5	

Tableau 23 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 1

Classe homogène 2 — **Emergences en mode de fonctionnement nominal**

Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,8	38,0	1,5		37,9	36,5	40,5	2,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,9	39,5	2,5		41,6	39,6	43,5	2,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	34,5	0,5		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,2	39,0	2,5		36,7	38,9	41,0	4,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,9	41,0	0,5		43,0	36,6	44,0	1,0	
La Bretonerie	R5	34,9	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,8	37,5	1,0		36,8	34,5	39,0	2,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,2	31,4	36,0	2,0		35,9	37,0	39,5	3,5		37,6	40,7	42,5	5,0	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	32,5	1,0		34,7	28,4	35,5	1,0		36,9	34,0	38,5	1,5		41,6	37,7	43,0	1,5	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	38,0	39,5	5,5	0,5	35,7	41,7	42,5	7,0	2,0

Emplacement	#	7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	36,7	41,5	2,0		43,5	36,7	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	43,6	39,8	45,0	1,5		47,1	39,8	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	37,8	39,1	41,5	3,5		41,1	39,1	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	44,8	36,8	45,5	0,5		47,8	36,8	48,0	0,0		49,1	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	37,7	34,7	39,5	2,0		40,5	34,7	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,0	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	38,6	40,9	43,0	4,5		39,3	40,9	43,0	3,5		41,5	40,9	44,0	2,5		41,6	40,9	44,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	43,5	37,9	44,5	1,0		47,1	37,9	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	36,7	41,9	43,0	6,5	1,5	37,7	41,9	43,5	6,0	1,0	40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 24 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 2

Classe homogène 3 — **Emergences en mode de fonctionnement nominal**

Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[

Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,2	25,2	28,5	2,5		30,0	27,2	32,0	2,0		32,6	32,8	35,5	3,0		35,4	36,5	39,0	3,5	0,5
Château Maillot Nord	R2	29,4	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,5	35,9	37,5	5,0	2,0	34,0	39,6	40,5	6,5	3,5
La Malterie	R3	31,8	27,6	33,0	1,0		32,0	29,6	34,0	2,0		32,9	35,2	37,0	4,0	1,0	33,4	38,9	40,0	6,5	3,5
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		33,9	27,3	35,0	1,0		34,2	32,9	36,5	2,5		34,7	36,6	38,5	4,0	1,0
La Bretonerie	R5	25,4	23,2	27,5	2,0		26,5	25,2	29,0	2,5		28,7	30,8	33,0	4,5		31,2	34,5	36,0	5,0	1,0
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		33,8	31,4	35,5	1,5		35,9	37,0	39,5	3,5	0,5	37,6	40,7	42,5	5,0	2,0
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,3	34,0	36,0	3,5	0,5	33,8	37,7	39,0	5,0	2,0
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	38,0	39,5	5,5	2,5	35,7	41,7	42,5	7,0	4,0

Emplacement	#	7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	38,9	36,7	41,0	2,0		41,9	36,7	43,0	1,0		42,0	36,7	43,0	1,0		42,0	36,7	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	42,3	39,8	44,5	2,0		44,8	39,8	46,0	1,0		46,8	39,8	47,5	0,5		46,8	39,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	36,2	39,1	41,0	5,0	2,0	40,0	39,1	42,5	2,5		41,0	39,1	43,0	2,0		41,0	39,1	43,0	2,0	
Pied Girard	R4	38,0	36,8	40,5	2,5		41,6	36,8	43,0	1,5		43,5	36,8	44,5	1,0		43,5	36,8	44,5	1,0	
La Bretonerie	R5	35,7	34,7	38,0	2,5		38,7	34,7	40,0	1,5		43,4	34,7	44,0	0,5		43,4	34,7	44,0	0,5	
Chenevière Nord	R6	38,5	40,9	43,0	4,5	1,5	38,6	40,9	43,0	4,5	1,5	39,9	40,9	43,5	3,5	0,5	39,9	40,9	43,5	3,5	0,5
Château Maillot Ouest	R7	42,3	37,9	43,5	1,0		44,8	37,9	45,5	0,5		46,8	37,9	47,5	0,5		46,8	37,9	47,5	0,5	
Chenevière Ouest	R8	36,7	41,9	43,0	6,5	3,5	36,7	41,9	43,0	6,5	3,5	38,5	41,9	43,5	5,0	2,0	38,5	41,9	43,5	5,0	2,0

Tableau 25 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 3

Classe homogène 4		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,2	36,5	44,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,7	27,6	40,0	0,5		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,5	29,4	35,0	1,5		34,9	31,4	36,5	1,5		37,3	37,0	40,0	2,5		40,2	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 26 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 4

Classe homogène 5		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,8	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,9	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,2	39,5	2,0		39,6	38,9	42,0	2,5	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,9	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,7	30,8	40,5	1,0		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	30,9	29,4	33,0	2,0		32,5	31,4	35,0	2,5		35,7	37,0	39,5	4,0		39,8	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,3	34,0	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	38,0	39,5	6,0	**1,0**	38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 27 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 5

Classe homogène 6		Emergences en mode de fonctionnement nominal																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	32,8	38,5	1,0		38,2	36,5	40,5	2,5	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,0	35,9	38,0	4,0	**1,0**	40,0	39,6	43,0	3,0	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,2	35,2	38,5	2,5		36,5	38,9	41,0	4,5	**1,5**
Pied Girard	R4	31,5	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	32,9	39,5	1,0		38,7	36,6	41,0	2,5	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,7	25,2	32,5	1,0		34,2	30,8	36,0	2,0		34,6	34,5	37,5	3,0	
Chenevière Nord	R6	29,7	29,4	32,5	3,0		32,5	31,4	35,0	2,5		34,9	37,0	39,0	4,0	**1,0**	38,1	40,7	42,5	4,5	**1,5**
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,0	1,5		33,9	34,0	37,0	3,0		39,9	37,7	42,0	2,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	38,0	39,0	7,0	**4,0**	36,4	41,7	43,0	6,5	**3,5**

Tableau 28 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 6

6.4.2 OPTIMISATION DU FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN

Le calcul des émergences prévisionnelles permet d'identifier un risque de dépassement des seuils réglementaires dans certaines configurations diurne et nocturne pour un fonctionnement en mode nominal. Par conséquent, ECHO Acoustique propose la mise en œuvre de plans de fonctionnement optimisés réduisant l'impact acoustique du parc éolien en vue de respecter les seuils réglementaires.

Les plans d'optimisation proposés sont les suivants :

Classe homogène 1	Plan d'optimisation							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 29 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 1

Classe homogène 2	Plan d'optimisation							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 7	Mode 7	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 30 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 2

Classe homogène 3	Plan d'optimisation							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[								
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	≥ 10 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 8	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 13	Mode 10	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 7
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Mode 7	Mode 7
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 9	Mode 8	Mode 8	Mode 7	Mode 7

Tableau 31 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 3

Classe homogène 4	Plan d'optimisation			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 32 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 4

Classe homogène 5	Plan d'optimisation			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E2	Mode 0	Mode 0	Mode 9	Mode 0
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Tableau 33 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 5

Classe homogène 6	Plan d'optimisation			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[				
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
E1	Mode 0	Mode 0	Mode 8	Mode 7
E2	Mode 0	Mode 0	Arrêt	Mode 8
E3	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 7
E4	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 8

Tableau 34 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 6

6.4.3 EMERGENCES PREVISIONNELLES APRES MISE EN ŒUVRE DES PLANS D'OPTIMISATION

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles, après mise en œuvre des plans d'optimisation du fonctionnement du parc éolien, pour chaque point et chaque classe homogène étudiée :

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Classe homogène 1		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,1	44,5	0,5		46,7	36,3	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,3	46,0	1,0		47,9	39,5	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,0	42,5	1,5		42,6	38,2	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,6	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,0	0,0		42,0	32,0	42,5	0,5		43,5	32,1	44,0	0,5		45,2	34,7	45,5	0,5		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,7	31,4	36,5	2,0		36,9	37,0	40,0	3,0		37,9	38,7	41,5	3,5		38,5	38,8	41,5	3,0		40,1	40,9	43,5	3,5		41,9	40,9	44,5	2,5		43,2	40,9	45,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,3	46,0	1,0		47,9	37,4	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,7	32,4	36,0	2,5		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	39,6	41,0	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,0	2,5	

Tableau 35 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 1

Classe homogène 2		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,6	38,0	1,5		37,9	36,0	40,0	2,0		39,6	36,3	41,5	2,0		43,5	36,4	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,8	39,5	2,5		41,6	38,6	43,5	2,0		43,6	39,5	45,0	1,5		47,1	39,6	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	34,5	0,5		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,1	39,0	2,5		36,7	35,9	39,5	3,0		37,8	38,2	41,0	3,0		41,1	38,9	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,8	41,0	0,5		43,0	33,4	43,5	0,5		44,8	34,1	45,0	0,0		47,8	36,6	48,0	0,0		49,1	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	34,9	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,6	37,5	1,0		36,8	31,4	38,0	1,0		37,7	32,1	39,0	1,5		40,5	34,4	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,0	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		34,2	31,4	36,0	2,0		35,9	36,0	39,0	3,0		37,6	37,7	40,5	3,0		38,6	38,8	41,5	3,0		39,3	38,9	42,0	2,5		41,5	40,9	44,0	2,5		41,6	40,9	44,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	32,5	1,0		34,7	28,4	35,5	1,0		36,9	33,8	38,5	1,5		41,6	36,2	42,5	1,0		43,5	37,4	44,5	1,0		47,1	37,6	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	37,3	39,0	5,0		35,7	38,7	40,5	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		37,7	40,7	42,5	5,0		40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 36 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 2

Classe homogène 3		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																																							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,2	25,2	28,5	2,5		30,0	27,2	32,0	2,0		32,6	29,5	34,5	2,0		35,4	31,1	37,0	1,5		38,9	36,0	40,5	1,5		41,9	36,0	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	29,4	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,5	32,8	35,5	3,0		34,0	34,1	37,0	3,0		42,3	38,4	44,0	1,5		44,8	38,4	45,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	31,8	27,6	33,0	1,0		32,0	29,6	34,0	2,0		32,9	32,2	35,5	2,5		33,4	33,1	36,0	2,5		36,2	34,3	38,5	2,5		40,0	34,3	41,0	1,0		41,0	35,9	42,0	1,0		41,0	35,9	42,0	1,0	
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		33,9	27,3	35,0	1,0		34,2	29,7	35,5	1,5		34,7	30,7	36,0	1,5		38,0	31,6	39,0	1,0		41,6	31,6	42,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5	
La Bretonerie	R5	25,4	23,2	27,5	2,0		26,5	25,2	29,0	2,5		28,7	27,6	31,0	2,5		31,2	28,6	33,0	2,0		35,7	29,6	36,5	1,0		38,7	29,6	39,0	0,5		43,4	31,4	43,5	0,0		43,4	31,4	43,5	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,4	29,4	34,0	1,5		33,8	31,4	35,5	1,5		35,9	33,3	38,0	2,0		37,6	34,6	39,5	2,0		38,5	35,6	40,5	2,0		38,6	35,6	40,5	2,0		39,9	37,8	42,0	2,0		39,9	37,8	42,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,3	30,9	34,5	2,0		33,8	32,1	36,0	2,0		42,3	35,7	43,0	0,5		44,8	35,7	45,5	0,5		46,8	36,3	47,0	0,0		46,8	36,3	47,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	34,5	37,0	3,0		35,7	35,7	38,5	3,0		36,7	36,7	39,5	3,0		36,7	36,7	39,5	3,0		38,5	38,7	41,5	3,0		38,5	38,7	41,5	3,0	

Tableau 37 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 3

Classe homogène 4		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,2	36,5	44,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,7	27,6	40,0	0,5		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,5	29,4	35,0	1,5		34,9	31,4	36,5	1,5		37,3	37,0	40,0	2,5		40,2	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 38 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 4

Classe homogène 5		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,6	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,7	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,1	39,5	2,0		39,6	38,9	42,0	2,5	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,8	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,7	30,6	40,0	0,5		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	30,9	29,4	33,0	2,0		32,5	31,4	35,0	2,5		35,7	35,7	38,5	3,0		39,8	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,3	33,8	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	37,1	38,5	5,0		38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 39 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5

Classe homogène 6		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																					
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	30,4	38,0	0,5		38,2	33,0	39,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,0	33,3	36,5	2,5		40,0	36,1	41,5	1,5	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,2	31,7	37,5	1,5		36,5	35,0	39,0	2,5	
Pied Girard	R4	31,5	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	29,2	39,0	0,5		38,7	31,7	39,5	1,0	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,7	25,2	32,5	1,0		34,2	26,9	35,0	1,0		34,6	29,6	36,0	1,5	
Chenevière Nord	R6	29,7	29,4	32,5	3,0		32,5	31,4	35,0	2,5		34,9	29,6	36,0	1,0		38,1	36,1	40,0	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,0	1,5		33,9	31,1	35,5	1,5		39,9	34,1	41,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	32,3	35,0	3,0		36,4	37,0	39,5	3,0	

Tableau 40 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5

6.5 NIVEAUX SONORES AU PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT

L'arrêté du 26 Août 2011, à la section 6 - article 26, fixe les seuils maximums du bruit ambiant à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ces valeurs correspondent à n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2 comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R.

Pour la variante étudiée, ce rayon est de 211,8 m.

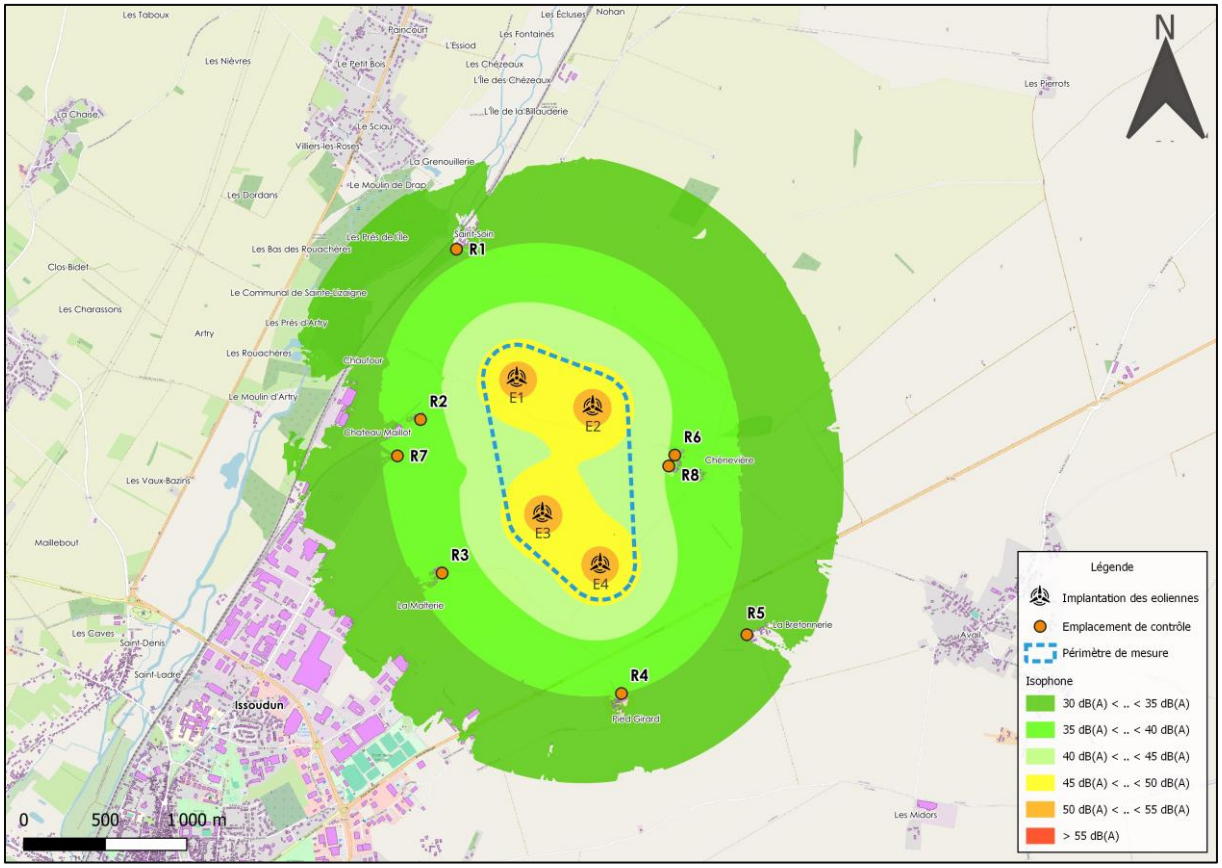


Figure 17 : Périmètre de mesure du bruit

Pour les vitesses de vent les plus élevées, l'étude du bruit particulier met en avant que les niveaux sonores maximums au périmètre de mesure du bruit sont de l'ordre de 43,0 dB(A). Le niveau sonore de bruit résiduel retenu pour le calcul du bruit ambiant au périmètre de mesure du bruit est la valeur du bruit résiduel la plus élevée (toutes classes homogènes et tous riverains confondus), soit 54,5 dB(A) en période diurne et 47,0 dB(A) en période nocturne. Le tableau suivant présente les résultats et la conformité vis-à-vis des niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit. Les valeurs sont exprimées en dB(A) et arrondies à la valeur supérieure.

Période	Br. Résiduel	Br. Particulier	Br. Ambiant	Seuil	Dépassement
Diurne	54,5	43,0	55,0	70,0	Non
Nocturne	47,0	43,0	49,0	60,0	Non

Tableau 41 : Périmètre de mesure du bruit

6.6 TONALITES MARQUEES

Conformément à la réglementation, le futur parc éolien ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées sur une période dépassant 30 % de sa durée de fonctionnement.

L'évaluation des tonalités marquées potentielles est effectuée d'après l'analyse des niveaux de puissances acoustiques par bandes de tiers d'octave mis à disposition par les turbiniers. Il est ainsi convenu que si aucune tonalité marquée n'est identifiée dans le spectre de puissance acoustique, alors aucune tonalité marquée ne sera constatée au voisinage du parc.

Le graphique suivant présente la puissance acoustique de l'éolienne par bandes de fréquences, pour les vitesses comprises entre 3 m/s et 10 m/s (en vitesse standardisée).

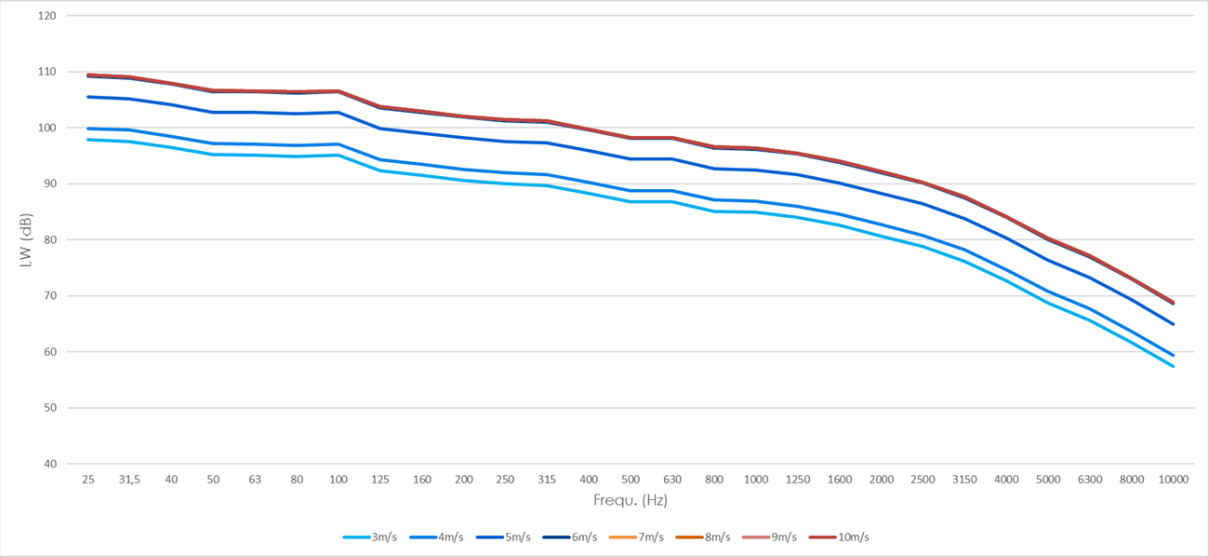


Figure 18 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave

Conformément à la réglementation, l'analyse des tonalités marquées est effectuée selon la méthode décrite par la Norme NF S 31-010, en comparant chaque bande de tiers d'octave aux deux bandes inférieures et aux deux bandes supérieures. Une tonalité marquée est constatée si l'écart est supérieur de 10 dB ou 5 dB selon la bande de fréquence, dans les deux cas. Elle se traduirait sur le graphique précédent par un « pic » très marqué à une fréquence donnée.

L'analyse du graphique précédent permet de conclure qu'aucune tonalité marquée n'est identifiable. Ce critère est donc conforme aux exigences réglementaires.

6.7 EVALUATION DE L'IMPACT ACOUSTIQUE CUMULE

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer l'impact sonore cumulé de l'ensemble des parcs éoliens (en exploitation, autorisés, en instruction) situés à proximité de l'aire d'étude.

6.7.1 *PRESENTATION DES PARCS EOLIENS ET PROJETS VOISINS*

Selon les informations en notre possession, les parcs éoliens en exploitation ou en développement durant la campagne de mesure acoustique sont les suivants :

- **Parc éolien « Les Vignes »,** situé à environ 450 m au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Les Pierrots »,** situé à environ 700 m au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 11 éoliennes en exploitation de type NORDEX N117 2.4MW HH98m,
- **Parc éolien « Les Tilleuls »,** situé à environ 2,1 km au Nord-Est du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Barbes d'or »,** situé à environ 2,7 km au Nord du projet du Champ Blanc et composé de 5 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « Les Joyeuses »,** situé à environ 3,0 km à l'Est du projet du Champ Blanc et composé de 4 éoliennes en exploitation de type NORDEX N90 2.5MW HH100m,
- **Parc éolien « de la vallée de Torfou »,** situé à environ 3,8 km au Nord-Ouest du projet du Champ Blanc et composé de 4 éoliennes en exploitation de type VESTAS V100 2.2MW HH100m,
- **Projet éolien « Les Cœurs de Bœuf »,** en instruction et situé à environ 1,8 km au Nord-Ouest du projet du Champ Blanc. Ce projet comporte 7 éoliennes de type NORDEX N149 4.9MW HH105m.

D'autres projets en développement, autorisés ou en exploitation sont plus éloignés de l'aire d'étude. Compte tenu des distances mises en jeu (≥ 5 km), il est considéré que l'impact sonore cumulé de ces parcs est négligeable.

La figure suivante permet de visualiser le contexte éolien autour du projet du Champ Blanc ;

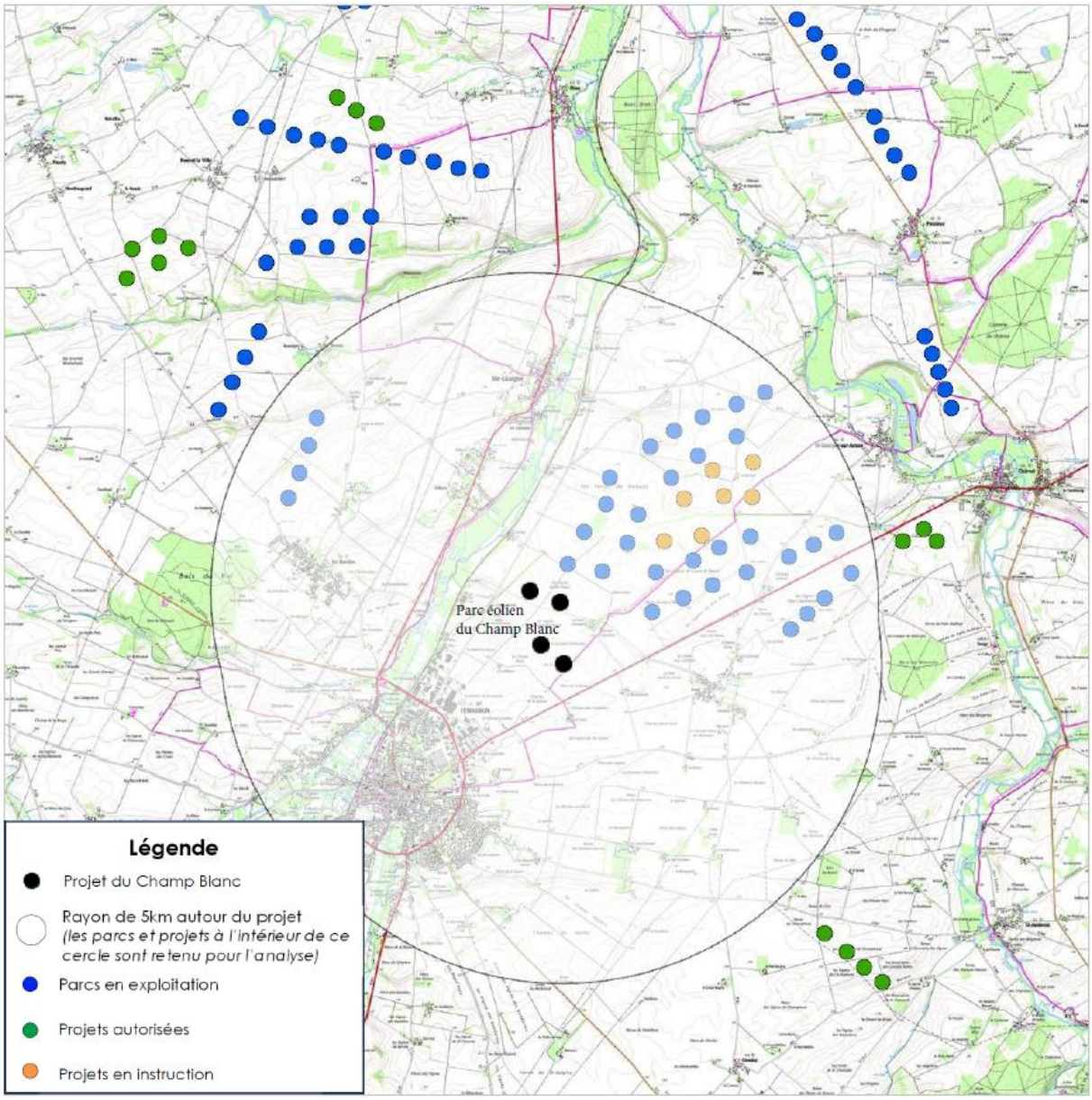


Figure 19 : Contexte éolien

6.7.2 METHODOLOGIE DE CALCUL DE L'IMPACT SONORE CUMULE

Ce paragraphe présente l'impact sonore prévisionnel du projet éolien du Champ Blanc, objet de la présente étude, en considérant les sept parcs éoliens et projets cités précédemment.

Conformément à la méthodologie recommandée par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, les parcs à proximité sont considérés soit dans le bruit résiduel, soit dans le bruit particulier, selon leur exploitant respectif.

Du fait de l'implantation envisagée et selon les éléments portés à notre connaissance, le projet de parc éolien du Champ Blanc ne peut être considéré comme une extension des parcs existants. Par conséquent, au sens du Guide, le bruit produit par les autres parcs éoliens voisins sont considérés dans le bruit résiduel ;

- Les 5 parcs éoliens « Les Vignes », « Les Pierrots », « Les Tilleuls », « Barbes d'or » et « de la Vallée de Torfou » en exploitation durant la campagne de mesure, sont déjà pris en compte dans les niveaux sonores du bruit résiduel.
- Les émissions sonores du projet « Les Cœurs de Bœuf », en instruction et non présent durant les mesures, ont été ajoutées aux niveaux sonores du bruit résiduel mesurés.

Le projet de parc du Champ Blanc est considéré avec le bridage vu précédemment. Les résultats en impact cumulé renforceront, si nécessaire, le bridage proposé.

Les parcs et projets voisins sont considérés en fonctionnement sans bridage acoustique. Ainsi, les résultats obtenus en situation d'impact cumulé sont majorants et donc protecteurs des riverains.

6.7.3 NIVEAUX SONORES DU BRUIT RESIDUEL EN SITUATION D'IMPACT CUMULE

Les tableaux suivants présentent les niveaux sonores du bruit résiduel, incluant les parcs et projets voisins. Les résultats sont arrondis au demi-décibel le plus proche, en application de la norme NF S 31-010.

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	40,0	42,0	43,5	44,0	46,5	48,0	48,5	51,0
Château Maillot Nord	R2	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
La Malterie	R3	38,0	39,0	40,5	41,0	42,5	43,5	46,0	47,5
Pied Girard	R4	46,0	47,5	48,5	49,5	49,5	49,5	51,0	51,5
La Bretonnerie	R5	41,0	41,5	42,0	42,0	43,5	45,5	47,0	48,0
Chènevières Nord	R6	32,5	35,0	37,0	38,5	39,0	40,5	42,0	43,5
Château Maillot Ouest	R7	41,0	43,0	43,5	45,0	48,0	50,0	52,5	54,5
Chènevières Ouest	R8	31,5	34,0	35,5	36,0	36,5	39,0	41,0	42,5

Tableau 42 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 1

Classe homogène 2								
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Château Maillot Nord	R2	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
La Malterie	R3	34,0	35,0	36,5	37,0	38,0	41,0	44,5	46,0
Pied Girard	R4	40,0	40,0	40,5	43,0	45,0	48,0	49,0	51,0
La Bretonnerie	R5	35,0	36,0	36,5	37,0	38,0	40,5	44,5	45,0
Chènevières Nord	R6	32,5	34,5	36,0	38,0	39,0	39,5	42,0	42,0
Château Maillot Ouest	R7	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	33,0	34,0	36,0	37,0	37,5	40,5	41,0
Chènevières Ouest	R8	36,0	36,0	36,5	38,0	39,5	43,5	45,5	46,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	34,5	37,0	41,5	43,5	47,0	51,0	53,0

Tableau 43 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 2

Classe homogène 3								
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[								
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	26,5	30,0	32,5	35,5	39,0	42,0	42,0	42,0
Château Maillot Nord	R2	29,5	30,5	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
La Malterie	R3	32,0	32,0	33,0	33,5	36,5	40,0	41,0	41,0
Pied Girard	R4	33,5	34,0	34,5	35,0	38,0	41,5	43,5	43,5
La Bretonnerie	R5	25,5	26,5	29,0	31,5	36,0	39,0	43,5	43,5
Chènevières Nord	R6	32,5	34,0	36,0	38,0	39,0	39,0	40,5	40,5
Château Maillot Ouest	R7	29,5	30,0	32,5	34,0	42,5	45,0	47,0	47,0
Chènevières Ouest	R8	31,5	32,5	34,0	36,0	37,0	37,0	38,5	38,5

Tableau 44 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	39,5	39,5	41,5	43,5
Château Maillot Nord	R2	43,0	43,5	44,5	45,5
La Malterie	R3	40,0	40,0	40,0	40,5
Pied Girard	R4	48,0	48,0	48,5	49,5
La Bretonnerie	R5	44,0	45,0	46,5	47,0
Chènevières Nord	R6	33,5	35,0	37,5	40,5
Château Maillot Ouest	R7	43,0	43,5	44,5	45,5
Chènevières Ouest	R8	33,0	34,0	36,0	39,0

Tableau 45 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	38,0	38,0	38,0	40,0
Château Maillot Nord	R2	34,5	35,0	37,5	43,0
La Malterie	R3	37,5	37,5	37,5	39,5
Pied Girard	R4	38,0	42,5	44,0	44,0
La Bretonnerie	R5	39,0	39,5	40,0	43,0
Chènevières Nord	R6	31,0	32,5	36,0	40,0
Château Maillot Ouest	R7	34,5	35,0	37,5	43,0
Chènevières Ouest	R8	30,0	30,5	33,5	39,0

Tableau 46 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	36,0	37,0	37,5	38,5
Château Maillot Nord	R2	31,0	31,5	34,0	40,0
La Malterie	R3	33,0	33,5	36,5	36,5
Pied Girard	R4	31,5	32,0	38,5	39,0
La Bretonnerie	R5	31,5	32,0	34,5	35,0
Chènevières Nord	R6	30,0	32,5	35,0	38,5
Château Maillot Ouest	R7	31,0	31,5	34,0	40,0
Chènevières Ouest	R8	28,0	30,5	32,0	36,5

Tableau 47 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 6

6.7.4 CALCUL DES EMERGENCES PREVISIONNELLES EN SITUATION D'IMPACTS CUMULES

Les tableaux suivants présentent les émergences globales prévisionnelles en situation d'impacts cumulés, pour chaque point de contrôle et pour chaque classe homogène étudiée.

Le plan de bridage proposé précédemment est déjà considéré. Le présent paragraphe doit permette d'identifier si ce dernier est suffisant ou bien s'il doit être renforcé.

Légende des tableaux d'émergence :

- *« Res » : Bruit résiduel en situation d'impacts cumulés*
- *« Par » : Bruit particulier calculé*
- *« Amb » : Bruit ambiant calculé par la somme logarithmique du bruit résiduel et de bruit particulier (résultat arrondi au ½ dB le plus proche selon la norme NF S 31-010)*
- *« E » : Emergence = Différence arithmétique entre les niveaux de pression acoustiques du bruit ambiant et du bruit résiduel*
- *« D » : Dépassement selon la formule d'émergence*
  - : pas de dépassement des seuils admissibles réglementaires d'émergence ou niveau de bruit ambiant inférieur à 35 dB(A).

Classe homogène 1		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	40,2	25,2	40,5	0,5		42,2	27,2	42,5	0,5		43,3	32,8	43,5	0,0		43,9	36,1	44,5	0,5		46,7	36,3	47,0	0,5		48,1	36,7	48,5	0,5		48,7	36,7	49,0	0,5		50,9	36,7	51,0	0,0	
Château Maillot Nord	R2	41,2	28,3	41,5	0,5		43,2	30,3	43,5	0,5		43,7	35,9	44,5	1,0		45,1	39,3	46,0	1,0		47,9	39,5	48,5	0,5		50,1	39,8	50,5	0,5		52,7	39,8	53,0	0,5		54,3	39,8	54,5	0,0	
La Malterie	R3	37,8	27,6	38,0	0,0		39,2	29,6	39,5	0,5		40,5	35,2	41,5	1,0		40,9	38,0	42,5	1,5		42,6	38,2	44,0	1,5		43,5	39,1	45,0	1,5		45,9	39,1	46,5	0,5		47,7	39,1	48,0	0,5	
Pied Girard	R4	46,0	25,3	46,0	0,0		47,5	27,3	47,5	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,4	34,1	49,5	0,0		49,7	36,8	50,0	0,5		51,1	36,8	51,5	0,5		51,6	36,8	51,5	0,0	
La Bretonerie	R5	40,9	23,2	41,0	0,0		41,4	25,2	41,5	0,0		41,9	30,8	42,5	0,5		42,0	32,0	42,5	0,5		43,5	32,1	44,0	0,5		45,3	34,7	45,5	0,0		46,8	34,7	47,0	0,0		47,8	34,7	48,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		34,8	31,4	36,5	1,5		37,1	37,0	40,0	3,0		38,4	38,7	41,5	3,0		39,0	38,8	42,0	3,0		40,5	40,9	43,5	3,0		42,2	40,9	44,5	2,5		43,3	40,9	45,5	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	41,2	26,4	41,5	0,5		43,2	28,4	43,5	0,5		43,7	34,0	44,0	0,5		45,1	37,3	46,0	1,0		47,9	37,4	48,5	0,5		50,1	37,9	50,5	0,5		52,7	37,9	53,0	0,5		54,3	37,9	54,5	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,8	32,4	36,0	2,0		35,3	38,0	40,0	4,5		36,2	39,6	41,0	5,0		36,7	39,7	41,5	5,0		38,9	41,9	43,5	4,5		41,1	41,9	44,5	3,5		42,6	41,9	45,5	3,0	

Tableau 48 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 1

Classe homogène 2		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,1	25,2	36,5	0,5		36,2	27,2	36,5	0,5		36,5	32,6	38,0	1,5		38,0	36,0	40,0	2,0		39,7	36,3	41,5	2,0		43,5	36,4	44,5	1,0		45,6	36,7	46,0	0,5		46,1	36,7	46,5	0,5	
Château Maillot Nord	R2	31,6	28,3	33,5	2,0		34,7	30,3	36,0	1,5		37,0	35,8	39,5	2,5		41,6	38,6	43,5	2,0		43,6	39,5	45,0	1,5		47,2	39,6	48,0	1,0		50,9	39,8	51,0	0,0		52,9	39,8	53,0	0,0	
La Malterie	R3	33,8	27,6	35,0	1,0		35,0	29,6	36,0	1,0		36,5	35,1	39,0	2,5		36,8	35,9	39,5	2,5		37,9	38,2	41,0	3,0		41,1	38,9	43,0	2,0		44,6	39,1	45,5	1,0		45,8	39,1	46,5	0,5	
Pied Girard	R4	40,2	25,3	40,5	0,5		40,2	27,3	40,5	0,5		40,3	32,8	41,0	0,5		43,0	33,4	43,5	0,5		44,8	34,1	45,0	0,0		47,8	36,6	48,0	0,0		49,2	36,8	49,5	0,5		50,8	36,8	51,0	0,0	
La Bretonerie	R5	35,0	23,2	35,0	0,0		35,8	25,2	36,0	0,0		36,5	30,6	37,5	1,0		36,9	31,4	38,0	1,0		37,9	32,1	39,0	1,0		40,6	34,4	41,5	1,0		44,5	34,7	45,0	0,5		45,1	34,7	45,5	0,5	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		34,4	31,4	36,0	1,5		36,2	36,0	39,0	3,0		38,1	37,7	41,0	3,0		39,1	38,8	42,0	3,0		39,7	38,9	42,5	3,0		41,8	40,9	44,5	2,5		41,9	40,9	44,5	2,5	
Château Maillot Ouest	R7	31,6	26,4	33,0	1,5		34,7	28,4	35,5	1,0		37,0	33,8	38,5	1,5		41,6	36,2	42,5	1,0		43,6	37,4	44,5	1,0		47,1	37,6	47,5	0,5		50,9	37,9	51,0	0,0		52,9	37,9	53,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		33,1	32,4	36,0	3,0		33,9	37,3	39,0	5,0		35,8	38,7	40,5	4,5		36,8	39,7	41,5	4,5		37,7	40,7	42,5	5,0		40,6	41,9	44,5	4,0		40,8	41,9	44,5	3,5	

Tableau 49 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 2

Classe homogène 3		Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																																							
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[																																									
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					6 m/s					7 m/s					8 m/s					9 m/s					≥ 10 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	26,3	25,2	29,0	2,5		30,1	27,2	32,0	2,0		32,7	29,5	34,5	2,0		35,6	31,1	37,0	1,5		39,0	36,0	41,0	2,0		42,0	36,0	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0		42,0	36,2	43,0	1,0	
Château Maillot Nord	R2	29,5	28,3	32,0	2,5		30,3	30,3	33,5	3,0		32,6	32,8	35,5	3,0		34,1	34,1	37,0	3,0		42,4	38,4	44,0	1,5		44,9	38,4	45,5	0,5		46,9	38,8	47,5	0,5		46,8	38,8	47,5	0,5	
La Malterie	R3	31,9	27,6	33,0	1,0		32,1	29,6	34,0	2,0		33,0	32,2	35,5	2,5		33,6	33,1	36,5	3,0		36,4	34,3	38,5	2,0		40,1	34,3	41,0	1,0		41,1	35,9	42,5	1,5		41,1	35,9	42,5	1,5	
Pied Girard	R4	33,6	25,3	34,0	0,5		34,0	27,3	35,0	1,0		34,3	29,7	35,5	1,0		34,9	30,7	36,5	1,5		38,2	31,6	39,0	1,0		41,7	31,6	42,0	0,5		43,6	33,4	44,0	0,5		43,5	33,4	44,0	0,5	
La Bretonerie	R5	25,6	23,2	27,5	2,0		26,7	25,2	29,0	2,5		29,1	27,6	31,5	2,5		31,7	28,6	33,5	2,0		35,9	29,6	37,0	1,0		38,9	29,6	39,5	0,5		43,4	31,4	43,5	0,0		43,4	31,4	43,5	0,0	
Chenevière Nord	R6	32,5	29,4	34,0	1,5		33,9	31,4	36,0	2,0		36,2	33,3	38,0	2,0		38,1	34,6	39,5	1,5		39,0	35,6	40,5	1,5		39,1	35,6	40,5	1,5		40,3	37,8	42,0	1,5		40,3	37,8	42,0	1,5	
Château Maillot Ouest	R7	29,4	26,4	31,0	1,5		30,2	28,4	32,5	2,5		32,4	30,9	34,5	2,0		34,0	32,1	36,0	2,0		42,3	35,7	43,0	0,5		44,8	35,7	45,5	0,5		46,8	36,3	47,0	0,0		46,8	36,3	47,0	0,0	
Chenevière Ouest	R8	31,6	30,4	34,0	2,5		32,5	32,4	35,5	3,0		33,9	34,5	37,0	3,0		35,8	35,7	38,5	2,5		36,8	36,7	39,5	2,5		36,8	36,7	39,5	2,5		38,6	38,7	41,5	3,0		38,6	38,7	41,5	3,0	

Tableau 50 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 3

Classe homogène 4	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[																				
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	39,6	25,2	40,0	0,5		39,7	27,2	40,0	0,5		41,3	32,8	42,0	0,5		43,3	36,5	44,0	0,5	
Château Maillot Nord	R2	43,1	28,3	43,0	0,0		43,4	30,3	43,5	0,0		44,3	35,9	45,0	0,5		45,6	39,6	46,5	1,0	
La Malterie	R3	39,8	27,6	40,0	0,0		40,0	29,6	40,5	0,5		40,2	35,2	41,5	1,5		40,6	38,9	43,0	2,5	
Pied Girard	R4	48,1	25,3	48,0	0,0		48,2	27,3	48,0	0,0		48,5	32,9	48,5	0,0		49,4	36,6	49,5	0,0	
La Bretonerie	R5	43,9	23,2	44,0	0,0		45,2	25,2	45,0	0,0		46,7	30,8	47,0	0,5		46,8	34,5	47,0	0,0	
Chenevière Nord	R6	33,6	29,4	35,0	1,5		35,0	31,4	36,5	1,5		37,5	37,0	40,5	3,0		40,4	40,7	43,5	3,0	
Château Maillot Ouest	R7	43,1	26,4	43,0	0,0		43,4	28,4	43,5	0,0		44,3	34,0	44,5	0,0		45,6	37,7	46,0	0,5	
Chenevière Ouest	R8	32,9	30,4	35,0	2,0		33,9	32,4	36,0	2,0		36,0	38,0	40,0	4,0		39,2	41,7	43,5	4,5	

Tableau 51 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 4

Classe homogène 5	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[																				
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	37,9	25,2	38,0	0,0		38,0	27,2	38,5	0,5		38,1	32,6	39,0	1,0		40,0	36,5	41,5	1,5	
Château Maillot Nord	R2	34,5	28,3	35,5	1,0		35,0	30,3	36,5	1,5		37,4	35,7	39,5	2,0		43,1	39,6	44,5	1,5	
La Malterie	R3	37,4	27,6	38,0	0,5		37,5	29,6	38,0	0,5		37,7	35,1	39,5	2,0		39,6	38,9	42,5	3,0	
Pied Girard	R4	38,2	25,3	38,5	0,5		42,6	27,3	42,5	0,0		43,8	32,8	44,0	0,0		43,8	36,6	44,5	0,5	
La Bretonerie	R5	39,0	23,2	39,0	0,0		39,5	25,2	39,5	0,0		39,8	30,6	40,5	0,5		43,2	34,5	44,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	31,1	29,4	33,5	2,5		32,7	31,4	35,0	2,5		36,0	35,7	39,0	3,0		40,1	40,7	43,5	3,5	
Château Maillot Ouest	R7	34,5	26,4	35,0	0,5		35,0	28,4	36,0	1,0		37,4	33,8	39,0	1,5		43,1	37,7	44,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	29,8	30,4	33,0	3,0		30,7	32,4	34,5	4,0		33,6	37,1	38,5	5,0		38,8	41,7	43,5	4,5	

Tableau 52 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 5

Classe homogène 6	Emergences après mise en œuvre du plan d'optimisation en situation d'impacts cumulés																			
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[																				
Emplacement	#	3 m/s					4 m/s					5 m/s					≥ 6 m/s				
		Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D	Res	Par	Amb	E	D
Saint-Soin	R1	36,2	25,2	36,5	0,5		37,1	27,2	37,5	0,5		37,3	30,4	38,0	0,5		38,3	33,0	39,5	1,0	
Château Maillot Nord	R2	30,9	28,3	33,0	2,0		31,6	30,3	34,0	2,5		34,1	33,3	36,5	2,5		40,0	36,1	41,5	1,5	
La Malterie	R3	33,1	27,6	34,0	1,0		33,3	29,6	35,0	1,5		36,3	31,7	37,5	1,0		36,6	35,0	39,0	2,5	
Pied Girard	R4	31,6	25,3	32,5	1,0		31,9	27,3	33,0	1,0		38,6	29,2	39,0	0,5		38,8	31,7	39,5	0,5	
La Bretonerie	R5	31,4	23,2	32,0	0,5		31,8	25,2	32,5	0,5		34,3	26,9	35,0	0,5		34,8	29,6	36,0	1,0	
Chenevière Nord	R6	29,9	29,4	32,5	2,5		32,7	31,4	35,0	2,5		35,2	29,6	36,0	1,0		38,5	36,1	40,5	2,0	
Château Maillot Ouest	R7	30,9	26,4	32,0	1,0		31,5	28,4	33,5	2,0		34,0	31,1	36,0	2,0		40,0	34,1	41,0	1,0	
Chenevière Ouest	R8	28,1	30,4	32,5	4,5		30,7	32,4	34,5	4,0		32,1	32,3	35,0	3,0		36,4	37,0	39,5	3,0	

Tableau 53 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 6

6.7.5 OPTIMISATION DU FONCTIONNEMENT DU PARC EOLIEN EN SITUATION D'IMPACTS CUMULES

Le calcul des émergences prévisionnelles ne permet pas d'identifier de risques de dépassement des seuils réglementaires, en situation d'impacts cumulés, après mise en place du plan de bridage proposé au paragraphe 6.4.2. Le projet du Champ Blanc, dans la configuration actuelle, respectera donc la réglementation, en situation d'impacts cumulés et hors situation d'impacts cumulés.

6.8 OBSERVATIONS

Les observations suivantes sont formulées concernant l'évaluation de l'impact sonore du projet de parc éolien :

- **Emergences globales**
  Les émergences prévisionnelles calculées en mode nominal, avec les hypothèses présentées précédemment, présentent dans certaines configurations des risques de dépassements des seuils réglementaires.

  Par conséquent, la mise en œuvre de plans d'optimisation de fonctionnement du parc éolien est nécessaire. Les plans d'optimisation présentés précédemment permettent, sur la base des éléments considérés au stade de l'étude d'impact, de respecter les exigences réglementaires.

- **Niveaux sonores en limite de périmètre de mesure du bruit**
  Les niveaux sonores prévisionnels de bruit ambiant en limite de périmètre de mesure du bruit sont estimés inférieurs à 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne. Ce critère est donc respecté.

- **Tonalités marquées**
  L'analyse des données de puissance acoustique par bandes de tiers d'octave ne met en évidence aucune tonalité marquée au sens de la règlementation.

- **Impact acoustique cumulé**
  Plusieurs parcs en exploitation ou en projets sont présents à proximité du projet du Champ Blanc. La mise en œuvre des plans d'optimisation proposés est suffisante pour permettre de respecter les exigences réglementaires même avec la prise en compte des effets cumulés.

L'étude acoustique réalisée au cours de l'année suivant la mise en service du parc éolien devra permettre de vérifier la conformité du parc à la réglementation acoustique lors de son fonctionnement. Si les objectifs ne sont pas atteints, un plan de bridage (plan de fonctionnement) renforcé sera mis en place afin réduire les émissions sonores du parc éolien aux limites réglementaires.

7 CONCLUSION

La présente étude d'impact acoustique a pour objectif d'évaluer, conformément à la réglementation en vigueur, l'impact acoustique prévisionnel du projet de parc éolien du Champ Blanc situé sur les communes de Saint-Georges-sur-Arnon et d'Issoudun, dans le département de l'Indre (36).

Le projet est composé de quatre éoliennes. L'impact sonore du projet est calculé en considérant le modèle NORDEX N133, développant une puissance de 4,8 MW pour une hauteur de moyeu de 110 mètres. Les pales sont équipées de dentelures en vue de réduire les émissions sonores. De par ses caractéristiques, ce modèle est considéré comme représentatif du gabarit enveloppe du projet.

Une campagne de mesure de bruit a été réalisée en novembre 2023 en vue de caractériser les niveaux sonores du bruit résiduel.

Au regard des résultats de mesure, des méthodes de calcul et des hypothèses retenues, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Le fonctionnement du parc éolien en mode nominal présente un risque de dépassement des seuils réglementaires pour certaines habitations les plus proches. La mise en place d'un plan d'optimisation du fonctionnement du parc éolien permettant de réduire l'impact sonore est donc nécessaire. Ce plan d'optimisation est suffisant notamment lors de la prise en compte des effets cumulés ;
- Les futurs niveaux sonores calculés en limite de périmètre de mesure du bruit sont inférieurs aux seuils réglementaires admissibles.
- L'analyse des émissions sonores par bandes de fréquences des éoliennes étudiées ne met en évidence aucune tonalité marquée ;

En conclusion, il apparait que les modèles d'éoliennes actuellement sur le marché permettent, grâce à l'utilisation de modes réduits, de limiter l'impact sonore et de respecter les seuils réglementaires admissibles. Dans le cas où un modèle différent de machine serait retenu, de nouvelles simulations d'impact acoustique du projet seraient réalisées afin d'ajuster le plan de bridage proposé.

Conformément aux exigences réglementaires et compte tenu des incertitudes associées aux méthodes normatives d'évaluation de l'impact acoustique du projet éolien, la présente étude d'impact prévisionnelle devra être validée et si nécessaire ajustée en réalisant une campagne de mesure de bruit de réception dans l'année suivant la mise en service de l'installation.

Annexes

ANNEXE 1 - TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre de mesure du bruit - Calcul du rayon R 8
Figure 2 : Zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien 10
Figure 3 : Localisation des principales sources de bruit 11
Figure 4 : Localisation des mesures du bruit résiduel 14
Figure 5 : Formule de calcul de la vitesse de vent standardisée à 10 m 16
Figure 6 : Principe du calcul de la vitesse de vent standardisée à 10m (V_S) 17
Figure 7 : Roses des vents de long terme (occurrences et V80) 18
Figure 8 : Roses des vents correspondant à la campagne de mesure de bruit 19
Figure 9 : Influence de la période d'observation sur les niveaux sonores 20
Figure 10 : Influence de la période direction du vent sur les niveaux sonores 21
Figure 11 : Synthèse des échantillons collectés 23
Figure 12 : Vue en 3D du projet 28
Figure 13 : Localisation de l'emplacement prévisionnel des éoliennes 29
Figure 14 : Localisation des emplacements de contrôle 31
Figure 15 : Situation des emplacements de mesure/contrôle 33
Figure 16 : Situation des emplacements de mesure/contrôle – Cas exemple de R6 34
Figure 17 : Périmètre de mesure du bruit 46
Figure 18 : Puissance acoustique par bandes de tiers d'octave 47
Figure 19 : Contexte éolien 49
Figure 20 : Schéma de principe pour la correction de l'exposition sonore aux parcs voisins 98

ANNEXE 2 - TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Emergences réglementaires admissibles 8
Tableau 2 : Tonalités marquées – seuils réglementaires admissibles 9
Tableau 3 : Emplacements retenus pour l'évaluation du bruit résiduel 15
Tableau 4 : Classes homogènes étudiées 22
Tableau 5 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 1 26
Tableau 6 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 2 26
Tableau 7 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 3 26
Tableau 8 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 4 26
Tableau 9 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 5 27
Tableau 10 : Bruit résiduel mesuré sur site – Classe homogène 6 27
Tableau 11 : Coordonnées des éoliennes 29
Tableau 12 : Emplacements de contrôle – Coordonnées L93 31
Tableau 13 : Distance entre les points de contrôle et l'éolienne la plus proche 32
Tableau 14 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 1 35
Tableau 15 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 2 35
Tableau 16 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 3 35
Tableau 17 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 4 36
Tableau 18 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 5 36
Tableau 19 : Correction des niveaux sonores du bruit résiduel – Classe homogène 6 36
Tableau 20 : Puissance acoustique en mode standard 37
Tableau 21 : Puissance acoustique pour les modes réduits 37
Tableau 22 : Bruit particulier prévisionnel 38
Tableau 23 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 1 40
Tableau 24 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 2 40
Tableau 25 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 3 40
Tableau 26 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 4 41
Tableau 27 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 5 41
Tableau 28 : Emergences prévisionnelles pour la classe homogène 6 41
Tableau 29 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 1 42
Tableau 30 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 2 42
Tableau 31 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 3 42
Tableau 32 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 4 42
Tableau 33 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 5 43
Tableau 34 : Plan d'optimisation pour la classe homogène 6 43
Tableau 35 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 1 44
Tableau 36 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 2 44
Tableau 37 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 3 44
Tableau 38 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 4 45
Tableau 39 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5 45
Tableau 40 : Emergences après optimisation pour la classe homogène 5 45
Tableau 41 : Périmètre de mesure du bruit 46
Tableau 42 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 1 50
Tableau 43 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 2 51
Tableau 44 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 3 51
Tableau 45 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 4 51
Tableau 46 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 5 52
Tableau 47 : Indicateurs du bruit résiduel cumulé – Classe homogène 6 52

Tableau 48 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 1 53
Tableau 49 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 2 53
Tableau 50 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 3 53
Tableau 51 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 4 54
Tableau 52 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 5 54
Tableau 53 : Emergences prévisionnelles en situation d'impacts cumulés pour la classe homogène 6 54
Tableau 54 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 1 92
Tableau 55 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 2 92
Tableau 56 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 3 92
Tableau 57 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 4 92
Tableau 58 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 5 93
Tableau 59 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 6 93
Tableau 61 : Gamme de mesure dynamique 94
Tableau 62 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 1 95
Tableau 63 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 2 95
Tableau 64 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 3 95
Tableau 65 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 4 96
Tableau 66 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 5 96
Tableau 67 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 6 96
Tableau 68 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA 97

ANNEXE 3 - NOTIONS ELEMENTAIRES D'ACOUSTIQUE

Les éléments de ce paragraphe sont fournis à titre indicatif et ont pour objectif d'aider le lecteur dans la compréhension du présent rapport.

LE NIVEAU DE BRUIT

Le niveau de bruit caractérise la pression acoustique en un point donné. L'unité légale de pression est le Pascal (Pa). L'oreille humaine est sensible aussi bien à des sons de très faible intensité (quelques µPa) qu'à des sons de forte intensité (plusieurs centaines de Pascal). L'étendue de ces valeurs de pression acoustique a conduit à rechercher une expression plus pratique : l'échelle logarithmique des Bels (en référence à Alexandre Graham Bell). Celle-ci a ensuite été divisée en 10 échelons donnant ainsi naissance à l'échelle des décibels (dB).

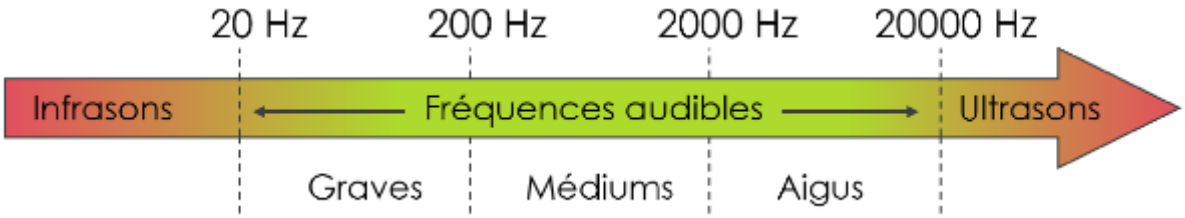
A titre d'exemple, doubler le niveau de pression sonore revient à ajouter 3 dB (ex : 60 dB + 60 dB = 63 dB). De même, lorsque deux sons ont des intensités différentes, celui de plus petite intensité devient vite négligeable (ex : 90 dB + 80 dB ≅ 90 dB).

LA FREQUENCE

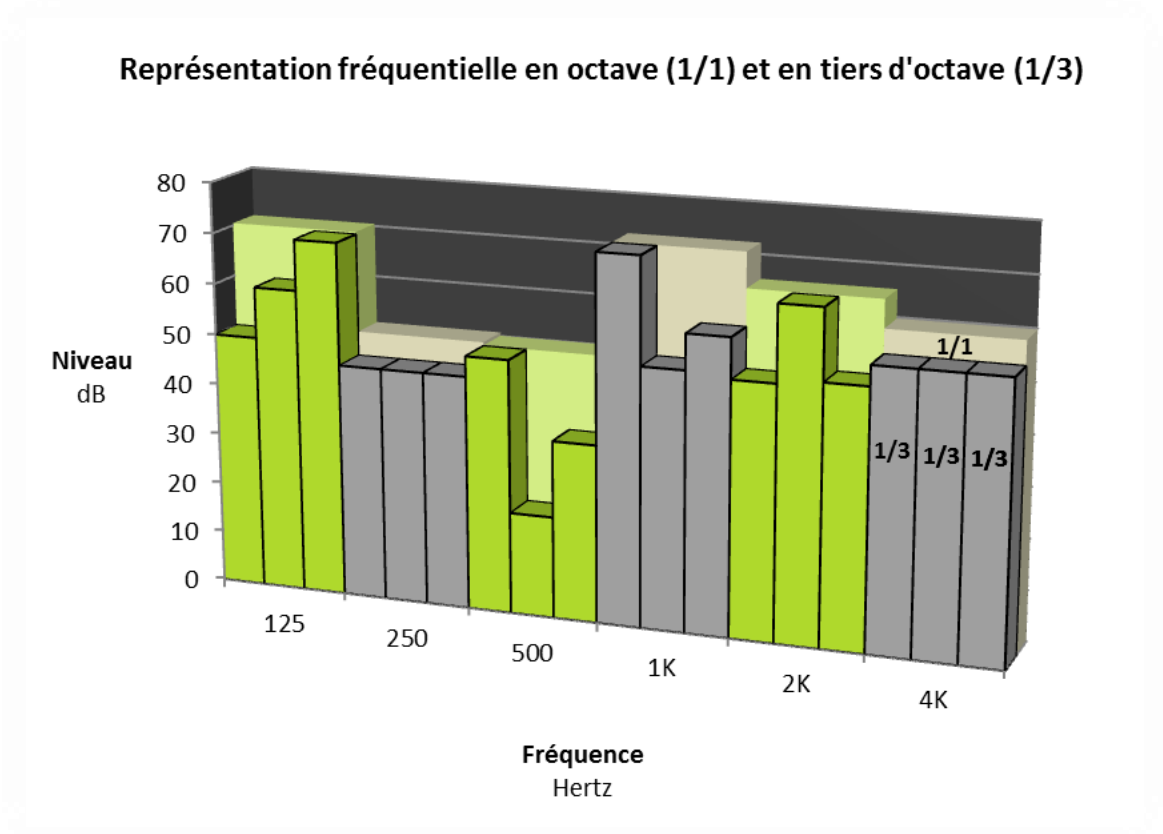
La fréquence correspond au nombre de fluctuations par seconde d'une onde sonore et s'exprime en Hertz (Hz).

Elle permet de traduire la composition fréquentielle d'un son (grave, médium, aigu). Un son grave est caractérisé par un faible nombre de fluctuations par seconde. Inversement, un nombre élevé de fluctuations par seconde caractérise un son aigu.

Il est admis que le domaine audible pour l'homme est compris entre 20 Hz (grave) et 20000 Hz (aigue).



En pratique, la composition fréquentielle d'un son ou d'un bruit étant caractérisée par une multitude de fréquences, elle peut être schématisée par un ensemble de traits verticaux dont la hauteur représente le niveau sonore et la position sur l'axe des abscisses (gradué en Hz) représente la fréquence. Ce type de représentation est appelé « spectre ». Il est cependant rarement nécessaire de connaitre le niveau sonore pour chacune des milliers de fréquences étudiées et par convention, les fréquences sont regroupées par bandes d'octave ou de tiers d'octave.



PERCEPTION AUDITIVE ET PONDERATION FREQUENTIELLE

Si l'oreille perçoit les fréquences comprises entre 20 Hz et 20000 Hz, sa sensibilité n'est pas linéaire et la perception des fréquences moyennes comprises entre 1000 Hz et 6000 Hz est favorisée de façon naturelle. En étudiant la sensibilité de l'oreille pour chaque fréquence, la courbe de réponse de l'oreille peut être établie. Afin de mesurer au plus juste les niveaux de bruit représentatifs de la sensibilité de l'oreille humaine, un filtre correcteur est appliqué lors des mesures sonométriques, conformément aux normes de mesurage. Ce filtre est aussi appelé « pondération A » et les niveaux de bruit mesurés sont alors exprimés en dB(A).

Afin d'évaluer les niveaux de bruit tout en prenant en considération la sensibilité de l'oreille humaine, les différentes réglementations acoustiques se réfèrent généralement au dB(A).

ANNEXE 4 - TERMES ET DEFINITIONS

➥ **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ($L_{Aeq,T}$), [en dB(A)]**

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

➥ **Bruit ambiant, [en dB(A)]**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

➥ **Bruit particulier, [en dB(A)]**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

➥ **Bruit résiduel, [en dB(A)]**

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s) considéré(s).

➥ **Émergence, [en dB(A) ou en dB pour l'émergence fréquentielle]**

Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence. Dans ce second cas on parle d'émergence spectrale ou émergence fréquentielle.

➥ **Intervalle d'observation**

Intervalle de temps à l'intérieur duquel sont compris tous les intervalles de mesurage, soit en continu, soit par intermittence.

➥ **Intervalle de référence**

Intervalle retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Il peut être spécifié dans des normes, des textes réglementaires ou des cahiers des charges, de manière à englober les activités humaines typiques et les variations des sources de bruit dans une situation donnée. Il est composé d'un nombre entier d'intervalles de base, éventuellement disjoints.

➥ **Intervalle de mesurage**

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique est intégrée et moyennée. Dans le cas d'un mesurage utilisant les Leq courts, intervalle au cours duquel la pression acoustique quadratique est échantillonnée en intervalles élémentaires.

➥ **Classe de vitesse de vent**

La classe de vitesse de vent est définie par l'intervalle de largeur de 1 m/s centré sur la valeur entière de la vitesse de vent étudiée. 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.

➥ **Classe de direction de vent**

La classe de direction de vent est définie par un secteur de +/- 30° autour de la direction centrale (soit un secteur de 60°).

➥ **Vitesse de vent standardisée (Vs)**

Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de moyeu, une vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de hauteur.

➥ **Classe Homogène**

La classe homogène est définie par l'opérateur en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (chorus matinal, orientation du vent, saison…). A l'intérieur d'une classe homogène, la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores.

➥ **Indice fractile $L_{50,10min}$**

Correspond au niveau sonore atteint ou dépassé pendant au moins 50% de la durée de l'intervalle considéré (10 min).

ANNEXE 5 - MATERIEL DE MESURE

Ci-après la liste du matériel de mesure utilisé.

Emplacement	*R*	*Type de sonomètre*	*Numéro de série*	*Classe métrologique*
Saint-Soin	**1**	Svan971	74386	**Classe 1**
Château Maillot	**2**	Svan971	74340	**Classe 1**
La Malterie	**3**	Svan971	74413	**Classe 1**
Pied Girard	**4**	Svan971	74382	**Classe 1**
La Bretonnerie	**5**	Svan971	74418/74444	**Classe 1**
Chènevières	**6**	Svan971	74343	**Classe 1**

Type d'équipement	*Type*	*Spécificités techniques*
Calibreur acoustique	CAL21/CAL31	**94 dB / 1000 Hz Classe 1**
Station météorologique	Davis	**Pluviométrie, vitesse et direction du vent**

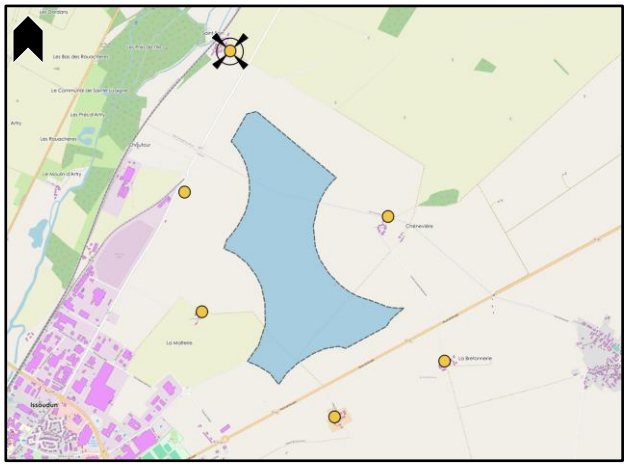
ANNEXE 6 - DESCRIPTION DES POINTS DE MESURE

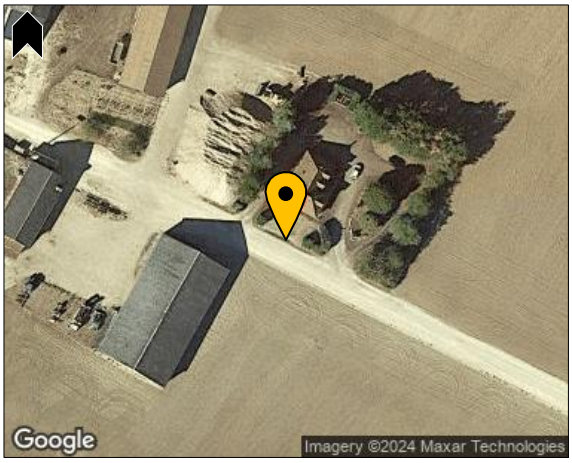
R1

Localisation de l'habitation	
Adresse	Saint-Soin, commune de Saint-Georges-sur-Arnon
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.98465806411 ; Long. : 2.0176865456826

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Nord de la ZIP sur le lieu-dit Saint-Soin. Le sonomètre a été déployé en façade d'une habitation située au Sud-Est du hameau, face au projet.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence d'un chien
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route D9 située à proximité génèrent une hausse ponctuelle du niveau sonore. Selon les conditions environnementales, le bruit de la route N151 peut être perceptible et constituer une source de bruit importante du bruit de fond résiduel sur site.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à proximité de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains sur les voies ferrées à proximité.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).



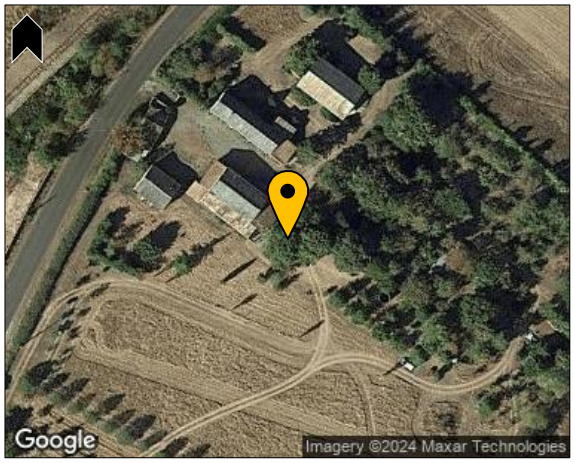

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

R2

Localisation de l'habitation	
Adresse	Château Maillot, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.97491359318118, Long. : 2.013088059014658

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée à l'Ouest de la ZIP, au niveau des habitations situées au Nord du lieu-dit Château Maillot. Le sonomètre a été déployé au niveau du jardin de l'habitation. Cet emplacement permet de limiter les bruits en provenance de la route D9 et également de la coopérative agricole SICA de Céréales qui constitue une source de bruit importante du niveau sonore du bruit résiduel.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Plusieurs arbres (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence de gallinacés
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route D9 située à proximité génèrent une hausse ponctuelle du niveau sonore (limitée par l'emplacement de mesure). Selon les conditions environnementales, le bruit de la route N151 peut être perceptible et constituer une source de bruit importante du bruit de fond résiduel sur site.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à environ 500 m à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).

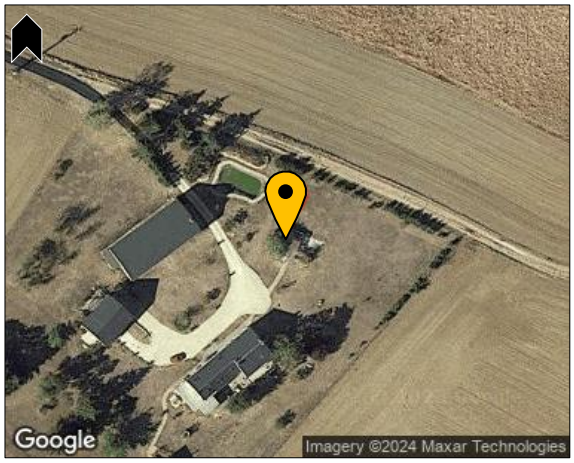

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

R3

Localisation de l'habitation	
Adresse	La Malterie, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.966754697722 ; Long. : 2.0150635091955

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 07/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Champ libre
Hauteur par rapport au sol	Environ 3 mètres (+/- 0,3) à la demande du riverain
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud-Ouest de la ZIP, au niveau de l'unique habitation du hameau. Le sonomètre a été déployé sur la terrasse de l'habitation. Le choix de l'emplacement de mesure ainsi que la surélévation de l'appareil résultent de la demande du riverain (sans incidence sur les niveaux sonores du bruit résiduel).

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement. Les périodes les plus bruyantes ont été supprimées de l'analyse.
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route N151 constitue une source de bruit importante du niveau sonore résiduel à cet emplacement. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à environ 1km à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).


Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

R4

Localisation de l'habitation	
Adresse	Pied Girard, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.959628796484 ; Long. : 2.0289658110733

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 07/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud de la ZIP, au niveau des habitations les plus proches du projet de parc éolien sur le hameau Pied Girard. Le sonomètre a été déployé sur la terrasse de l'habitation, du côté du projet et dans un endroit inaccessible aux animaux.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Présence de gallinacés
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées. Les activités de la coopérative agricole SICA de Céréales peuvent notamment être perceptibles à cet emplacement (périodes les plus bruyantes supprimées de l'analyse). La proximité avec l'exploitation agricole SCEA des Grillats conduit également à avoir, sur certaines périodes, des niveaux sonores plus élevés (non retenus dans l'analyse, notamment en période nocturne).
Infrastructures routières	Le trafic routier sur la route RN151 constitue une source de bruit importante en période diurne, et diminue en soirée et de nuit. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception possible selon les conditions environnementales).

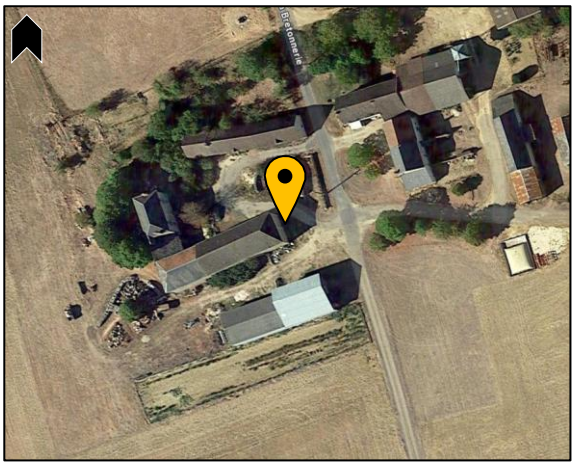
Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

R5

Localisation de l'habitation	
Adresse	La Bretonnerie, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Maison individuelle, Exploitation agricole
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.963587372048 ; Long. : 2.0401836931461

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée au Sud-Est de la ZIP, au niveau des habitations les plus proches du projet de parc éolien. Le sonomètre a été déployé dans la cour de l'habitation. Cet emplacement contribue à limiter les bruits en provenance de la route N151.

Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées (exploitation proche)
Infrastructures routières	Le trafic routier sur la route national 151 constitue une source de bruit importante en période diurne (limitée par l'emplacement de mesure). Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude (perception limitée de par l'emplacement de mesure).



R6

Localisation de l'habitation	
Adresse	Chenevières, commune d'Issoudun
Type de bâtiment	Exploitation agricole
Coordonnées WGS84	Lat. : 46.973464500216 ; Long. : 2.0341320731726

Détail de la mesure	
Période de mesure	Du 06/11/2023 au 30/11/2023
Distance du sonomètre à la façade la plus proche	Environ 2 mètres
Hauteur par rapport au sol	Environ 1,5 (+/- 0,3) mètre
Choix de l'emplacement de mesure	Une mesure a été effectuée à l'Est de la ZIP, au Nord du lieu-dit Chenevières. Des habitations sont situées plus proches du projet, mais les riverains ont refusé l'installation de l'appareil ou n'ont pas été rencontrés. L'environnement sonore du lieu-dit est composé des bruits en provenance de la route N151 et des parcs éoliens voisins.

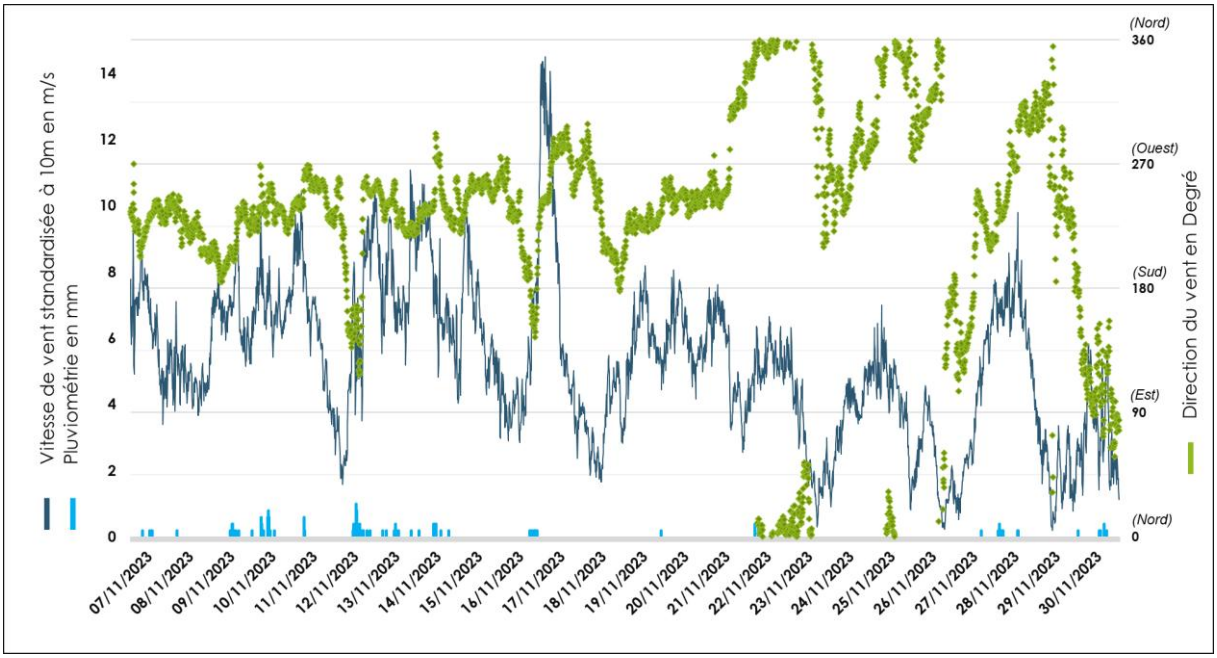
Sources de bruit identifiées	
Végétation	Quelques arbres et arbustes (faible feuillage)
Animaux domestiques	Aucun
Animaux sauvages	La présence d'oiseaux est une composante importante du bruit résiduel en période diurne. Le bruit des oiseaux diminue en soirée et de nuit.
Activités agricoles	Faibles à modérées (parcelles exploitées à proximité)
Infrastructures routières	Les passages de véhicules sur la route N151 constitue une source de bruit importante du niveau sonore résiduel à cet emplacement. Le trafic routier diminue en soirée et de nuit.
Infrastructures ferroviaires	Une voie ferrée est située à l'Ouest de l'aire d'étude. Une hausse ponctuelle des niveaux sonores est observée lors des passages de trains.
Parc(s) éolien(s) voisin(s)	Plusieurs éoliennes en exploitation sont situées au Nord-Est de l'aire d'étude. La présence de ces éoliennes constitue une source de bruit prépondérante de l'environnement sonore résiduel à cet emplacement.

Google
Imagery ©2024 Maxar Technologies

ANNEXE 7 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Le graphique ci-dessous permet de visualiser l'évolution des différentes conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure (vitesse de vent standardisée à 10 mètres de hauteur, direction du vent en degré et périodes de pluie retirées de l'analyse).

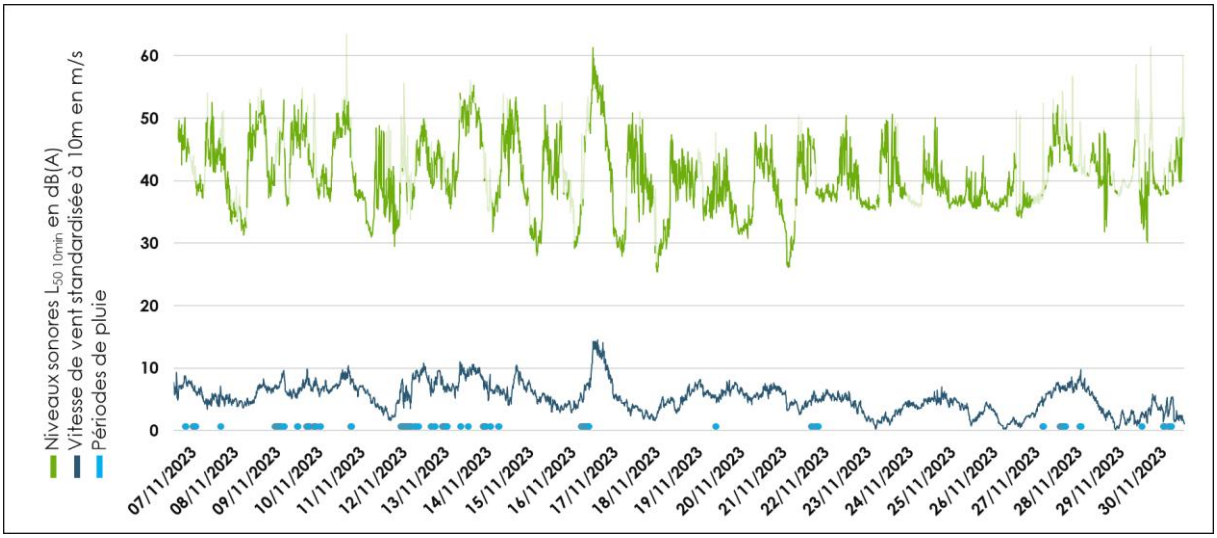
La direction du vent ainsi que les vitesses nécessaires au calcul de la vitesse standardisée 10 m sont issues du mât grandeur hauteur. Les précipitations ont été relevées par la station météorologique installée par ECHO Acoustique.



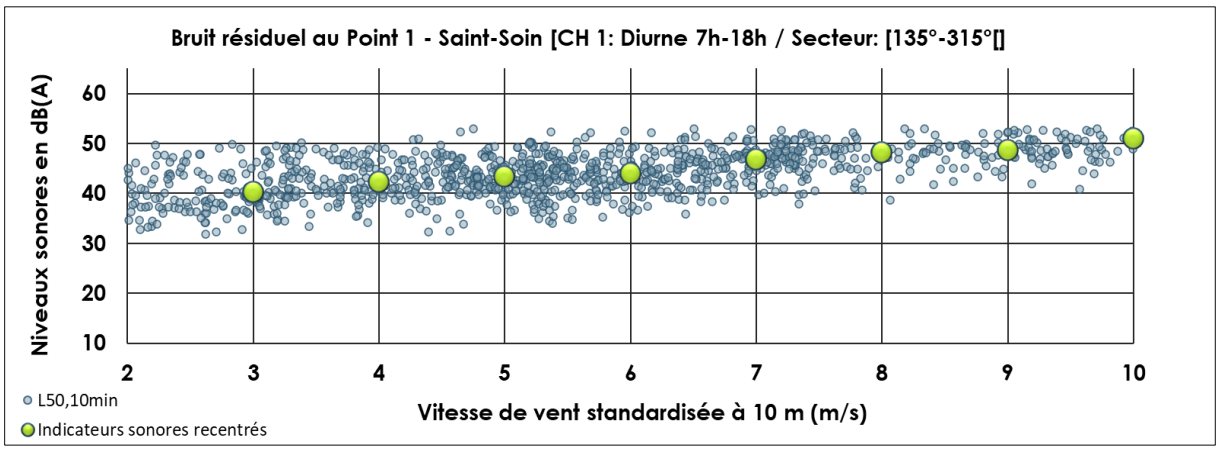
ANNEXE 8 - FICHES DE SYNTHESE DES MESURES

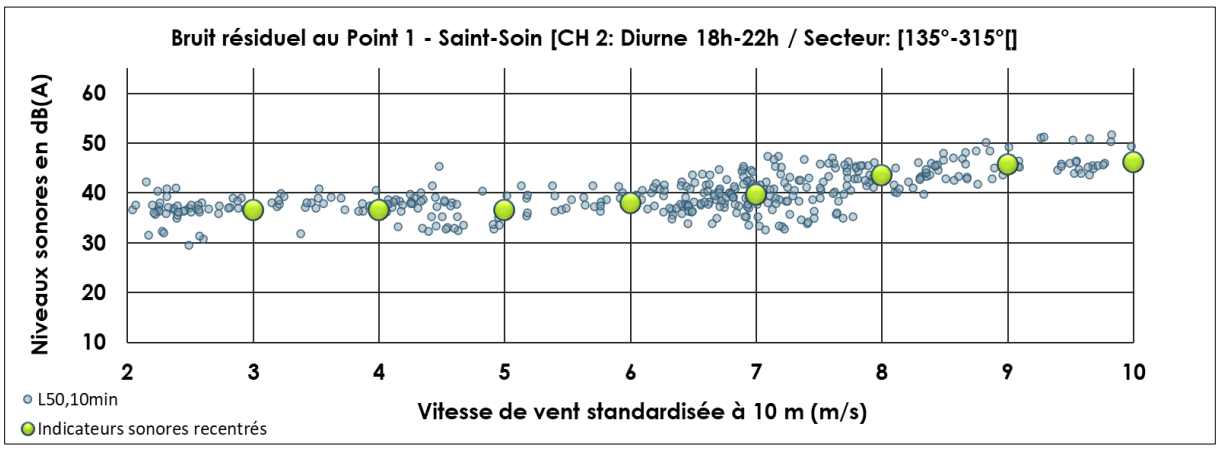
MESURE DE BRUIT AU POINT 1

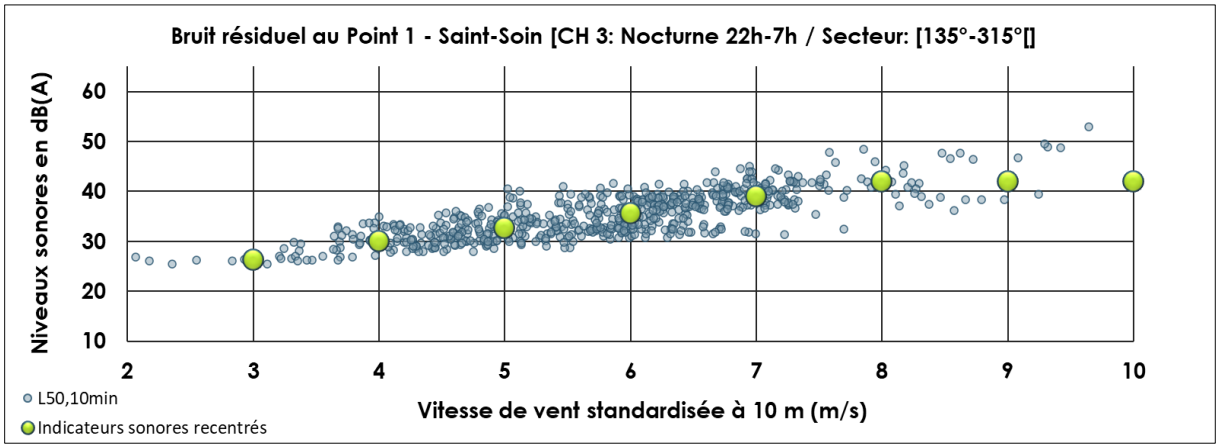
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

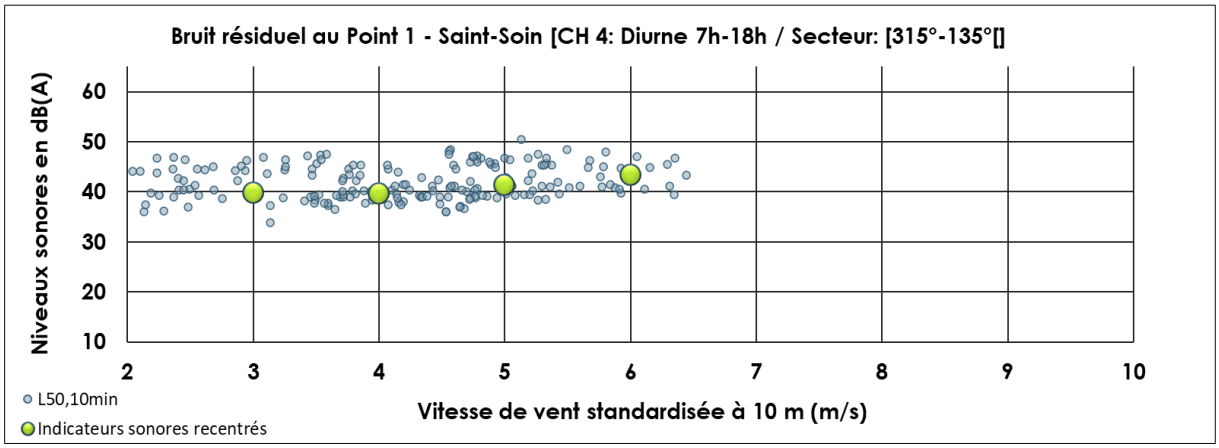


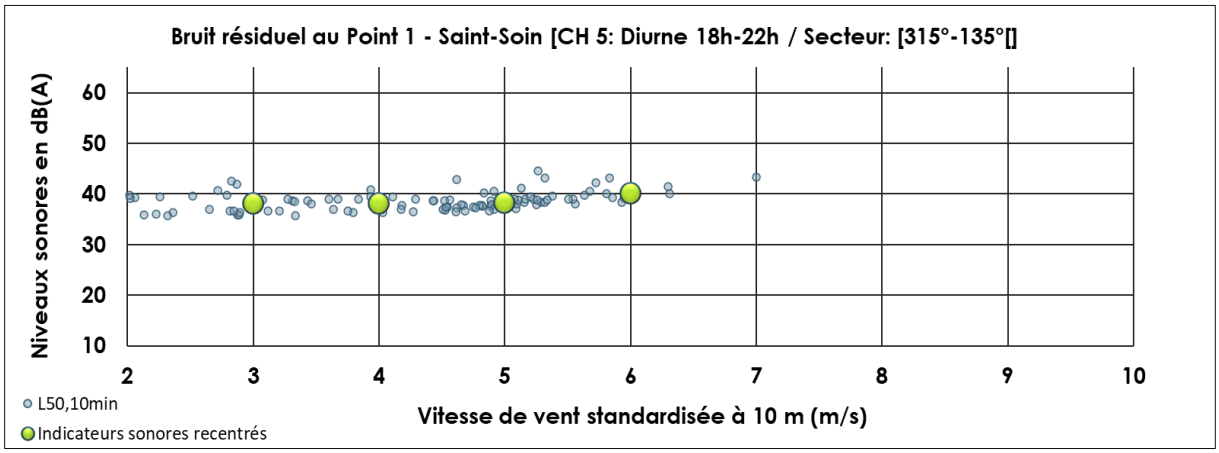
NUAGES DE POINTS

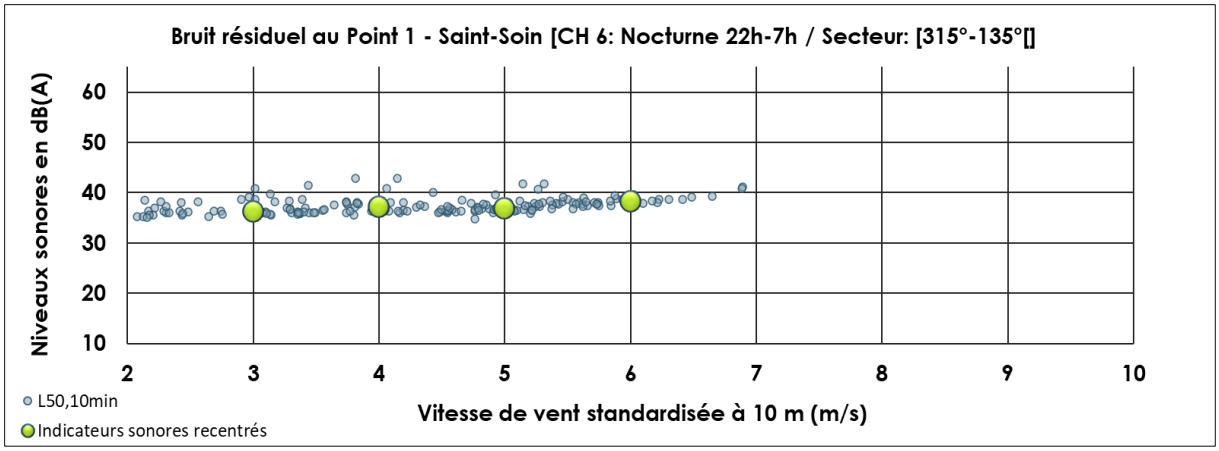





Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

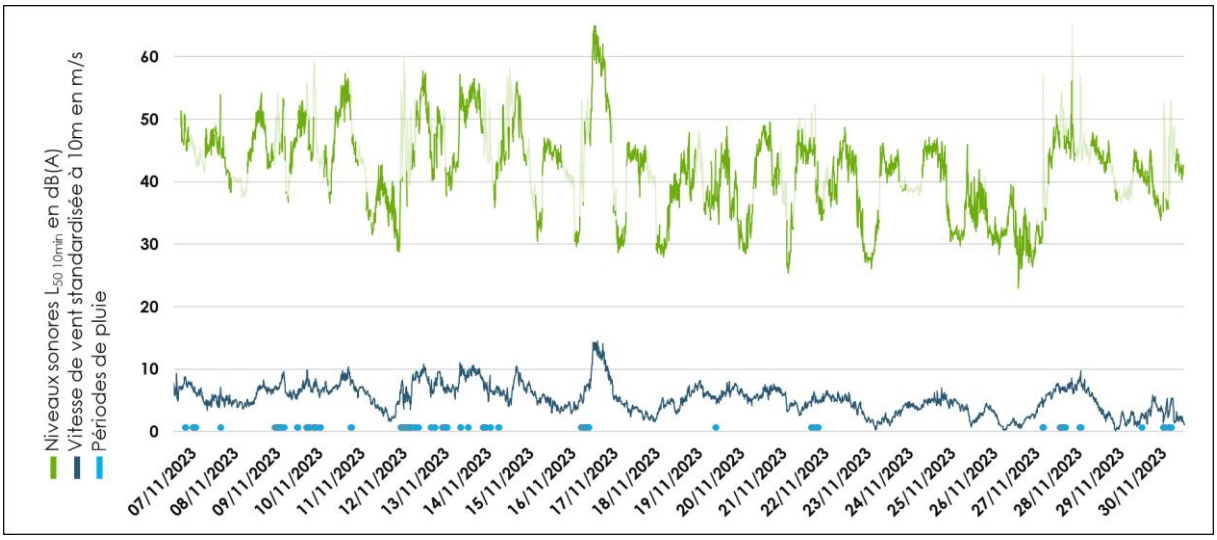

Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

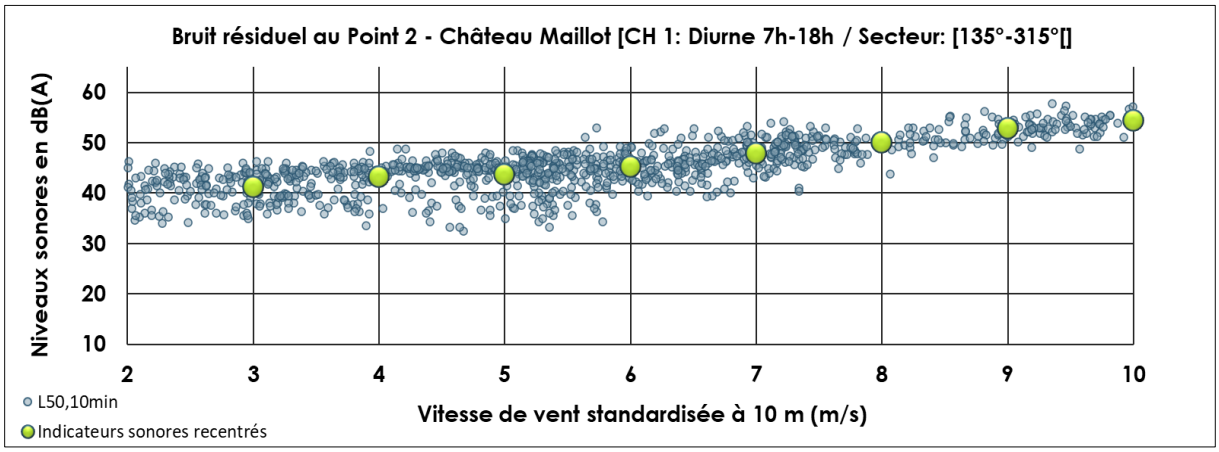

Bruit résiduel au Point 1 - Saint-Soin [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

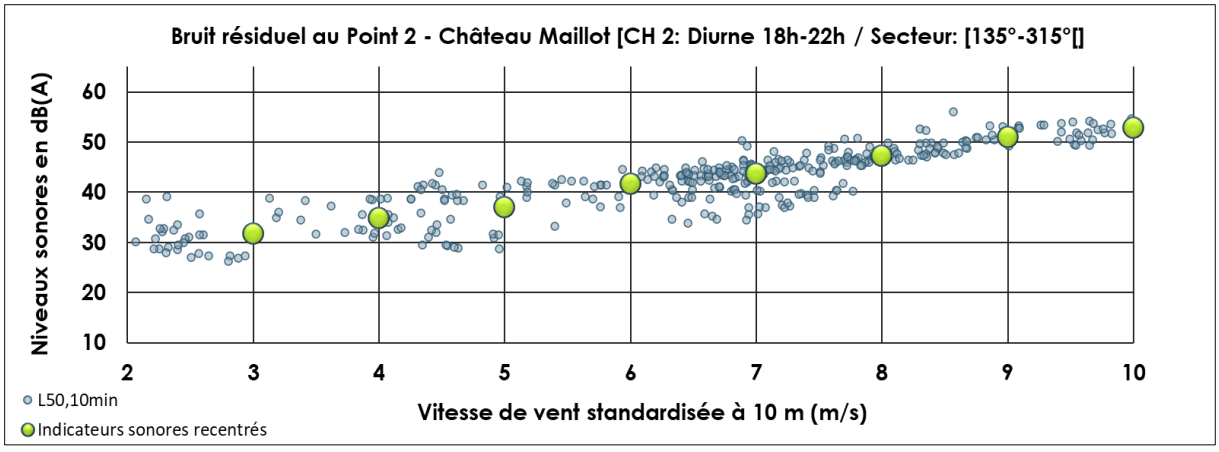
MESURE DE BRUIT AU POINT 2

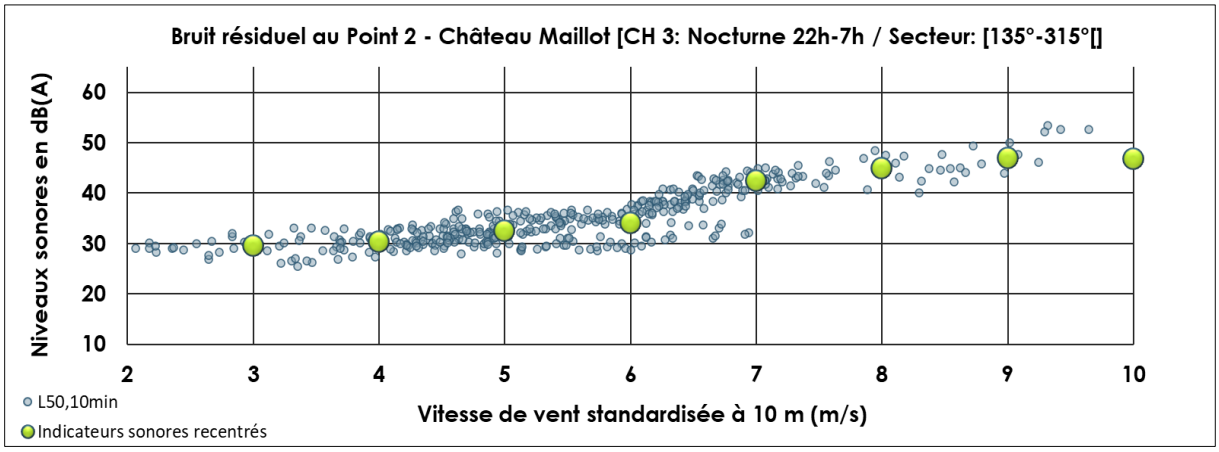
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

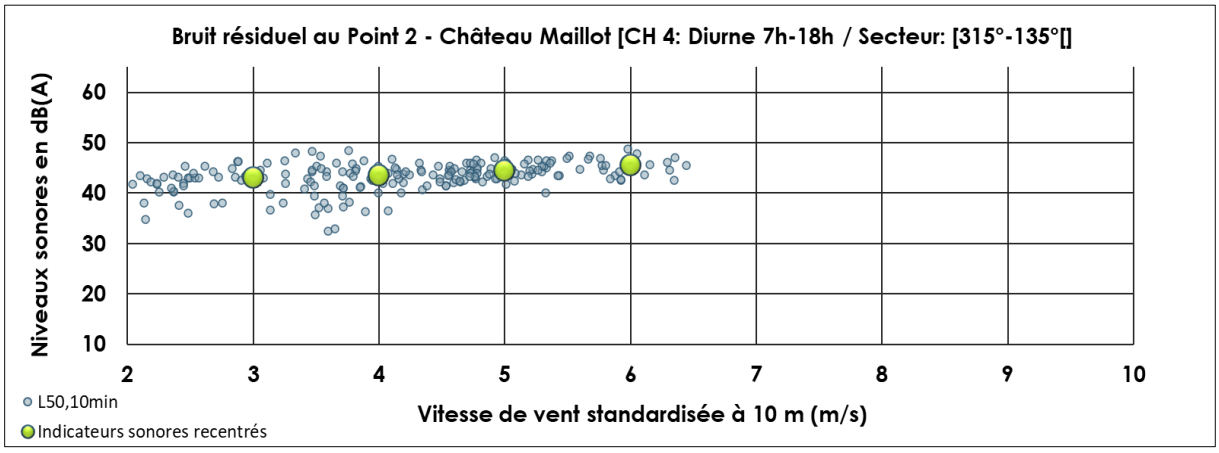


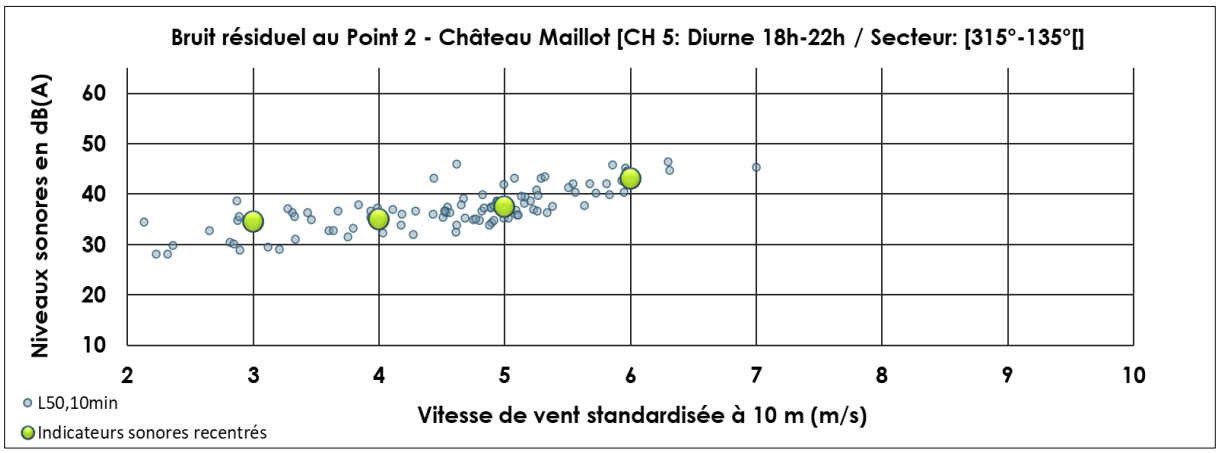
NUAGES DE POINTS

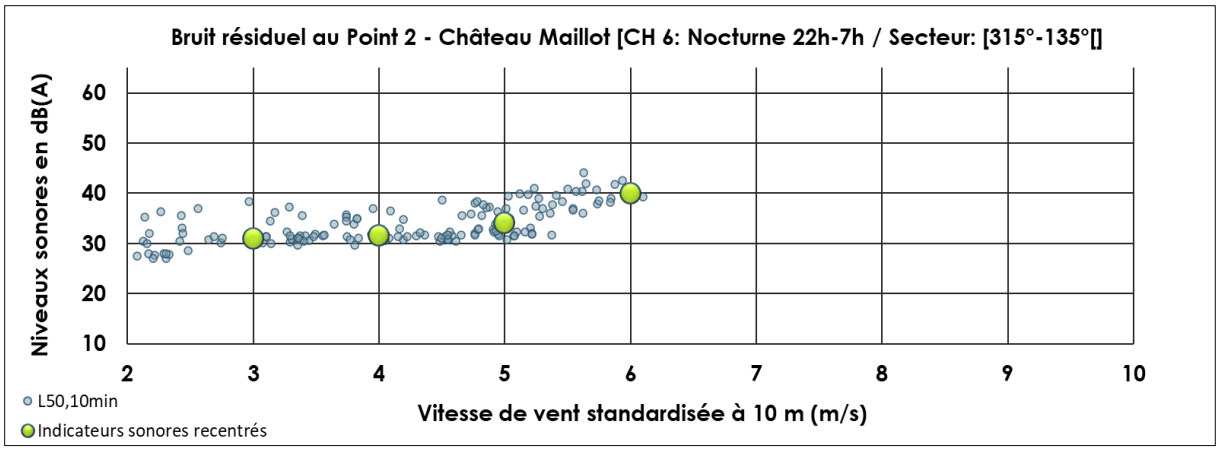





Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

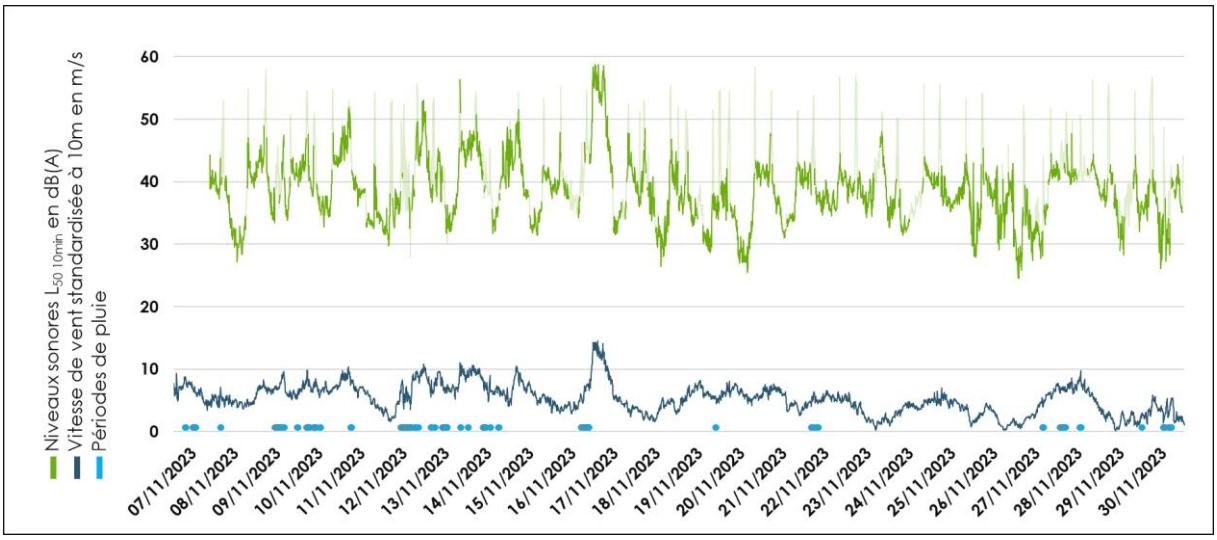

Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

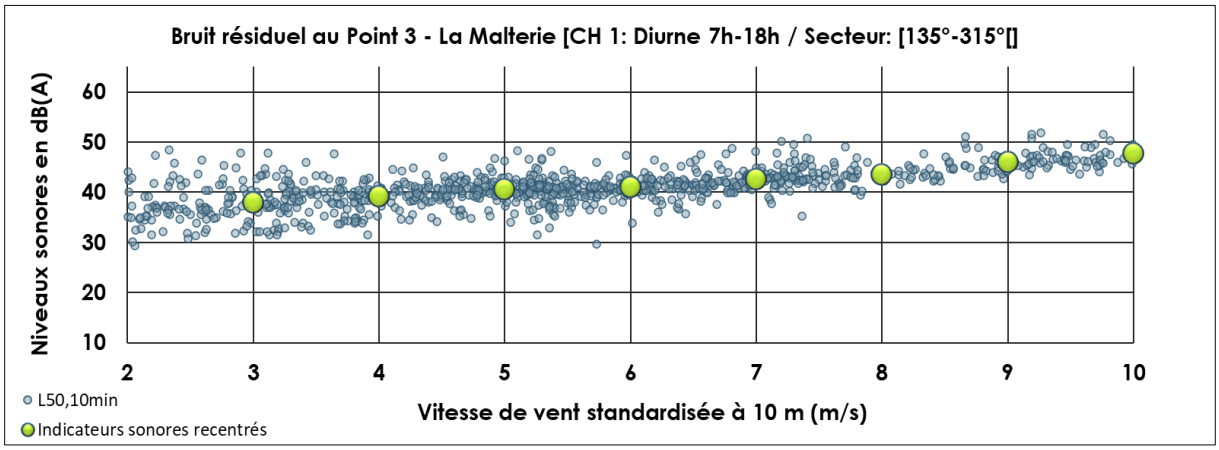

Bruit résiduel au Point 2 - Château Maillot [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

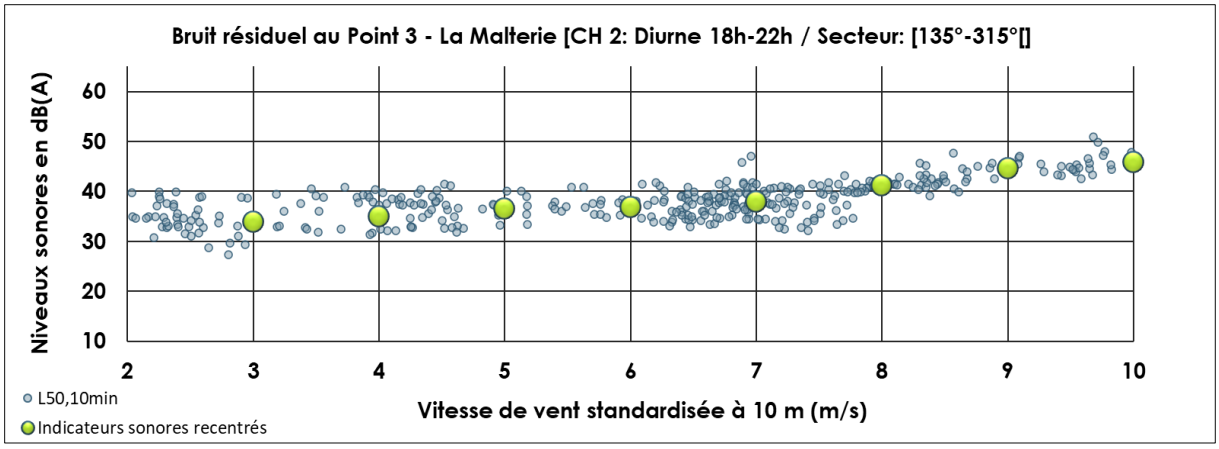
MESURE DE BRUIT AU POINT 3

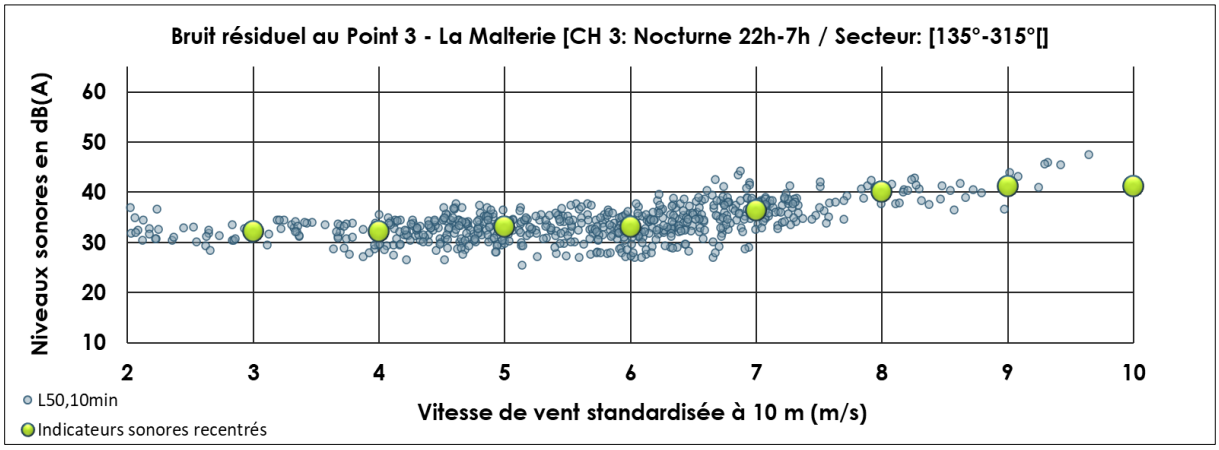
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

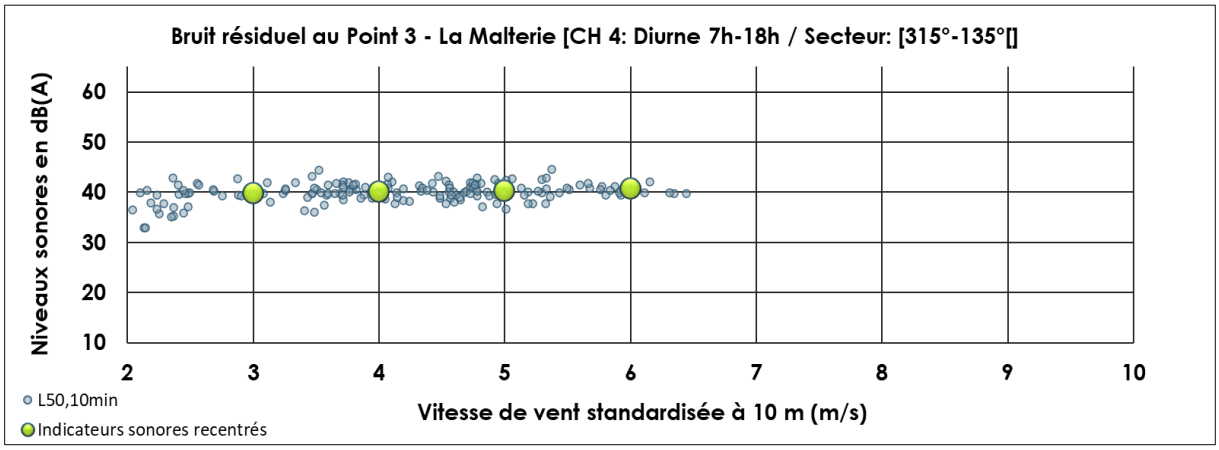


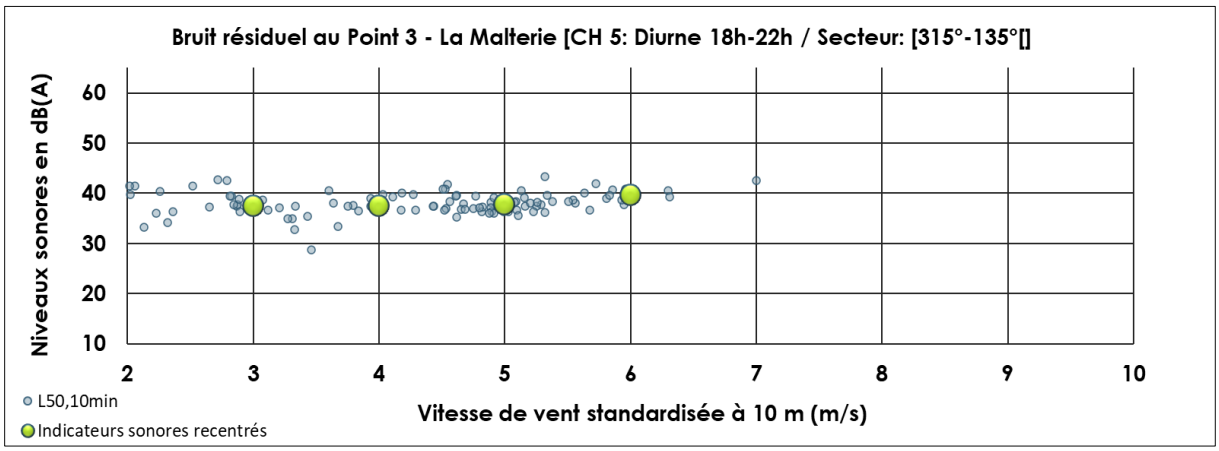
NUAGES DE POINTS

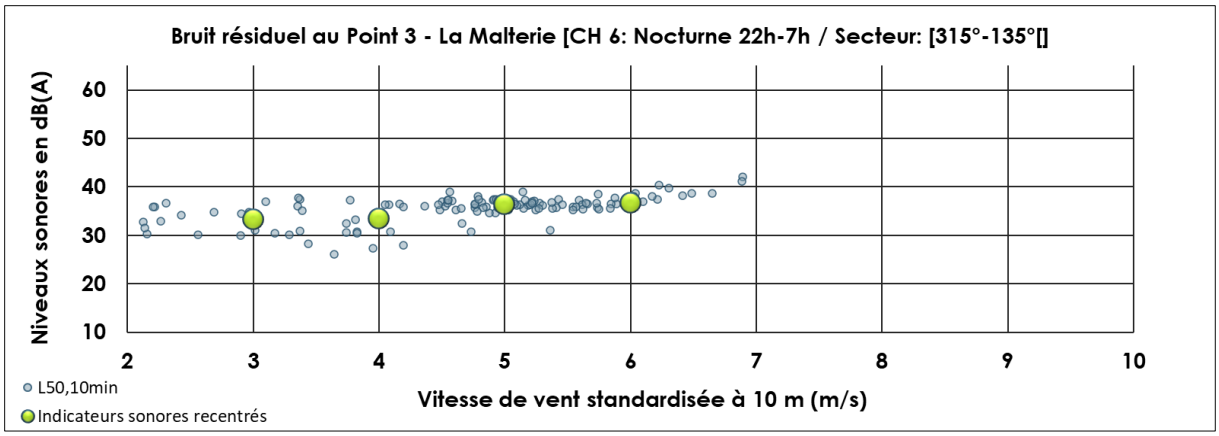





Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

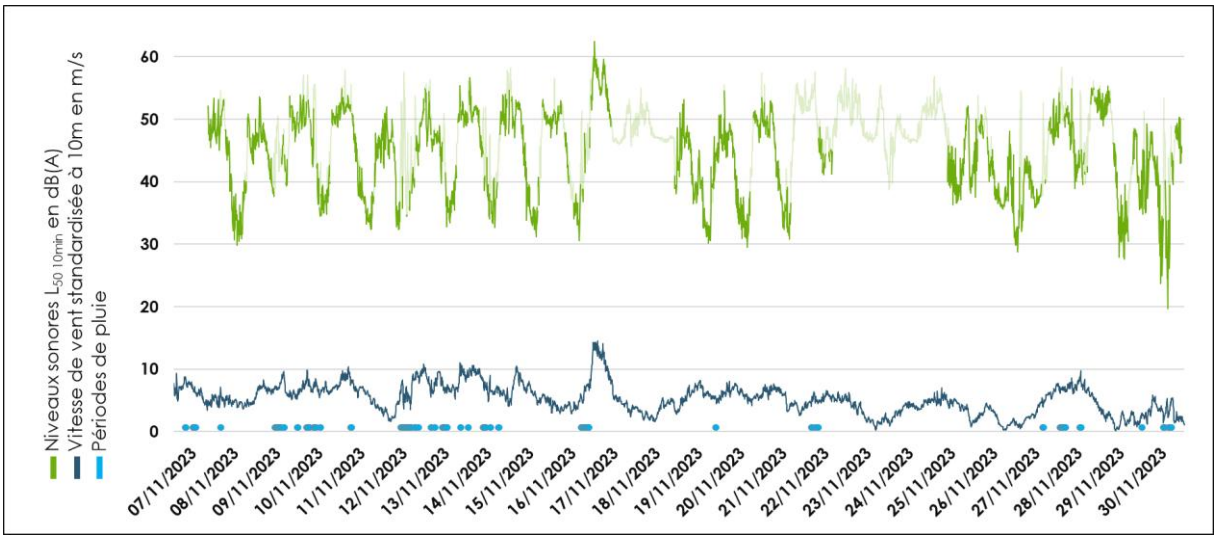

Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

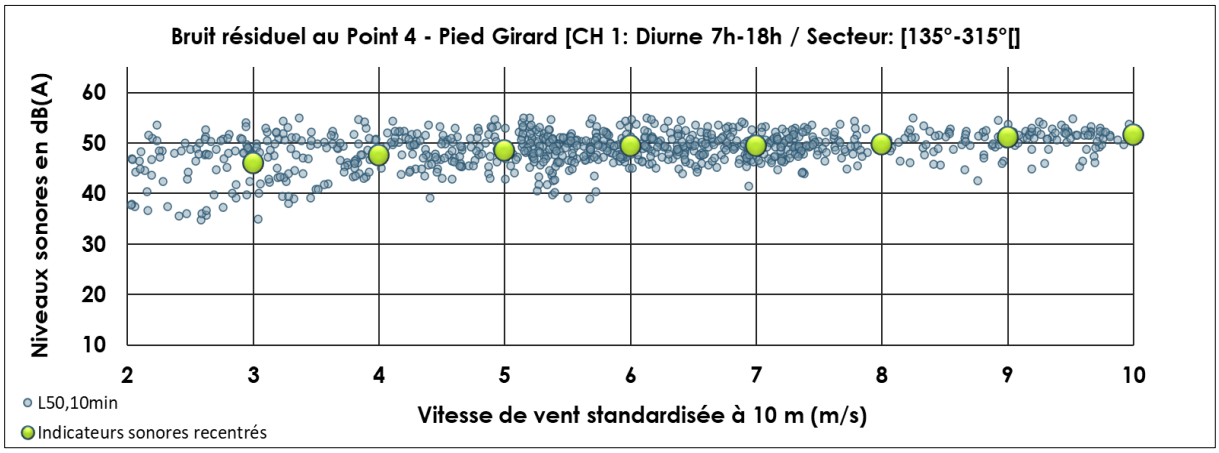

Bruit résiduel au Point 3 - La Malterie [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

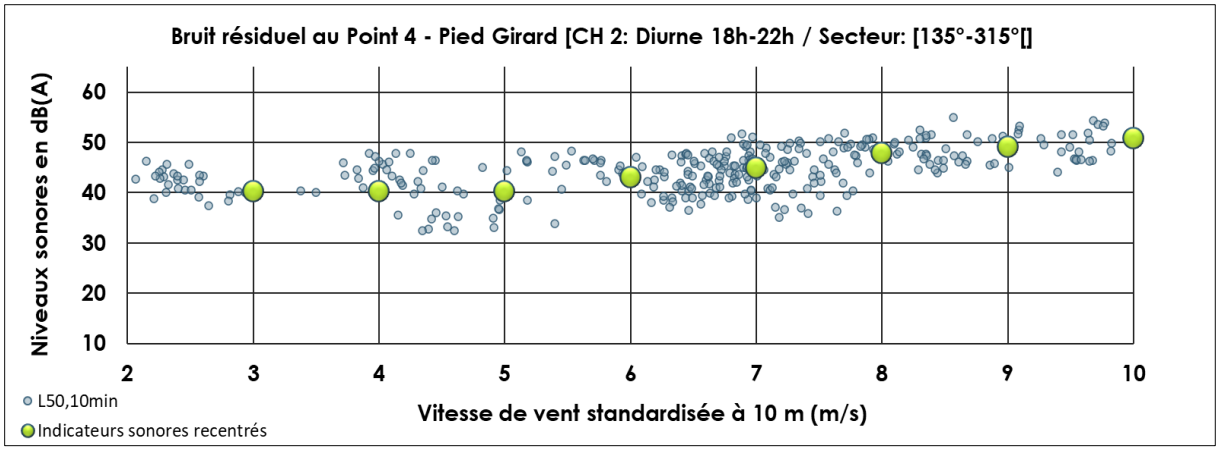
MESURE DE BRUIT AU POINT 4

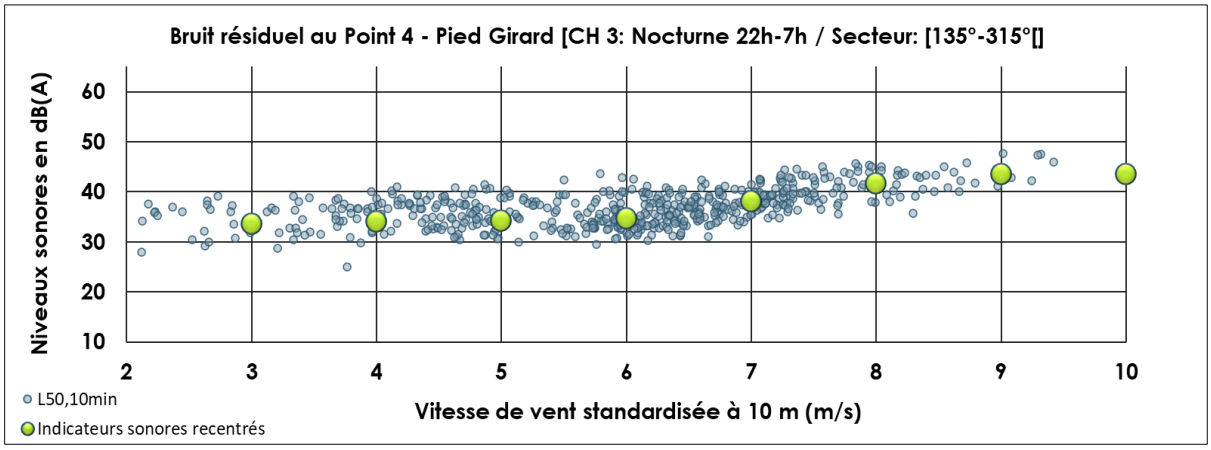
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

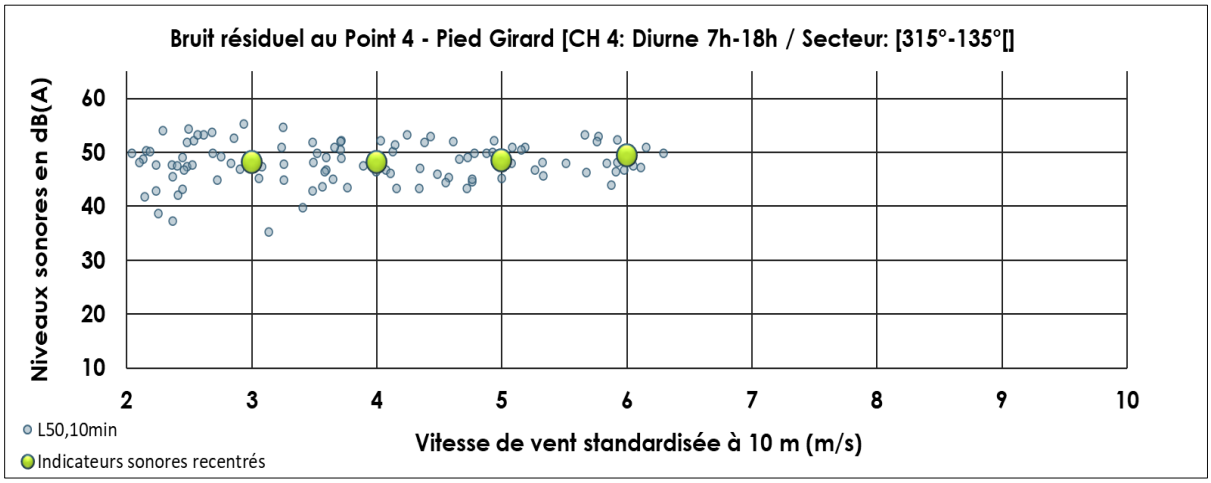


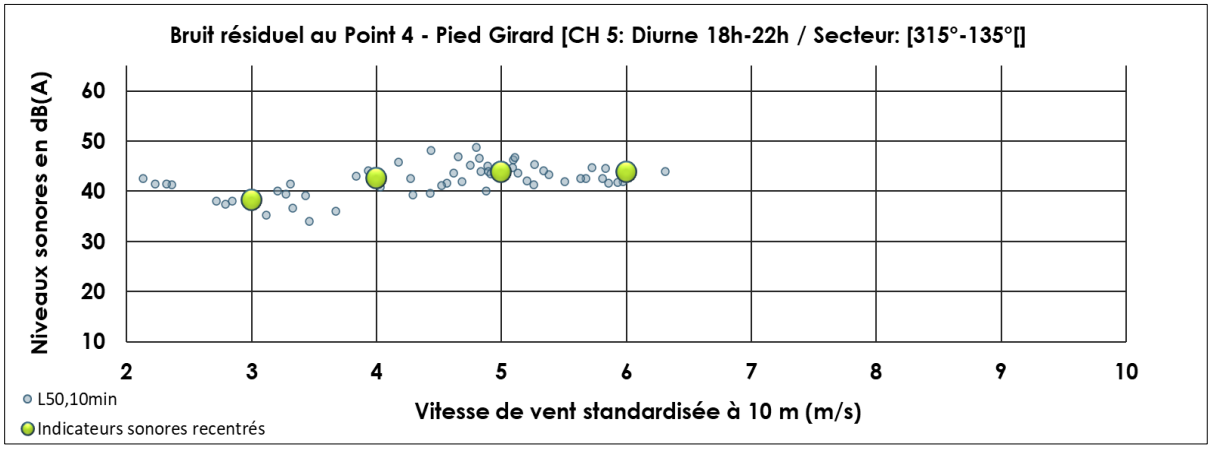
NUAGES DE POINTS

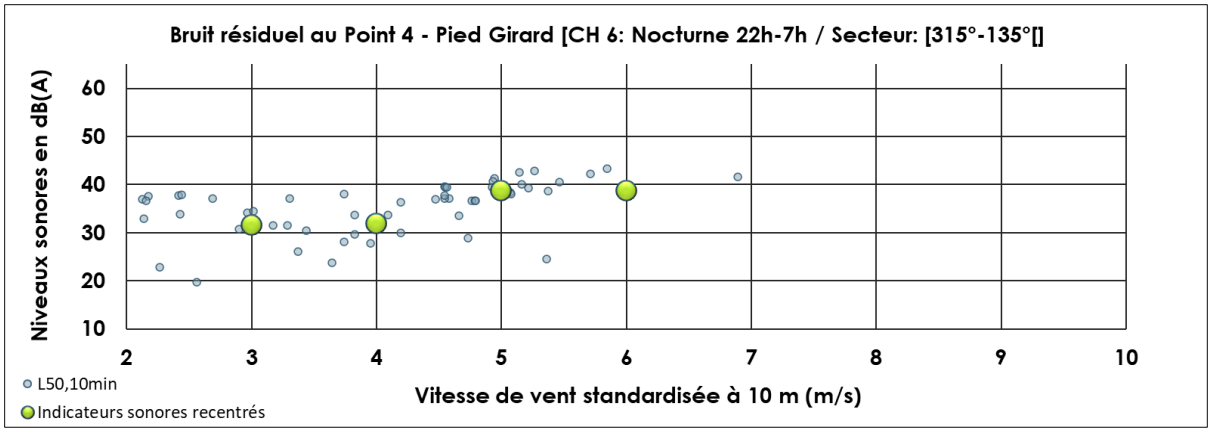





Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

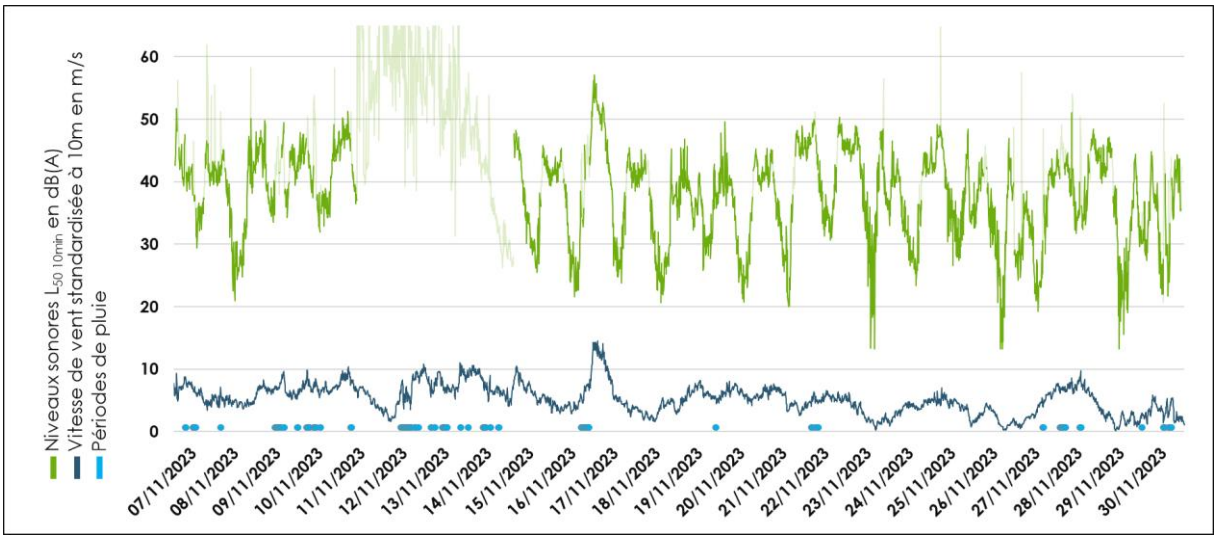

Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 4 - Pied Girard [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

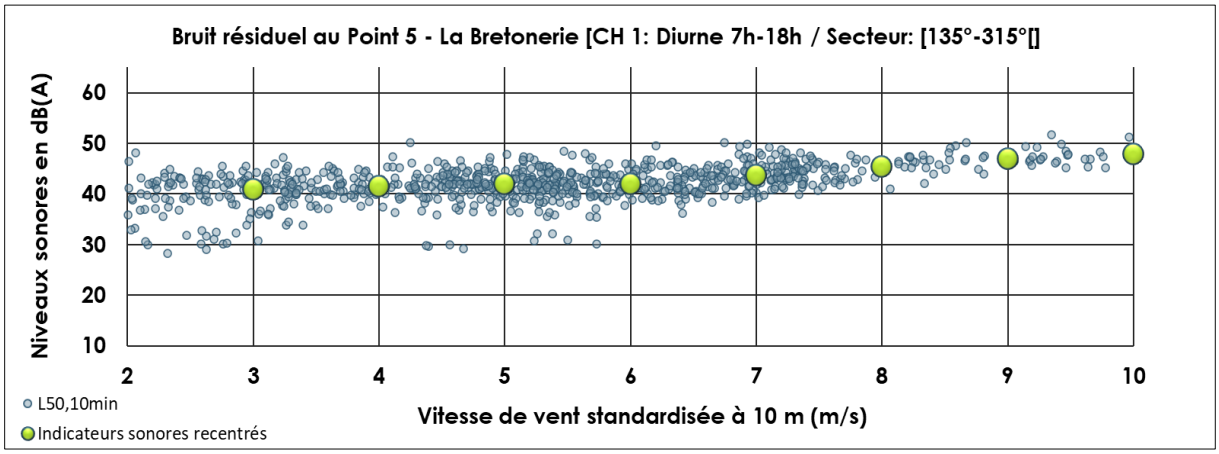
MESURE DE BRUIT AU POINT 5

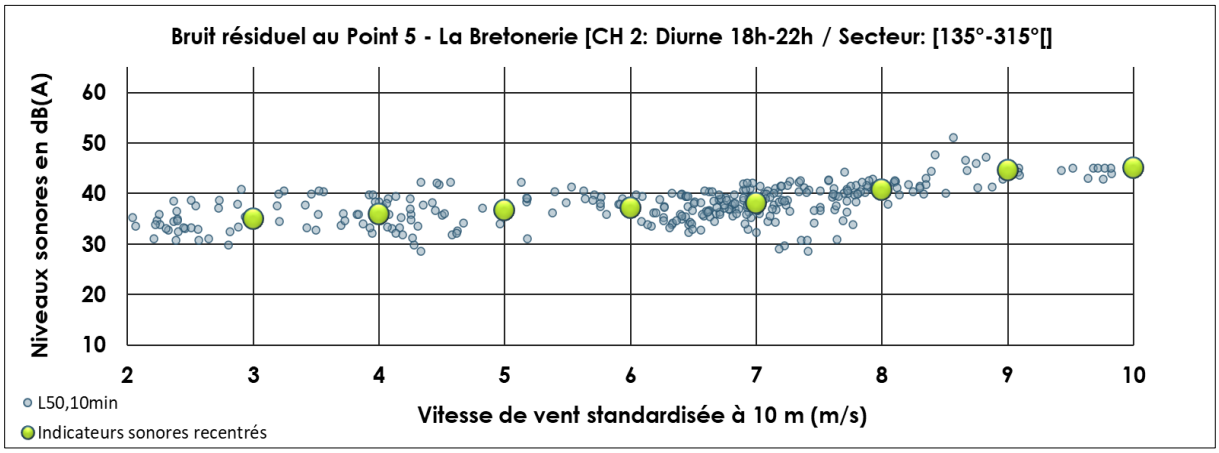
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

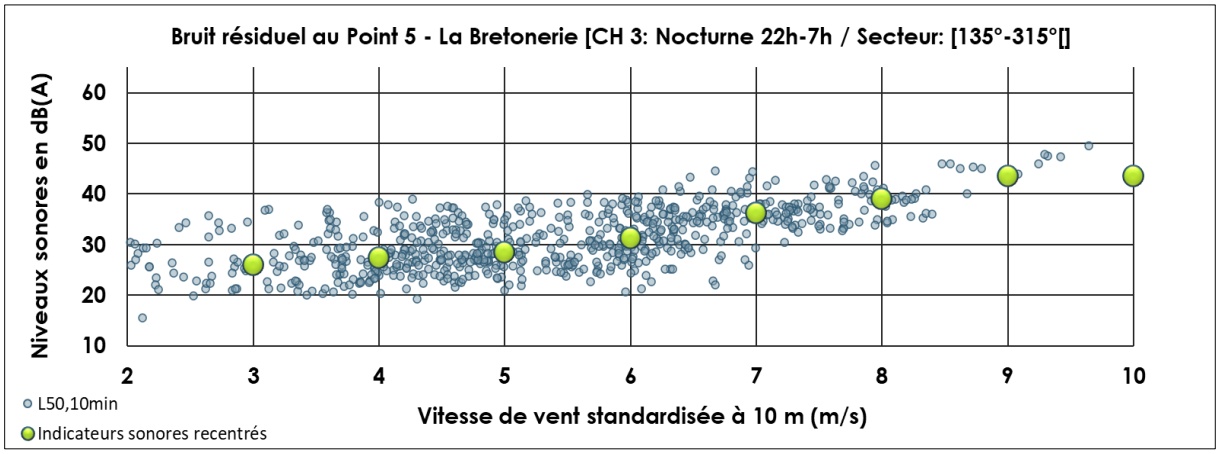


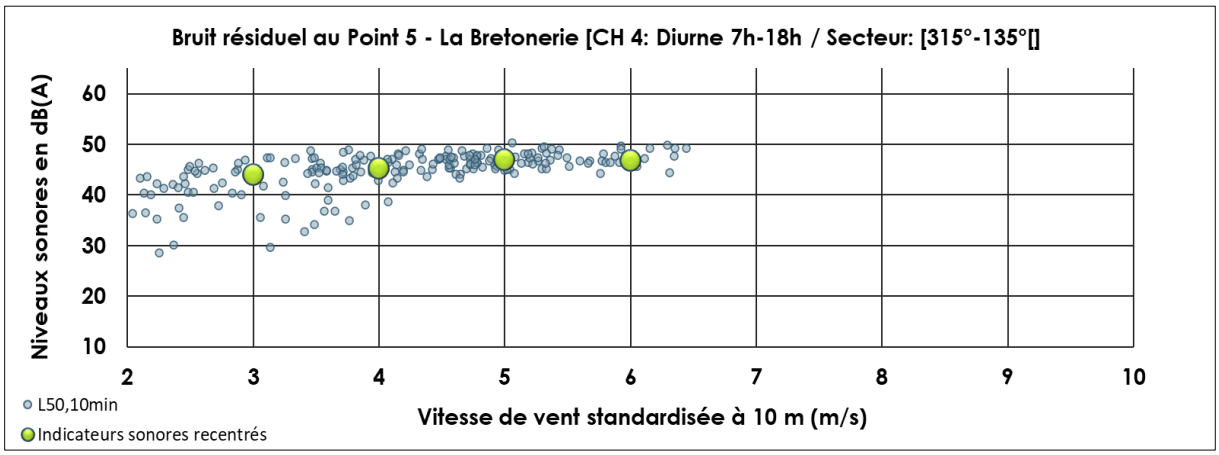
Suite à une succession d'épisodes pluvieux importants intervenus sur les journées du 9 et 10 novembre conduisant à une dégradation du matériel de mesure, les niveaux sonores observés sur la période comprise entre le 11 et le 15 novembre ont été retirés de l'analyse et un changement d'appareil a été réalisé le 15 novembre.

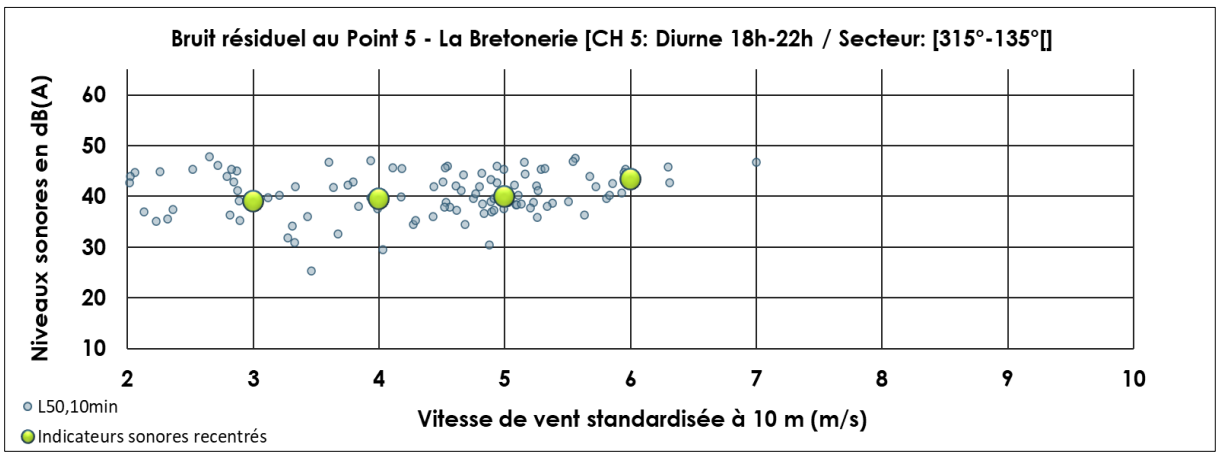
NUAGES DE POINTS

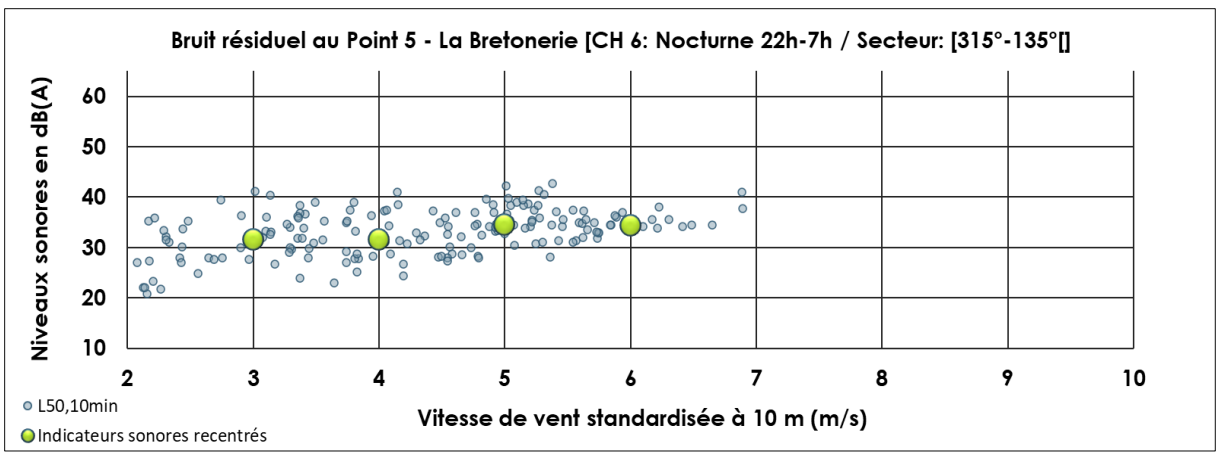





Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

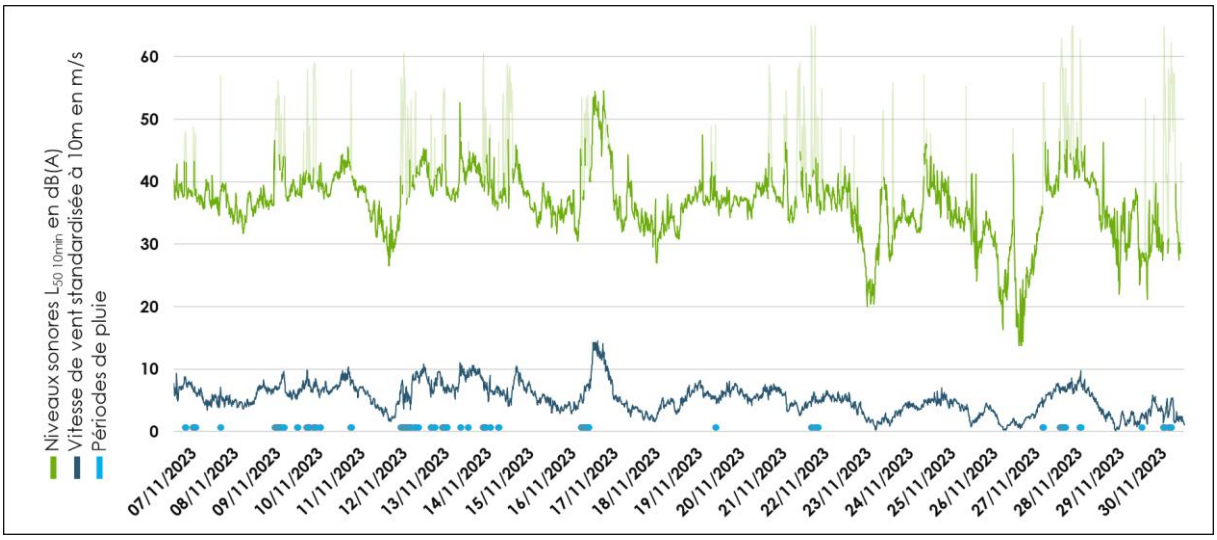

Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

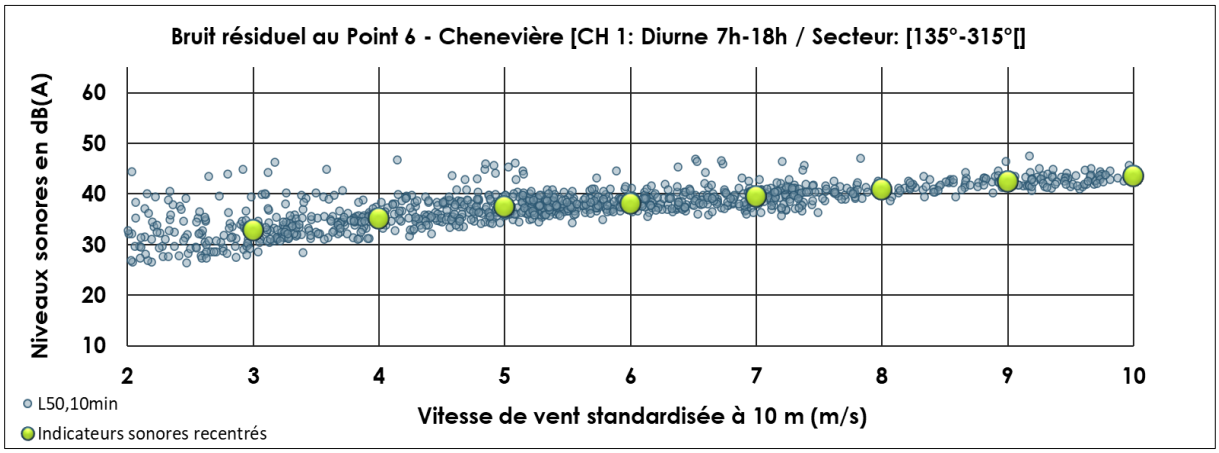

Bruit résiduel au Point 5 - La Bretonerie [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

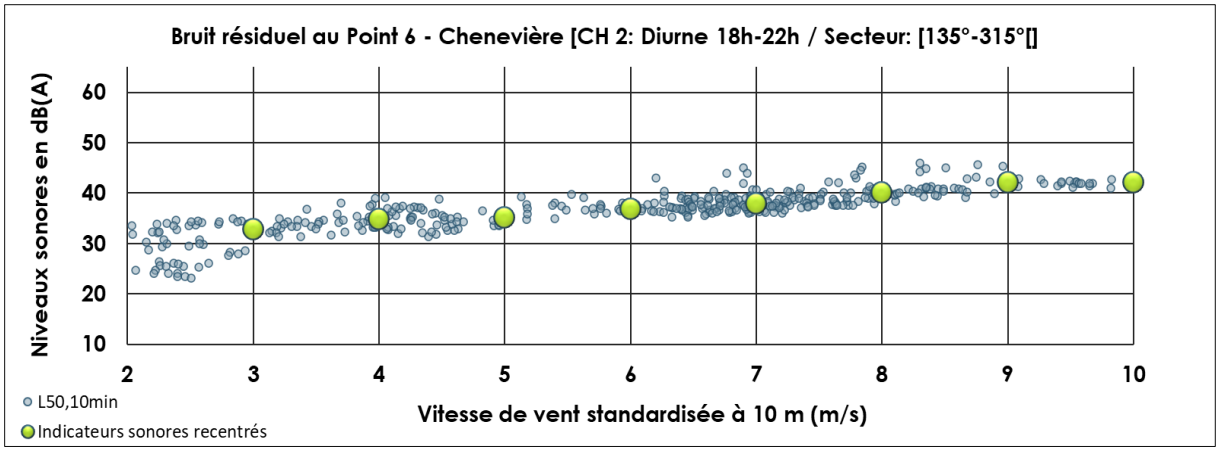
MESURE DE BRUIT AU POINT 6

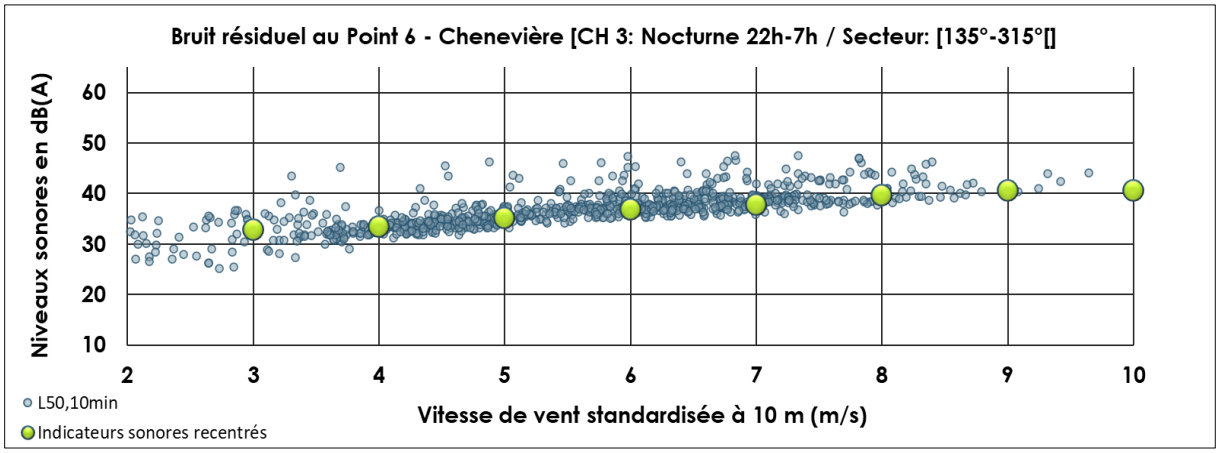
EVOLUTION TEMPORELLE DES NIVEAUX SONORES BRUTS $L_{50\ 10MIN}$

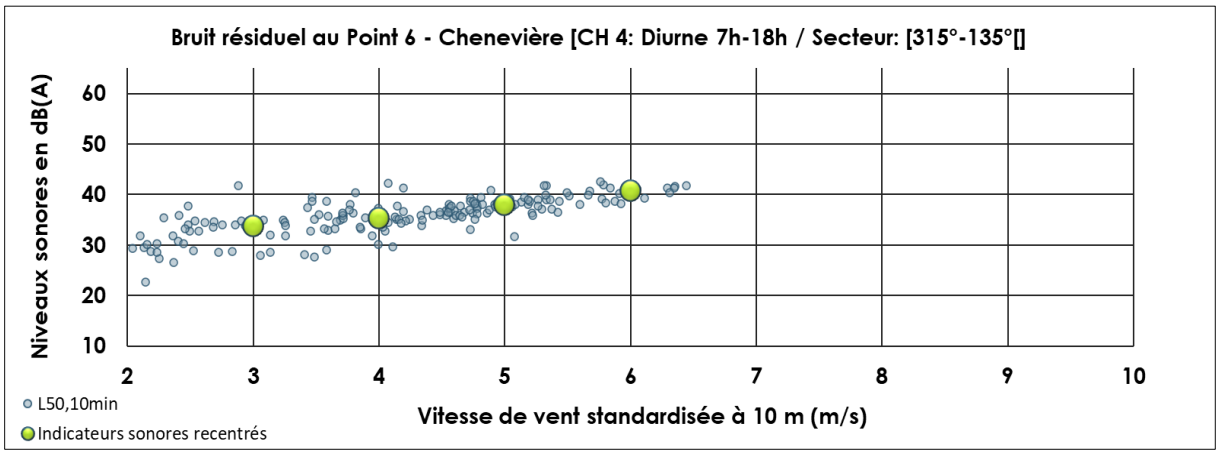


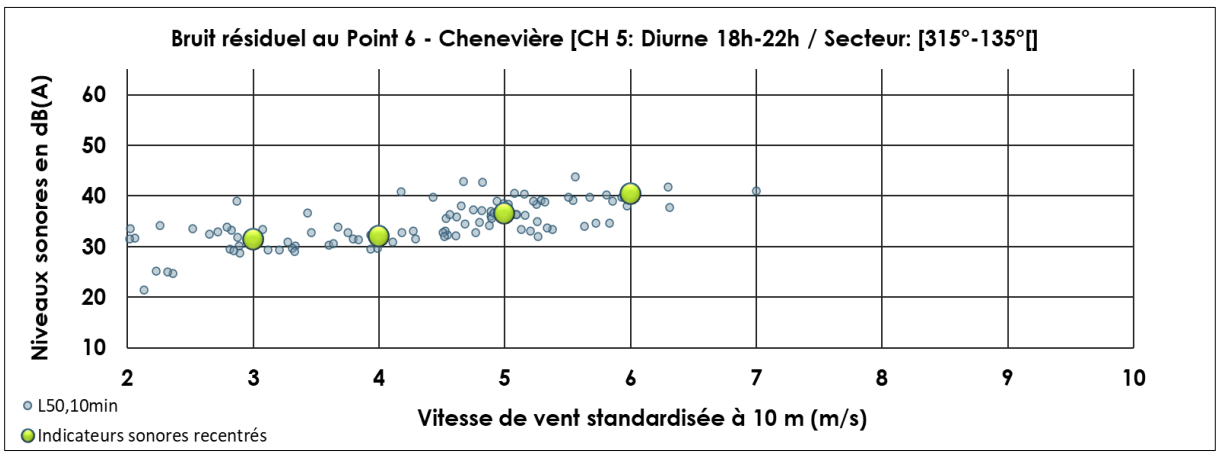
NUAGES DE POINTS

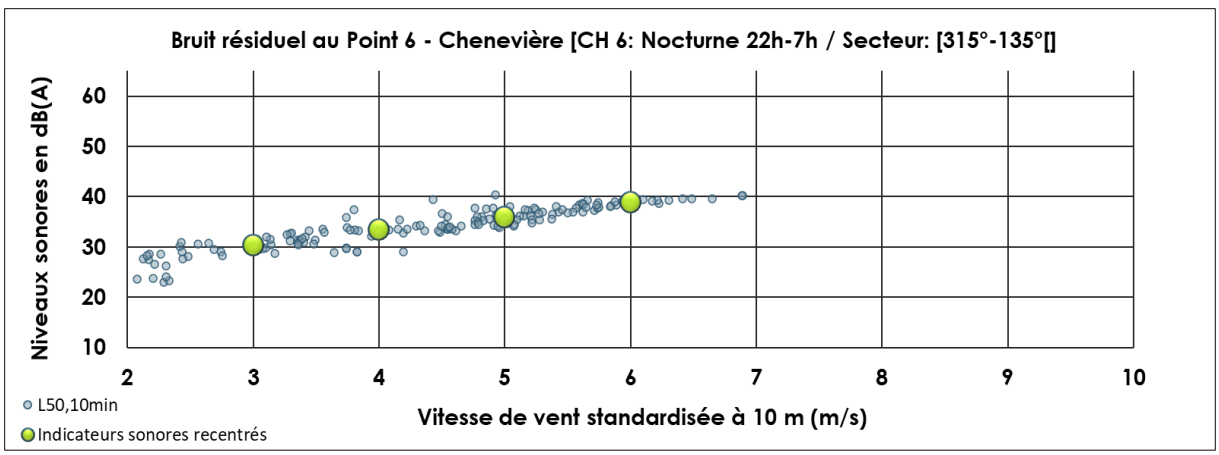





Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 3: Nocturne 22h-7h / Secteur: [135°-315°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 4: Diurne 7h-18h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 5: Diurne 18h-22h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés


Bruit résiduel au Point 6 - Chenevière [CH 6: Nocturne 22h-7h / Secteur: [315°-135°[]
Niveaux sonores en dB(A)
60
50
40
30
20
10
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Vitesse de vent standardisée à 10 m (m/s)
L50,10min
Indicateurs sonores recentrés

SYNTHESE DU NOMBRE D'ECHANTILLONS

Les tableaux ci-dessous précisent le nombre d'échantillons observés lors de la campagne de mesure :

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	139	134	230	172	170	58	71	45
Château Maillot Nord	R2	143	135	221	172	167	59	76	53
La Malterie	R3	127	126	202	147	146	56	69	48
Pied Girard	R4	92	93	154	165	159	56	67	52
La Bretonnerie	R5	124	102	213	150	160	40	33	13
Chènevières Nord	R6	142	135	222	166	160	58	78	53

Tableau 54 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	30	46	29	47	106	65	26	23
Château Maillot Nord	R2	16	33	29	47	106	65	26	23
La Malterie	R3	28	44	29	47	98	53	23	23
Pied Girard	R4	12	31	24	47	98	53	23	23
La Bretonnerie	R5	22	43	18	45	100	52	13	12
Chènevières Nord	R6	37	58	29	47	102	57	21	18

Tableau 55 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	15	79	143	208	136	33	13	1
Château Maillot Nord	R2	23	68	114	105	69	18	13	1
La Malterie	R3	31	82	154	187	135	33	13	1
Pied Girard	R4	29	67	90	164	140	54	14	0
La Bretonnerie	R5	55	145	151	175	107	54	10	1
Chènevières Nord	R6	55	156	174	234	180	63	12	1

Tableau 56 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	28	57	65	22
Château Maillot Nord	R2	34	57	66	22
La Malterie	R3	23	49	54	19
Pied Girard	R4	23	26	21	15
La Bretonnerie	R5	35	59	66	22
Chènevières Nord	R6	28	45	62	20

Tableau 57 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	20	17	46	15
Château Maillot Nord	R2	15	17	45	15
La Malterie	R3	20	17	44	15
Pied Girard	R4	10	10	23	11
La Bretonnerie	R5	19	17	44	15
Chènevières Nord	R6	20	16	41	15

Tableau 58 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	34	34	61	28
Château Maillot Nord	R2	29	30	56	15
La Malterie	R3	15	17	56	25
Pied Girard	R4	10	10	23	2
La Bretonnerie	R5	36	34	56	28
Chènevières Nord	R6	28	29	53	27

Tableau 59 : Nombre d'échantillons mesuré – Classe homogène 6

ANNEXE 9 - INCERTITUDES ASSOCIEES AUX MESURES

Tous les résultats fournis dans la présente étude concernant l'impact sonore du projet de parc éolien sont établis sur la base des résultats « bruts », tel que prévu par les textes réglementaires et normatifs en vigueur. Afin d'apprécier les incertitudes associées à ces résultats, les paragraphes suivants présentent les incertitudes mises en jeu aux différentes étapes de l'étude.

GAMME DE MESURE DYNAMIQUE DES SONOMETRES

Tous les sonomètres utilisés pour la présente campagne de mesure sont des sonomètres intégrateurs de classe 1, répondant aux exigences de la norme internationale CEI 61 672.

La gamme de mesure dynamique représente la plage de niveaux sonores pour laquelle les fabricants de sonomètres garantissent la métrologie des niveaux sonores mesurés au regard des exigences applicables aux sonomètres de classe 1.

Le tableau ci-après présente la gamme de mesure dynamique associée à chaque type de sonomètre :

Fabricant	Modèle	Classe métrologique	Gamme de mesure [$L_{Aeq,T}$ – dB(A)
ACOEM – O1dB	DUO	Classe 1	22 - 138
ACOEM – O1dB	Cube / Fusion	Classe 1	24 - 139
ACOEM – O1dB	Solo	Classe 1	20 - 137
SVANTEK	SVAN971	Classe 1	25 - 132

Tableau 61 : Gamme de mesure dynamique

Bien que les niveaux sonores mesurés en dehors de la gamme de mesure ne soient pas garantis par le constructeur d'un point de vue métrologique, ils demeurent cependant cohérents pour l'analyse des données.

INCERTITUDES ASSOCIEES AUX RESULTATS DE MESURE

Les tableaux ci-après présentent, pour chaque classe homogène, les incertitudes associées aux mesures de bruit résiduel. Ces incertitudes sont calculées selon la méthode décrite dans le projet de norme Pr NF S 31-114. Le symbole « * » signifie que les niveaux sonores concernés ont été interpolés ou extrapolés en raison d'un trop faible nombre d'échantillons disponibles (inférieur à 10) :

Classe homogène 1									
Période 7h-18h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Pied Girard	R4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
La Bretonnerie	R5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3

Tableau 62 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 1

Classe homogène 2									
Période 18h-22h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,3	1,5	1,4	1,4	1,5	1,6	1,3
Château Maillot Nord	R2	2,5	1,7	1,8	1,5	1,4	1,5	1,6	1,4
La Malterie	R3	1,6	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,4	1,3
Pied Girard	R4	1,3	1,5	2,3	1,6	1,4	1,5	1,6	1,7
La Bretonnerie	R5	1,8	1,4	1,7	1,4	1,3	1,5	1,6	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3

Tableau 63 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 2

Classe homogène 3									
Période 22h-7h / Secteur [135°-315°[									
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	2,1	*
Château Maillot Nord	R2	1,5	1,3	1,3	1,7	1,7	1,6	1,8	*
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,4	1,7	*
Pied Girard	R4	1,6	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,8	*
La Bretonnerie	R5	1,5	1,4	1,4	1,6	1,5	1,6	1,5	*
Chènevières Nord	R6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	*

Tableau 64 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 3

Classe homogène 4					
Période 7h-18h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,6	1,3	1,5	1,6
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,3	1,4
La Malterie	R3	1,3	1,3	1,3	1,3
Pied Girard	R4	1,9	1,6	1,6	1,5
La Bretonnerie	R5	1,5	1,3	1,3	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,4	1,3

Tableau 65 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 4

Classe homogène 5					
Période 18h-22h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,4	1,3	1,3	1,3
Château Maillot Nord	R2	1,7	1,6	1,6	1,7
La Malterie	R3	1,4	1,3	1,3	1,4
Pied Girard	R4	1,6	2,1	1,4	1,3
La Bretonnerie	R5	2,5	2,2	1,5	1,8
Chènevières Nord	R6	1,5	1,5	1,7	1,4

Tableau 66 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 5

Classe homogène 6					
Période 22h-7h / Secteur [315°-135°[					
Emplacement	#	3 m/s	4 m/s	5 m/s	≥ 6 m/s
Saint-Soin	R1	1,3	1,3	1,3	1,3
Château Maillot Nord	R2	1,3	1,3	1,7	1,6
La Malterie	R3	2,1	1,9	1,3	1,3
Pied Girard	R4	2,2	3,0	1,6	*
La Bretonnerie	R5	1,8	1,7	1,4	1,3
Chènevières Nord	R6	1,3	1,4	1,4	1,3

Tableau 67 : Incertitude associée au bruit résiduel – Classe homogène 6

ANNEXE 10 - PARAMETRES DE CALCUL

Le tableau suivant présente les paramètres de calcul utilisés dans le logiciel CadnaA en vue de calculer les niveaux sonores prévisionnels générés par le projet de parc éolien.

Paramètre	Valeur du paramètre
Norme de calcul	ISO 9613-2
Hauteur des récepteurs	1,8 m
Absorption du sol	0,5
Ordre de réflexion maximum	2
Paramètres météorologiques	Conditions modérées de propagation par vent portant dans toutes les directions (selon ISO 9613-2)
Conditions atmosphériques	T=10°C Humidité relative : 70%

Tableau 68 : Paramètres de calcul dans le logiciel CadnaA

ANNEXE 11 - CORRECTION DU NIVEAU RESIDUEL

Dans la mesure où les emplacements de contrôle diffèrent parfois des emplacements de mesure, le niveau sonore du bruit résiduel issu de la mesure a été corrigé des effets d'exposition des parcs éoliens voisins.

La méthodologie suivie est la suivante ; Dans un premier temps, on calcule et on déduit la contribution des parcs voisins du niveau sonore résiduel mesuré à l'emplacement de mesure afin d'obtenir un niveau sonore théorique dépourvu du bruit de tous les parcs éoliens voisins. Dans un second temps, on ajoute à ce niveau théorique la contribution des parcs voisins calculée aux emplacements de contrôle de manière à estimer pour ces zones un niveau sonore du bruit résiduel tenant compte de l'exposition effective aux parcs voisins. Dans le cas où le niveau sonore qui en découle n'est pas cohérent pour une vitesse de vent, le résultat est extrapolé ou corrigé en fonction de la tendance observée sur les autres vitesses de vent. Les calculs du bruit particulier des parcs voisins sont déterminés par modélisation informatique à l'aide du logiciel CadnaA, en considérant des hypothèses majorantes (conditions de propagation par vent portant dans toutes les directions, fonctionnement en mode nominal des parcs, etc.).

L'illustration suivante est un schéma de principe pour expliquer cette démarche, dans le cas où l'emplacement de mesure (en jaune) et l'emplacement de contrôle (en orange) ne correspondent pas à une même habitation et sont exposés différemment aux bruits des éoliennes. Dans cette exemple, l'emplacement de mesure est le plus exposé aux bruits du parc éolien voisin (en vert). L'emplacement de contrôle est quant à lui le plus exposé au bruit du projet de parc éolien (en bleue).

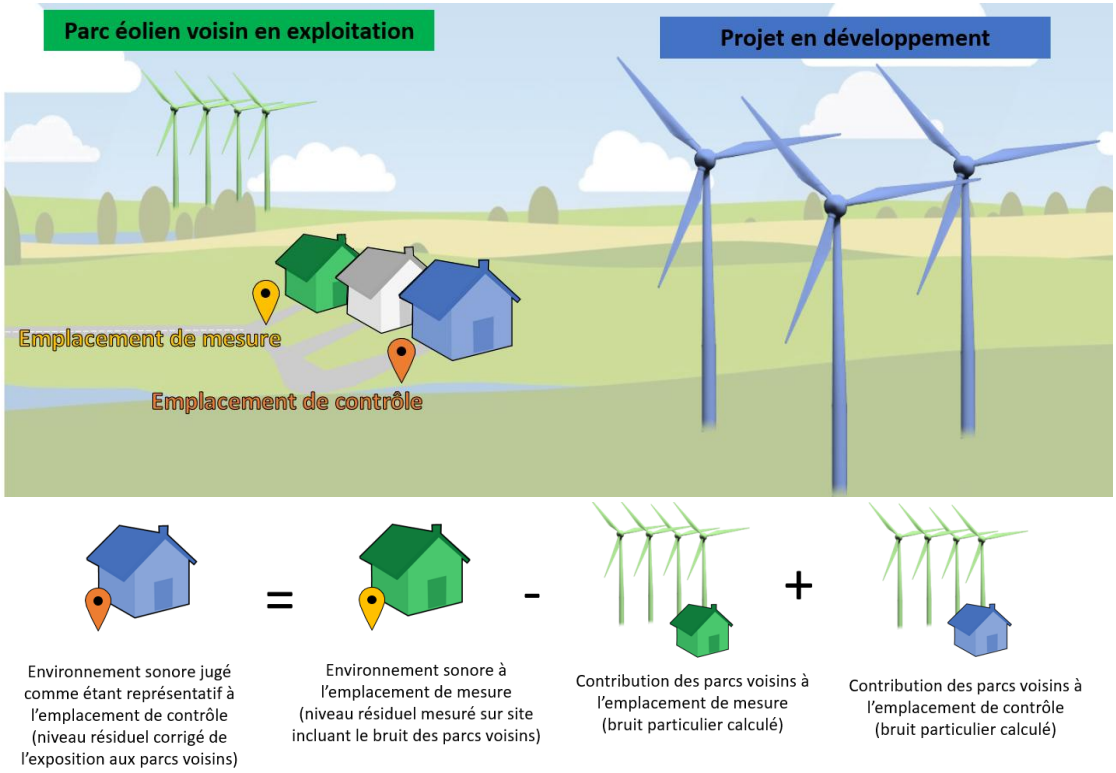
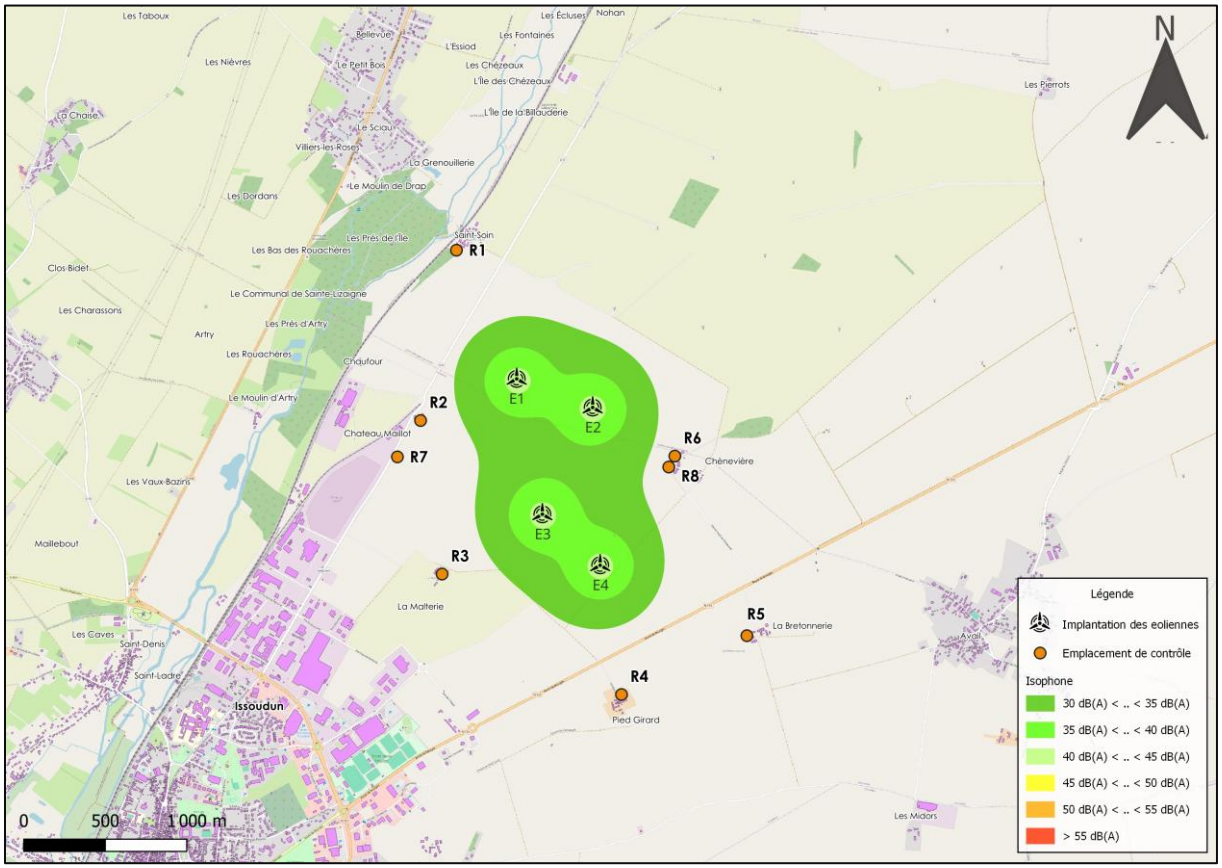


Figure 20 : Schéma de principe pour la correction de l'exposition sonore aux parcs voisins

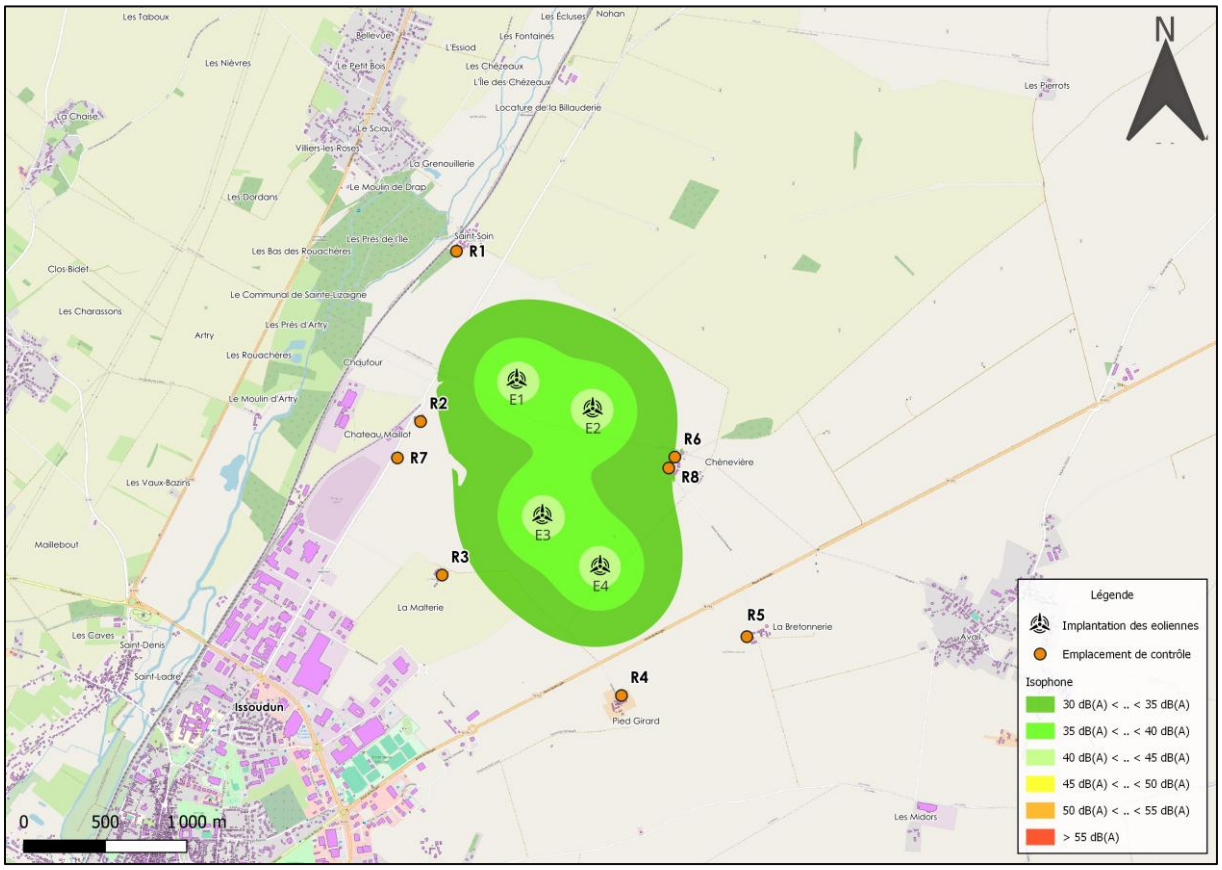
ANNEXE 12 - CARTES DU BRUIT PARTICULIER

Les cartes de bruit suivantes présentent les niveaux sonores prévisionnels du bruit particulier, en puissance standard.

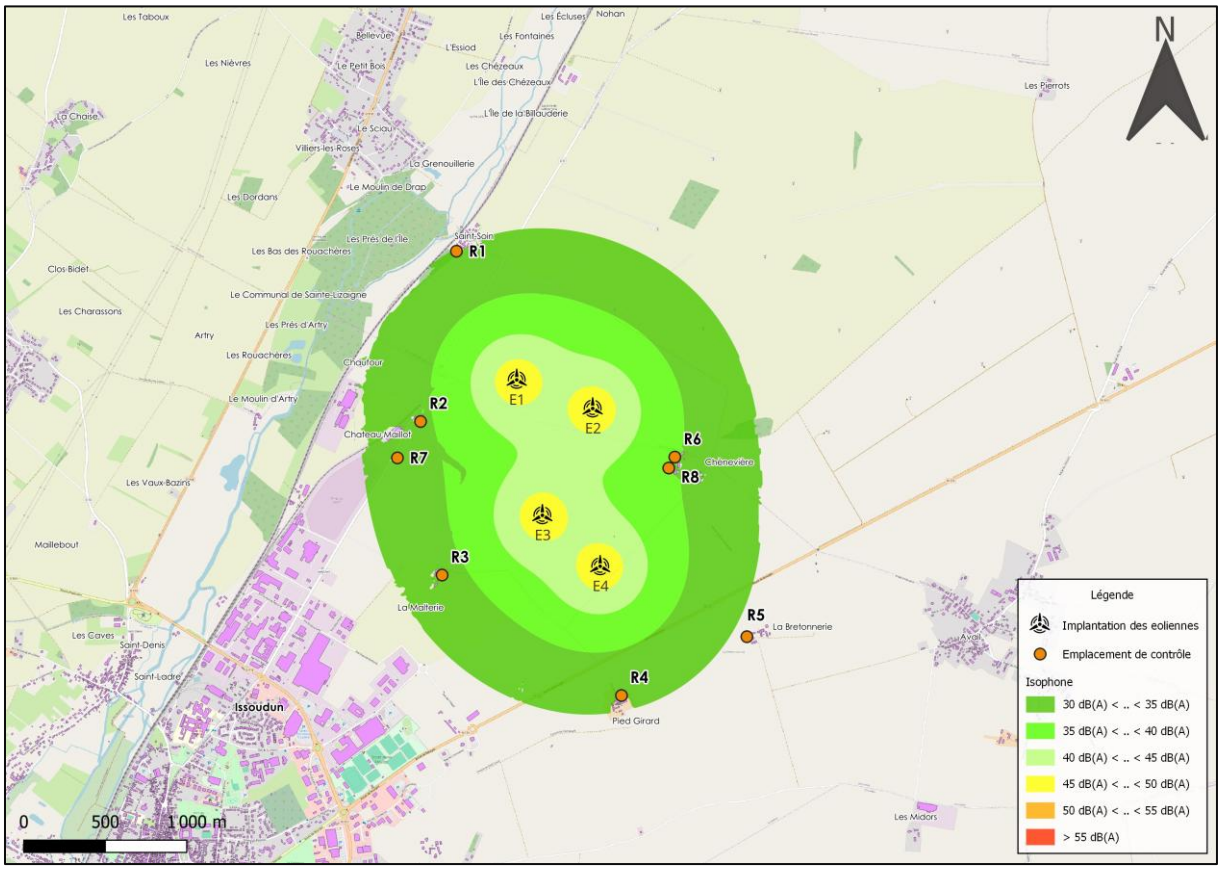
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 3 M/S (MODE STANDARD)



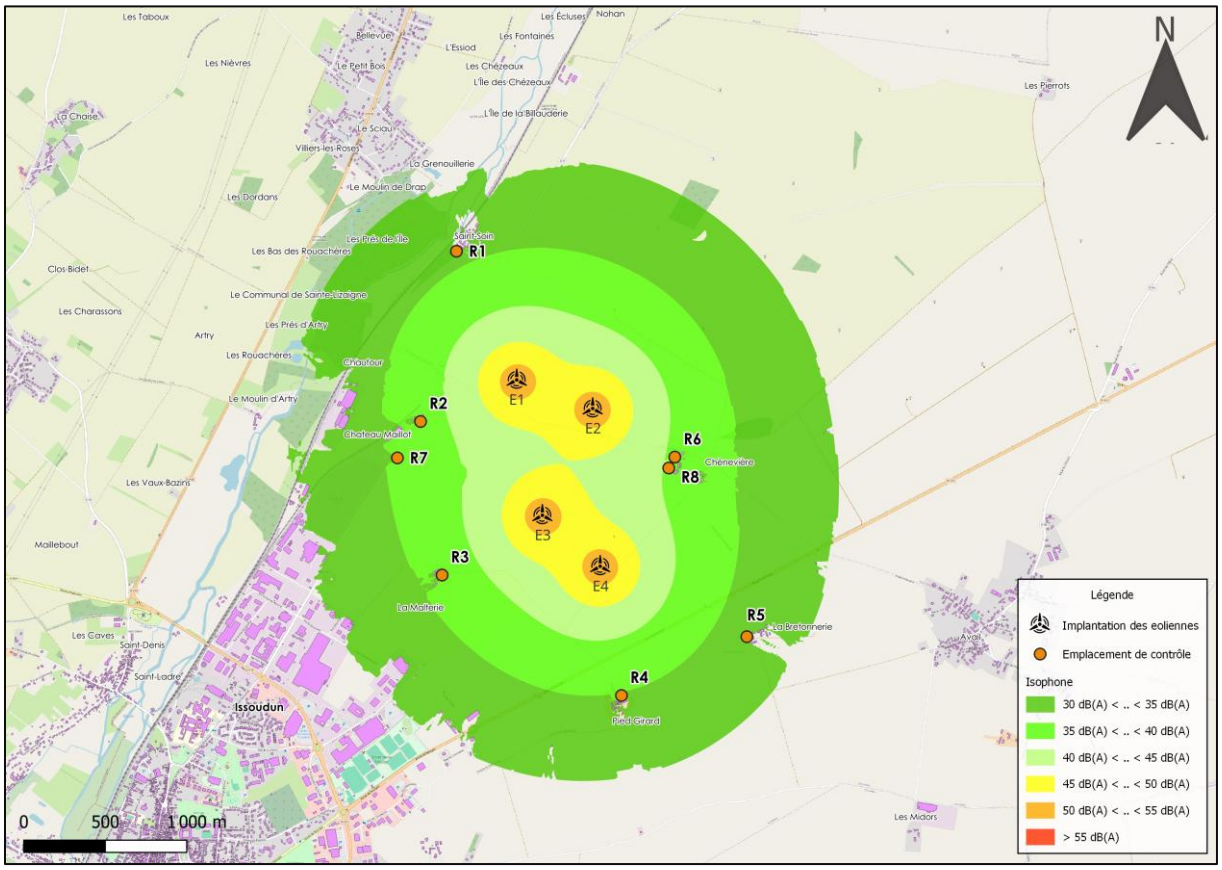
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 4 M/S (MODE STANDARD)



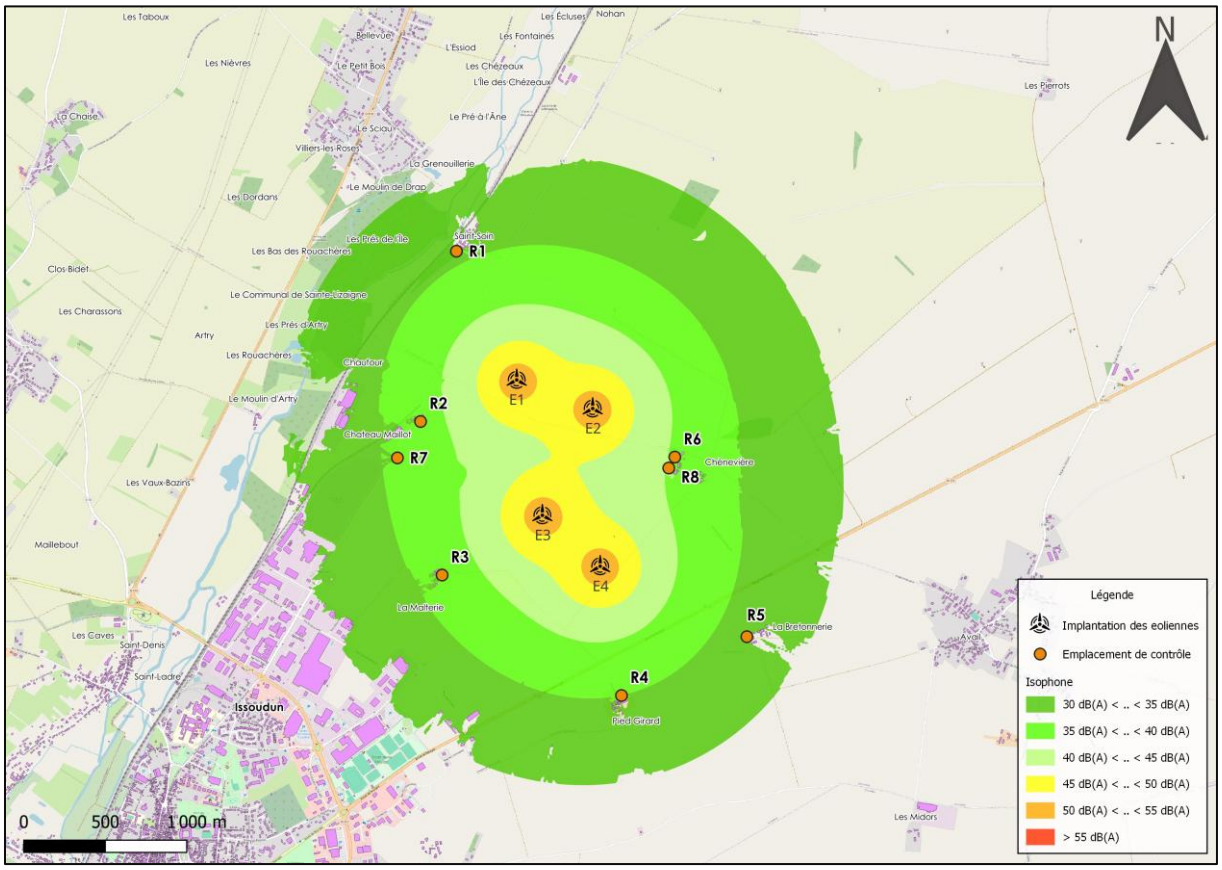
BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 5 M/S (MODE STANDARD)



BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A 6 M/S (MODE STANDARD)



BRUIT PARTICULIER PREVISIONNEL A ≥ 7 M/S (MODE STANDARD)



ECHOACOUSTIQUE

Saint-Etienne
2 rue Mathieu de Bourbon
42160 Andrézieux-Bouthéon
Tél. 04.77.61.93.32

Lyon
33 rue de la République
Allée B 69002 Lyon
Tél. 04.72.16.33.54

Dijon
8 Chemin de la Noue
21600 Longvic
Tél. 03.80.52.93.48

Bourg-en-Bresse
22 rue Saint-Roch
01000 Bourg-en-Bresse
Tél. 04.74.24.04.33

Retrouvez-nous sur www.echo-acoustique.com