

PIECE 5.D : ÉTUDE ACOUSTIQUE

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE L'ORMES ET LE CHÊNE

Communes de Le Chêne et l'Ormes (10)



Maitrise d'ouvrage : Parc Éolien de l'Ormes et le Chêne



Février 2026



www.anelbraz.com

AN AVEL BRAZ

Projet éolien de l'Ormes et du Chêne (10) Rapport d'étude d'impact acoustique

N° affaire : G-24-02698
Réf. document : R-G-24-02698-02a-PEOC.docx
Le 24 octobre 2025

GROUPE GAMBA

une filiale de GAMBA
INTERNATIONAL

serdB et Acouphen sont
des marques du Groupe Gamba



ACOUPHEN
ingénierie en acoustique et vibrations

Nos agences

Angers	Nantes
Fort de France	Rodez
Garges-Lès-Gonesse	Saint-Denis
Lyon	Toulouse
Marseille	Villejust

contact@gamba.fr

Siège social

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

SAS au capital de 331 580 €
Code APE 7112 B
SIRET 450 059 001 000 21
<https://www.gamba.fr>

Table des matières

1. Synthèse de l'étude acoustique.....	6
1.1. Contexte de la mission	6
1.2. Déroulé de la mission	6
1.3. Opérations de mesurage	6
1.4. Impact acoustique prévisionnel.....	6
1.5. Analyses réglementaires	7
1.6. Plans de bridage	7
2. Contexte réglementaire	8
2.1. Arrêté du 26 août 2011.....	8
3. Méthodologie générale	9
3.1. Caractérisation des niveaux sonores résiduels	9
3.2. Modélisation informatique.....	9
3.3. Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit	9
3.4. Niveau sonore maximum à proximité des machines	10
3.4.1. Estimation des contributions sonores maximales	10
3.4.2. Caractérisation du bruit de fond.....	10
3.4.3. Niveau sonore maximum total.....	10
3.5. Étude de tonalité marquée.....	10
4. Opérations de mesurage des niveaux sonores résiduels.....	12
4.1. Dates et durée des mesurages	12
4.2. Matériel utilisé	12
4.3. Réglage des appareils.....	12
4.4. Présentation du projet et emplacements des points de mesurage.....	13
4.5. Ambiances acoustiques.....	14
4.6. Mesure et référence du vent.....	15
4.6.1. Méthodologie.....	15
4.6.2. Vent de référence.....	16
4.6.3. Vent obtenu durant les mesures	16
4.6.4. Vent retenu pour les analyses	18
5. État initial du site.....	19
5.1. Méthodologie.....	19
5.1.1. Présentation des résultats de mesure	19
5.1.2. Présentation des évolutions temporelles.....	19
5.1.3. Représentation graphique des niveaux sonores en fonction des vitesses du vent	19
5.2. Analyses des mesures au niveau des habitations	20
5.2.1. Classes homogènes retenues.....	20
5.2.2. Estimations réalisées.....	20
5.2.3. Niveaux de bruit résiduel retenus en dB(A)	22
5.2.3.1. Secteur Sud-Ouest.....	22
5.2.3.2. Secteur Nord-Est	23
6. Calculs prévisionnels de la propagation	25
6.1. Présentation de l'approche	25
6.2. Hypothèses de calculs	25
6.2.1. Géométrie du site	25
6.2.2. Coefficients d'absorption.....	25
6.2.3. Incertitudes.....	25
6.2.4. Conditions météorologiques	26

6.2.5. Plage d'analyse.....	26
6.3. Points d'analyse et implantation retenue	27
6.4. Éoliennes étudiées.....	28
6.4.1. Modèle.....	28
6.4.2. Puissances acoustiques	28
7. Analyses réglementaires	30
7.1. Cartes de bruit des contributions sonores à pour la période nocturne	30
7.1.1. Secteur de vent Sud-Ouest.....	30
7.1.2. Secteur de vent Nord-Est	31
7.2. Émergences en dB(A) à l'extérieur des habitations.....	32
7.2.1. Tableaux des émergences.....	32
7.2.1.1. Secteur Sud-Ouest.....	32
7.2.1.2. Secteur Nord-Est	33
7.2.1.3. Analyses réglementaires	33
7.2.1. Principes de solution.....	34
7.2.1.1. Secteur Nord-Est	34
7.2.2. Tableaux des émergences résultantes	34
7.2.2.1. Secteur Nord-Est	35
7.2.2.2. Commentaires	35
7.3. Niveau sonore maximum en dB(A) à proximité des machines	36
7.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines	36
7.3.2. Établissement du bruit de fond.....	37
7.3.3. Conclusion	37
7.4. Recherche de tonalité marquée.....	38
8. Effets cumulés avec les parcs voisins	40
8.1. Implantation	40
8.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes	41
8.3. Puissances acoustiques en dB(A).....	42
8.4. Analyses des effets cumulés – Tableaux des contributions sonores.....	43
I. ANNEXE Plan de situation	49
II. ANNEXE Fiches de mesures	51
III. ANNEXE Nuages de points en dB(A)	56
1. ORIENTATION SUD-OUEST.....	57
1.1. Point 1 : Allibaudières.....	57
1.2. Point 2 : Ormes.....	58
1.3. Point 4 : Vinets Ouest.....	59
1.4. Point 5 : Lhuitre.....	60
2. ORIENTATION NORD-EST	61
2.1. Point 1 : Allibaudières.....	61
2.2. Point 2 : Ormes.....	62
2.3. Point 4 : Vinets Ouest.....	63
2.4. Point 5 : Lhuitre.....	64
IV. ANNEXE Tableaux d'émergences en dB(A)	65
1. ORIENTATION SUD-OUEST.....	66
1.1. PÉRIODE DIURNE	66
1.2. PÉRIODE FIN DE JOURNÉE	67
1.3. PÉRIODE NOCTURNE	68
2. ORIENTATION NORD-EST	69
2.1. PÉRIODE DIURNE	69

2.2. PÉRIODE FIN DE JOURNÉE	70
2.3. PÉRIODE NOCTURNE	71
V. ANNEXE Tableaux d'émergences en dB(A) après PDS.....	72
1. ORIENTATION Nord-Est.....	73
1.1. PÉRIODE NOCTURNE	73

Table des mises à jour du document

Indice de révision	Date	Objet de la mise à jour	Établi par	Vérifié par
<i>a</i>	09/10/2025	Création du document	H.BEN BRIK	A.DELMAS/ S.GARRIGUES

Liste des abréviations

	Définition du terme
ZER	Zone à émergence réglementée : intérieur ou extérieur des habitations ainsi que toute zone constructible définie par des documents d'urbanisme
SO	Secteur de vent provenant de la direction Sud-Ouest
NE	Secteur de vent provenant de la direction Nord-Est
FDJ	Période de Fin de journée, faisant partie de la période diurne
HH	Hauteur de moyeu des éoliennes
10 m Std	10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé
C.	Conforme
N.C.	Non Conforme
STE	Machines équipées de serrations

1. Synthèse de l'étude acoustique

1.1. Contexte de la mission

La société AN AVEL BRAZ a pour projet l'implantation de 10 éoliennes constituant le projet éolien de l'Ormes et du Chêne sur les communes d'Allibaudières, Le Chêne et Ormes dans le département de l'Aube (10). Dans le cadre de la réalisation d'un dossier complet d'étude d'impact de ce projet, le groupe GAMBA a été consulté pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique.

1.2. Déroulé de la mission

Cette mission s'est déroulée en plusieurs phases :

[§4] : mesurages des niveaux de bruit résiduel au niveau des habitations les plus proches de la zone d'implantation du projet (protocole de mesurage de l'impact acoustique des parcs éoliens terrestres),

[§5.2] : analyse des mesures et établissement des niveaux de bruit résiduel,

[§6] : modélisations informatiques et calculs prévisionnels des émissions sonores des éoliennes dans leur environnement,

[§7] : analyses réglementaires pour les orientations de vent dominantes à savoir le secteur Sud-Ouest et Nord-Est.

1.3. Opérations de mesurage

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

[§4.1 & §4.6.4] : Les mesures, d'une durée cumulée d'un peu plus d'un mois, et portant sur 3 points de mesure ont permis de caractériser les niveaux de bruit résiduel pour le point le plus sensible d'un point de vue acoustique et pour les orientations dominantes sur le site à savoir le secteur Sud-Ouest et Nord-Est.

1.4. Impact acoustique prévisionnel

[§6.3] : Le projet est envisagé pour une implantation constituée de 10 éoliennes et 3 modèles différents du constructeur Vestas :

- **V162-6.2 MW équipée de serrations** du constructeur VESTAS, avec une hauteur de moyeu de 119 m (pour les éoliennes E01, E04, E06, E07, E08, E09 et E10) ;
- **V150-6.0 MW équipée de serrations** du constructeur VESTAS, avec une hauteur de moyeu de 105 m (pour les éoliennes E02 et E03) ;
- **V136-4.5MW équipée de serrations** du constructeur VESTAS pour une hauteur de moyeu de 105 m (pour l'éolienne E05).

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

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

1.5. Analyses réglementaires

[§7.2.1] : Des risques de dépassement des seuils réglementaires portant sur les émergences ont été constatés pour la période de nuit par vents de secteur Nord-Est. Pour l'ensemble des autres périodes, la réglementation devrait être respectée.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les situations présentant des risques de non-conformité réglementaire :

Secteur Nord-Est

NUIT NE	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	C.	C.	N.C.	C.	C.
7 m/s	C.	C.	N.C.	C.	C.
8 m/s	C.	C.	N.C.	C.	C.

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

1.6. Plans de bridage

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

Intervenants pour Groupe Gamba		
Technicien Mesures	Chargée d'Étude	Chef de Projet
H.LAMARA	H.BEN BRIK	A.DELMAS

2. Contexte réglementaire

2.1. Arrêté du 26 août 2011

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

À ce titre, les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section VI de l'arrêté du 22 juin 2020 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 2 980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

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

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

En considérant les définitions ci-dessous :

- **Bruit ambiant** : niveau de bruit mesuré sur la période d'apparition du bruit particulier,
- **Bruit résiduel** : niveau de bruit mesuré sur la même période en l'absence du bruit particulier,
- **Émergence** : différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

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

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

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

3. Méthodologie générale

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

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

3.1. Caractérisation des niveaux sonores résiduels

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

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

3.2. Modélisation informatique

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

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

3.3. Analyse des émergences, mode de fonctionnement réduit

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

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

3.4. Niveau sonore maximum à proximité des machines

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

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

3.4.1. Estimation des contributions sonores maximales

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

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

3.4.2. Caractérisation du bruit de fond

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

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

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

3.4.3. Niveau sonore maximum total

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

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

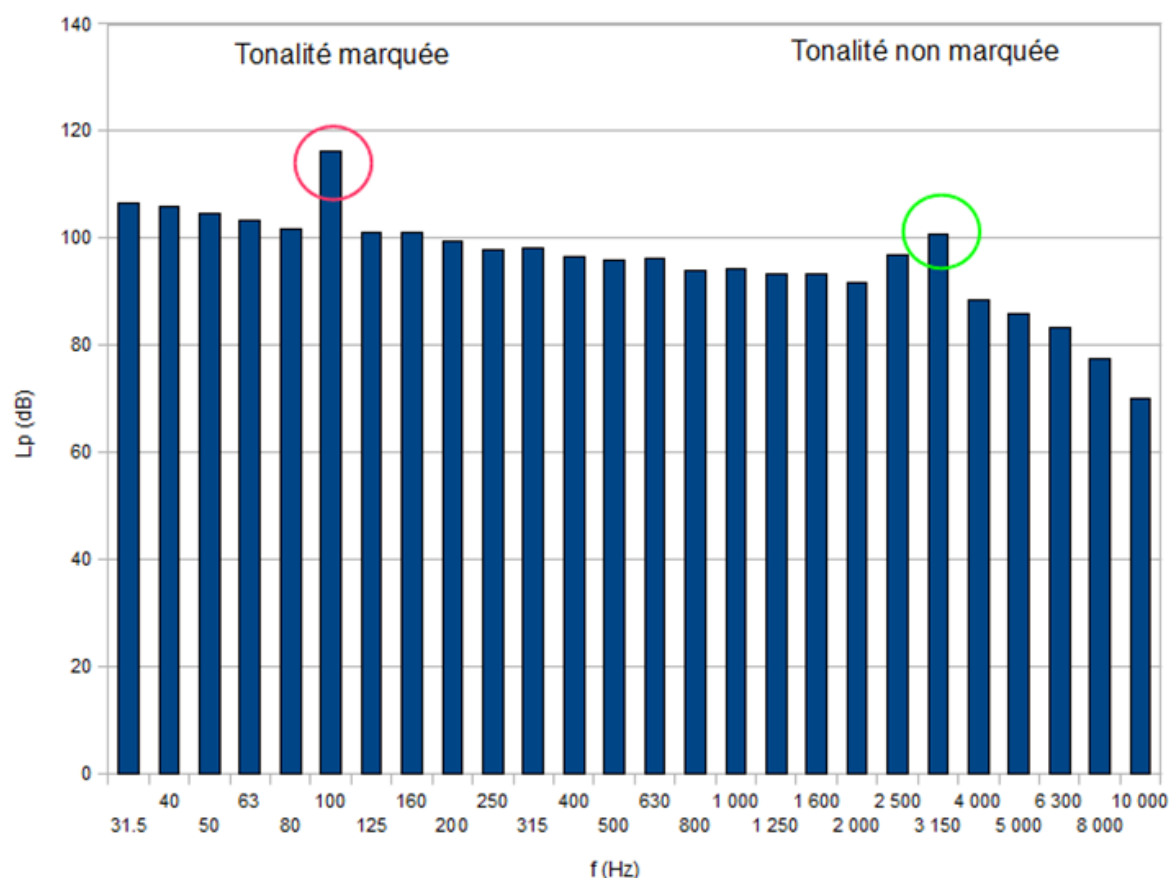
3.5. Étude de tonalité marquée

La recherche d'une tonalité marquée consiste à repérer l'émergence d'une bande de fréquence par rapport à ses bandes adjacentes dans un spectre non pondéré du niveau sonore ambiant par bande de tiers d'octave entre 50 Hz et 8 000 Hz, mesuré dans la zone à émergence réglementée (généralement chez un riverain).

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

Cette analyse se fera à partir d'une durée minimale de 10s		
Fréquence centrale de tiers d'octave	de 50 à 315 Hz	de 400 à 8 000 Hz
Émergence maximale	10 dB	5 dB

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



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

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

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

4. Opérations de mesurage des niveaux sonores résiduels

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

4.1. Dates et durée des mesurages

Les mesures se sont déroulées du 16 décembre 2020 au 20 janvier 2021, soit une durée cumulée de 35 jours.

4.2. Matériel utilisé

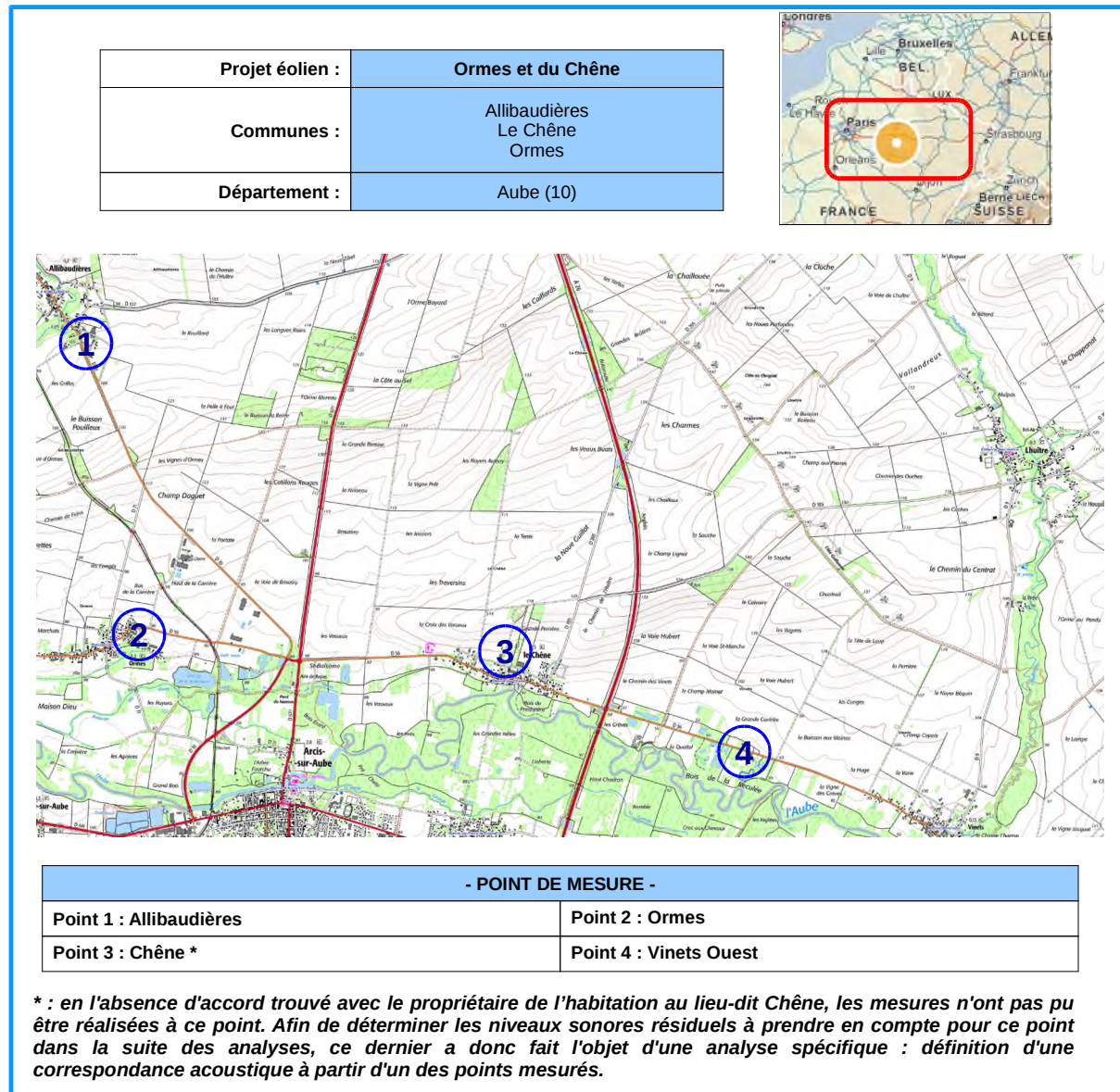
- 3 sonomètres Leqmètres stockeur de classe 1, de type SVAN 977A de Svantek,
- Logiciel de dépouillement Svan PC++ de Svantek,
- 1 calibre de classe 1 de type AKSUD 5 117 de ACOEM.

4.3. Réglage des appareils

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

4.4. Présentation du projet et emplacements des points de mesure

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



La localisation des points de mesure ainsi que des photos sont reportées en [Annexe II](#).

4.5. Ambiances acoustiques

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

Le site du projet éolien de l'Ormes et du Chêne se caractérise par un environnement moyennement calme. La zone d'étude du projet est une région rurale constituée de fermes isolées et de champs agricoles vastes, avec peu de végétation, cette zone présente aussi un relief peu marqué avec une altitude qui ne dépasse pas 150 m.

L'environnement acoustique du projet éolien de l'Ormes et du Chêne est dominé principalement par des sources de bruit provenant des activités agricoles et du trafic routier. En effet, la zone d'étude est bordée par plusieurs routes qui impactent les niveaux acoustiques, en particulier, les routes départementales D56 et D10 présentes au milieu du site et qui contribuent de manière significative sur l'ambiance acoustique de l'ensemble des habitations concernées pour les mesures.

Période Diurne :

En période de jour, l'ambiance acoustique est marquée essentiellement par les activités agricoles et le trafic routier. Pour les hautes vitesses de vent, les niveaux sonores sont aussi fortement influencés par la végétation.

Période de fin de journée :

Une période de fin de journée (19h-22h) a été distinguée. Les niveaux sonores de cette période ne sont pas homogènes avec le cœur de la journée. On remarque une baisse des niveaux de bruit par rapport à la pleine journée. Cette baisse est due essentiellement de la baisse des activités humaines.

Cette classe sera distinguée dans la suite de l'étude du reste de la période de jour afin d'établir des niveaux de bruit résiduel sur les périodes d'ambiances acoustiques homogènes.

Période nocturne :

Pour la période nocturne, l'ambiance acoustique est globalement calme. Les activités humaines se trouvent fortement réduites et le bruit de fond est relativement plus faible pour les basses vitesses de vent. Pour des vitesses de vent plus élevées, les niveaux sonores sont influencés par le bruit de vent dans la végétation, ils augmentent et ont tendance à rejoindre les niveaux de bruit de jour.

4.6. Mesure et référence du vent

4.6.1. Méthodologie

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

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

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

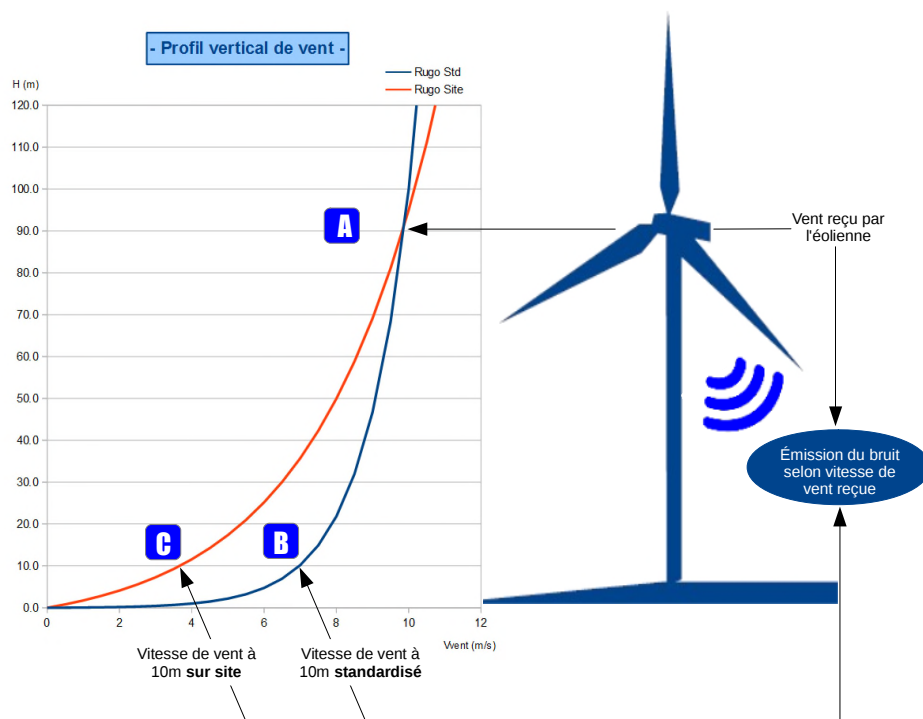


Figure 1 : Vitesse de vent selon la référence considérée

Le point **A** présente la vitesse de vent reçue à hauteur de nacelle et dont la puissance acoustique de l'éolienne dépend directement. On constate que la même vitesse exprimée à 10 m sera différente selon le profil vertical de vent suivi. Ainsi, une rugosité standardisée ($r = 0,05$ m) conduira à une vitesse **B** tandis que la rugosité correspondant au profil de gradient de vent présent sur le site amènera à une vitesse **C**. Bien que les 3 vitesses de vent **A**, **B** et **C** soient différentes, puisque

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

exprimées pour des références différentes, elles conduisent toutes à un même bruit émis par la machine.

4.6.2. Vent de référence

En parallèle des mesures acoustiques, les vitesses et orientations du vent ont été enregistrées sur le site à l'aide d'un mât grande hauteur installé par le développeur muni d'anémomètres et de girouettes installés à différentes hauteurs, pour nos analyses nous avons sélectionné deux hauteurs distinctes à savoir 57 m et 90 m.

Les données de puissance acoustique des éoliennes sont renseignées pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol pour des conditions standardisées. Afin de rester cohérents dans les analyses, il est nécessaire que le vent de référence des niveaux de bruit résiduel et celui des puissances acoustiques des éoliennes (10 m standardisé) soient identiques.

Il a donc été nécessaire de recalculer le vent considéré pour établir les niveaux de bruit résiduel pour un vent à 10 m dans les conditions de gradient de vent standardisé (0,05 m). En premier lieu nous avons recalculé la vitesse du vent à hauteur de moyeu (115 m) à partir des données du vent mesuré à deux hauteurs 57 m et 90 m. Puis, le vent est redescendu à 10 m en utilisant la loi logarithmique avec la rugosité standard de 0,05 m.

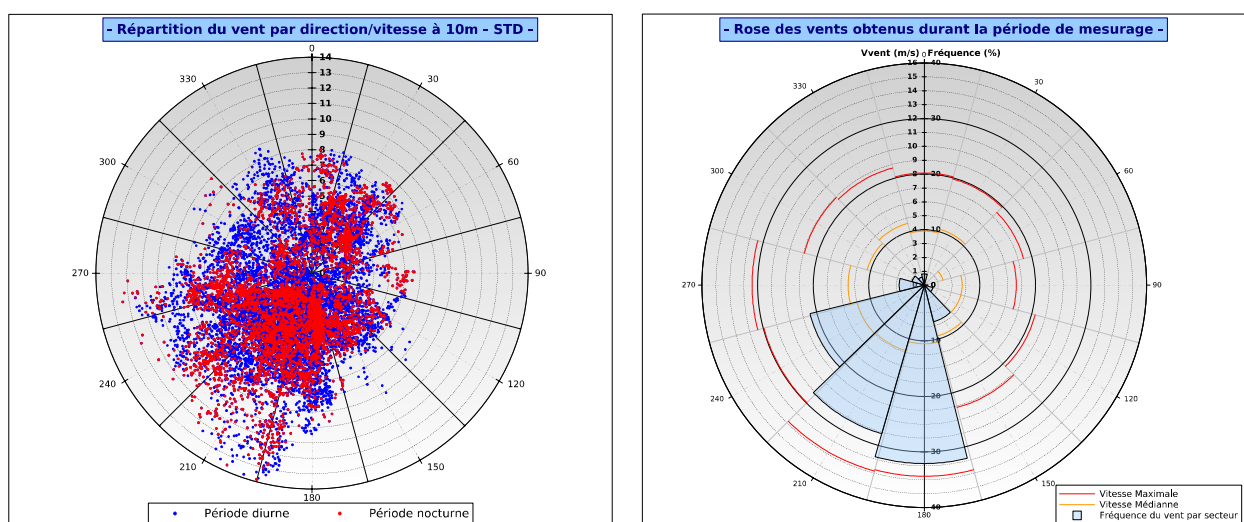
L'ensemble des résultats présentés dans ce rapport a été établi pour des vitesses de vent référencées à 10 mètres au-dessus du sol pour un gradient vertical de vent standardisé.

4.6.3. Vent obtenu durant les mesures

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

Rose des vents :

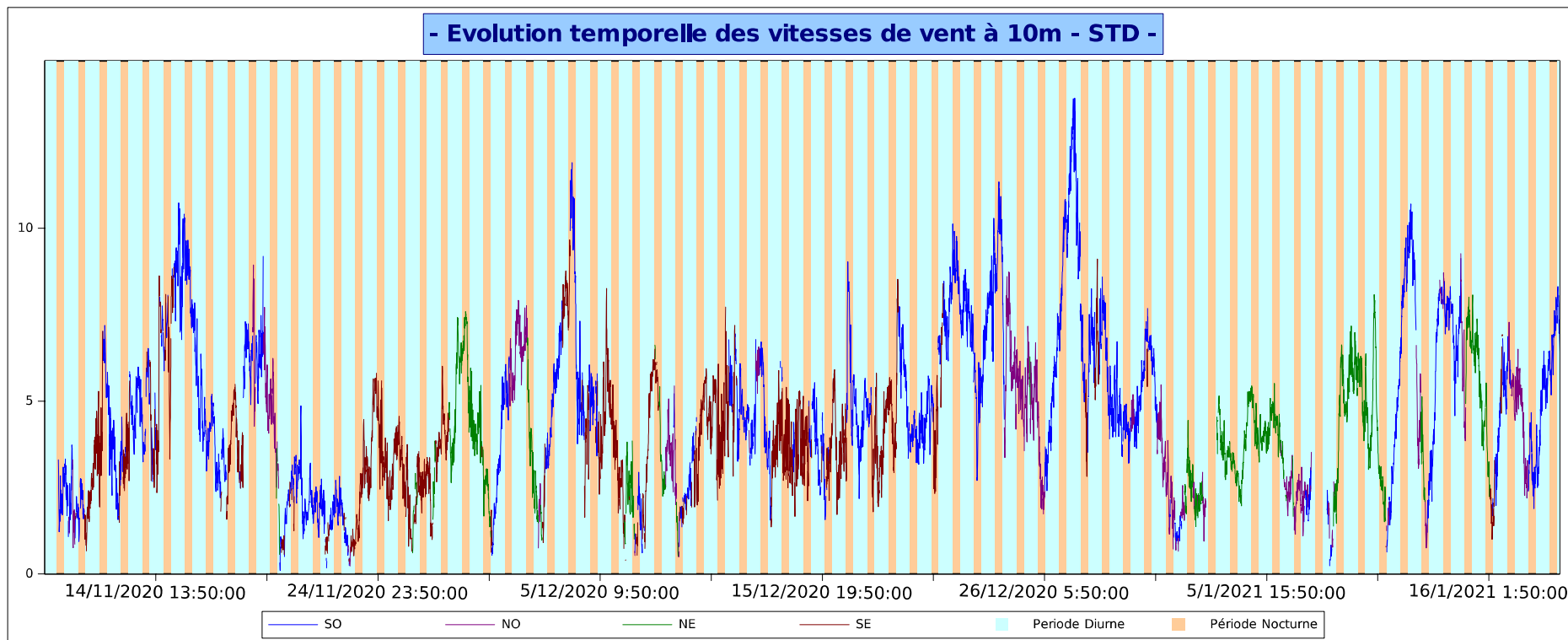
Dans la rose des vents ci-dessous, chaque point représente un échantillon moyenné sur 10 minutes.



L'analyse de la rose des vents, des vents obtenus durant la période de mesure menée en parallèle des mesures acoustique permet de constater que le vent a soufflé dans toutes les directions mais avec insistance sur le secteur Sud-Ouest, et dans une moindre mesure le secteur Nord-Est.

Évolution temporelle :

Le graphique ci-dessous présente l'évolution temporelle des vents obtenus distingués par secteurs et période diurne ou nocturne :



4.6.4. Vent retenu pour les analyses

Secteurs de vents retenus :

Le comportement des niveaux sonores mesurés peut dépendre d'un certain nombre de paramètres : plages horaires, présence de sources de bruit environnantes dont les contributions sonores peuvent dépendre des conditions de propagation sonore (gradient de vent, de température), secteur de vent sur le comportement de l'agitation de la végétation (gradient de vent différent selon le secteur de vent, ...). Une classe homogène de bruit est une classe définie par un certain nombre de paramètres ayant une influence sur le comportement des niveaux sonores. À l'intérieur d'une classe homogène, la seule variabilité des niveaux sonores dépend de la vitesse du vent.

Pour les analyses visant à l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous avons retenu les secteurs de vent suivants :

Secteur de vent		Périodes	Plages de vitesse de vent	
Orientations	Angles		Mini	Maxi
Sud-Ouest	180°-270°	Jour / 07h-19h	1 m/s	13 m/s
		FDJ / 19h-22h	4 m/s	11 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	11 m/s
Nord-Est	0°-105°	Jour / 07h-19h	2 m/s	8 m/s
		FDJ / 19h-22h	2 m/s	7 m/s
		Nuit / 22h-07h	2 m/s	6 m/s

5. État initial du site

5.1. Méthodologie

5.1.1. Présentation des résultats de mesure

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

5.1.2. Présentation des évolutions temporelles

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

L'ensemble des évolutions temporelles en dB(A) est reporté en [Annexe II](#).

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

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

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

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

L'ensemble des résultats en dB(A) est présenté en [Annexe III](#).

5.2. Analyses des mesures au niveau des habitations

5.2.1. Classes homogènes retenues

Afin de conserver une cohérence dans l'établissement des niveaux de bruit résiduel, nous trions les échantillons par classes homogènes, c'est-à-dire par ambiances acoustiques semblables. À titre d'exemple, selon le site, la période de fin de journée peut définir une classe homogène différente de la période de pleine journée, car on peut constater sur cette période, une baisse des activités humaines et du trafic routier. Le réveil de la faune et le début des activités humaines en fin de nuit peuvent également être une autre classe homogène.

Or, comme expliqué dans le chapitre des ambiances acoustiques, une différence de comportement sur les niveaux de bruit a pu être observée sur la période de jour.

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

Classes homogènes retenues			
Périodes Réglementaires	07h-22h		22h-07h
Classes Homogènes	Diurne	Fin de Journée	Nocturne
Sud-Ouest	07h-19h	19h-22h	22h-07h
Nord-Est	07h-19h	19h-22h	22h-07h

5.2.2. Estimations réalisées

Estimations sur les niveaux de bruit :

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

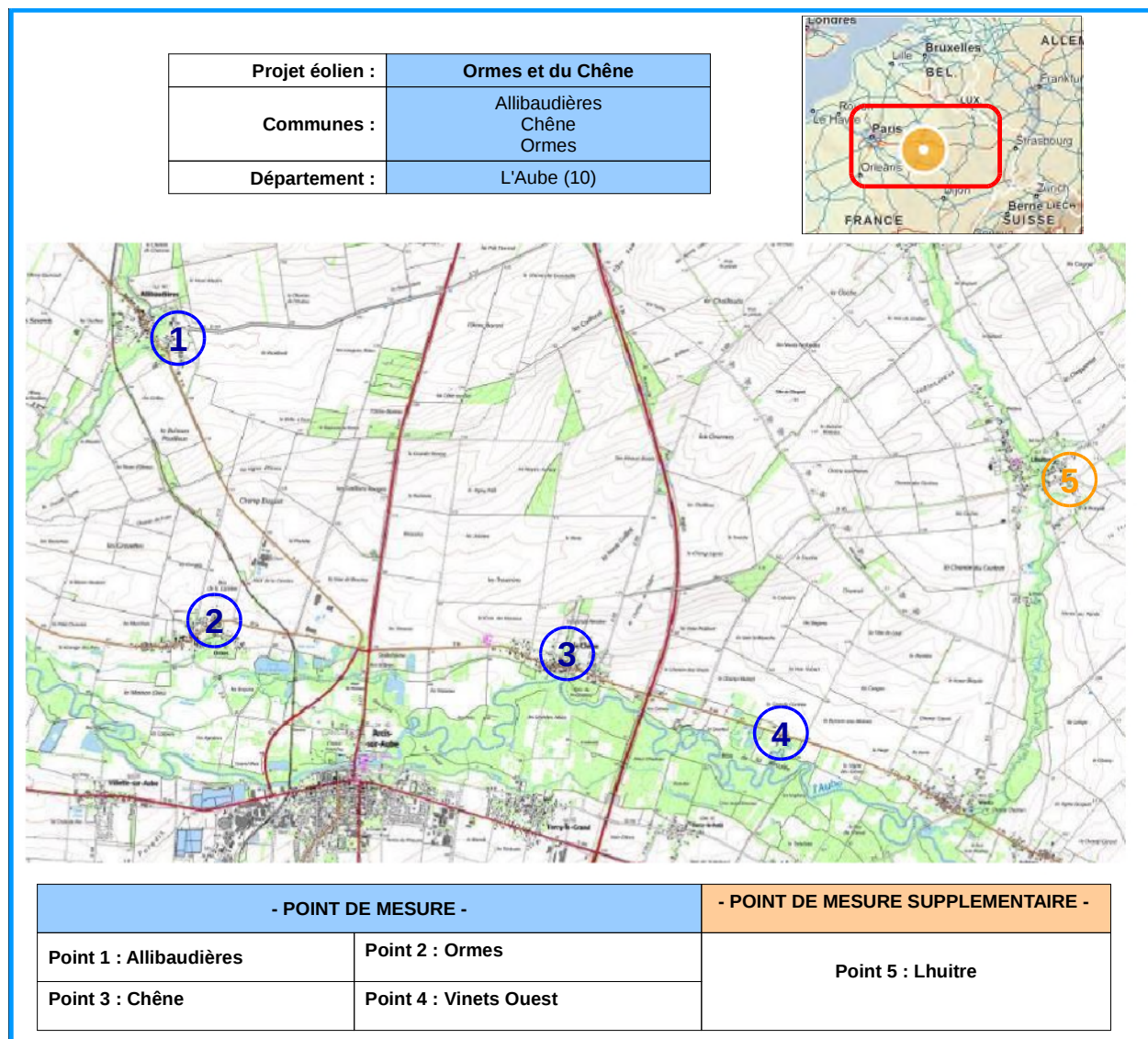
Certaines vitesses de vent n'ont pas été mesurées, notamment pour les vitesses de vent élevées. Aussi, afin de pouvoir discuter l'impact acoustique du projet pour ces situations, des estimations ont été réalisées. Ces dernières s'appuient sur l'évolution générale du nuage de point et sont reportées en *italique et grisées* dans les tableaux suivants.

Point d'analyse supplémentaire :

Comme expliqué précédemment, il n'a pas été possible de réaliser de mesure au niveau du point 3 « Chêne ». Aussi, afin de discuter ce point dans les analyses d'impact acoustique, des estimations ont été faites sur les niveaux de bruit résiduel présents à cette habitation.

Ainsi, les valeurs retenues au point 3 (en *italique et grisées*) sont les valeurs des niveaux de bruit résiduel établies pour le point 2. En effet, ces deux points restent relativement proches et les environnements acoustiques observés au niveau de ces deux points sont similaires.

Également, afin de dimensionner au mieux l'impact acoustique du projet éolien, un point supplémentaire a été considéré pour les analyses :



***Le point 5 « Lhuitre » a fait l'objet de mesures acoustiques dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet éolien Lhuitre jouxtant la zone d'étude du projet éolien de l'Ormes et du Chêne, projet également développé par la société An Avel Braz.**

Les mesures au niveau de ce point d'analyse supplémentaire ont été réalisées du 11 novembre au 15 décembre 2020, soit une durée d'environ 35 jours. Les mesures acoustiques des points ont été effectuées durant la même période. De fait, les périodes de mesure sont comparables.

Nous reportons dans les tableaux suivants en dB(A) les niveaux de bruit résiduel retenus par plages de vitesse de vent et issus des mesures pour l'étude d'impact acoustique du projet éolien de l'Ormes et du Chêne, pour chaque classe homogène obtenue.

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

5.2.3.1. Secteur Sud-Ouest

Période Diurne (07h-19h)

Lrés (dB(A)) Jour SO	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
2 m/s	36.5 69	33.0 71	33.0 ---	39.5 71	32.0 136
3 m/s	37.0 103	34.0 107	34.0 ---	41.0 108	33.0 148
4 m/s	38.0 215	34.0 218	34.0 ---	41.5 217	33.0 139
5 m/s	38.0 199	35.0 198	35.0 ---	43.0 193	34.0 176
6 m/s	40.5 168	37.0 163	37.0 ---	44.5 161	35.0 175
7 m/s	43.5 209	38.5 200	38.5 ---	46.5 206	37.0 154
8 m/s	45.0 157	39.0 151	39.0 ---	48.0 157	42.0 33
9 m/s	48.0 49	40.5 49	40.5 ---	49.5 49	44.0 23
10 m/s	51.0 39	44.5 39	44.5 ---	51.0 39	48.5 17
11 m/s	53.0 17	47.0 17	47.0 ---	52.0 17	49.0 4
12 m/s	55.5 18	49.0 18	49.0 ---	54.5 18	51.0 ---
13 m/s	58.5 20	51.5 20	51.5 ---	56.5 20	53.0 ---

Période de Fin de Journée (19h-22h)

Lrés (dB(A)) FDJ SO	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.	Lrés Nb Éch.
4 m/s	32.0 18	30.0 22	30.0 ---	33.0 22	26.5 26
5 m/s	32.0 78	30.5 79	30.5 ---	34.5 78	27.0 20
6 m/s	33.0 67	32.0 64	32.0 ---	35.0 67	28.0 24
7 m/s	38.0 32	34.0 39	34.0 ---	37.5 35	29.5 9
8 m/s	43.0 31	36.0 32	36.0 ---	42.5 32	32.0 25
9 m/s	46.0 16	38.0 16	38.0 ---	44.5 16	40.5 20
10 m/s	49.0 10	41.0 11	41.0 ---	48.5 9	42.5 ---
11 m/s	51.0 3	44.0 3	44.0 ---	50.0 3	47.0 ---

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit SO	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés
	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.
2 m/s	27.5	27.0	27.0	32.5	24.0
	16	18	---	20	97
3 m/s	27.5	28.5	28.5	32.5	25.0
	38	27	---	36	42
4 m/s	28.0	28.5	28.5	33.0	25.5
	115	100	---	109	87
5 m/s	29.0	29.5	29.5	33.5	26.0
	112	114	---	116	148
6 m/s	31.5	30.5	30.5	33.5	28.0
	126	125	---	127	142
7 m/s	37.5	33.5	33.5	36.5	29.0
	143	143	---	138	111
8 m/s	42.0	34.0	34.0	38.5	32.0
	117	140	---	137	37
9 m/s	46.0	35.5	35.5	40.5	37.0
	73	78	---	77	17
10 m/s	49.0	42.0	42.0	45.0	41.0
	45	48	---	48	21
11 m/s	51.0	43.5	43.5	48.5	47.0
	13	13	---	13	14

5.2.3.2. Secteur Nord-Est

Période Diurne (07h-19h)

Lrés (dB(A)) Jour NE	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés
	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.
2 m/s	31.5	27.5	27.5	34.5	32.0
	65	60	---	55	41
3 m/s	32.5	31.5	31.5	36.0	34.0
	76	73	---	51	37
4 m/s	34.5	34.0	34.0	36.5	34.5
	157	148	---	122	57
5 m/s	37.0	34.5	34.5	37.0	35.5
	91	88	---	84	50
6 m/s	39.5	36.0	36.0	37.5	35.5
	62	55	---	27	9
7 m/s	42.0	36.5	36.5	38.0	35.5
	43	33	---	10	20
8 m/s	42.0	36.5	36.5	39.0	36.0
	11	11	---	8	7

Période de Fin de Journée (19h-22h)

Lrés (dB(A)) FDJ NE	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés
	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.
2 m/s	28.0	24.5	24.5	28.5	29.0
	12	15	---	13	9
3 m/s	28.5	25.5	25.5	28.5	29.5
	14	15	---	15	4
4 m/s	31.5	28.5	28.5	30.0	30.0
	41	41	---	38	12
5 m/s	33.5	29.5	29.5	32.0	30.0
	33	33	---	33	2
6 m/s	37.5	33.5	33.5	34.5	31.0
	12	12	---	12	---
7 m/s	39.0	34.0	34.0	34.5	32.0
	10	10	---	10	1
8 m/s	40.0	34.5	34.5	35.0	32.0
	---	---	---	---	8

Période Nocturne (22h-07h)

Lrés (dB(A)) Nuit NE	Point 1 Allibaudières	Point 2 Ormes	Point 3 Chêne	Point 4 Vinets Ouest	Point 5 Lhuitre
	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés	Lrés
	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.	Nb Éch.
2 m/s	27.5	24.0	24.0	25.0	23.5
	62	62	---	62	16
3 m/s	27.5	25.0	25.0	25.5	24.0
	140	141	---	130	24
4 m/s	31.0	26.5	26.5	28.0	24.5
	93	91	---	83	23
5 m/s	33.0	27.0	27.0	29.5	28.0
	100	102	---	101	27
6 m/s	36.0	29.5	29.5	32.0	30.0
	46	48	---	47	26
7 m/s	38.0	32.5	32.5	32.5	32.0
	1	25	---	3	18
8 m/s	39.0	33.5	33.5	34.0	32.0
	---	9	---	---	6

6. Calculs prévisionnels de la propagation

6.1. Présentation de l'approche

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

Les calculs prévisionnels ont été effectués à l'aide du logiciel AcouS PROPA[®] développé par Groupe GAMBA, selon la logique suivante :

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

6.2. Hypothèses de calculs

6.2.1. Géométrie du site

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

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

6.2.2. Coefficients d'absorption

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

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

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

6.2.3. Incertitudes

L'ensemble des résultats de calcul est à considérer avec une incertitude totale de $\pm 4,3 \text{ dB(A)}^2$. On rappelle que les incertitudes ne sont pas à reporter sur le résultat d'émergence, mais sur les valeurs calculées de contribution des éoliennes.

² En considérant les incertitudes suivantes : modélisation du niveau de bruit éolien $\pm 4 \text{ dB(A)}$, incertitude sur les données constructeur $\pm 1.5 \text{ dB(A)}$. L'incertitude totale est définie comme la somme quadratique de chacun des termes d'incertitude.

6.2.4. Conditions météorologiques

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

Par vent de Sud-Ouest	Nuit	Jour
Direction du vent	225°	
Température	9 °C	10 °C
Humidité	85,00 %	Humide
Couverture nuageuse	Dégagé	
Rayonnement		Moyen à faible
Rugosité	0,357 m	0,183 m
Par vent de Nord-Est	Nuit	Jour
Direction du vent	60°	
Température	3 °C	4 °C
Humidité	80,00 %	Humide
Couverture nuageuse	Dégagé	
Rayonnement		Moyen à faible
Rugosité	0,183 m	0,067 m

6.2.5. Plage d'analyse

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

Jour Sud-Ouest : 3-13 m/s

Fin de journée Sud-Ouest : 4-11 m/s

Nuit Sud-Ouest : 3-11 m/s

Jour Nord-Est : 3-8 m/s

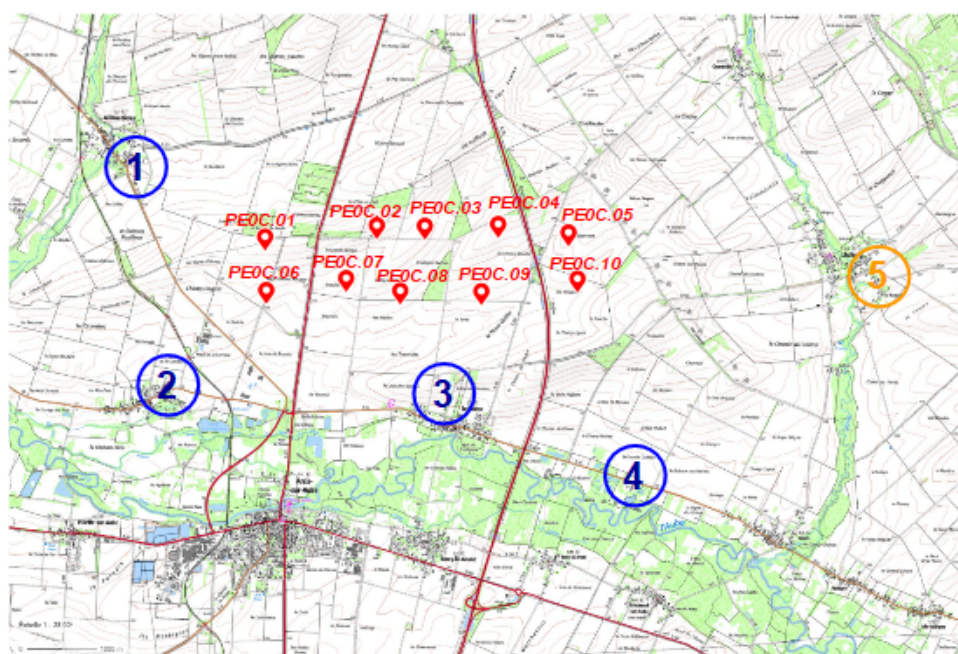
Fin de journée Nord-Est : 3-8 m/s

Nuit Nord-Est : 3-8 m/s

6.3. Points d'analyse et implantation retenue

Nous retenons pour les analyses l'habitation repérée ci-dessous :

Projet éolien :	Omes et du Chêne
Communes :	Allibaudières Le Chêne Omes
Département :	L'Aube (10)
Constructeur :	VE STAS
Type de machine :	V136-4.5MW STE /V150-6.0MW STE /V162-6.2MW
Hauteur de moyeu :	105m/119m



- POINT DE MESURE -		- POINT DE MESURE SUPPLEMENTAIRE -
Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Omes	Point 5 : Lhuitre
Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	

6.4. Éoliennes étudiées

6.4.1. Modèle

Le projet éolien de l'Ormes et du Chêne est étudié en considérant 10 machines. Nous reportons dans le tableau suivant les caractéristiques acoustiques des éoliennes :

	Eolienne	Type de machine	Serrations	Hauteur de nacelle (m)	Hauteur de moyeu (m)
Projet éolien de l'Ormes et du Chêne	E01	VESTAS V162-6.2MW	Oui	119	200
	E02	VESTAS V150-6.0MW		105	180
	E03				
	E04	VESTAS V162-6.2MW		119	200
	E05	VESTAS V136-4.5MW		105	173
	E06	VESTAS V162-6.2MW		119	200
	E07				
	E08				
	E09				
	E10				

Le schéma de l'implantation est reporté au chapitre [6.3](#) et en [Annexe I](#).

6.4.2. Puissances acoustiques

V136-4.5MW STE / HH-105 m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V136-4.5MW STE – HH-105m										
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	91.7	95.3	100.3	103.6	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9
Courbe bridée Mode SO11	91.7	94.1	95.9	97.6	98.8	99.2	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0	1.2	4.4	6	5.1	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
Courbe bridée Mode SO12	91.7	94.5	97.5	99.4	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	0.8	2.8	4.2	4	4	4	4	4	4
Courbe bridée Mode SO13	91.1	92.2	93.4	95.3	96.5	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	0.6	3.1	6.9	8.3	7.4	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
Courbe bridée Mode LO1	91.7	95.3	100.3	103.5	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9
Delta Mode LO1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Courbe bridée Mode LO2	91.7	95.3	100.2	102.4	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5
Delta Mode LO2	0	0	0.1	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4

V136-4.5MW STE / HH-105 m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V136-4.5MW STE – HH-105m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	109.5	107.1	105.4	102.3	98.2	93.1	86.5	78.5	103.9

V150-6.0MW STE / HH-105 m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V150-6.0MW STE – HH-105m										
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	94.7	96.6	101.5	104.1	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9
Courbe bridée Mode SO2	94.7	96.6	100.8	102.1	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5	102.5
Delta Mode SO2	0	0	0.7	2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
Courbe bridée Mode SO5	94.7	95.8	97.8	98.9	99	99	99	99	99	99
Delta Mode SO5	0	0.8	3.7	5.2	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9

V150-6.0MW STE / HH-105 m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V150-6.0MW STE – HH-105m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	111.7	109.4	106.8	103.3	99	93.6	86.7	78.7	104.9

V162-6.2MW STE / HH-119 m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V162-6.2MW STE – HH-119m										
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	94.2	96	100.1	103.9	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8	104.8
Courbe bridée Mode SO2	93.9	96.9	100.8	102	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0.3	-	-	1.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
Courbe bridée Mode SO3	93.9	96.9	100.5	101	101	101	101	101	101	101
Delta Mode SO3	0.3	-	-	2.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
Courbe bridée Mode SO4	93.9	96.9	99.8	100	100	100	100	100	100	100
Delta Mode SO4	0.3	-	0.3	3.9	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Courbe bridée Mode SO5	93.9	96.8	99	99	99	99	99	99	99	99
Delta Mode SO5	0.3	-	1.1	4.9	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
Courbe bridée Mode SO6	93.9	96.7	98	98	98	98	98	98	98	98
Delta Mode SO6	0.3	-	2.1	5.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8

V162-6.2MW STE / HH-119 m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V162-6.2MW STE – HH-119m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	112.3	109.7	106.8	103.1	98.8	93.5	86.8	79.1	104.8

7. Analyses réglementaires

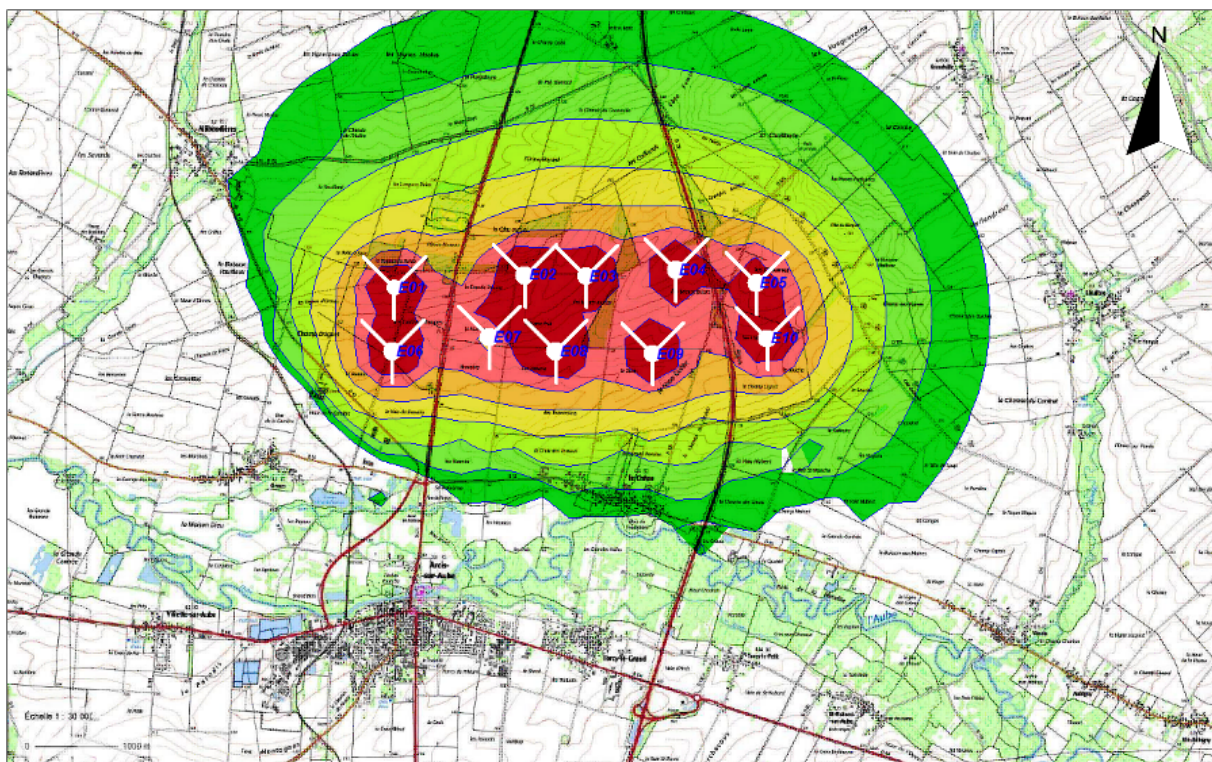
Nous présentons ci-dessous les résultats des analyses réglementaires portant sur l'impact acoustique de projet éolien de l'Ormes et du Chêne.

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

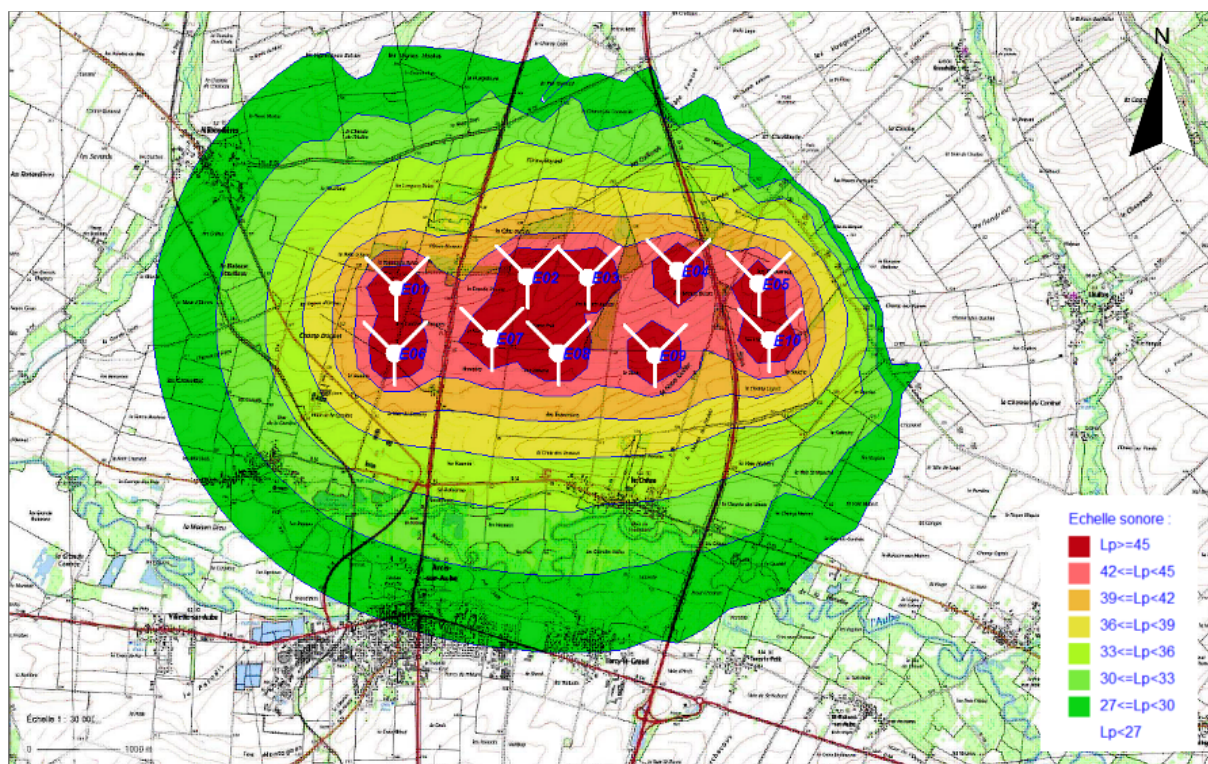
Les cartographies sont réalisées en tenant compte de la vitesse à partir de laquelle la puissance acoustique de la machine se stabilise et atteint son maximum.

7.1. Cartes de bruit des contributions sonores à pour la période nocturne

7.1.1. Secteur de vent Sud-Ouest



7.1.2. Secteur de vent Nord-Est



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

7.2.1. Tableaux des émergences

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

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en [Annexe IV](#).

7.2.1.1. Secteur Sud-Ouest

Période Diurne (07h-19h)

JOUR SO	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35
4 m/s	0.0	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35
5 m/s	0.0	Lamb < 35	0.5	0.0	Lamb < 35
6 m/s	0.0	0.0	1.0	0.0	Lamb < 35
7 m/s	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
8 m/s	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
9 m/s	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
10 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12 m/s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13 m/s	0	0	0	0	0

Période de Fin de Journée (19h-22h)

FDJ SO	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	Lamb < 35	2.0	0.0	Lamb < 35
8 m/s	0.0	0.0	1.5	0.0	Lamb < 35
9 m/s	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
10 m/s	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
11 m/s	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT SO	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	Lamb < 35	2.0	0.0	Lamb < 35
8 m/s	0.0	Lamb < 35	2.0	0.0	Lamb < 35
9 m/s	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
10 m/s	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
11 m/s	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0

7.2.1.2. Secteur Nord-Est

Période Diurne (07h-19h)

JOUR NE	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	0.0	Lamb < 35
5 m/s	0.0	Lamb < 35	1.5	0.0	0.0
6 m/s	0.5	1.0	2.0	0.0	0.0
7 m/s	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0
8 m/s	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0

Période de Fin de Journée (19h-22h)

FDJ NE	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	Lamb < 35	3.5	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	1.5	3.5	Lamb < 35	Lamb < 35
8 m/s	0.5	1.5	3.0	0.5	Lamb < 35

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT NE	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	Lamb < 35	6.0	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	Lamb < 35	4.5	Lamb < 35	Lamb < 35
8 m/s	0.5	Lamb < 35	3.5	Lamb < 35	Lamb < 35

7.2.1.3. Analyses réglementaires

Les périodes de jour et de fin de journée par vents des deux secteurs Sud-Ouest et Nord-Est et la période de nuit par vents de secteur Sud-Ouest ne présentent pas de risque de dépassement des seuils réglementaires. Le projet devrait donc respecter la réglementation acoustique en vigueur pour ces situations.

En revanche, on constate que des risques de dépassement des seuils réglementaires apparaissent pour la période de nuit par vents de secteur Nord-Est. Des plans de bridage sont donc définis dans la suite afin de ramener cette période à une situation réglementairement acceptable.

7.2.1. Principes de solution

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

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

Nous présentons ci-dessous les modalités de fonctionnement réduit permettant de ramener le parc à une situation réglementaire pour les vitesses de vent présentant des risques de dépassement des seuils réglementaires.

7.2.1.1. Secteur Nord-Est

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT NE	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
E01-V162 6.2MW STE						
E02-V150 6.0MW STE						
E03-V150 6.0MW STE						
E04-V162 6.2MW STE						
E05-V136-4.5MW STE						
E06-V162 6.2MW STE						
E07-V162 6.2MW STE						
E08-V162 6.2MW STE					Mode SO4	Mode SO2
E09-V162 6.2MW STE				Mode SO2	Mode SO5	Mode SO2
E10-V162 6.2MW STE						

7.2.2. Tableaux des émergences résultantes

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

Les tableaux complets présentant les niveaux de bruit résiduel, ambiant ainsi que les contributions des éoliennes et les émergences pour chaque point en fonction des vitesses de vent sont reportés en [Annexe V](#).

7.2.2.1. Secteur Nord-Est

Période Nocturne (22h-07h)

NUIT NE	Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
4 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
5 m/s	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
6 m/s	0.5	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35	Lamb < 35
7 m/s	0.5	Lamb < 35	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35
8 m/s	0.5	Lamb < 35	3.0	Lamb < 35	Lamb < 35

7.2.2.2. Commentaires

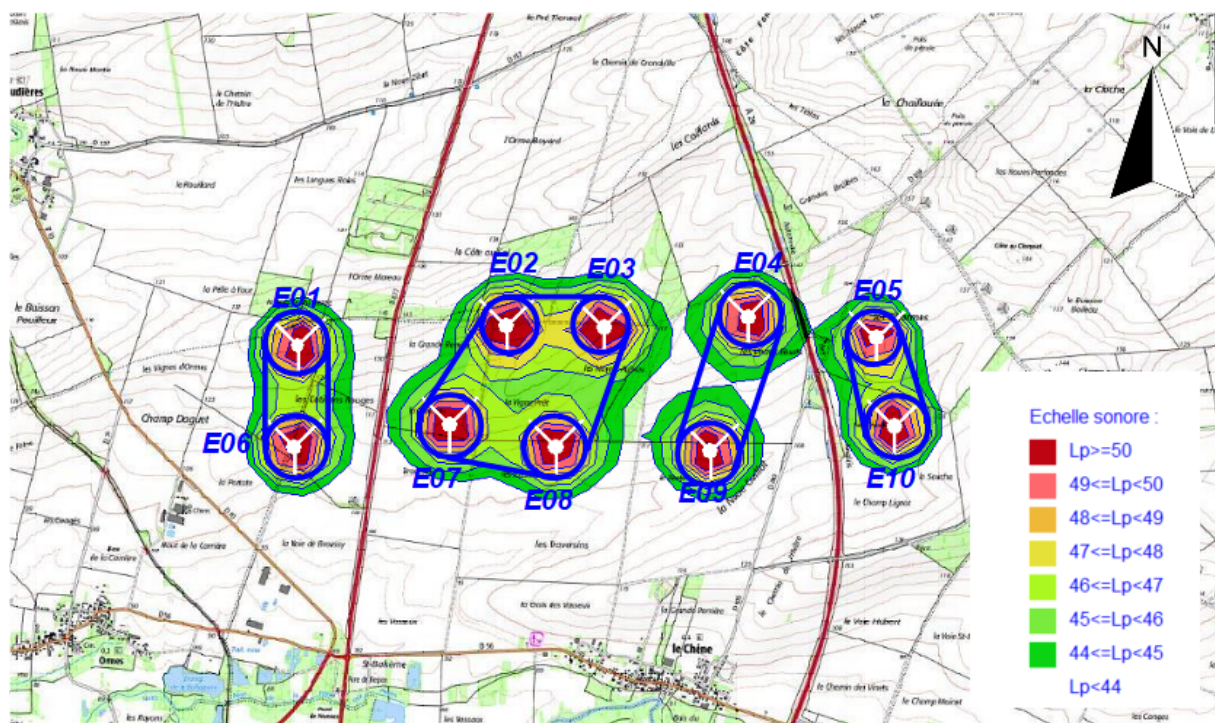
L'application des plans de bridage proposés permet donc de ramener l'impact acoustique du projet éolien de l'Ormes et du Chêne à une situation réglementairement acceptable.

7.3. Niveau sonore maximum en dB(A) à proximité des machines

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

7.3.1. Carte de bruit des contributions sonores des machines

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



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

7.3.2. Établissement du bruit de fond

L'implantation n'étant pas connue lors des mesures de caractérisation de l'état initial, il n'a pas été possible de mesurer le bruit de fond sur ce périmètre réglementaire. Cependant nous avons réalisé de nombreuses campagnes de mesure de caractérisation de puissance acoustique d'éoliennes selon la norme de mesurage IEC 61 400-11. La mesure se réalise à une distance égale à la hauteur totale de l'éolienne. Ces emplacements sont équivalents à ceux du périmètre réglementaire (1.2 fois la hauteur totale des machines).

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

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

7.3.3. Conclusion

Avec ces considérations pour le projet éolien de l'Ormes et du Chêne, le bruit ambiant maximum est estimé à 52.5 dB(A) avec les machines considérées.

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

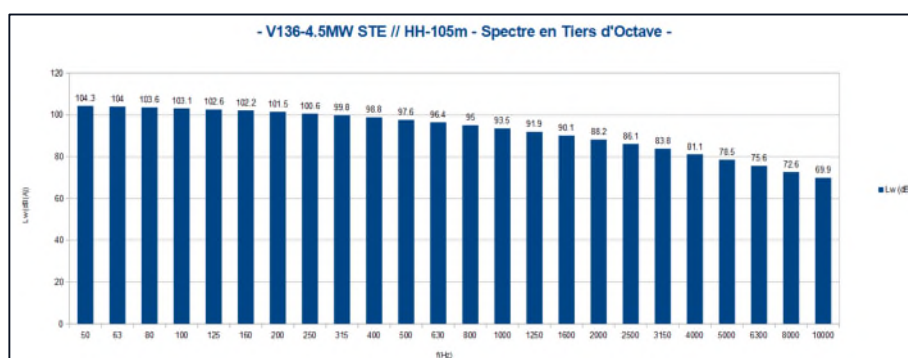
Le parc respectera donc la réglementation acoustique en vigueur pour le niveau sonore ambiant maximal à proximité des éoliennes.

7.4. Recherche de tonalité marquée

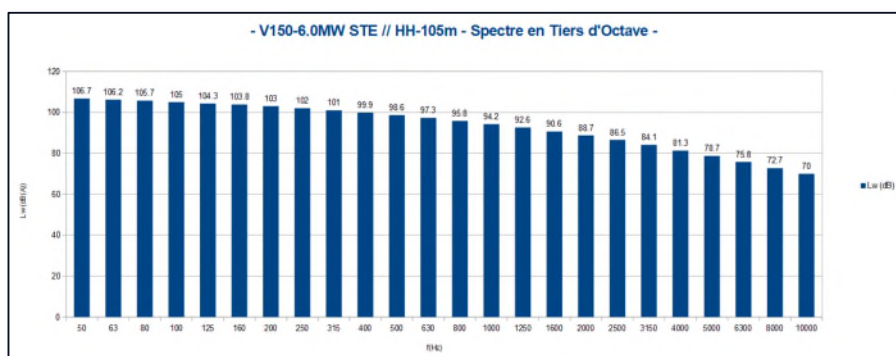
Les différents facteurs d'atténuation du bruit (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effets de sol) atténuent et déforment le spectre en fonction des fréquences mais ces déformations ne peuvent pas entraîner d'émergence importante d'une bande de fréquence particulière par rapport à ses voisines.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

Nous reportons ci-dessous les spectres constructeurs non pondéré A des machines envisagées pour une vitesse de vent de 7 m/s.

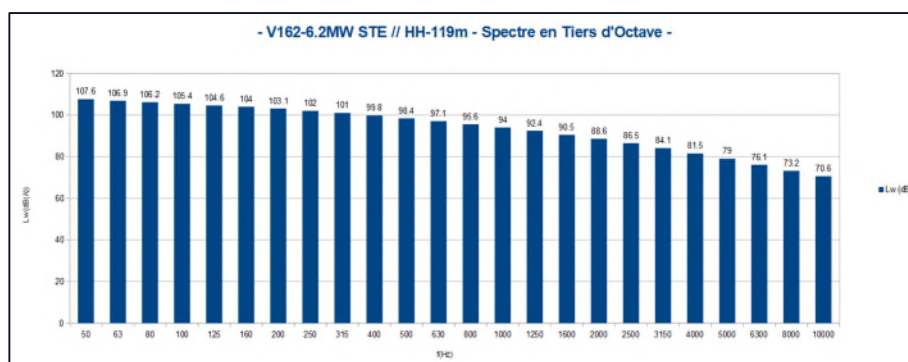
V136-4.5MW STE - Spectre tiers d'octave - Niveaux en dB³ (Lin)



V150-6.0MW STE - Spectre tiers d'octave - Niveaux en dB³ (Lin)



V162-6.2MW STE - Spectre tiers d'octave - Niveaux en dB³ (Lin)



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

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

8. Effets cumulés avec les parcs voisins

Le projet éolien de l'Orme et du Chêne vient de s'insérer dans une zone de développement éolien où des projets de parcs sont en cours de développement.

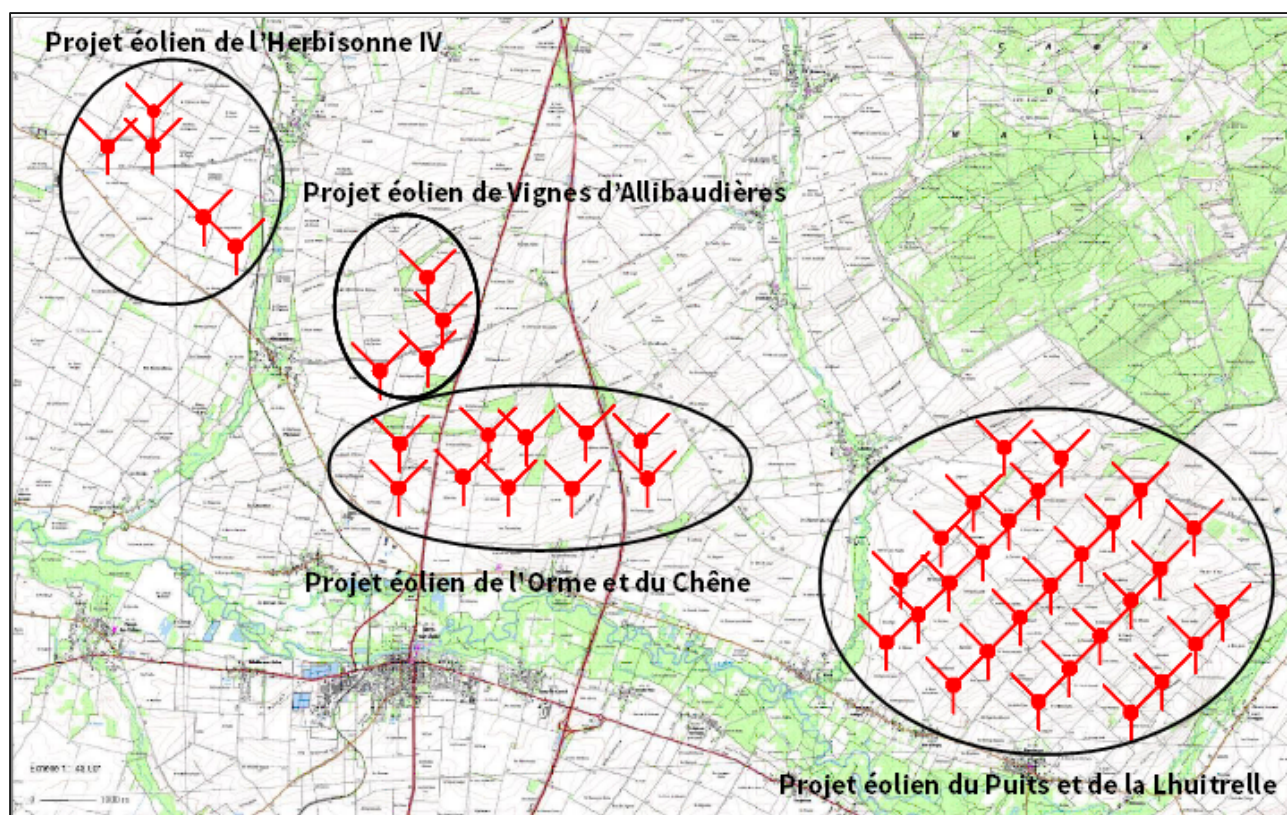
Rappelons que l'émergence sonore créée par une source ou en ensemble de source se définit comme la différence entre le niveau de bruit mesuré avec la source ou le groupe de source en fonctionnement (bruit ambiant) et le niveau de bruit mesuré en l'absence du bruit particulier (bruit résiduel), toutes les autres sources de bruit faisant partie du bruit résiduel.

Ainsi le fonctionnement du ou des projets voisins est indépendant de celui du projet éolien de l'Orme et du Chêne.

Dans ce contexte, nous comparons dans ce chapitre les contributions sonores du projet éolien de l'Orme et du Chêne et des parcs projetés avoisinants au niveau des habitations concernées dans la présente étude.

8.1. Implantation

La carte ci-dessous présente les implantations des parcs éoliens projetés les plus proches de la zone d'étude du parc éolien projeté de l'Orme et du Chêne, et pouvant avoir une influence sur les points d'analyse concernés.



Trois parcs sont présents dans le périmètre de proximité de projet éolien de l'Ormes et du Chêne :

- **Parc éolien de Vignes d'Allibaudières (PEVA)** est distant de 1 500 m des premières éoliennes de projet éolien de l'Ormes et du Chêne ;
- **Parc éolien de l'Herbisonne IV (PEH IV)** est situé à une distance d'environ 4500 m des premières éoliennes de projet éolien de l'Ormes et du Chêne ;
- **Parc éolien du Puits et de la Lhuitrelle (PEPL)** est distant de 5000 m des premières éoliennes de projet éolien de l'Ormes et du Chêne.

De ce fait, les parcs éoliens avoisinants au projet éolien d'Orme et du Chêne, en cours de développement, seront intégrés dans les analyses des effets cumulés dont les caractéristiques sont reportées dans le tableau suivant :

<i>Intitulé</i>	<i>Etat</i>	<i>Type de machine</i>	<i>Nombre de machines</i>	<i>Hauteur de nacelle (m)</i>
PEVA	En développement	VESTAS V150-4.5MW STE	4	115
PEH IV	En développement	VESTAS V150-4.5MW STE	5	115
PEPL	En développement	Vestas V150-4.2MW STE	26	115 / 105

8.2. Hypothèses de calcul et fonctionnement des éoliennes

Les hypothèses suivantes ont été considérées dans les analyses des effets cumulés des parcs avoisinants au projet éolien de l'Ormes et du Chêne :

- Les contributions sonores du parc voisin ont été calculées à l'aide de notre logiciel AcouSPROPA en conservant les hypothèses de calcul présentées au paragraphe 6.2 (géométrie du site, coefficients d'absorption et conditions météorologiques) et les points d'analyse restent inchangés par rapport aux analyses présentées précédemment ;
- Les contributions sonores du projet éolien de l'Ormes et du Chêne seront présentées avec les plans de bridage proposés dans ce rapport pour le ramener à une situation réglementaire ;
- Les contributions sonores des projets éoliens voisins seront présentées de manière à respecter les seuils réglementaires, en prenant en compte les niveaux sonores résiduels que nous avons mesurés aux points d'analyse.

8.3. Puissances acoustiques en dB(A)

Nous présentons ci-dessous les puissances acoustiques considérées pour les projets voisins :

Projet éolien de Vignes d'Allibaudières & Projet éolien de l'Herbisonne IV

V150-4.5MW STE / HH- 115 m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V150-4.5MW STE – HH-115m										
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	92.0	95.9	101.0	104.6	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0

V150-4.5MW STE / HH- 115 m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V150-4.5MW STE – HH-115m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	110.3	108.3	106.1	103.2	99.5	94.9	89	82	105

Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle

V150-4.2MW STE / HH- 105/115 m : Puissance acoustique par vitesse de vent – Lw en dB(A)

VESTAS V150-4.2MW STE – HH-105/115m										
Vvent 10m Std (m/s)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Lw nominal (dB(A))	92	95.9	100.9	104.5	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9
Courbe bridée Mode SO1	92	95.9	100.8	103.2	103.3	103.3	103.4	103.4	103.4	103.4
Delta Mode SO1	0	0	0.1	1.3	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
Courbe bridée Mode SO2	92	95.9	100.5	102	102	102	102	102	102	102
Delta Mode SO2	0	0	0.4	2.5	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
Courbe bridée Mode SO3	92	95.8	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
Delta Mode SO3	0	0.1	1.4	5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4
Courbe bridée Mode SO11	92	94.2	96	97.7	98.9	99.1	99.2	99.2	99.2	99.2
Delta Mode SO11	0	1.7	4.9	6.8	6	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7
Courbe bridée Mode SO12	92	94.6	97.5	99.4	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
Delta Mode SO12	0	1.3	3.4	5.1	5	5	5	5	5	5
Courbe bridée Mode SO13	91.5	92.1	93.4	95.4	96.6	97	97	97	97	97
Delta Mode SO13	0.5	3.8	7.5	9.1	8.3	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9

V150-4.2MW STE / HH- 105/115 m : Spectre par bandes d'octaves – Lw en dB (Lin)

VESTAS V150-4.2MW STE – HH-105/115m									
Fréquences	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
Nominal Lw (dB(Lin)) – 7 m/s	111.8	109.5	106.8	103.3	98.9	93.6	86.7	78.7	104.9

8.4. Analyses des effets cumulés – Tableaux des contributions sonores

Dans les comparaisons présentées ci-dessous, nous proposons une appréciation de l'importance de l'impact cumulé à chaque point de mesure. Pour cela, on identifie dans un premier temps pour chaque point et chaque vitesse, l'éolienne qui présente la contribution sonore la plus importante.

Vis-à-vis de la contribution sonore la plus importante, nous allons qualifier l'impact des contributions sonores des autres parcs en appliquant des codes couleurs correspondant aux logiques acoustiques détaillées ci-dessous.

Le seuil de perception différentielle de l'oreille humaine est estimé à 1 dB(A) pour une oreille avertie (c'est-à-dire une oreille qui a appris à reconnaître la source de bruit étudiée). Ceci veut dire que par rapport à une situation donnée, l'influence d'une nouvelle source de bruit pourra être perçue par l'oreille humaine si cette source de bruit entraîne une variation minimale de 1 dB(A) du bruit initial. Une source de bruit reste donc peu sensible dès lors que sa contribution entraîne une augmentation du bruit initial de moins de 1 dB(A). On sait également qu'une source de bruit devient sensible dès lors que sa contribution sonore entraîne une augmentation du bruit initial de 3 dB(A) ou plus.

L'interaction entre 2 sources de bruit peut donc être appréciée par le calcul de la différence de leurs contributions sonores. Compte tenu de la sensibilité de l'oreille humaine au cumul de bruit (voir paragraphe précédent), on définit les seuils différentiels suivants auxquels on associe un code couleur. Ces seuils correspondent à la différence entre la contribution sonore identifiée comme la plus grande au point de mesure (couleur bleu) étudié et la contribution sonore de l'autre source de bruit.

- **Si la différence est supérieure ou égale à 8 dB(A)**, l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale reste faible ou nul. La case de cette contribution sonore sera colorée en vert. L'augmentation du bruit éolien sera inférieure à 0,5 dB(A). Dans ce cas, l'oreille humaine ne pourra pas identifier d'augmentation du bruit éolien dû à un cumul.
- **Si la différence est inférieure à 8 dB(A) et supérieure à 1 dB(A)**, l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale est modéré. La case de cette contribution sonore sera colorée en jaune. Dans ce cas, l'oreille humaine pourra identifier une légère augmentation du bruit éolien dû à un cumul. Cette augmentation sera comprise entre 1 et 2,5 dB(A). L'impact cumulé sera qualifié de modéré.
- **Si la différence est inférieure à égale 1 dB(A)**, l'impact cumulé dû à l'addition de la source de bruit étudiée avec la source de bruit identifiée comme principale est important. La case de cette contribution sonore sera colorée en orange. Dans ce cas, l'oreille humaine pourra identifier une augmentation significative du bruit éolien dû à un cumul. Cette augmentation sera comprise supérieure ou égale à 3 dB(A). L'impact cumulé sera qualifié d'important.

Les tableaux présentés ci-dessous proposent donc les contributions sonores de chaque parc avec les logiques couleurs résumées ci-dessous.

Nuancier de couleurs	Signification
	Contribution la plus forte
	$D \geq 8$
	$8 > D \geq 1$
	$D < 1$

D étant la différence absolue des contributions sonores.

Il est important de préciser que ces calculs ne tiennent pas compte des atténuations des bâtis qui limitent les contributions sonores dans une direction : c'est le cas d'habitations situées en bordure de village ou de hameau, en vue directe d'un parc éolien mais à l'opposé de l'autre parc éolien par rapport au village ou hameau. Les analyses proposées correspondent donc à une configuration maximaliste des effets cumulés.

Point 1 :

Sud-Ouest	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	16.0	16.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
4m/s	18.0	18.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	6.0
5m/s	22.0	22.0	22.0	4.0	4.0	2.5	3.0	3.0	3.5	5.5	5.5	11.5
6m/s	26.0	26.0	26.0	8.0	7.5	6.0	7.0	7.0	7.0	9.5	9.5	15.0
7m/s	26.5	26.5	27.0	8.0	7.5	6.0	7.0	7.0	7.5	9.5	9.5	15.5
8m/s	26.5	26.5	27.0	8.0	8.0	5.0	7.0	7.0	7.5	9.5	9.5	15.5
9m/s	26.5	26.5	27.0	8.0	8.0	6.5	7.0	7.0	7.5	9.5	9.5	15.5
10m/s	26.5	26.5	27.0	8.0	8.0	6.5	7.0	7.0	7.5	9.5	9.5	15.5
11m/s	26.5	26.5	27.0	8.0	8.0	6.5	7.0	7.0	7.5	9.5	9.5	15.5
12m/s	26.5			8.0			7.0			9.5		
13m/s	26.5			8.0			7.0			9.5		

Nord-Est	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	18.5	18.5	18.5	0.5	0.5	1.0	17.5	17.5	18.0	11.0	11.0	12.0
4m/s	20.5	20.5	20.5	4.5	4.5	5.0	21.5	21.5	21.5	15.0	15.0	16.0
5m/s	24.5	24.5	25.0	9.5	9.5	10.0	26.5	26.5	27.0	20.0	20.0	21.0
6m/s	28.0	28.0	28.5	13.0	12.5	11.5	30.5	30.5	30.5	23.5	23.5	24.5
7m/s	29.0	29.0	29.0	13.5	12.5	11.5	30.5	30.5	31.0	24.0	24.0	25.0
8m/s	29.0	29.0	29.0	13.5	12.5	11.5	30.5	30.5	31.0	24.0	24.0	25.0

Par vent de secteur Sud-Ouest, quel que soit l'horaire, le projet éolien de l'Ormes et du Chêne constitue le principal contributeur. En revanche par vent de secteur Nord-Est, sans distinction horaire, le projet le projet éolien des Vignes d'Allibaudières est le principal contributeur.

Concernant les effets cumulés, les interactions entre le projet de l'Ormes et du Chêne et les parcs éoliens voisins sont considérées comme faibles à inexistantes en situation de vent de sud-ouest. Par vent de nord-est, les impacts cumulés avec les parcs du Puits et de la Lhuitrelle restent également faibles à négligeables. En revanche, les effets cumulés avec les projets des Vignes d'Allibaudières et de l'Herbisonne IV sont jugés modérés à importants.

Point 2 :

Sud-Ouest	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	7.0	7.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0
5m/s	11.0	11.0	11.0	3.0	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.0	7.5
6m/s	14.5	14.5	14.5	6.5	6.0	5.5	2.0	2.0	1.5	10.5	10.5	11.0
7m/s	15.5	15.5	15.5	7.0	6.5	5.5	2.5	2.5	2.0	11.0	11.0	11.5
8m/s	15.5	15.5	15.5	7.0	6.5	6.0	2.5	2.5	2.0	11.0	11.0	11.5
9m/s	15.5	15.5	15.5	7.0	7.0	6.0	2.5	2.5	2.0	11.0	11.0	11.5
10m/s	15.5	15.5	15.5	7.0	7.0	6.0	2.5	2.5	2.0	11.0	11.0	11.5
11m/s	15.5	15.5	15.5	7.0	7.0	6.0	2.5	2.5	2.0	11.0	11.0	11.5
12m/s	15.5			7.0			2.5			11.0		
13m/s	15.5			7.0			2.5			11.0		
Nord-Est	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	19.5	19.5	19.5	2.0	2.0	2.0	9.0	9.0	9.0	3.0	3.0	3.0
4m/s	21.5	21.5	21.5	6.0	6.0	6.0	13.0	13.0	13.0	6.5	6.5	7.0
5m/s	25.5	25.5	25.5	11.0	10.5	11.0	18.0	18.0	18.0	12.0	12.0	12.0
6m/s	29.0	29.0	29.5	14.0	13.5	12.5	21.5	21.5	22.0	15.5	15.5	15.5
7m/s	30.0	30.0	30.0	14.5	14.0	12.5	22.0	22.0	22.0	16.0	16.0	16.0
8m/s	30.0	30.0	30.0	14.5	14.0	12.5	22.0	22.0	22.0	16.0	16.0	16.0

À ce point d'analyse, pour les deux secteurs de vent étudiés, et ce quelle que soit la période horaire, le projet éolien de l'Ormes et du Chêne apparaît comme le principal contributeur. Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets, quels que soient le secteur de vent et la période considérée, sont évalués comme faibles.

Point 3 :

Sud-Ouest	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	21.5	21.5	21.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	23.0	23.0	22.5	3.5	3.5	4.5	5.0	5.0	6.0	0.0	0.0	2.0
5m/s	27.5	27.5	26.5	8.5	8.5	9.5	10.0	10.0	11.0	0.5	0.5	7.0
6m/s	31.0	31.0	30.5	12.0	12.0	13.0	13.5	13.5	14.5	4.0	4.0	10.5
7m/s	32.0	32.0	31.5	12.5	12.5	13.0	14.0	14.0	15.0	4.5	4.5	11.0
8m/s	32.0	32.0	31.5	12.5	12.5	13.5	14.0	14.0	15.0	4.5	4.5	11.0
9m/s	32.0	32.0	31.5	12.5	12.5	13.5	14.0	14.0	15.0	4.5	4.5	11.0
10m/s	32.0	32.0	31.5	12.5	12.5	13.5	14.0	14.0	15.0	4.5	4.5	11.0
11m/s	32.0	32.0	31.5	12.5	12.5	13.5	14.0	14.0	15.0	4.5	4.5	11.0
12m/s	32.0			12.5			14.0			4.5		
13m/s	32.0			12.5			14.0			4.5		
Nord-Est	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	24.0	24.0	24.0	8.0	8.0	8.5	6.5	6.5	8.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	26.0	26.0	26.0	12.0	12.0	12.5	10.0	10.0	12.0	0.0	0.0	0.0
5m/s	30.5	30.5	30.5	17.0	17.0	17.0	15.5	15.5	17.0	4.0	4.0	4.0
6m/s	34.0	34.0	33.5	20.5	20.0	18.5	19.0	19.0	20.5	7.5	7.5	7.5
7m/s	35.0	35.0	32.5	21.0	20.0	18.5	19.5	19.5	21.0	8.0	8.0	8.0
8m/s	35.0	35.0	33.5	21.0	20.0	18.5	19.5	19.5	21.0	8.0	8.0	8.0

À ce point d'analyse, le projet éolien de l'Ormes et du Chêne constitue le principal contributeur pour les deux secteurs de vent étudiés, sans distinction horaire.

Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets pour les deux secteurs de vent étudiés, et pour toutes les périodes sont de faibles à inexistants.

Point 4 :

Sud-Ouest	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	10.5	10.5	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	12.5	12.5	15.5	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
5m/s	17.0	17.0	19.5	6.0	6.0	6.0	4.0	4.0	9.0	2.0	2.0	3.0
6m/s	20.5	20.5	23.0	9.5	9.5	9.5	7.5	7.5	12.5	5.5	5.5	6.5
7m/s	21.0	21.0	24.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	13.0	6.0	6.0	7.0
8m/s	21.0	21.0	24.0	10.0	10.0	9.5	8.0	8.0	13.0	6.0	6.0	7.0
9m/s	21.0	21.0	24.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	13.0	6.0	6.0	7.0
10m/s	21.0	21.0	24.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	13.0	6.0	6.0	7.0
11m/s	21.0	21.0	24.0	10.0	10.0	10.0	8.0	8.0	13.0	6.0	6.0	7.0
12m/s	21.0			10.0			8.0			6.0		
13m/s	21.0			10.0			8.0			6.0		
Nord-Est	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	13.5	13.5	14.5	14.5	14.5	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	15.5	15.5	16.5	18.0	18.0	18.5	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
5m/s	20.0	20.0	21.0	23.0	23.0	23.5	4.5	4.5	7.5	0.0	0.0	0.0
6m/s	23.5	23.5	24.5	26.5	26.0	24.5	8.0	8.0	11.0	0.0	0.0	0.0
7m/s	24.5	24.5	25.0	27.0	26.5	24.0	8.5	8.5	11.5	0.0	0.0	0.0
8m/s	24.5	24.5	25.0	27.0	26.5	24.0	8.5	8.5	11.5	0.0	0.0	0.0

Au niveau de ce point d'analyse, pour le secteur de vents Sud-Ouest, sans distinction horaire, le projet éolien de l'Ormes et du Chêne est identifié comme le contributeur principal. En revanche, par vent de secteur Nord-Est, le projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle est le principal contributeur sonore.

Dans le secteur Sud-Ouest, les risques d'impact cumulés entre le projet de l'Ormes et du Chêne et les projets voisins sont considérés comme faibles à inexistantes. Dans le secteur Nord-Est, les impacts cumulés avec le parc éolien du Puits et de la Lhuitrelle sont évalués comme modérés. En revanche, les interactions avec les deux autres projets éoliens, restent faibles à inexistantes.

Point 5 :

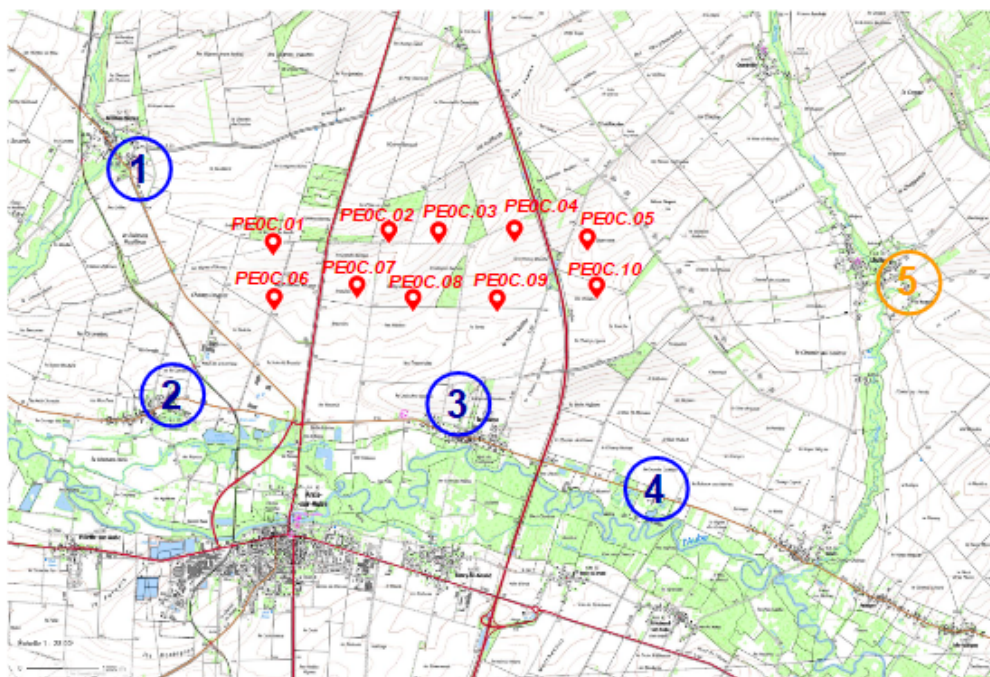
Sud-Ouest	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	11.0	11.0	11.0	20.0	20.0	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	13.0	13.0	13.0	24.0	24.0	24.5	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0
5m/s	17.5	17.5	17.5	29.0	29.0	29.5	7.0	7.0	7.5	0.5	0.5	1.5
6m/s	21.0	21.0	21.0	32.5	32.5	33.0	10.5	10.5	11.0	4.5	4.5	5.0
7m/s	21.5	21.5	22.0	33.0	33.0	33.5	11.0	11.0	11.5	4.5	4.5	5.5
8m/s	21.5	21.5	22.0	33.0	33.0	31.5	11.0	11.0	11.5	4.5	4.5	5.5
9m/s	21.5	21.5	22.0	33.0	33.0	33.5	11.0	11.0	11.5	4.5	4.5	5.5
10m/s	21.5	21.5	22.0	33.0	33.0	33.5	11.0	11.0	11.5	4.5	4.5	5.5
11m/s	21.5	21.5	22.0	33.0	33.0	33.5	11.0	11.0	11.5	4.5	4.5	5.5
12m/s	21.5			33.0			11.0			4.5		
13m/s	21.5			33.0			11.0			4.5		
Nord-Est	Projet éolien de l'Ormes et du Chêne			Projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle			Projet éolien de Vignes d'Allibaudières			Projet éolien de l'Herbisonne IV		
	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit	Jour	FDJ	Nuit
3m/s	4.5	4.5	5.0	21.5	21.5	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4m/s	6.5	6.5	6.5	25.5	25.5	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5m/s	10.5	10.5	10.5	30.5	30.5	31.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0
6m/s	14.5	14.0	13.5	34.0	33.0	32.5	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7m/s	15.0	14.5	10.5	34.5	34.0	31.5	6.5	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0
8m/s	15.0	14.5	13.0	34.5	34.0	31.5	6.5	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0

À ce point d'analyse, le projet éolien du Puits et de la Lhuitrelle constitue le principal contributeur sonore pour les deux secteurs de vent étudiés, sans distinction horaire.

Les risques d'impacts cumulés entre les différents projets pour les deux secteurs de vent étudiés, et pour toutes les périodes sont évalués comme faibles à inexistantes.

I. ANNEXE Plan de situation

Projet éolien :	Omes et du Chêne
Communes :	Allibaudières Le Chêne Omes
Département :	L'Aube (10)
Constructeur :	VE STAS
Type de machine :	V136-4.5MW STE /V150-6.0MW STE /V162-6.2MW
Hauteur de moyeu :	105m/119m

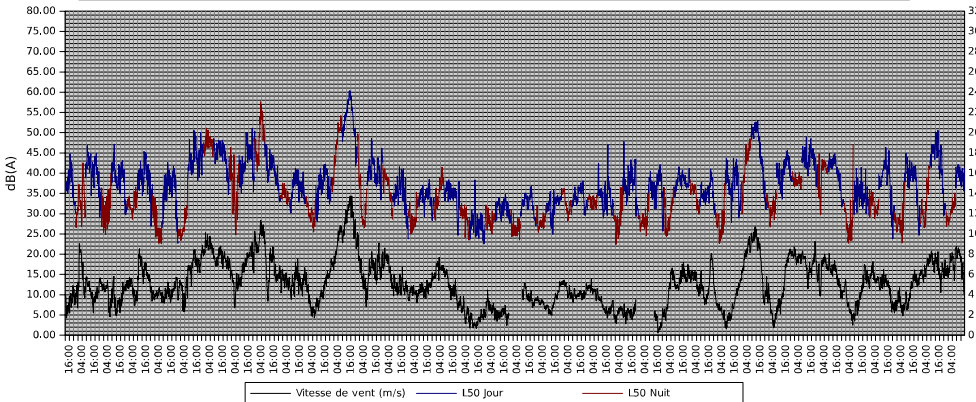


- POINT DE MESURE -		- POINT DE MESURE SUPPLEMENTAIRE -
Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Omes	Point 5 : Lhuitre
Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	

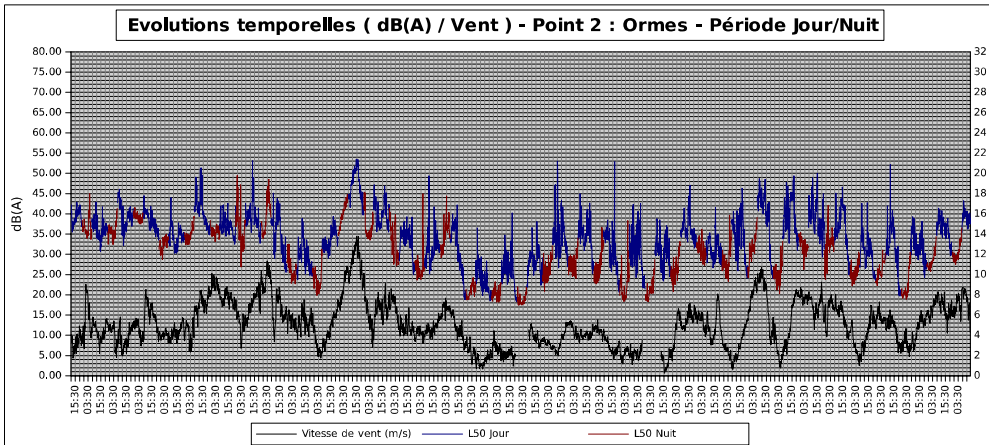
II. ANNEXE Fiches de mesures

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

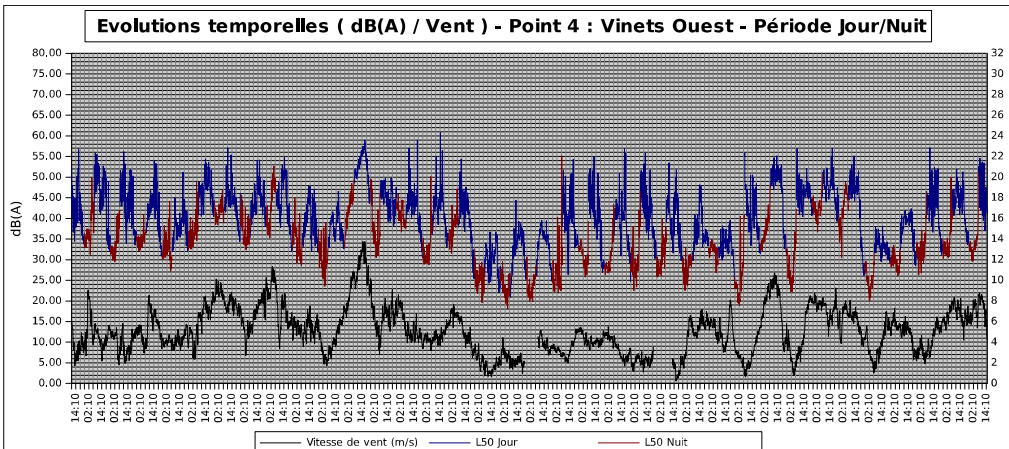
Point 1 : Allibaudières

PM1 - Allibaudières					
MESURAGES	Date début campagne :	16/12/2020		LOCALISATION	
	Date fin campagne :	20/01/2021			
	Durée réelle mesure :	35 jours			
	Opérateur :	Hachim LAMARA			
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	SVANTEK – SVAN 977A			
	Classe sonomètre :	Classe I			
	Durée Intégration :	1 sec.			
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure est directement exposé au projet. Une végétation importante se trouve à proximité du point ainsi que la route départementale D10.			OBSERVATIONS
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique du point de mesure est calme. Les différentes sources de bruit sont : le bruit des activités agricoles, le bruit routier, un passage épisodique d'avion et le chien de la voisine.			
EMPLACEMENT SONOMÈTRE	 • Emplacement du sonomètre				EMPLACEMENT SONOMÈTRE
					
CHRONOGRAMME	Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 1 : Allibaudières - Période Jour/Nuit				CHRONOGRAMME
					

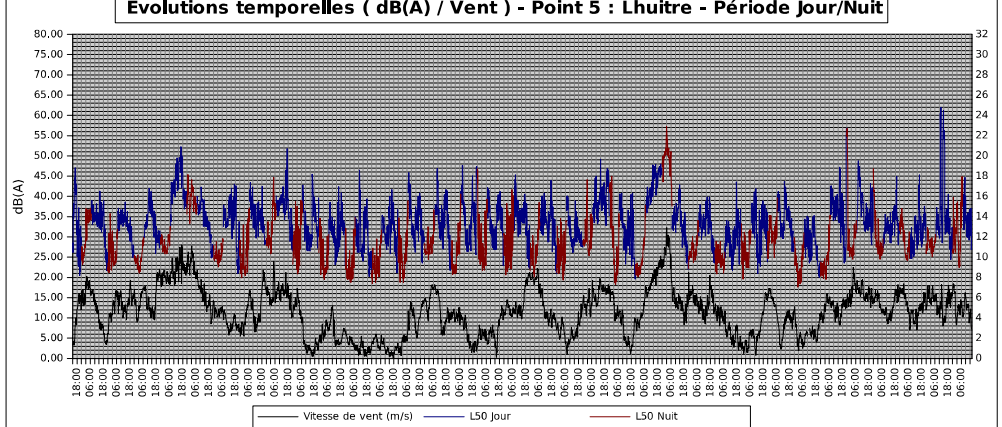
Point 2 : Ormes

PM2 - Ormes				
MESURAGES	Date début campagne :	16/12/2020	LOCALISATION	
	Date fin campagne :	20/01/2021		
	Durée réelle mesure :	35 jours		
	Opérateur :	Hachim LAMARA		
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	SVANTEK – SVAN 977A	OBSERVATIONS	
	Classe sonomètre :	Classe I		
	Durée Intégration :	1 sec.		
				
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure se trouve dans le jardin du riverain. Au milieu des habitations de l'Ormes (10), une route départementale D56 se trouve à proximité. Le point de mesure présente une végétation importante.		
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique du point de mesure est moyenne. Le bruit routier est présent ainsi que le bruit des chiens des voisins. On entend le bruit des activités agricoles qui ne sont pas loin du point.		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE	 • Emplacement du sonomètre		EMPLACEMENT SONOMÈTRE	
				
CHRONOGRAMME				CHRONOGRAMME

Point 4 : Vinets Ouest

PM4 - Vinets Ouest		
MESURAGES	Date début campagne :	16/12/2020
	Date fin campagne :	20/01/2021
	Durée réelle mesure :	35 jours
	Opérateur :	Hachim LAMARA
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	SVANTEK – SVAN 977A
	Classe sonomètre :	Classe I
	Durée Intégration :	1 sec.
		
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure est situé en limite de propriété d'un parking de poids lourds (SAS Chaplain), à proximité se trouve la route départementale D56 et une carrière d'argile et de gravats.
	Ambiance acoustique :	L'ambiance acoustique du point de mesure est importante. Les différentes sources de bruit sont: le bruit des engins d'extraction de cailloux, et le bruit routier.
EMPLACEMENT SONOMÈTRE	 • Emplacement du sonomètre	
		
EMPLACEMENT SONOMÈTRE		
		
CHRONOGRAMME	Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 4 : Vinets Ouest - Période jour/Nuit  — Vitesse de vent (m/s) — L50 jour — L50 nuit	
CHRONOGRAMME		

Point 5 : Lhuitre

PM5 - Lhuitre			
MESURAGES	Date début campagne :	11/11/2020	
	Date fin campagne :	15/12/2020	
	Durée réelle mesure :	34 jours	
	Opérateur :	Hachim LAMARA	
SONOMÈTRE	Modèle sonomètre :	SVANTEK – SVAN 977A	
	Classe sonomètre :	Classe I	
	Durée Intégration :	1 sec.	
OBSERVATIONS	Environnement PM :	Le point de mesure est positionné dans le jardin d'une maison. Végétation importante à proximité.	
	Ambiance acoustique :	Ambiance acoustique assez importante due à la présence d'un robot tendeur, des travaux de construction à proximité et le bruit du vent dans la végétation avec l'augmentation des vitesses de vent.	
EMPLACEMENT SONOMÈTRE	  Emplacement du sonomètre		  
	Evolutions temporelles (dB(A) / Vent) - Point 5 : Lhuitre - Période Jour/Nuit 		

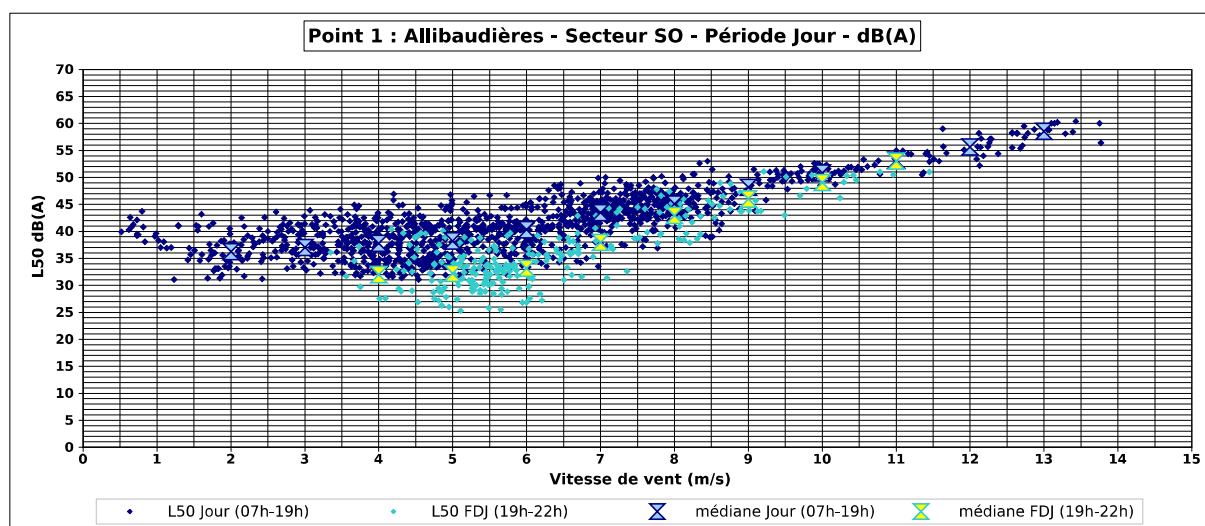
III. ANNEXE Nuages de points en dB(A)

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

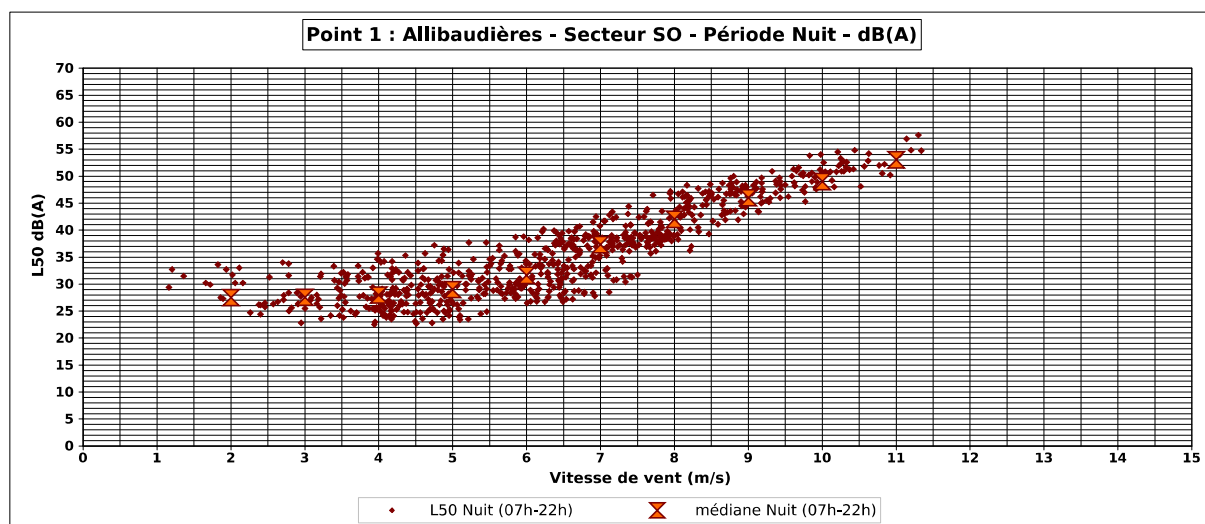
1. ORIENTATION SUD-OUEST

1.1. Point 1 : Allibaudières

- Période Diurne :

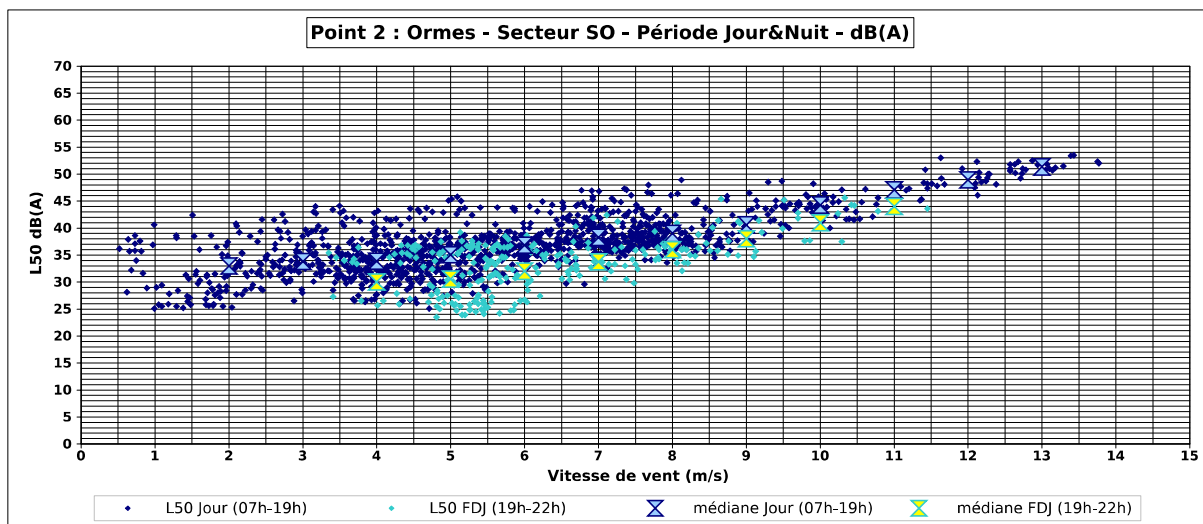


- Période Nocturne :

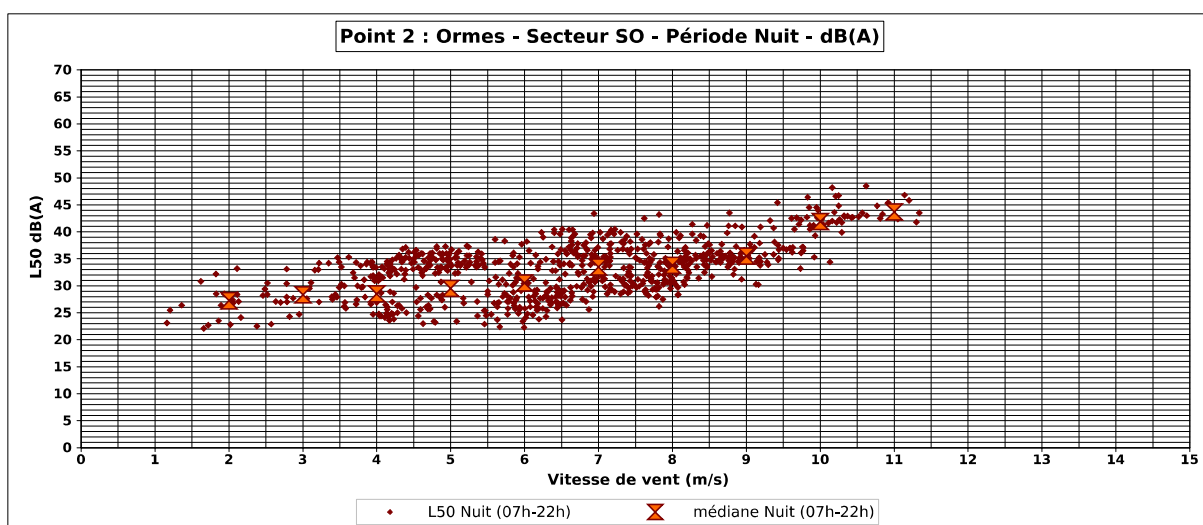


1.2. Point 2 : Ormes

- Période Diurne :

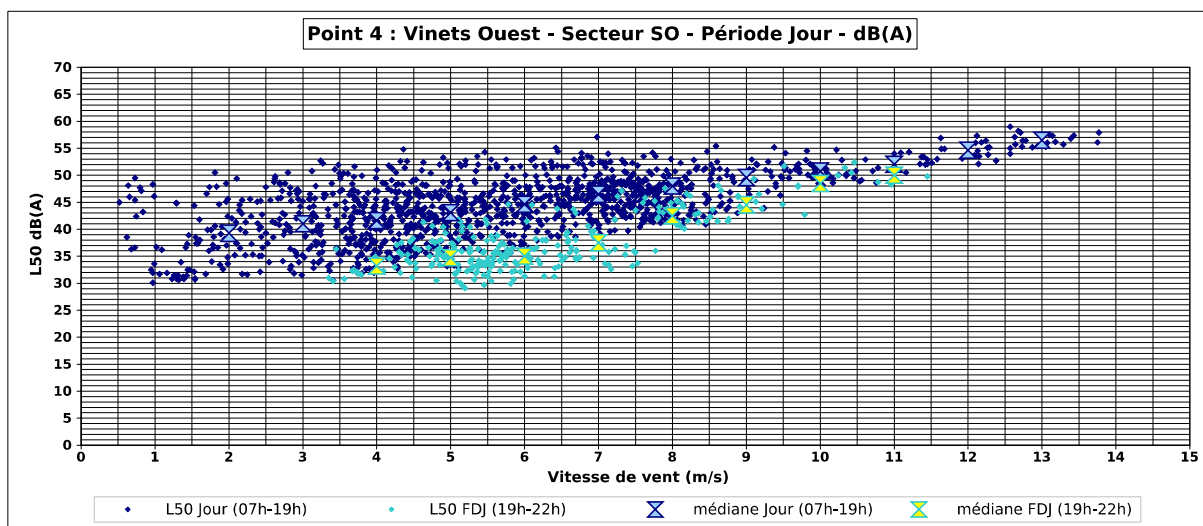


- Période Nocturne :

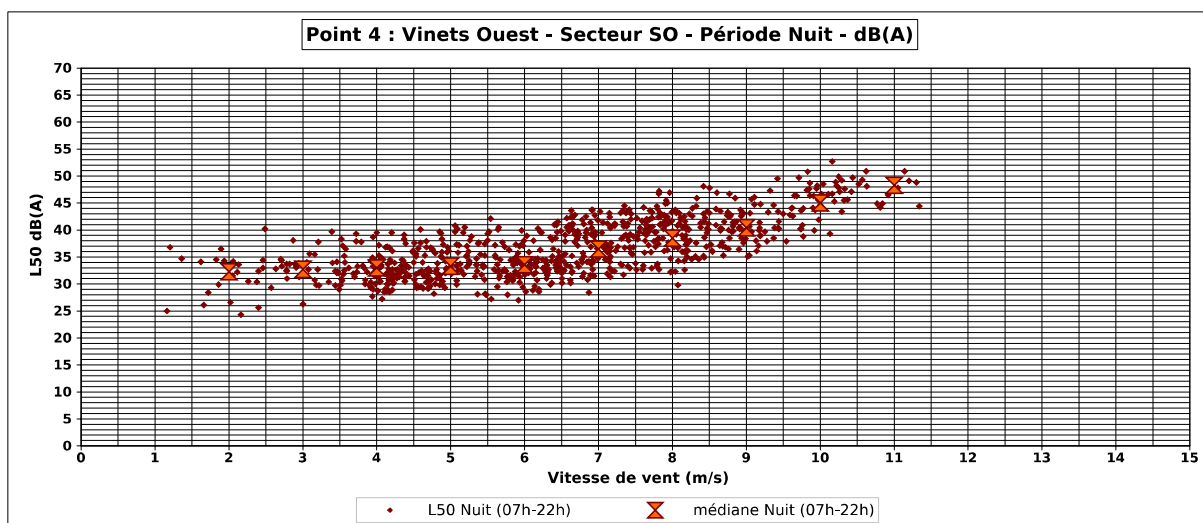


1.3. Point 4 : Vinets Ouest

- Période Diurne :

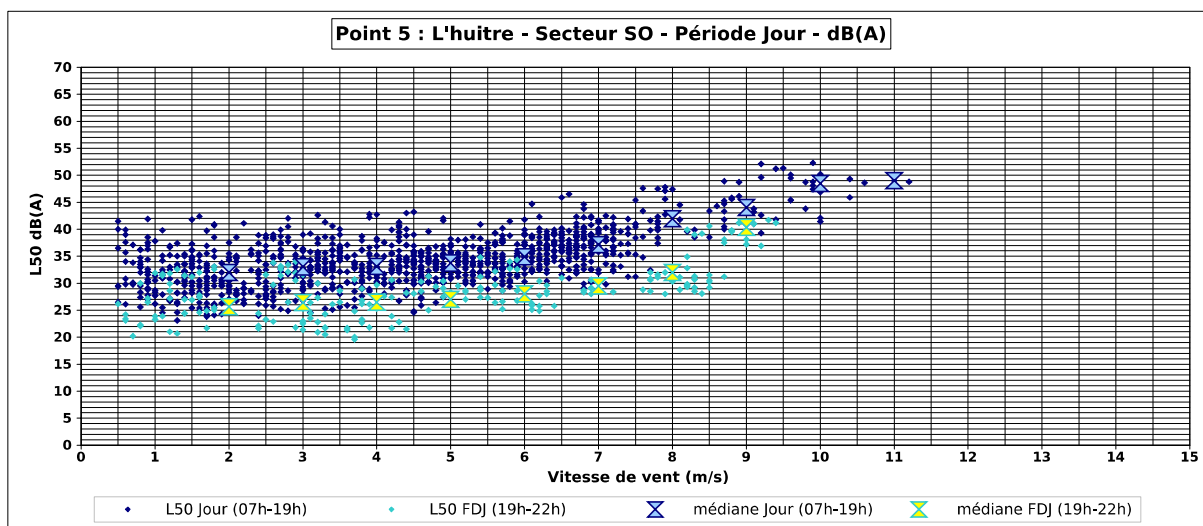


- Période Nocturne :

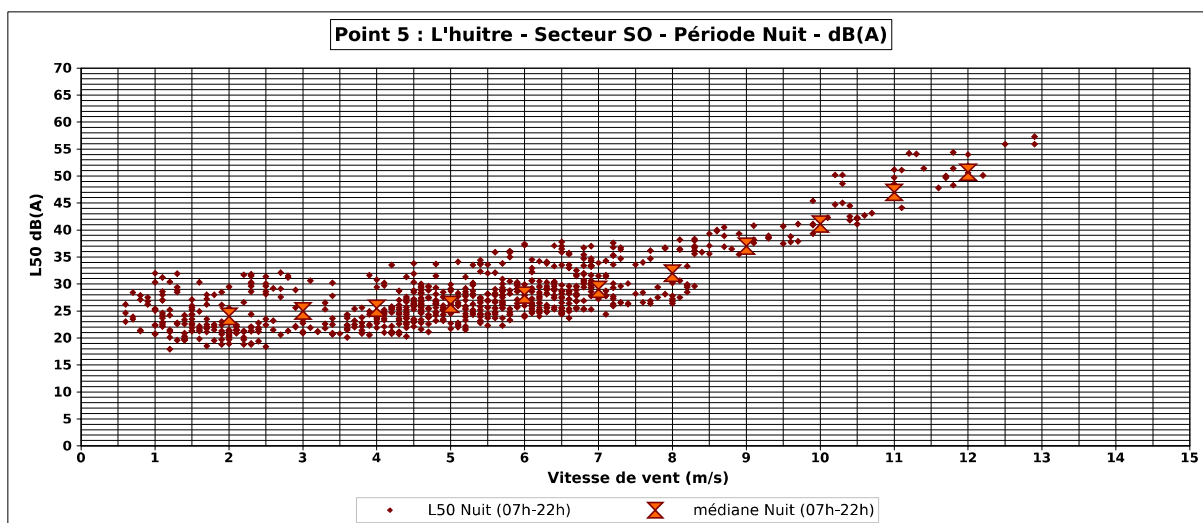


1.4. Point 5 : L'huître

- Période Diurne :



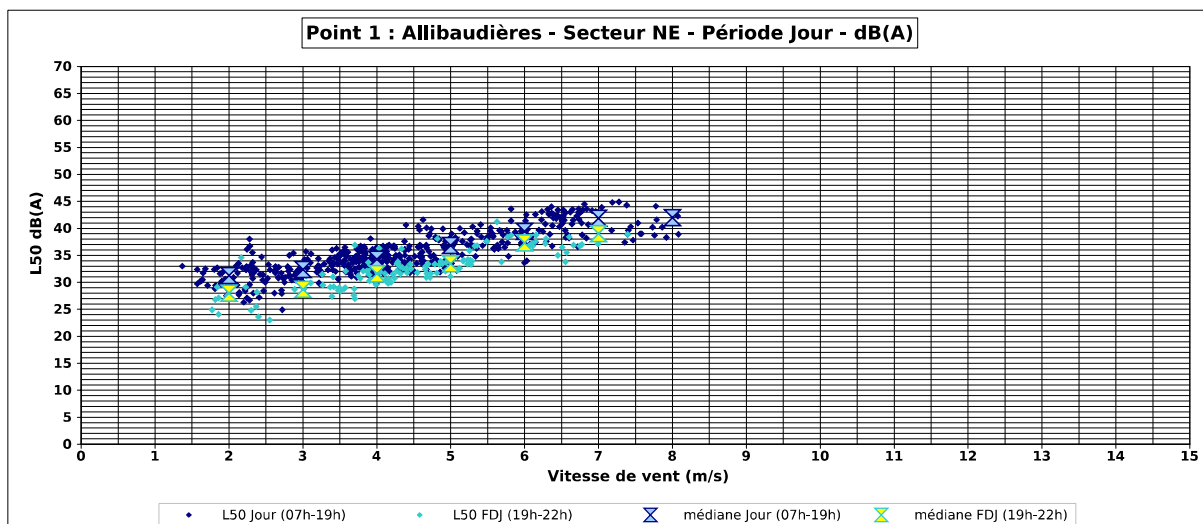
- Période Nocturne :



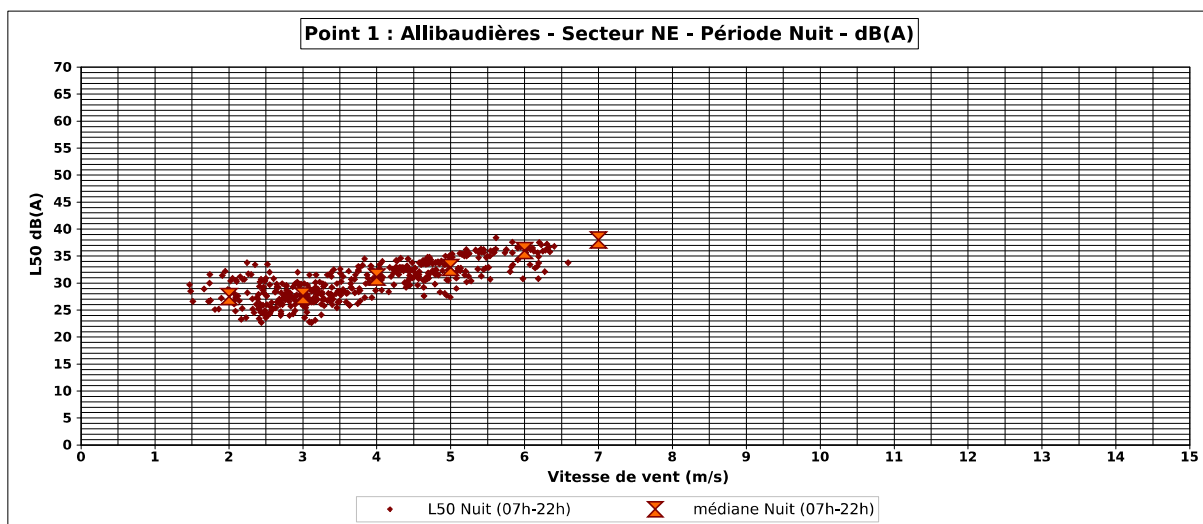
2. ORIENTATION NORD-EST

2.1. Point 1 : Allibaudières

- Période Diurne :

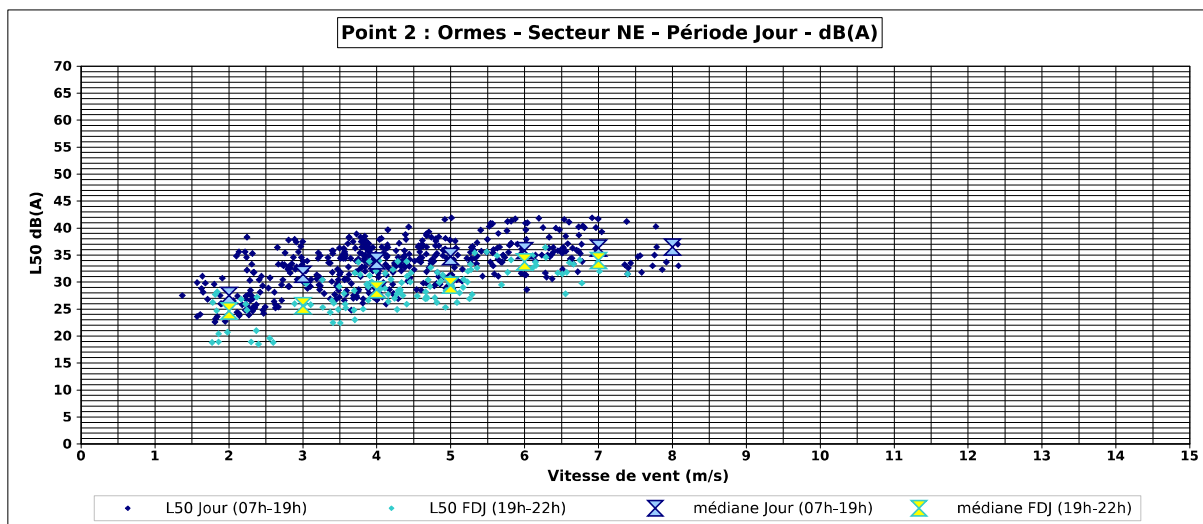


- Période Nocturne :

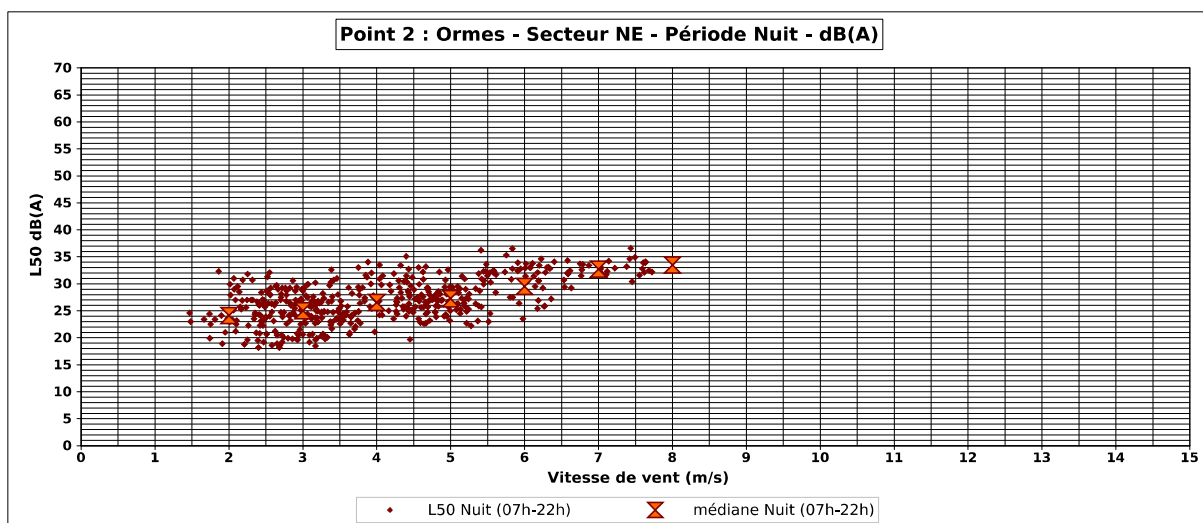


2.2. Point 2 : Ormes

- Période Diurne :

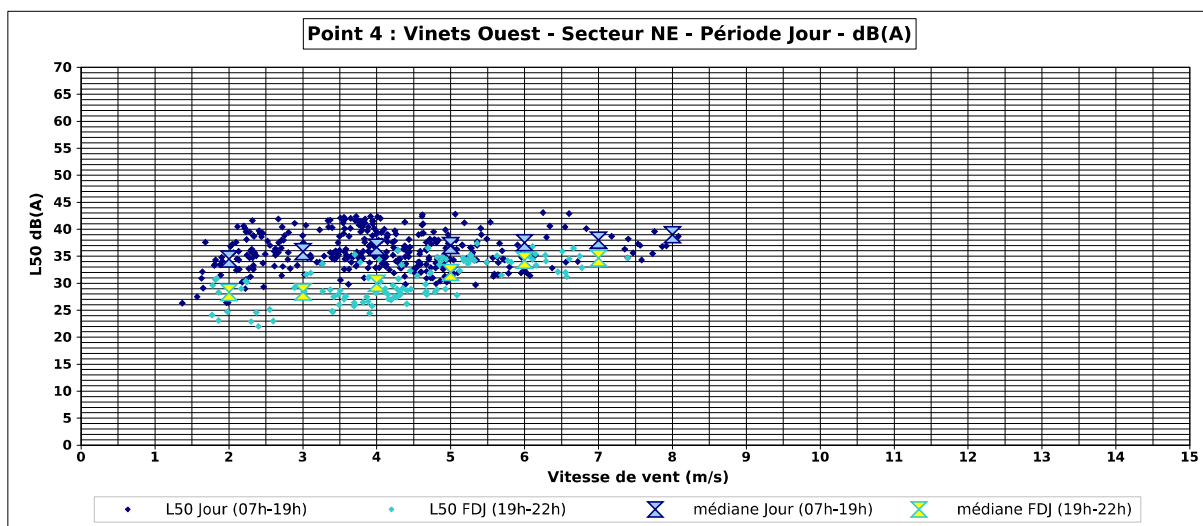


- Période Nocturne :

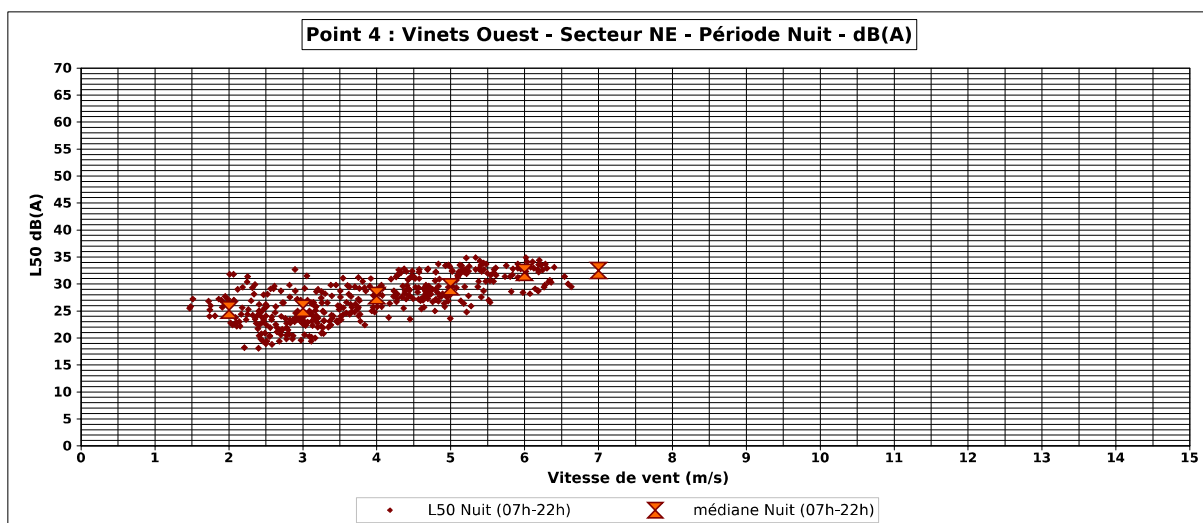


2.3. Point 4 : Vinets Ouest

- Période Diurne :

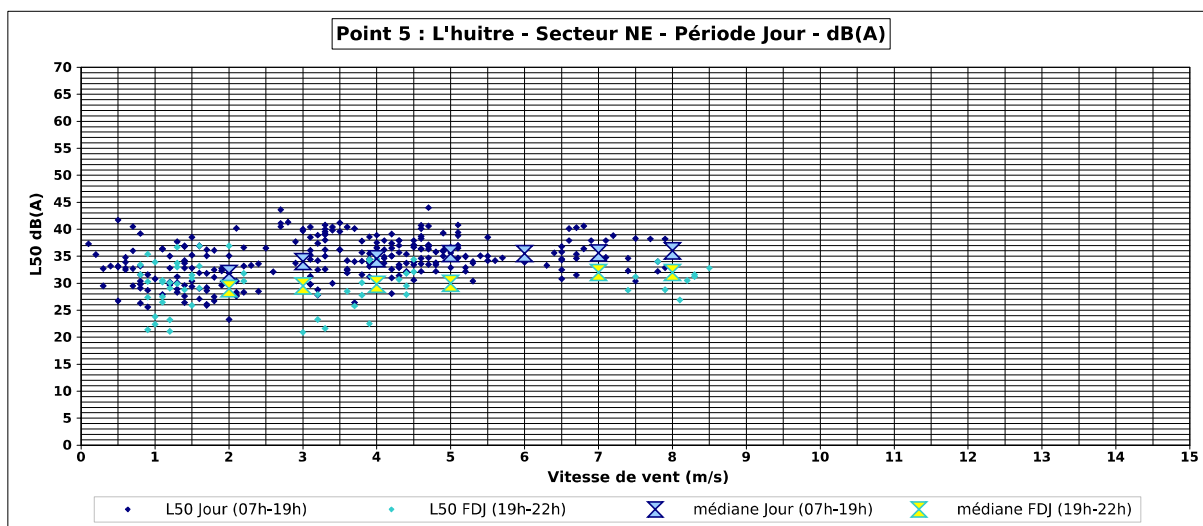


- Période Nocturne :

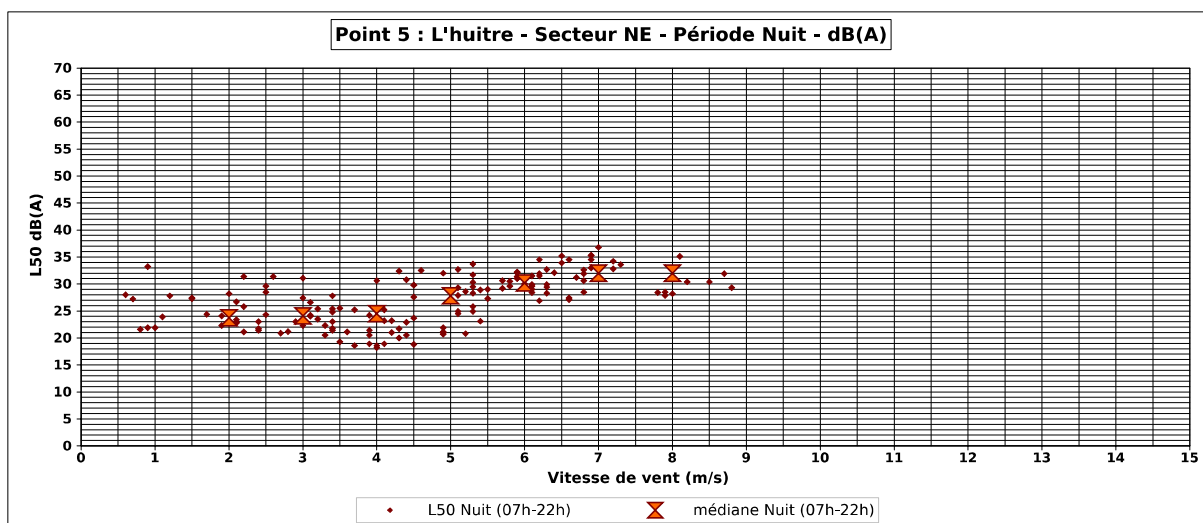


2.4. Point 5 : L'huitre

- Période Diurne :



- Période Nocturne :



IV. ANNEXE Tableaux d'émergences en dB(A)

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

Remarques :

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

Les cases sur fond **jaune** correspondent à des situations non réglementaires,

- Les valeurs sont arrondies au 1/2 dB(A) près.

1. ORIENTATION SUD-OUEST

1.1. PÉRIODE DIURNE

JOUR SO		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	37.0	34.0	34.0	41.0	33.0
	Léol	16.0	5.0	21.5	10.5	11.0
	Lamb	37.0	34.0	34.0	41.0	33.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	38.0	34.0	34.0	41.5	33.0
	Léol	18.0	7.0	23.0	12.5	13.0
	Lamb	38.0	34.0	34.5	41.5	33.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	38.0	35.0	35.0	43.0	34.0
	Léol	22.0	11.0	27.5	17.0	17.5
	Lamb	38.0	35.0	35.5	43.0	34.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	40.5	37.0	37.0	44.5	35.0
	Léol	26.0	14.5	31.0	20.5	21.0
	Lamb	40.5	37.0	38.0	44.5	35.0
	E	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	43.5	38.5	38.5	46.5	37.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	43.5	38.5	39.5	46.5	37.0
	E	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	45.0	39.0	39.0	48.0	42.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	45.0	39.0	40.0	48.0	42.0
	E	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	Lrés	48.0	40.5	40.5	49.5	44.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	48.0	40.5	41.0	49.5	44.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	Lrés	51.0	44.5	44.5	51.0	48.5
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	51.0	44.5	44.5	51.0	48.5
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
11 m/s	Lrés	53.0	47.0	47.0	52.0	49.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	53.0	47.0	47.0	52.0	49.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
12 m/s	Lrés	55.5	49.0	49.0	54.5	51.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	55.5	49.0	49.0	54.5	51.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
13 m/s	Lrés	58.5	51.5	51.5	56.5	53.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	58.5	51.5	51.5	56.5	53.0
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

1.2. PÉRIODE FIN DE JOURNÉE

FDJ SO		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
4 m/s	Lrés	32.0	30.0	30.0	33.0	26.5
	Léol	18.0	7.0	23.0	12.5	13.0
	Lamb	32.0	30.0	31.0	33.0	26.5
	E	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	32.0	30.5	30.5	34.5	27.0
	Léol	22.0	11.0	27.5	17.0	17.5
	Lamb	32.5	30.5	32.5	34.5	27.5
	E	0.5	0.0	2.0	0.0	0.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	33.0	32.0	32.0	35.0	28.0
	Léol	26.0	14.5	31.0	20.5	21.0
	Lamb	34.0	32.0	34.5	35.0	29.0
	E	1.0	0.0	2.5	0.0	1.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	38.0	34.0	34.0	37.5	29.5
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	38.5	34.0	36.0	37.5	30.0
	E	0.5	0.0	2.0	0.0	0.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	43.0	36.0	36.0	42.5	32.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	43.0	36.0	37.5	42.5	32.5
	E	0.0	0.0	1.5	0.0	0.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	Lrés	46.0	38.0	38.0	44.5	40.5
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	46.0	38.0	39.0	44.5	40.5
	E	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	Lrés	49.0	41.0	41.0	48.5	42.5
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	49.0	41.0	41.5	48.5	42.5
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
11 m/s	Lrés	51.0	44.0	44.0	50.0	47.0
	Léol	26.5	15.5	32.0	21.0	21.5
	Lamb	51.0	44.0	44.5	50.0	47.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

1.3. PÉRIODE NOCTURNE

NUIT SO		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	27.5	28.5	28.5	32.5	25.0
	Léol	16.0	5.0	21.0	13.5	11.0
	Lamb	28.0	28.5	29.0	32.5	25.0
	E	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	28.0	28.5	28.5	33.0	25.5
	Léol	18.0	6.5	22.5	15.5	13.0
	Lamb	28.5	28.5	29.5	33.0	25.5
	E	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	29.0	29.5	29.5	33.5	26.0
	Léol	22.0	11.0	26.5	19.5	17.5
	Lamb	30.0	29.5	31.5	33.5	26.5
	E	1.0	0.0	2.0	0.0	0.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	31.5	30.5	30.5	33.5	28.0
	Léol	26.0	14.5	30.5	23.0	21.0
	Lamb	32.5	30.5	33.5	34.0	29.0
	E	1.0	0.0	3.0	0.5	1.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	37.5	33.5	33.5	36.5	29.0
	Léol	27.0	15.5	31.5	24.0	22.0
	Lamb	38.0	33.5	35.5	36.5	30.0
	E	0.5	0.0	2.0	0.0	1.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	42.0	34.0	34.0	38.5	32.0
	Léol	27.0	15.5	31.5	24.0	22.0
	Lamb	42.0	34.0	36.0	38.5	32.5
	E	0.0	0.0	2.0	0.0	0.5
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
9 m/s	Lrés	46.0	35.5	35.5	40.5	37.0
	Léol	27.0	15.5	31.5	24.0	22.0
	Lamb	46.0	35.5	37.0	40.5	37.0
	E	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
10 m/s	Lrés	49.0	42.0	42.0	45.0	41.0
	Léol	27.0	15.5	31.5	24.0	22.0
	Lamb	49.0	42.0	42.5	45.0	41.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
11 m/s	Lrés	51.0	43.5	43.5	48.5	47.0
	Léol	27.0	15.5	31.5	24.0	22.0
	Lamb	51.0	43.5	44.0	48.5	47.0
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

2. ORIENTATION NORD-EST

2.1. PÉRIODE DIURNE

JOUR NE		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	32.5	31.5	31.5	36.0	34.0
	Léol	18.5	19.5	24.0	13.5	4.5
	Lamb	32.5	32.0	32.0	36.0	34.0
	E	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	34.5	34.0	34.0	36.5	34.5
	Léol	20.5	21.5	26.0	15.5	6.5
	Lamb	34.5	34.0	34.5	36.5	34.5
	E	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	37.0	34.5	34.5	37.0	35.5
	Léol	24.5	25.5	30.5	20.0	10.5
	Lamb	37.0	35.0	36.0	37.0	35.5
	E	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	39.5	36.0	36.0	37.5	35.5
	Léol	28.0	29.0	34.0	23.5	14.5
	Lamb	40.0	37.0	38.0	37.5	35.5
	E	0.5	1.0	2.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	42.0	36.5	36.5	38.0	35.5
	Léol	29.0	30.0	35.0	24.5	15.0
	Lamb	42.0	37.5	39.0	38.0	35.5
	E	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	42.0	36.5	36.5	39.0	36.0
	Léol	29.0	30.0	35.0	24.5	15.0
	Lamb	42.0	37.5	39.0	39.0	36.0
	E	0.0	1.0	2.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

2.2. PÉRIODE FIN DE JOURNÉE

FDJ NE		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	28.5	25.5	25.5	28.5	29.5
	Léol	18.5	19.5	24.0	13.5	4.5
	Lamb	29.0	26.5	28.0	28.5	29.5
	E	0.5	1.0	2.5	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	31.5	28.5	28.5	30.0	30.0
	Léol	20.5	21.5	26.0	15.5	6.5
	Lamb	32.0	29.5	30.5	30.0	30.0
	E	0.5	1.0	2.0	0.0	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	33.5	29.5	29.5	32.0	30.0
	Léol	24.5	25.5	30.5	20.0	10.5
	Lamb	34.0	31.0	33.0	32.5	30.0
	E	0.5	1.5	3.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	37.5	33.5	33.5	34.5	31.0
	Léol	28.0	29.0	34.0	23.5	14.5
	Lamb	38.0	35.0	37.0	35.0	31.0
	E	0.5	1.5	3.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	39.0	34.0	34.0	34.5	32.0
	Léol	29.0	30.0	35.0	24.5	15.0
	Lamb	39.5	35.5	37.5	35.0	32.0
	E	0.5	1.5	3.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	40.0	34.5	34.5	35.0	32.0
	Léol	29.0	30.0	35.0	24.5	15.0
	Lamb	40.5	36.0	37.5	35.5	32.0
	E	0.5	1.5	3.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.

2.3. PÉRIODE NOCTURNE

NUIT NE		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	27.5	25.0	25.0	25.5	24.0
	Léol	18.5	19.5	24.0	14.5	5.0
	Lamb	28.0	26.0	27.5	26.0	24.0
	E	0.5	1.0	2.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	31.0	26.5	26.5	28.0	24.5
	Léol	20.5	21.5	26.0	16.5	6.5
	Lamb	31.5	27.5	29.5	28.5	24.5
	E	0.5	1.0	3.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	33.0	27.0	27.0	29.5	28.0
	Léol	25.0	25.5	30.5	21.0	10.5
	Lamb	33.5	29.5	32.0	30.0	28.0
	E	0.5	2.5	5.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	36.0	29.5	29.5	32.0	30.0
	Léol	28.5	29.5	34.0	24.5	14.5
	Lamb	36.5	32.5	35.5	32.5	30.0
	E	0.5	3.0	6.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	N.C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	38.0	32.5	32.5	32.5	32.0
	Léol	29.5	30.0	35.0	25.0	15.5
	Lamb	38.5	34.5	37.0	33.0	32.0
	E	0.5	2.0	4.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	N.C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	39.0	33.5	33.5	34.0	32.0
	Léol	29.5	30.0	35.0	25.0	15.5
	Lamb	39.5	35.0	37.0	34.5	32.0
	E	0.5	1.5	3.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	N.C.	C.	C.

V. ANNEXE Tableaux d'émergences en dB(A) après PDS

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

Remarques :

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

1. ORIENTATION Nord-Est

1.1. PÉRIODE NOCTURNE

NUIT NE		Point 1 : Allibaudières	Point 2 : Ormes	Point 3 : Chêne	Point 4 : Vinets Ouest	Point 5 : Lhuitre
3 m/s	Lrés	27.5	25.0	25.0	25.5	24.0
	Léol	18.5	19.5	24.0	14.5	5.0
	Lamb	28.0	26.0	27.5	26.0	24.0
	E	0.5	1.0	2.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
4 m/s	Lrés	31.0	26.5	26.5	28.0	24.5
	Léol	20.5	21.5	26.0	16.5	6.5
	Lamb	31.5	27.5	29.5	28.5	24.5
	E	0.5	1.0	3.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
5 m/s	Lrés	33.0	27.0	27.0	29.5	28.0
	Léol	25.0	25.5	30.5	21.0	10.5
	Lamb	33.5	29.5	32.0	30.0	28.0
	E	0.5	2.5	5.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
6 m/s	Lrés	36.0	29.5	29.5	32.0	30.0
	Léol	28.5	29.5	33.5	24.5	13.5
	Lamb	36.5	32.5	35.0	32.5	30.0
	E	0.5	3.0	5.5	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
7 m/s	Lrés	38.0	32.5	32.5	32.5	32.0
	Léol	29.0	30.0	32.5	25.0	10.5
	Lamb	38.5	34.5	35.5	33.0	32.0
	E	0.5	2.0	3.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.
8 m/s	Lrés	39.0	33.5	33.5	34.0	32.0
	Léol	29.0	30.0	33.5	25.0	13.0
	Lamb	39.5	35.0	36.5	34.5	32.0
	E	0.5	1.5	3.0	0.5	0.0
	Conformité	C.	C.	C.	C.	C.