



Acoustique - Vibrations - Mécanique des fluides

Etude d'impact acoustique



Projet éolien de Fromentaux (87)

Etude réalisée pour le compte de Engie Green



A POITIERS A BORDEAUX

12 Boulevard Chasseigne - 86000 POITIERS 16 - 18 Rue l'Hermite - 33520 BRUGES

T : 05 49 46 24 01 - F : 05 49 41 53 09 - contact@gantha.com T : 05 47 50 03 80 - F : 05 47 50 12 22 - contact-bx@gantha.com

SIREN 444 214 209 - www.gantha.com

Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488



SOMMAIRE

1	OBJET DU DOCUMENT.....	5
2	PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES.....	5
3	PRESENTATION DU PROJET.....	5
3.1	Contexte.....	5
3.2	Plan de situation et coordonnées des points de mesure.....	5
4	METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL.....	7
4.1	Mesures ponctuelles.....	7
4.2	Analyse des niveaux sonores enregistrés.....	8
5	PARTICULARITES SONORES DU SITE.....	9
5.1	Situation.....	9
5.2	Environnement sonore.....	9
5.3	Classes homogènes.....	10
5.4	Vitesse standardisée.....	10
6	MESURES SONORES DU SITE.....	12
6.1	Points de mesure.....	12
6.2	Date et durée des mesures.....	12
6.3	Matériels utilisés.....	13
6.4	Conditions météorologiques.....	13
7	RESULTATS.....	14
7.1	Point P1 – Montbessier.....	15
7.2	Point P2 – Les Planches.....	19
7.3	Point P3 – Puyrassou.....	23
7.4	Point P4 – Lauzet.....	27
7.5	Point P5 – Veyrinas.....	31
7.6	Récapitulatif des résultats.....	35
7.7	Classement acoustique des points de voisinage.....	36
8	MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET.....	37
8.1	Logiciel de modélisation.....	37
8.2	Modélisation du site.....	38
8.3	Modélisation des impacts sonores.....	40
8.4	Niveaux de bruit résiduel.....	42
8.5	Caractéristiques des vents.....	43
8.6	Réduction de la contribution sonore des éoliennes.....	44
9	BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE.....	46
9.1	Délimitation du périmètre.....	46
9.2	Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété.....	47
9.3	Tonalités marquées.....	50
9.4	Analyse des résultats en limite de propriété.....	52
10	CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE.....	52
10.1	Contributions et émergences.....	53
10.2	Analyse des résultats au voisinage.....	62
11	REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET.....	63
11.1	Fonctionnement optimisé – Préconisations.....	63

11.2	Résultats de l'optimisation	67
11.3	Analyse avec optimisation	76
12	RISQUES D'IMPACTS CUMULES	77

ANNEXES

- ↔ *Annexe 1 : Environnement réglementaire*
- ↔ *Annexe 2 : Données de vent et de pluie observées du 10 au 21 février 2017*
- ↔ *Annexe 3 : Fiches de mesures sonométriques du 10 au 21 février 2017*
- ↔ *Annexe 4 : Cartographie des contributions du projet éolien de Fromentaux - Avant Optimisation*
- ↔ *Annexe 5 : Cartographie des contributions du projet éolien de Fromentaux - Après Optimisation*
- ↔ *Annexe 6 : Données techniques*

1 OBJET DU DOCUMENT

Ce rapport présente l'étude d'impact acoustique relative au projet d'implantation du parc éolien de Fromentaux situé sur les communes de La Meyze et Nexon (87).

Ce rapport d'étude d'impact acoustique comprend :

- la détermination de l'état initial ou « Etat 0 », permettant de définir les objectifs acoustiques à atteindre,
- l'évaluation, par le calcul, de l'impact sonore du projet en limite de propriété du parc et au voisinage le plus proche,
- en cas de non conformité, les préconisations de réduction du bruit émis par les éoliennes.

2 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

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

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

3 PRESENTATION DU PROJET

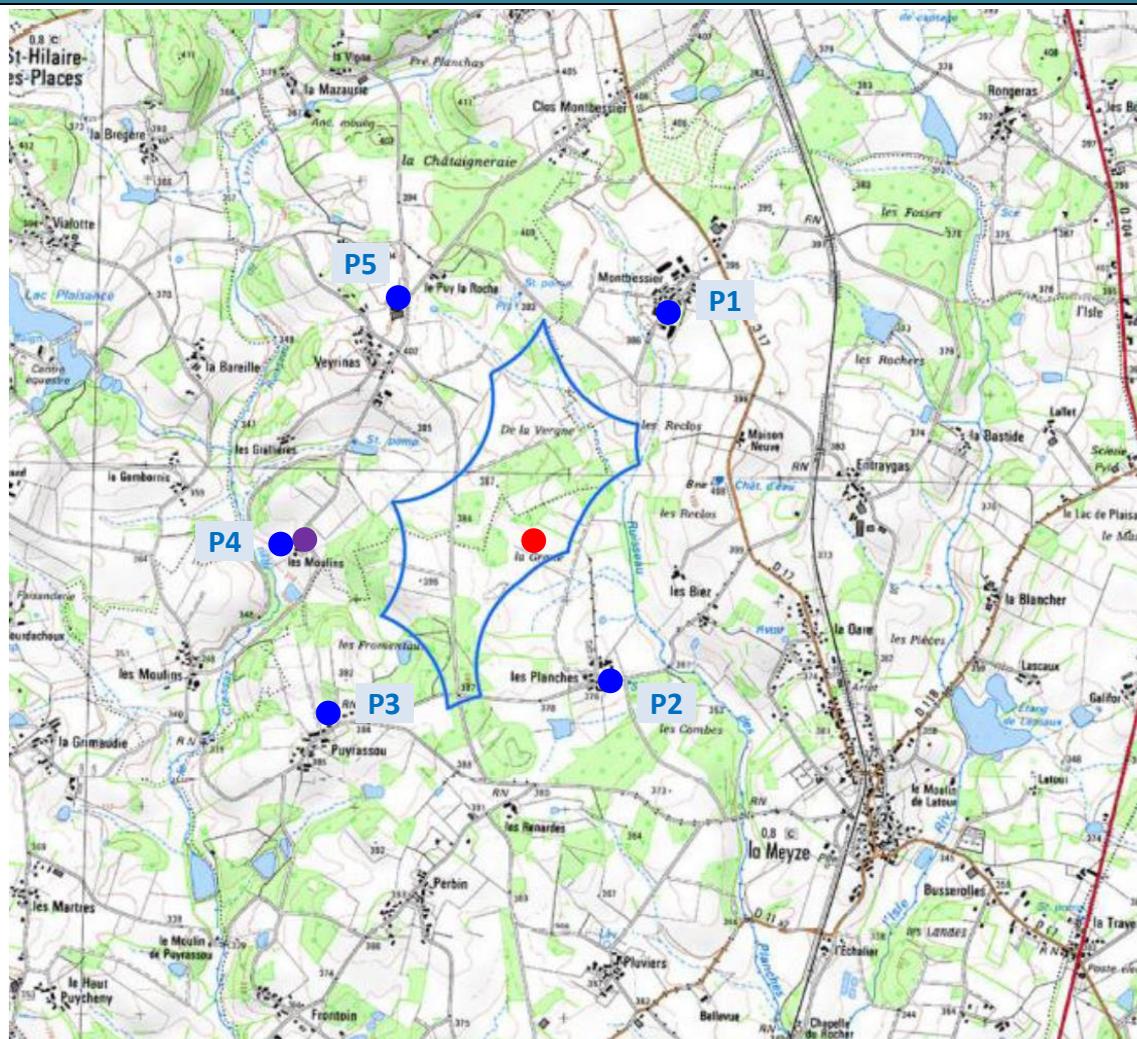
3.1 Contexte

La société Engie Green développe un projet éolien dont la zone d'étude s'étend sur les communes de La Meyze et Nexon (87).

3.2 Plan de situation et coordonnées des points de mesure

La figure ci-dessous permet de visualiser la zone d'étude ainsi que les emplacements de mesure retenus pour la caractérisation de l'état sonore initial.

Implantation des points de mesures acoustiques et de la station météorologique



Légende :

- : Point de mesure au voisinage (ZER)
- : Station météo 1,5m GANTHA
- : Mât météo 99 m de Engie Green



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

Il s'agit de caractériser l'ambiance sonore actuelle sur toute la zone pour évaluer le plus précisément possible les impacts acoustiques du projet.

4 METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DE L'ETAT SONORE INITIAL

4.1 Mesures ponctuelles

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

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météorologique de 99 m de Engie Green installé au cœur de la zone d'étude. Les données météorologiques ont été relevées en simultanément avec les mesures acoustiques. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par Gantha à 1.5 mètres de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone. Cette information est issue du matériel suivant : station météorologique Vantage View avec anémomètre, girouette, pluviomètre.



Les conditions météorologiques observées pendant les mesures acoustiques sont synthétisées au paragraphe 6.4 et détaillées en Annexe 2 de ce document.

4.2 Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site. Dans le cadre de cette étude la méthodologie d'analyse retenue est la suivante :

- définition de classes homogènes (périodes de jour et de nuit, directions de vent) ; cf. description au paragraphe 5.3,
- les points de mesure « aberrants » sont supprimés - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse),
- les périodes de pluie sont supprimées,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s sont supprimées.

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

La standardisation de la vitesse selon la norme NF S 31-114 permet de normaliser les vitesses de vent à une hauteur de 10 mètres en s'affranchissant de la rugosité propre du site pour une hauteur au moyeu donnée (cf. paragraphe 5.4).

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

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

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

]vitesse de vent entière – 0,5 ; vitesse de vent entière + 0,5]

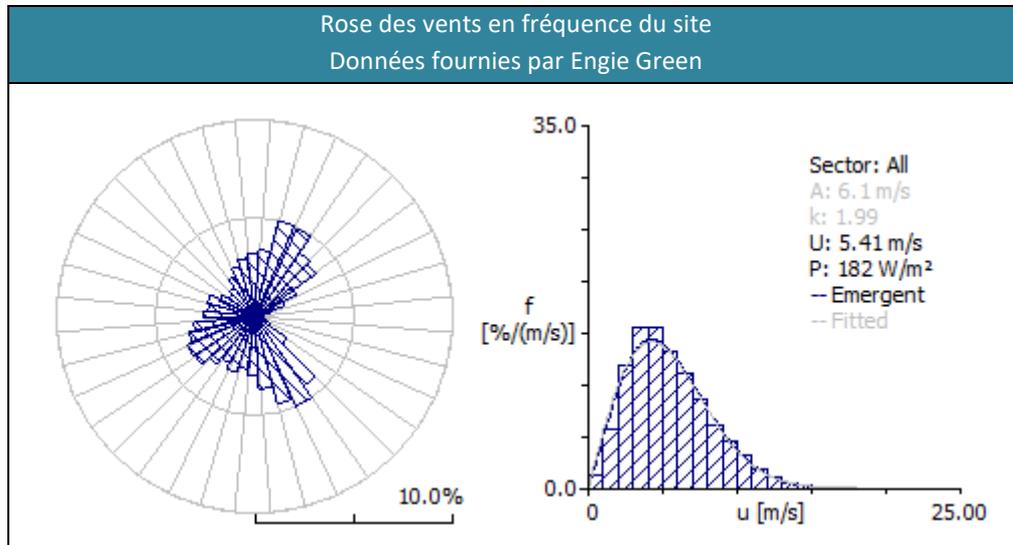
5 PARTICULARITES SONORES DU SITE

5.1 Situation

La zone d'étude d'implantation des éoliennes se situe sur les communes de La Meyze et Nexon (87).

La topographie générale de l'aire d'étude est légèrement vallonnée, ce qui peut induire des effets de masquage pour certaines directions de vents.

Les directions de vent dominantes du site sont Nord-Nord-Est, Sud-Sud-Est et Ouest-Sud-Ouest.



5.2 Environnement sonore

❖ Infrastructures terrestres

La route desservant le village de La Meyze - RD 17 - est peu passante et l'ambiance sonore de la zone est peu influencée par la circulation.

❖ Activités agricoles

L'ensemble du site est bordé par des zones agricoles avec une activité limitée pendant la campagne de mesures.

❖ Evènements sonores spécifiques

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

5.3 Classes homogènes

Le principe de l'analyse consiste à retenir pour chaque période considérée des intervalles de mesurage peu perturbés par des événements parasites et au cours desquels la vitesse du vent est la seule variable influente sur l'évolution des niveaux sonores. Par exemple en période nocturne [22h – 7h] on peut réajuster l'intervalle de mesurage pour s'affranchir des activités de fin de journée et du réveil de la nature.

L'analyse de l'environnement sonore et les observations sur site mettent en évidence une particularité sonore de la zone pour l'ensemble des points P1 à P5. L'influence des tranches horaires entraîne la distinction de deux classes homogènes en période diurne :

- période de journée,
- période de soirée

En période nocturne aucune particularité sonore de la zone (pas de sources environnementales impactantes autres que les éoliennes, pas de périodes particulières hormis celles réglementaires, pas d'influence de la direction du vent, ...) pouvant entraîner la distinction de classes homogènes supplémentaires n'a été observée.

Les classes homogènes définies dans le cadre de ce projet sont finalement les suivantes :

Classes homogènes retenues par point de mesure					
Points	Périodes	Activités humaines	Précipitations (pluie)	Trafic routier et ferroviaire	Tranche horaire
1 à 5	Jour	Sans	Sans	Normal	7h-19h
1 à 5	Jour	Sans	Sans	Normal	19h-22h
1 à 5	Nuit	Sans	Sans	Normal	22h-7h

L'évolution des niveaux de bruit résiduel en fonction des classes de vitesse de vent et pour chaque point de référence est présentée en paragraphe 7.

5.4 Vitesse standardisée

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

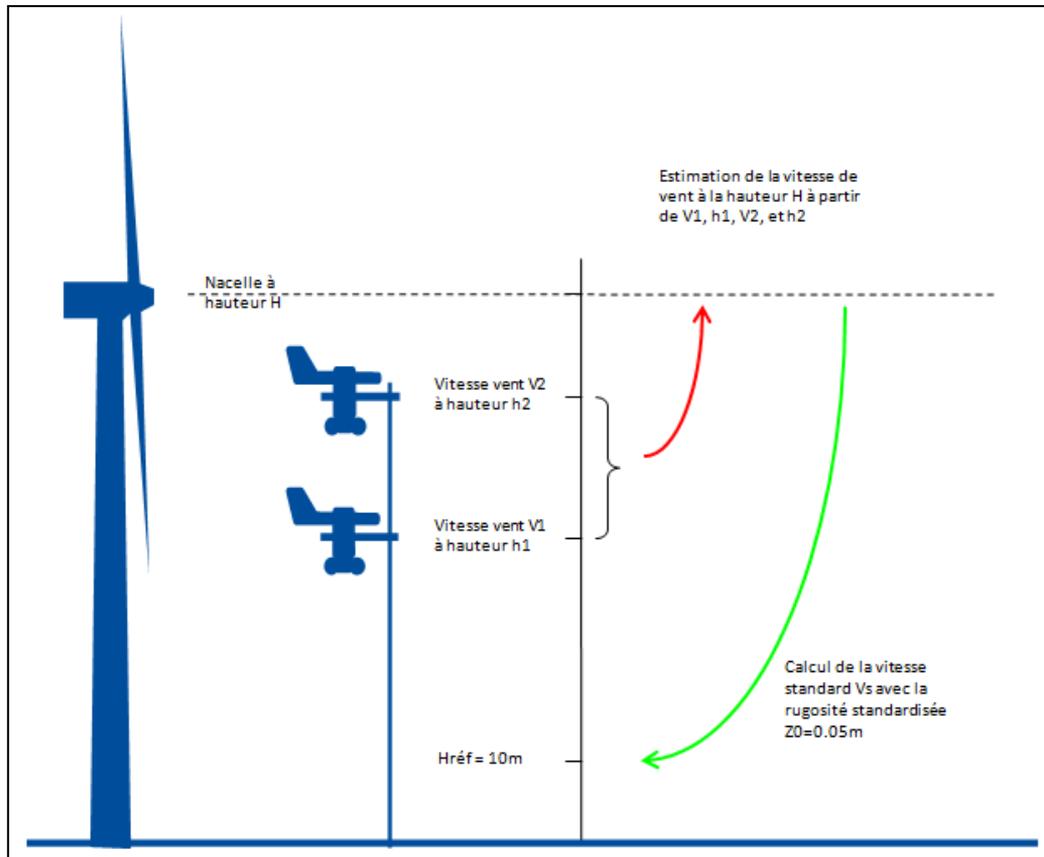
Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât de Engie Green et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

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

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

Les vitesses de vent présentées ci-après sont standardisées à une hauteur de 10 mètres pour une hauteur de moyeu de 100 mètres.

Le modèle d'éolienne retenu dans la présente étude possède une hauteur au moyeu de 125 m. Les niveaux de bruit utilisés pour les calculs d'impact au paragraphe 9 ont été recalés avec une vitesse de vent standardisée à 10 m pour une hauteur au moyeu de 125 m.



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

Avec :

- Z_0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,
- H = hauteur au moyeu (ici $H = 100$ m),
- H_{ref} = hauteur de référence, $H_{ref} = 10$ m,
- h_1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1 (ici $h_1 = 20$ m),
- h_2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2 (ici $h_2 = 99$ m),
- V_s = vitesse de vent standardisée à 10 m,
- V_1 = vitesse mesurée à la hauteur h_1 ,
- V_2 = vitesse mesurée à la hauteur h_2 .

6 MESURES SONORES DU SITE

6.1 Points de mesure

Les mesures, menées afin de déterminer l'ambiance sonore – état initial – caractéristique du site, ont été réalisées en 5 points situés autour du site d'implantation du futur parc éolien.

La localisation précise des points de mesure est présentée sur le plan du site joint ci-avant (paragraphe 3.2).

Les enregistrements sonométriques sont présentés en Annexe 3 du rapport.

Les coordonnées exactes des emplacements de mesure sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Système Lambert 93		
Point de mesure	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Montbessier	559 893.444	6 505 777.634
Point 2 - Les Planches	559 592.975	6 503 964.921
Point 3 - Puyrassou	558 334.446	6 503 884.545
Point 4 - Lauzet	558 121.385	6 504 644.809
Point 5 - Veyrinas	558 610.353	6 505 827.056
Station météo Gantha à 1.5 m	558 143.144	6 504 649.553
Mât météo à 99 m de Engie Green	559 402.651	6 504 732.024

Les adresses des emplacements de mesure sont détaillées dans le tableau ci-dessous

Point de mesure	Habitant	Emplacement
P1	M. MAGNE	Montbessier 87800 LA MEYZE
P2	M. SARRE	Les Planches 87800 LA MEYZE
P3	M. LACOUR	Puyrassou 87800 LA MEYZE
P4	M. BUFFIERE-CHARON	Lauzet 87800 NEXON
P5	M. GOURGOUSSE	Veyrinas 87800 NEXON

6.2 Date et durée des mesures

Point de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure
P1	10/02/2017 à 11h55	21/02/2017 à 11h45
P2	10/02/2017 à 12h30	21/02/2017 à 12h10
P3	10/02/2017 à 12h50	21/02/2017 à 12h25
P4	10/02/2017 à 13h20	21/02/2017 à 12h50
P5	10/02/2017 à 14h00	21/02/2017 à 13h15

6.3 Matériels utilisés

Sonomètres intégrateurs classe 1 filtre 1/3 d'octave temps réel intégré					
Point de mesure	Marque	Type	Numéro de série de l'appareil	Type et numéro de série du microphone	Type et numéro de série du préamplificateur
P1	RION	NL-52	0331809	UC-59 n° de série 04874	NH-25 n° de série 21760
P2	RION	NL-52	01221563	UC-59 n° de série 04525	NH-25 n° de série 21507
P3	RION	NL-52	01221560	UC-59 n° de série 04522	NH-25 n° de série 21504
P4	RION	NL-52	0331810	UC-59 n° de série 04875	NH-25 n° de série 21761
P5	RION	NL-52	0331811	UC-59 n° de série 04876	NH-25 n° de série 21762
Calibreurs classe 1					
Marque		Type		Numéro de série de l'appareil	
RION		NC-74		34546604	

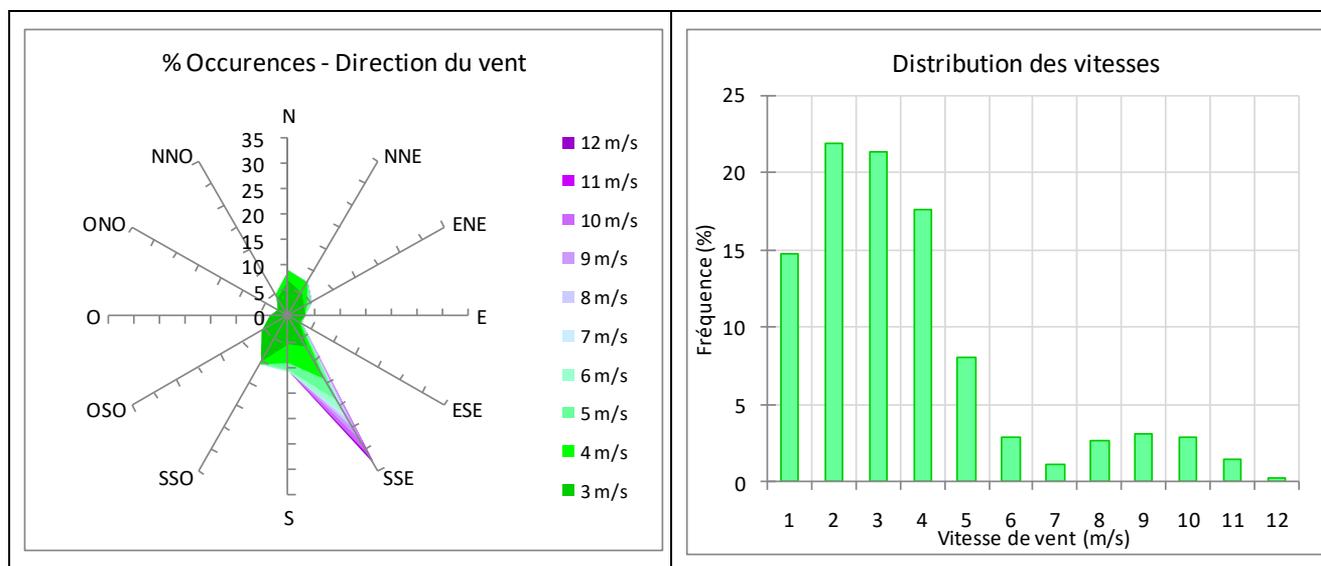
Les appareils ont satisfait aux contrôles réglementaires prévus par l'arrêté du 27 octobre 1989.

6.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques observées sur la période du 10 au 21 février 2017 sont les suivantes :

- vitesses de vent standardisées comprises entre 1 et 12 m/s en périodes diurne et nocturne,
- directions de vent à dominance Sud Sud Est,
- les directions dominantes de la zone, Nord-Nord-Est et Ouest-Sud-Ouest, ont également été observées,
- périodes de pluie les plus intenses les journées et nuits entre le 11 et le 13 février sur quelques heures,
- aucune vitesse de vent à hauteur de microphone supérieure à 5 m/s n'a été relevée.

Les graphiques ci-après présentent la rose des vents et la répartition des occurrences de vitesse de vent standardisée relevées pendant la période de mesurage.



On présente en Annexe 2 l'évolution, sur la période de mesurage :

- des vitesses de vent standardisées à 10 mètres de hauteur (mât de 99 m de Engie Green),
- des directions de vent mesurées (mât de 99 m de Engie Green),
- des vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone (station Gantha),
- des précipitations (station Gantha).

7 RESULTATS

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

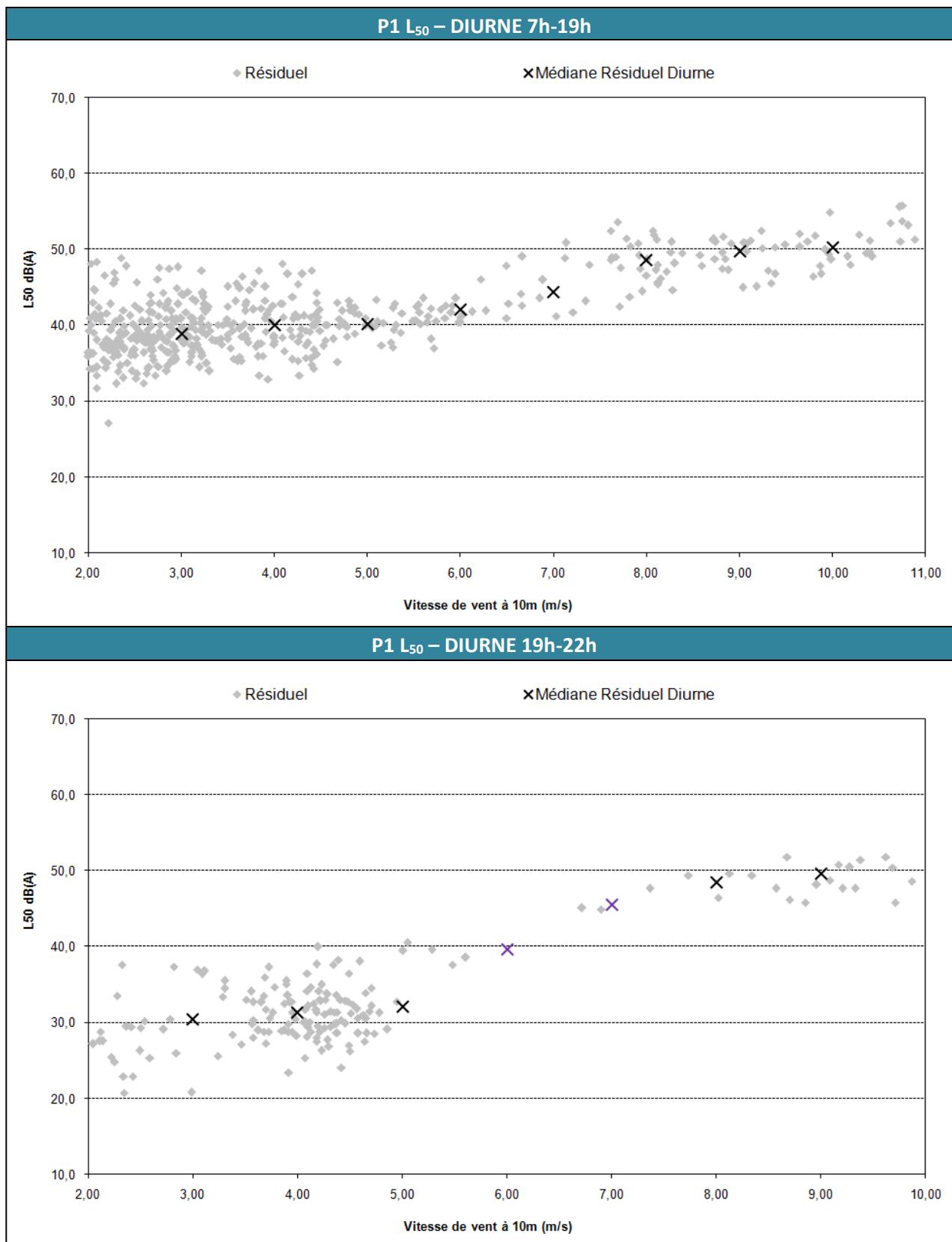
Les valeurs des niveaux de bruit présentées ci-après correspondent au $L_{50(10min)}$ – indice fractile correspondant au niveau de pression acoustique dépassé pendant 50 % du temps d'acquisition. Le calcul des médianes des descripteurs du niveau sonore, pour chaque classe de vitesse de vent étudiée, permet l'évaluation des niveaux de bruit en fonction de la vitesse de vent standardisée.

Si pour une classe de vitesse de vent donnée, le nombre de points représentatifs est insuffisant, la médiane est extrapolée à partir des classes de vitesse de vent adjacentes. Dans ce cas, la médiane est représentée avec un marqueur de couleur différente et les incertitudes ne sont pas calculées.

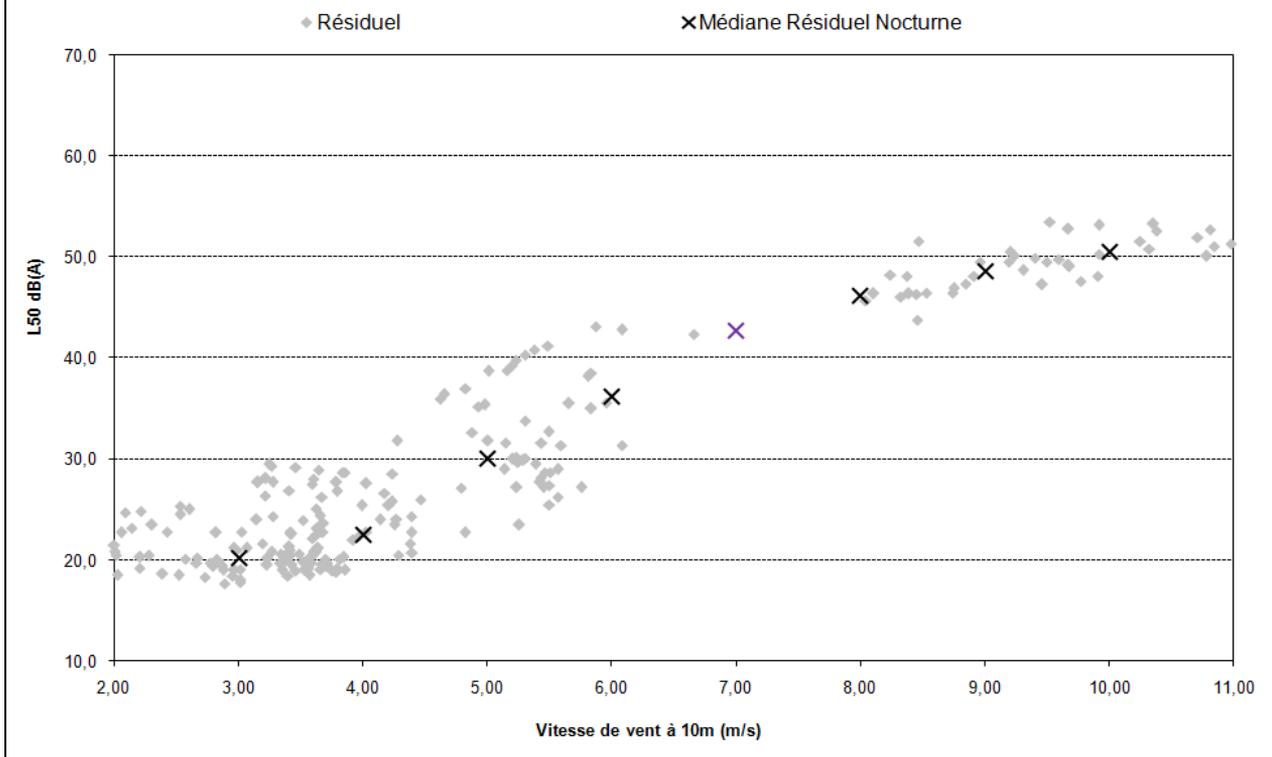
On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol.

7.1 Point P1 – Montbessier

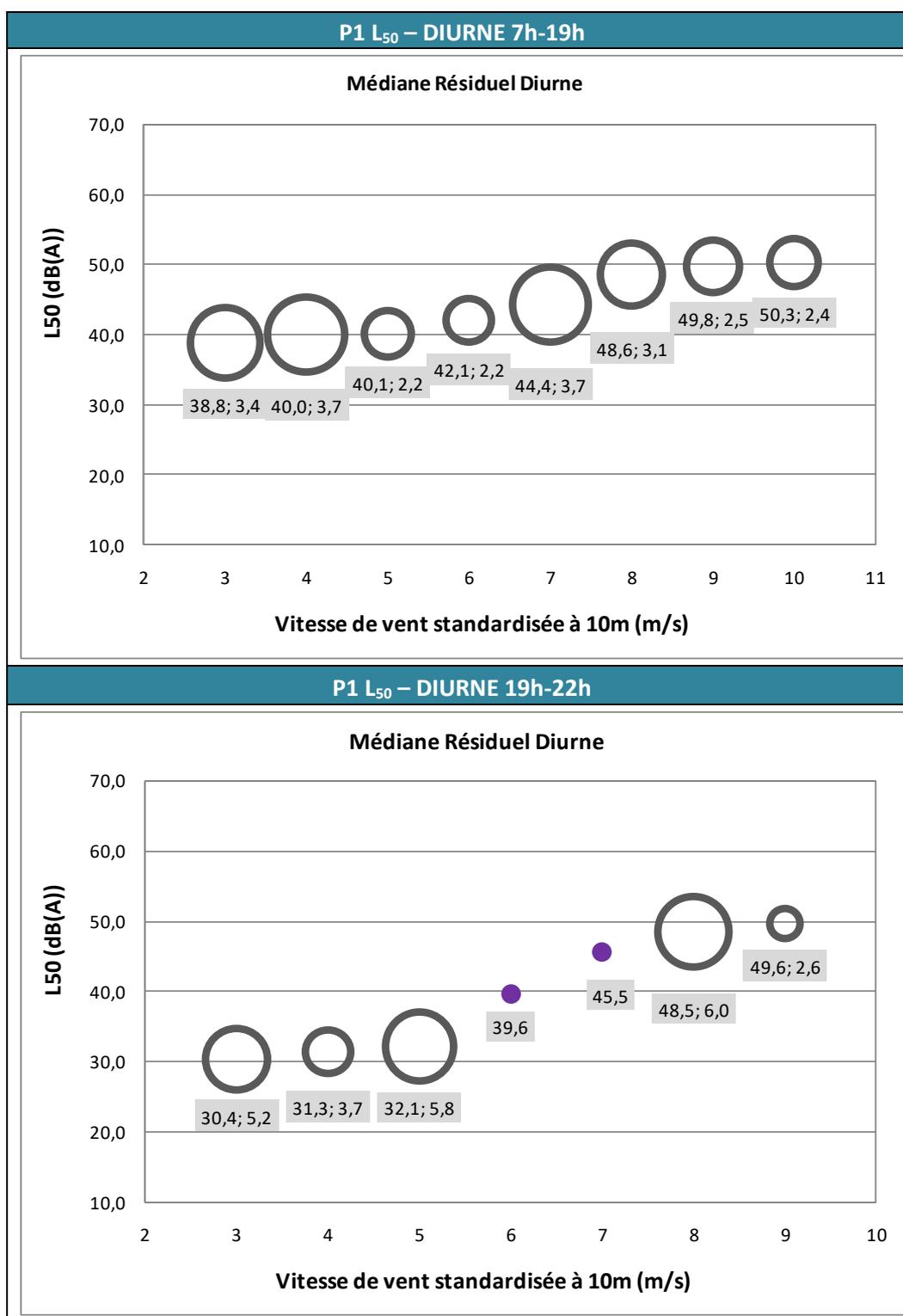
❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction du vent



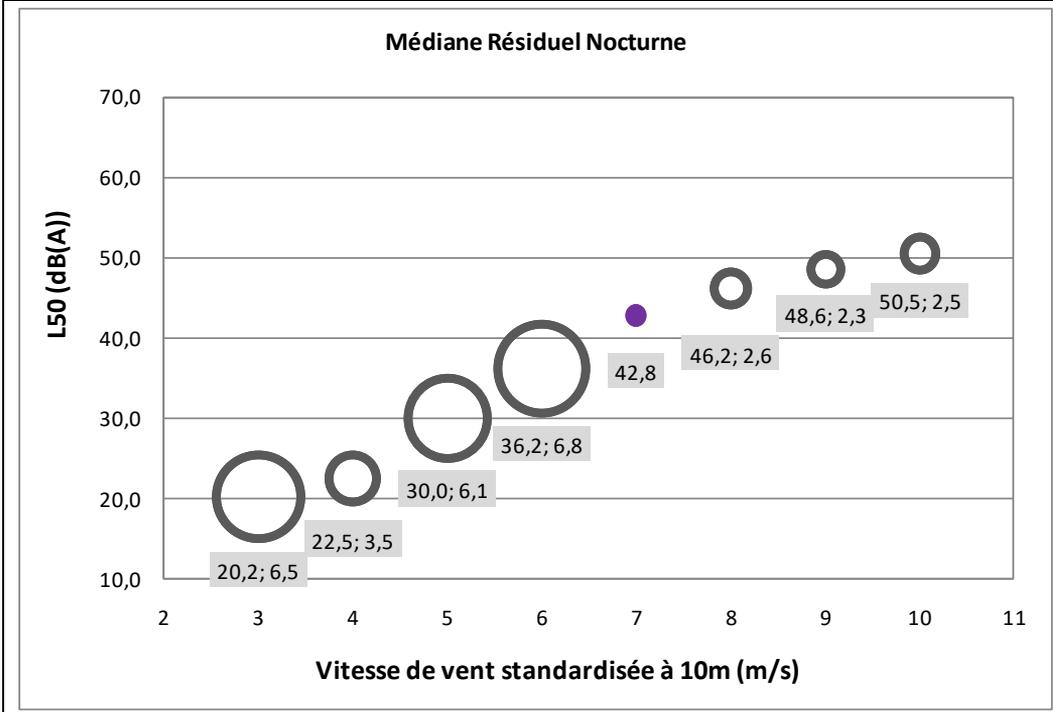
P1 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



❖ *Médiane et incertitude U_c par classe de vitesse de vent*

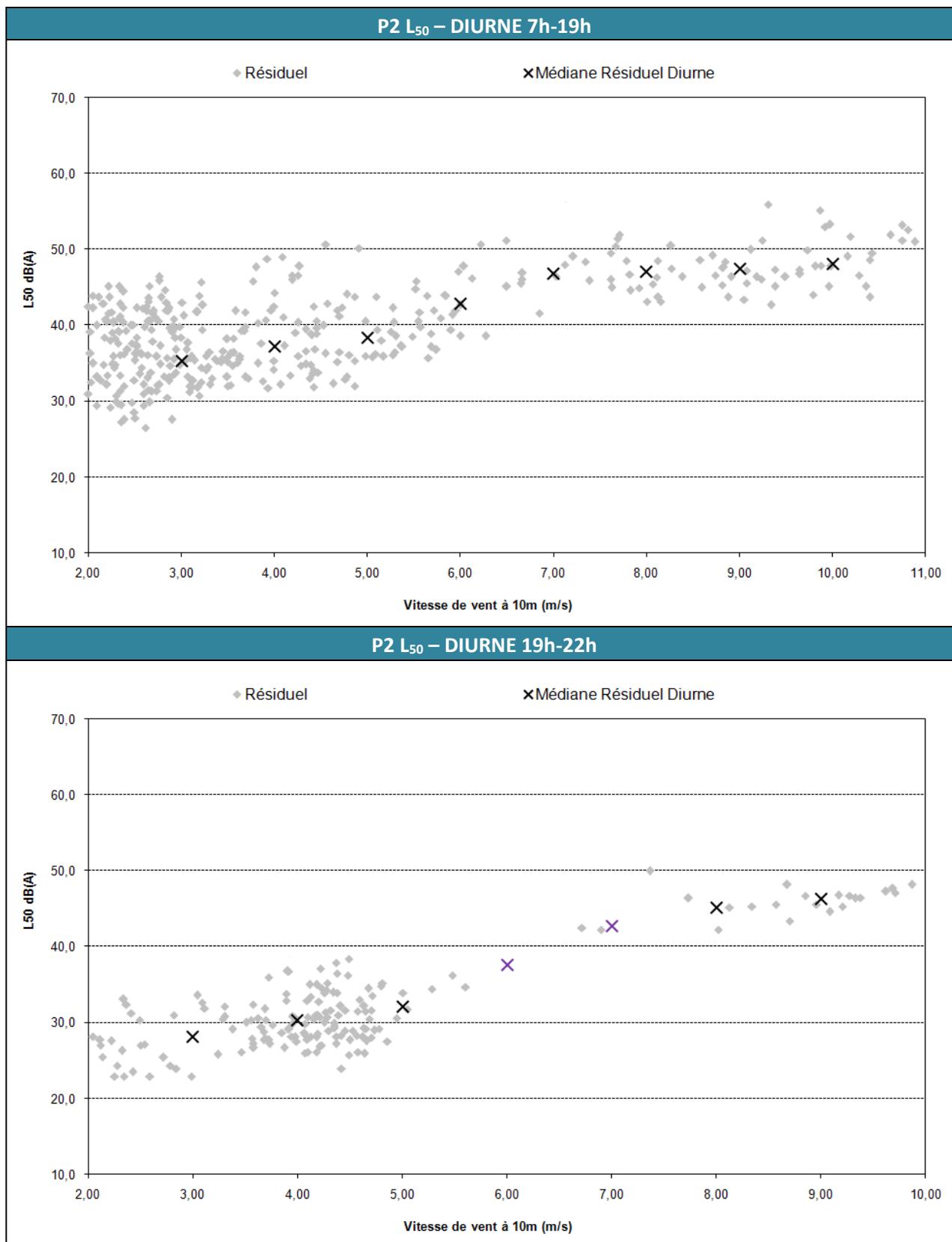


P1 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h

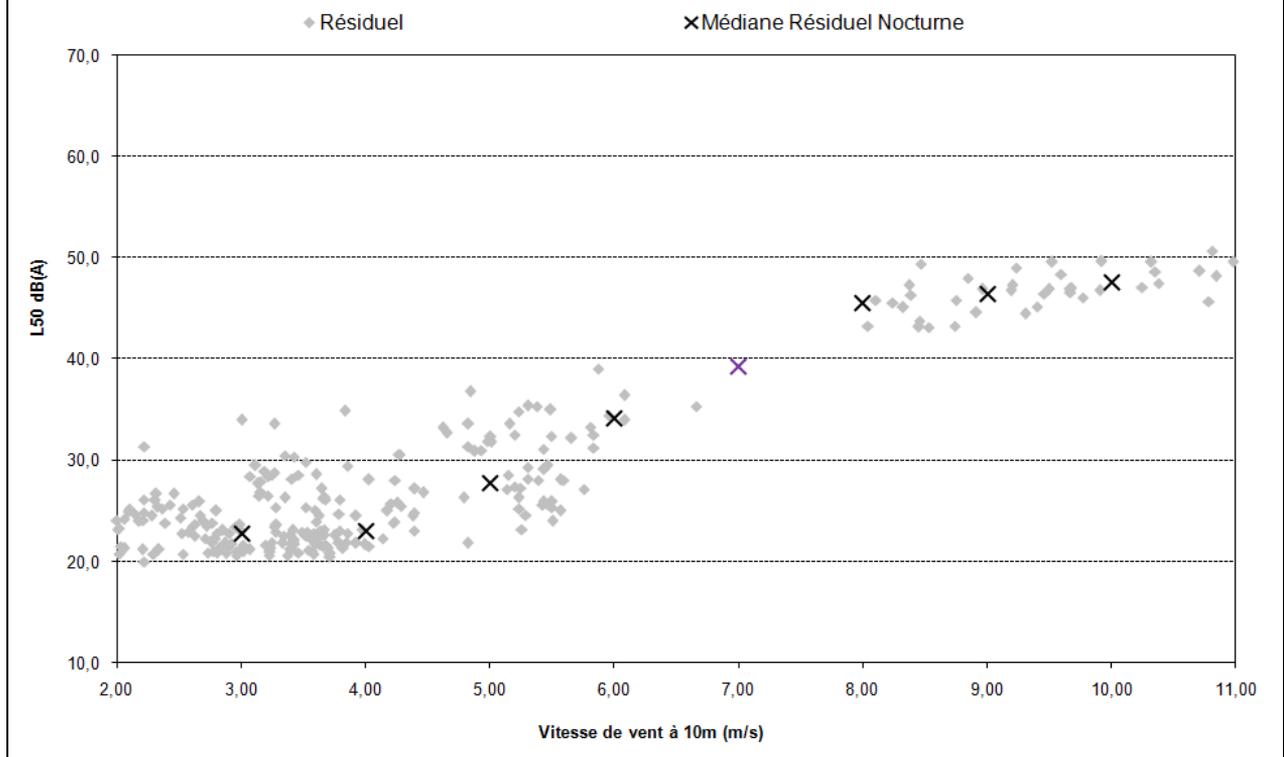


7.2 Point P2 – Les Planches

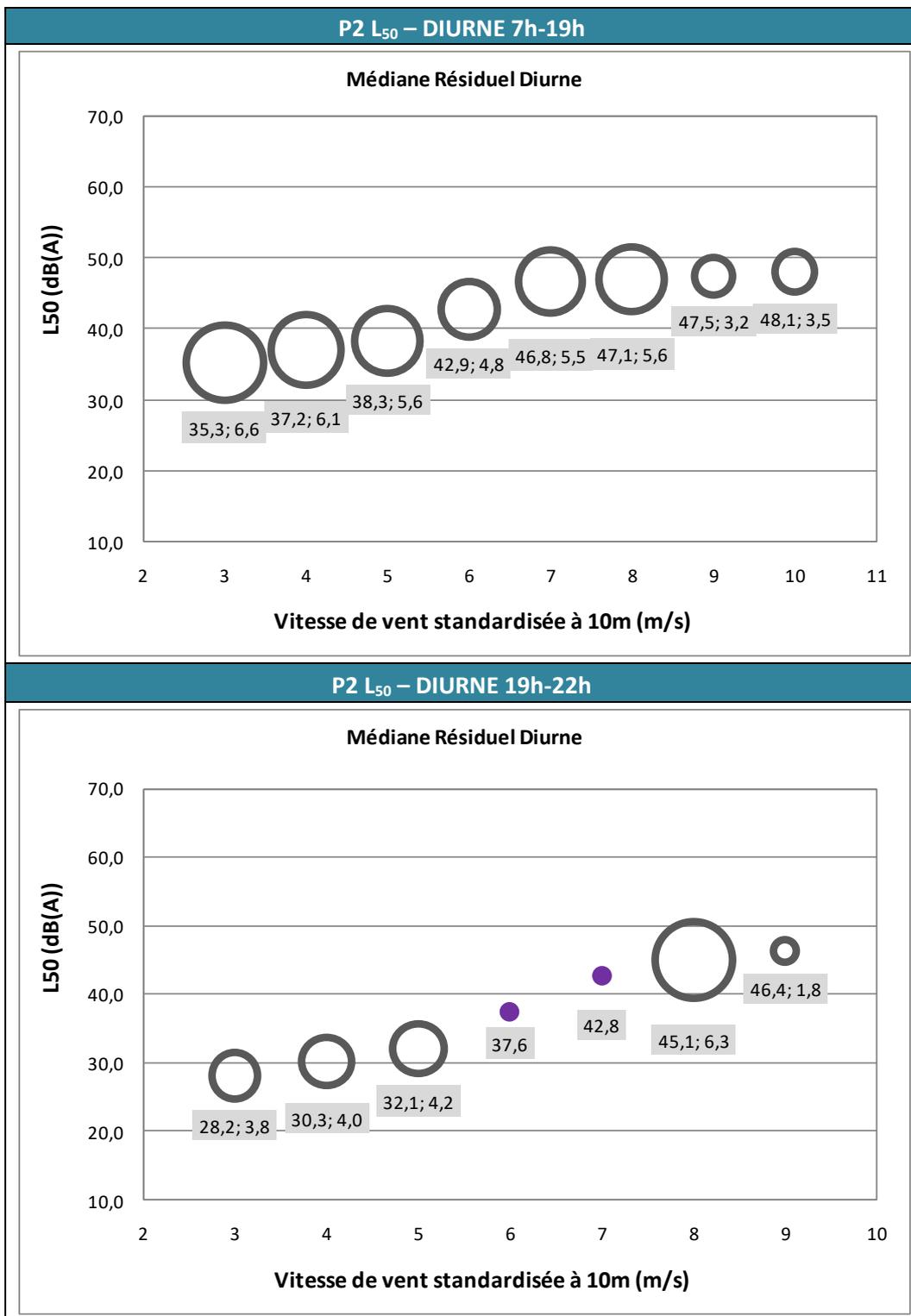
❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction du vent



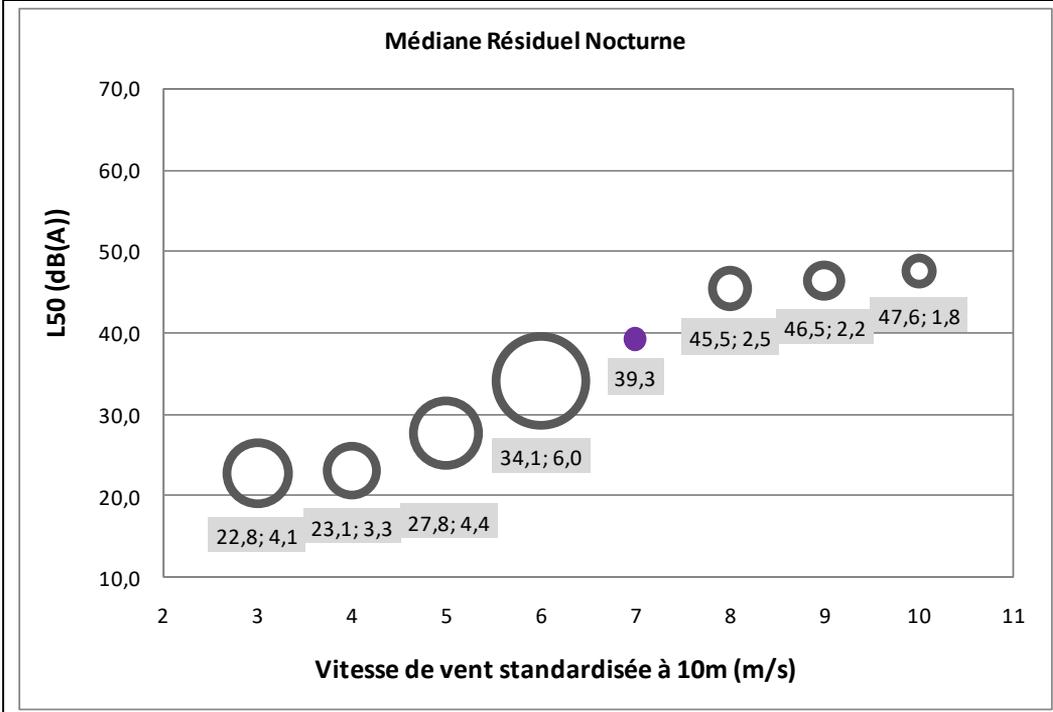
P2 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



❖ *Médiane et incertitude Uc par classe de vitesse de vent*

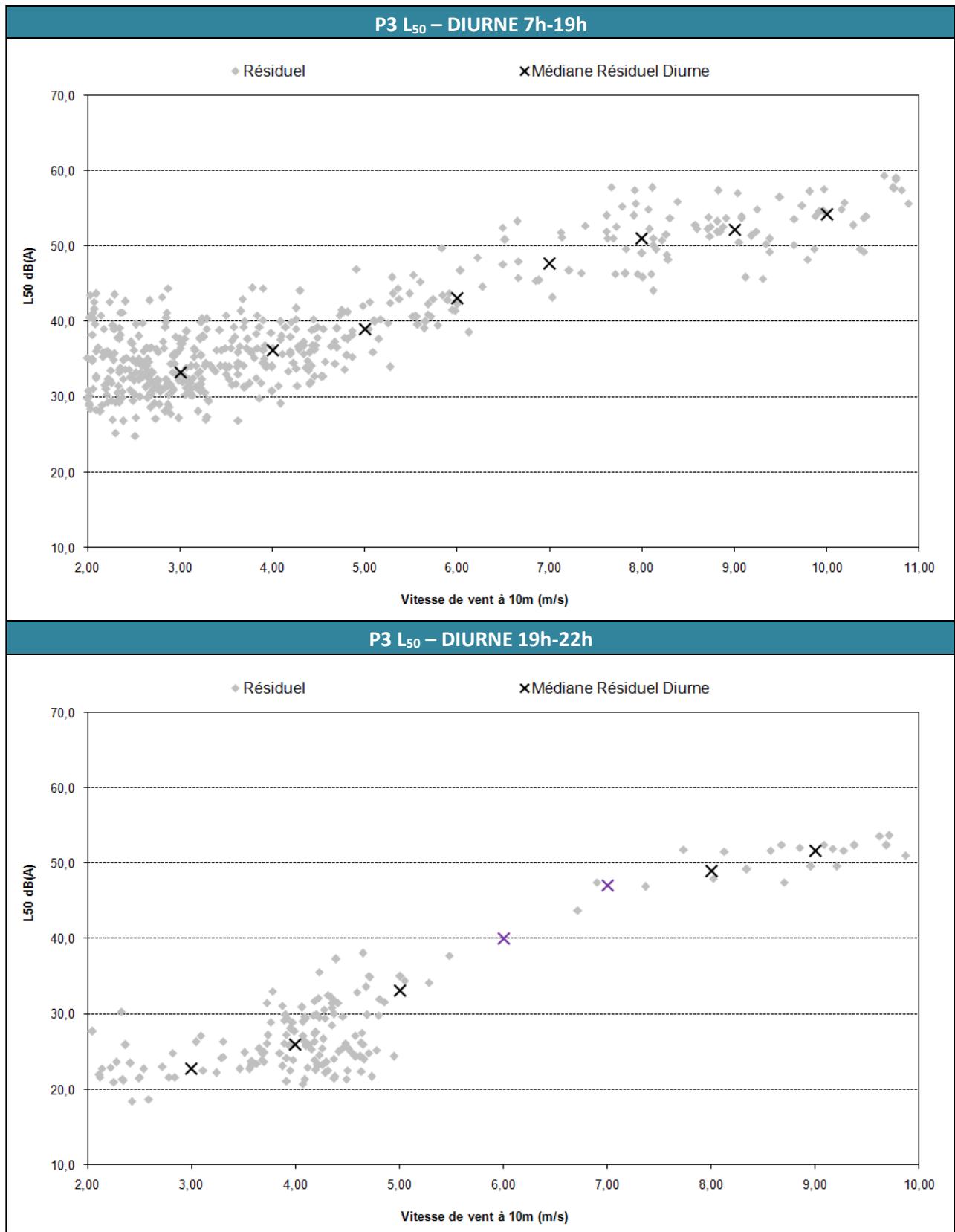


P2 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h

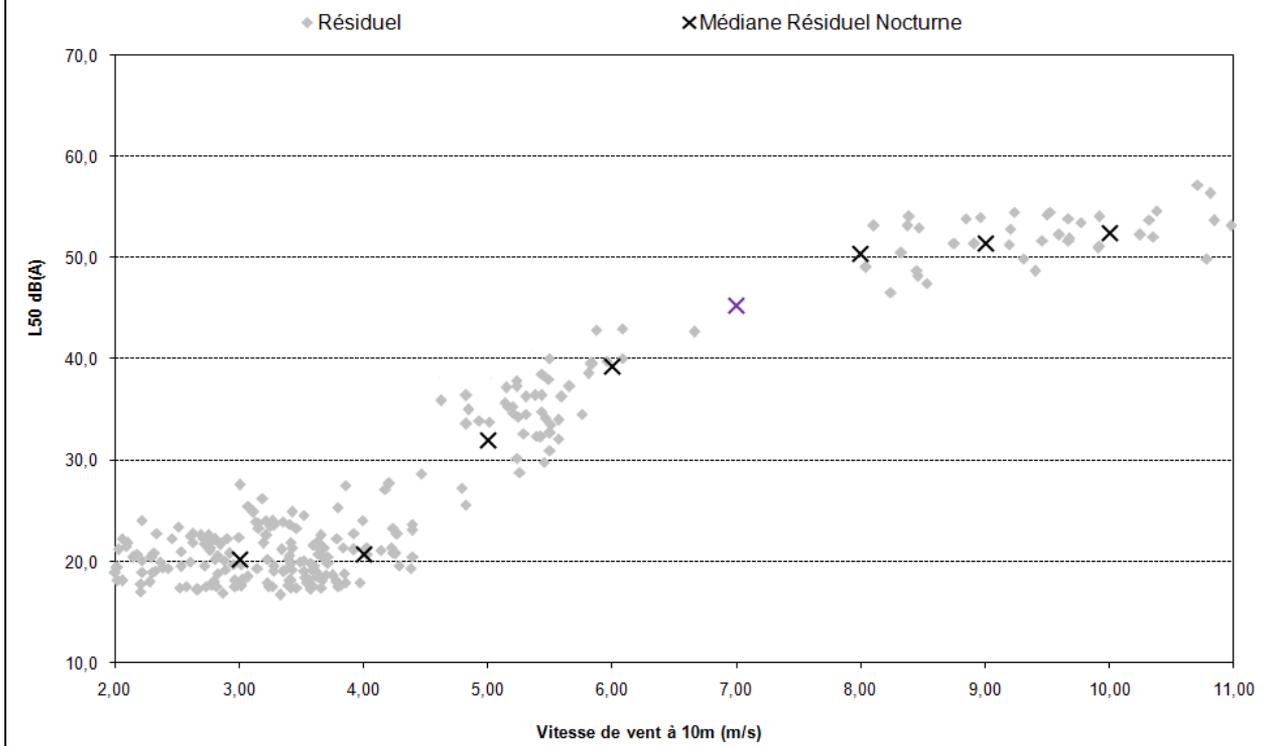


7.3 Point P3 – Puyrassou

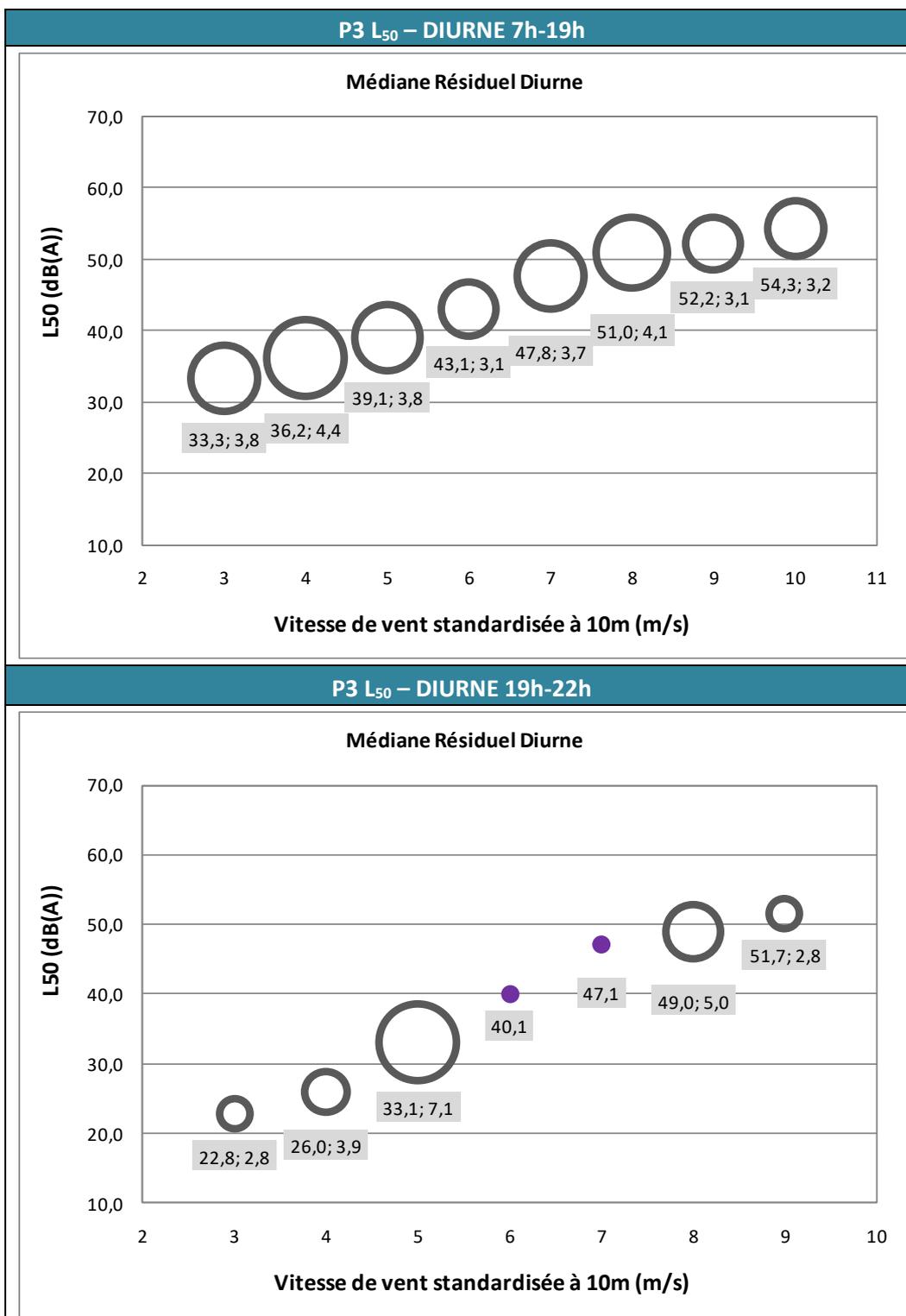
❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction du vent



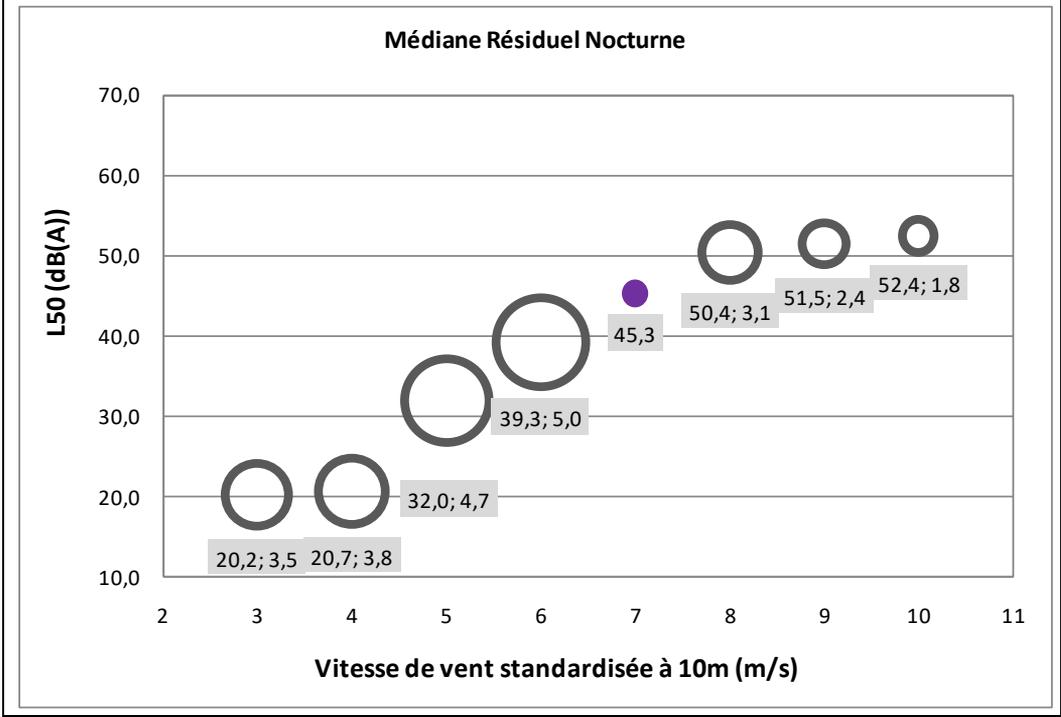
P3 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



❖ *Médiane et incertitude U_c par classe de vitesse de vent*

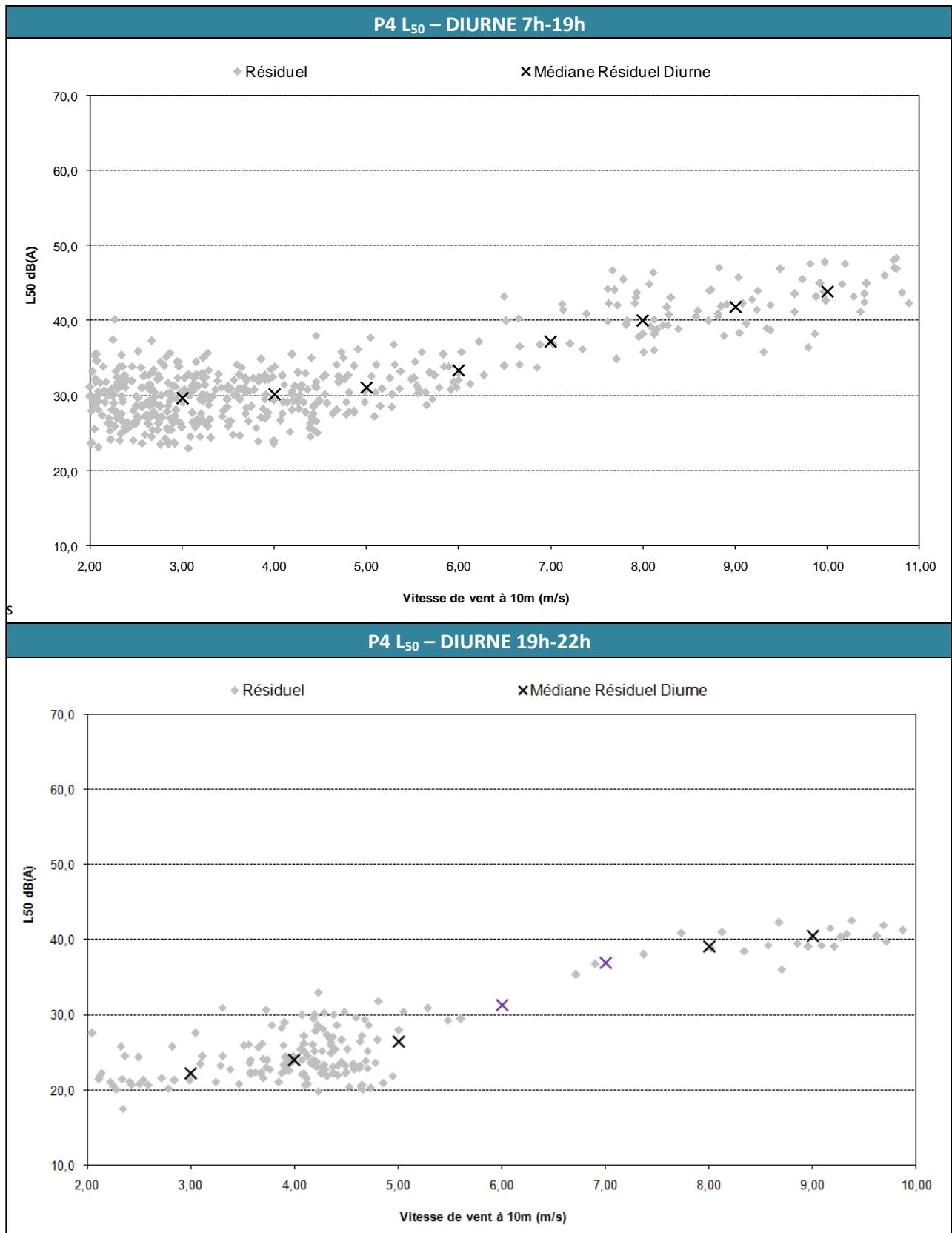


P3 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h

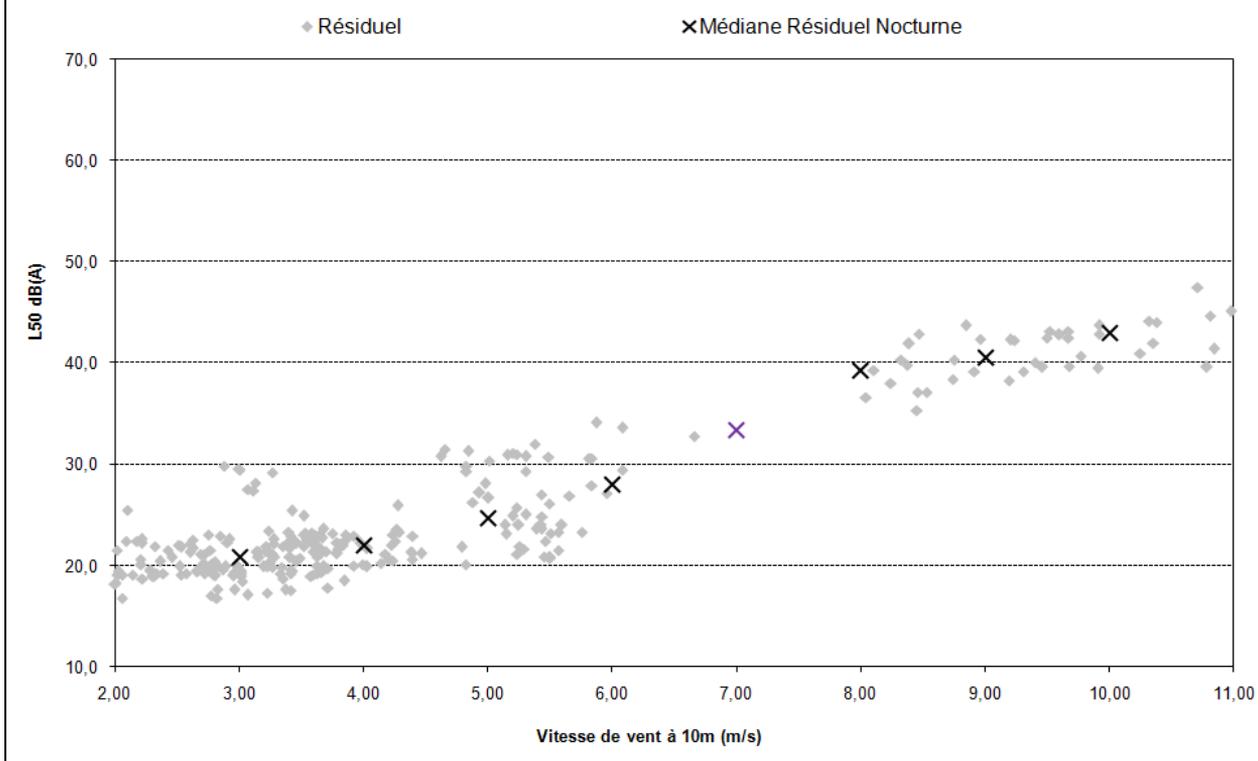


7.4 Point P4 – Lauzet

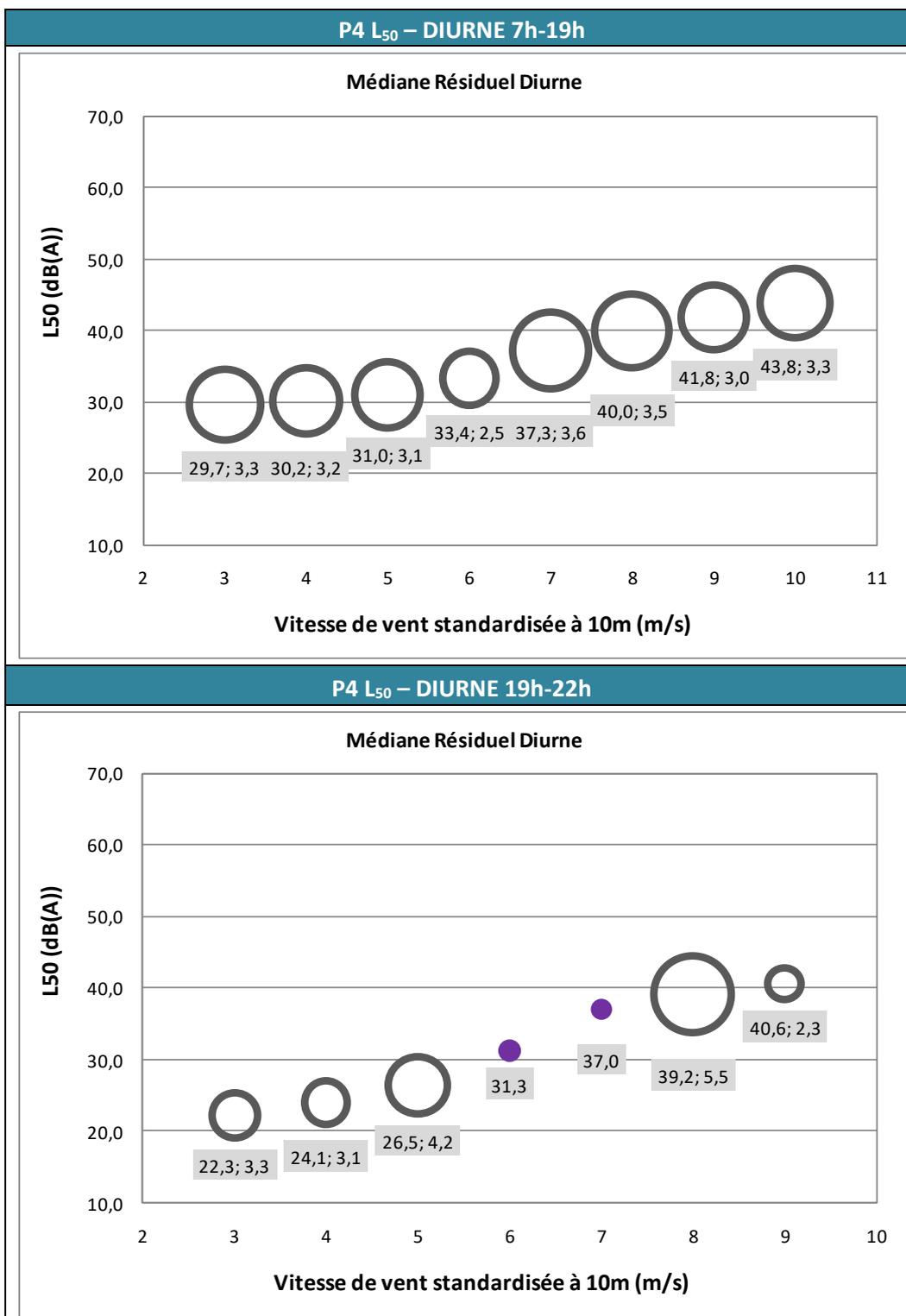
❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction du vent



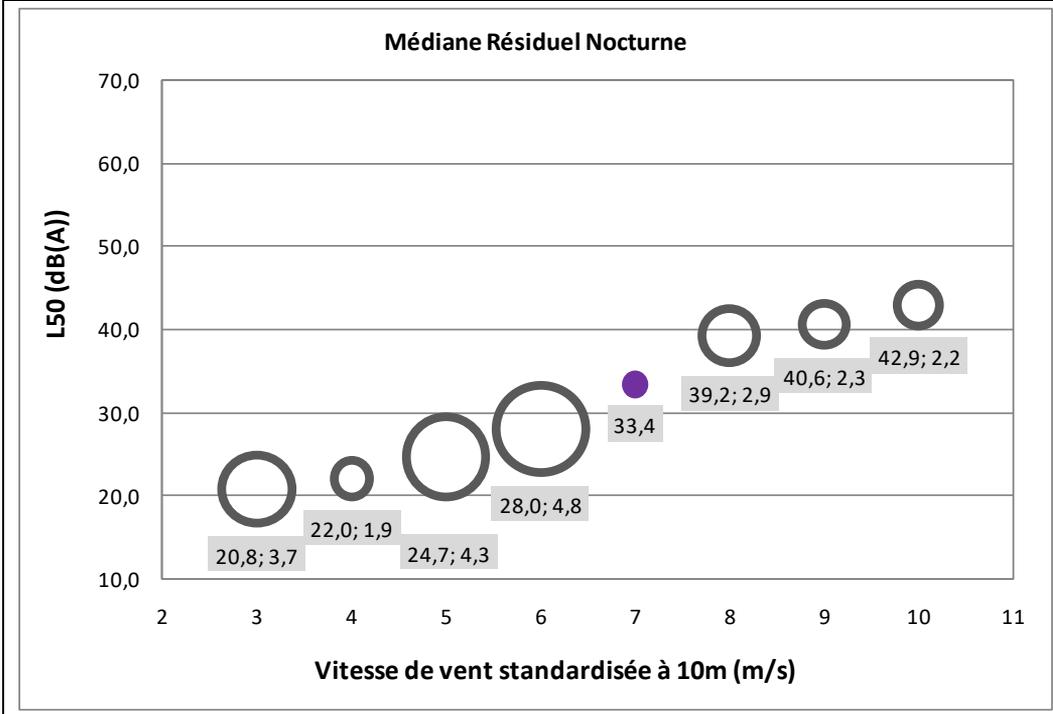
P4 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



❖ *Médiane et incertitude Uc par classe de vitesse de vent*

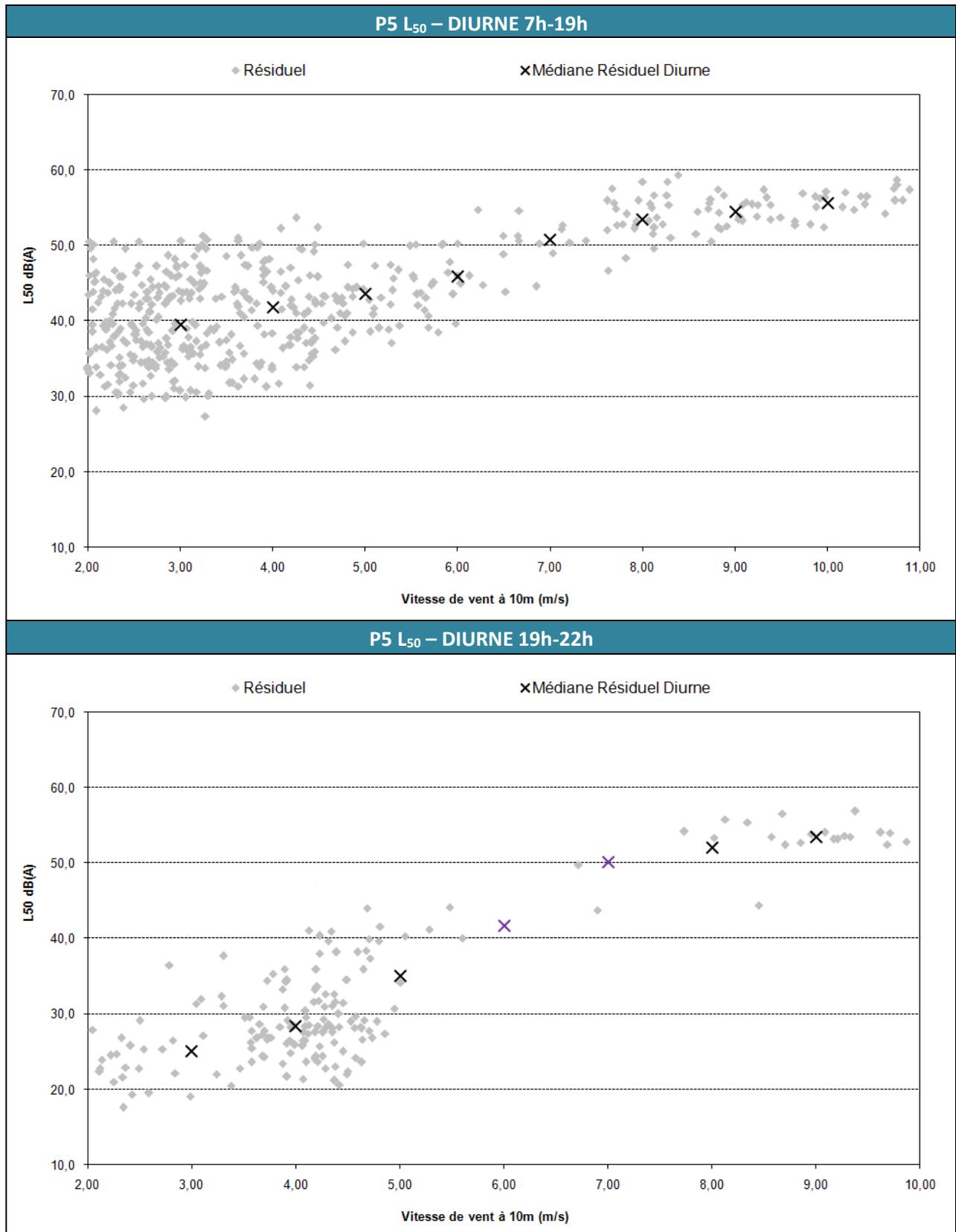


P4 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h

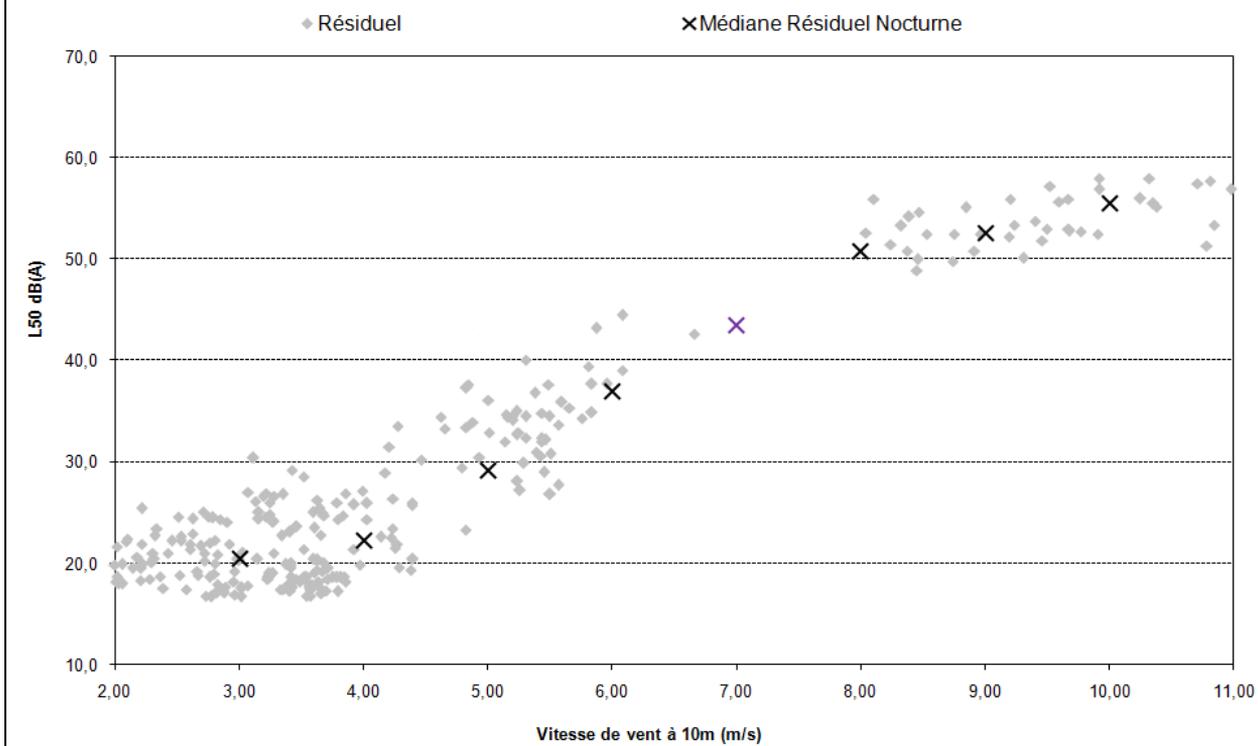


7.5 Point P5 – Veyrinas

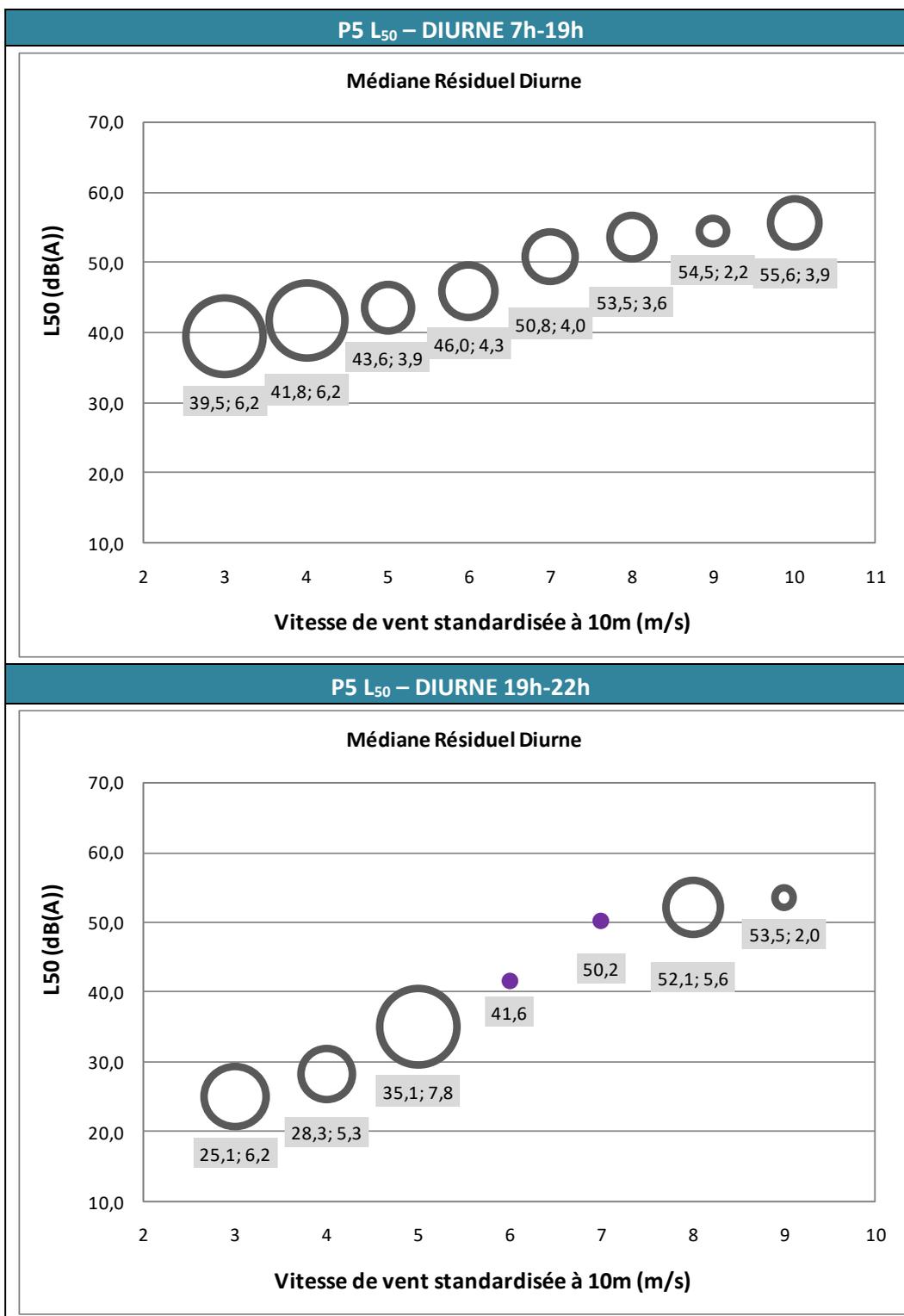
❖ Nuage de points - Bruit résiduel en fonction du vent



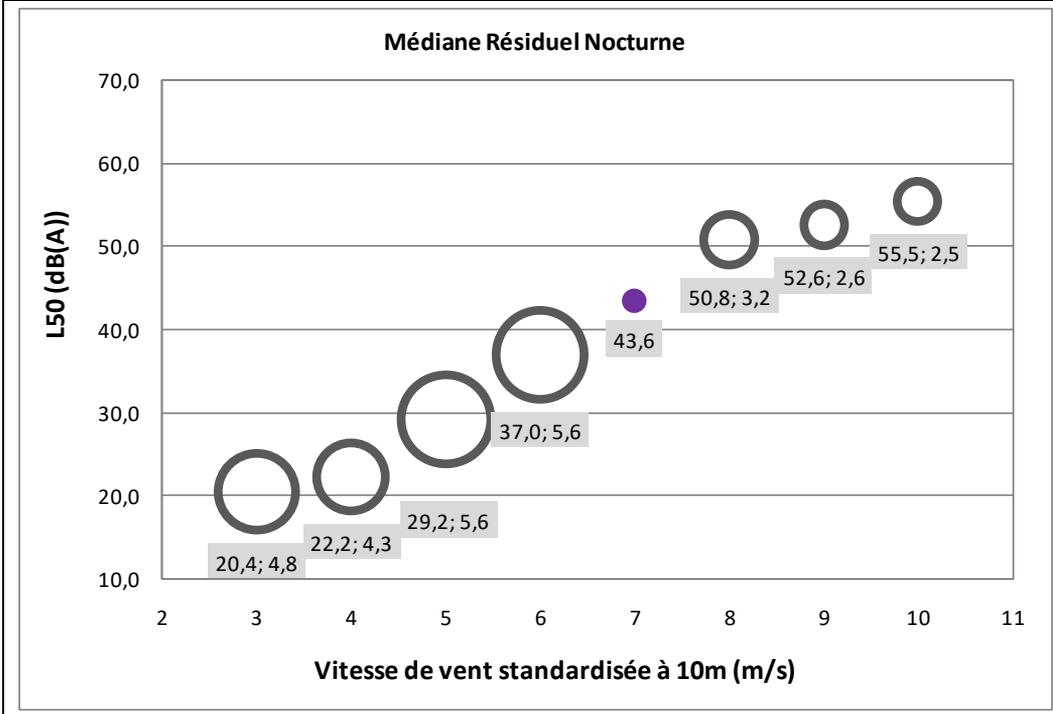
P5 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



❖ *Médiane et incertitude Uc par classe de vitesse de vent*



P5 L₅₀ – NOCTURNE 22h-7h



7.6 Récapitulatif des résultats

On rappelle que les vitesses de vent sont standardisées pour une hauteur de 10 m au-dessus du sol et qu'en accord avec la norme NF S 31-010, les valeurs sont arrondies à la demi-unité.

❖ Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en journée [7h – 19h] - en dB(A)

7h-19h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	39,0	35,5	33,5	29,5	39,5
4	40,0	37,0	36,0	30,0	42,0
5	40,0	38,5	39,0	31,0	43,5
6	42,0	43,0	43,0	33,5	46,0
7	44,5	47,0	48,0	37,5	51,0
8	48,5	47,0	51,0	40,0	53,5
9	50,0	47,5	52,0	42,0	54,5
10	50,5	48,0	54,5	44,0	55,5

❖ Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en soirée [19h – 22h] - en dB(A)

19h-22h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	30,5	28,0	23,0	22,5	25,0
4	31,5	30,5	26,0	24,0	28,5
5	32,0	32,0	33,0	26,5	35,0
6	39,5	37,5	40,0	31,5	41,5
7	45,5	43,0	47,0	37,0	50,0
8	48,5	45,0	49,0	39,0	52,0
9	49,5	46,5	51,5	40,5	53,5

❖ Niveau de Bruit résiduel en période Nocturne [22h – 7h] - en dB(A)

22h-7h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	20,0	23,0	20,0	21,0	20,5
4	22,5	23,0	20,5	22,0	22,0
5	30,0	28,0	32,0	24,5	29,0
6	36,0	34,0	39,5	28,0	37,0
7	43,0	39,5	45,5	33,5	43,5
8	46,0	45,5	50,5	39,0	51,0
9	48,5	46,5	51,5	40,5	52,5
10	50,5	47,5	52,5	43,0	55,5

7.7 Classement acoustique des points de voisinage

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

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

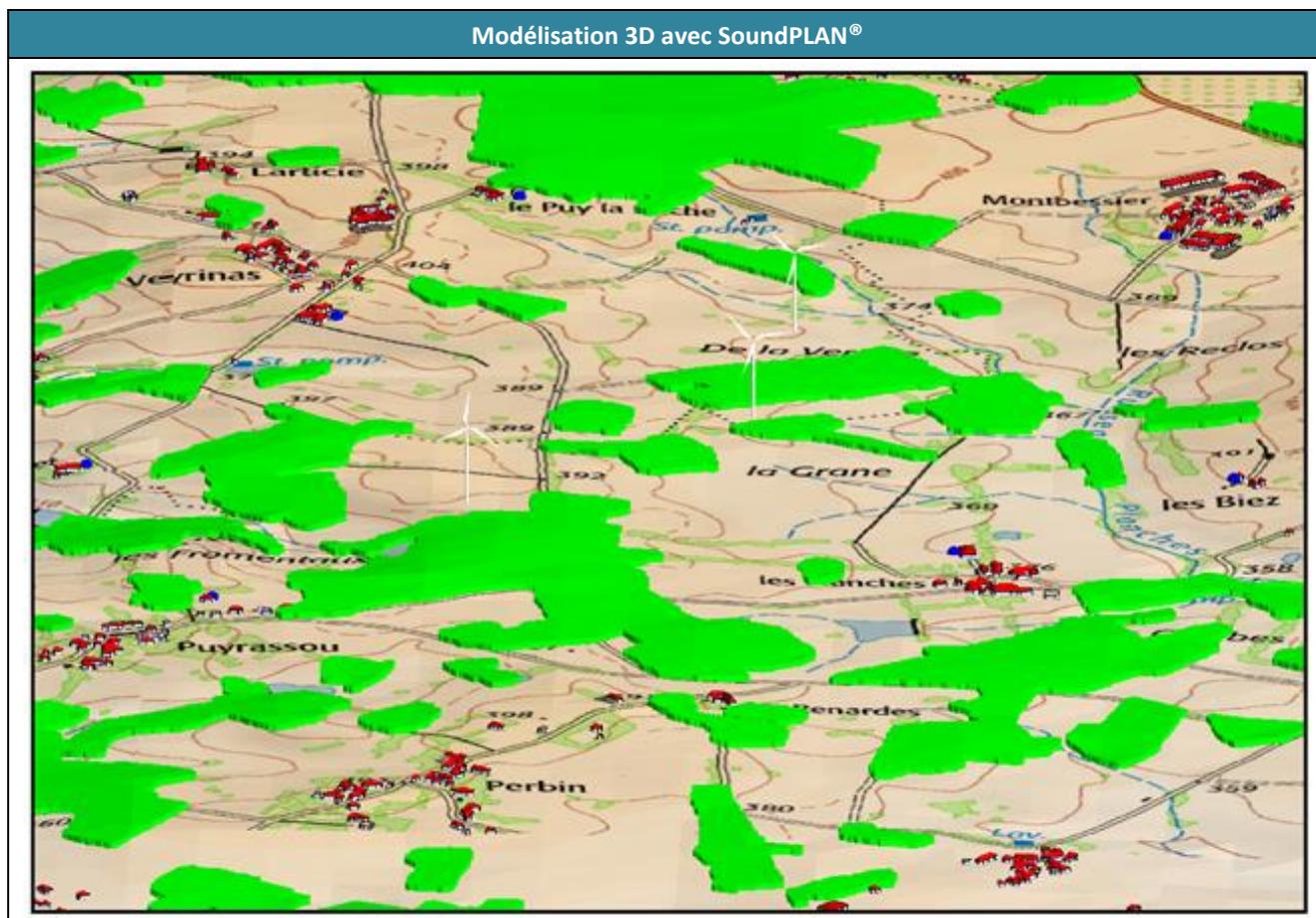
	Classement	Point
+ contraignant	1	P4
↑	2	P1, P2, P5
- contraignant	3	P3

L'étude des niveaux de bruit résiduel de la zone - Etat zéro du projet - permet d'identifier le point P4 comme étant potentiellement les plus exposé vis-à-vis de la contribution sonore du projet éolien.

8 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET

8.1 Logiciel de modélisation

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

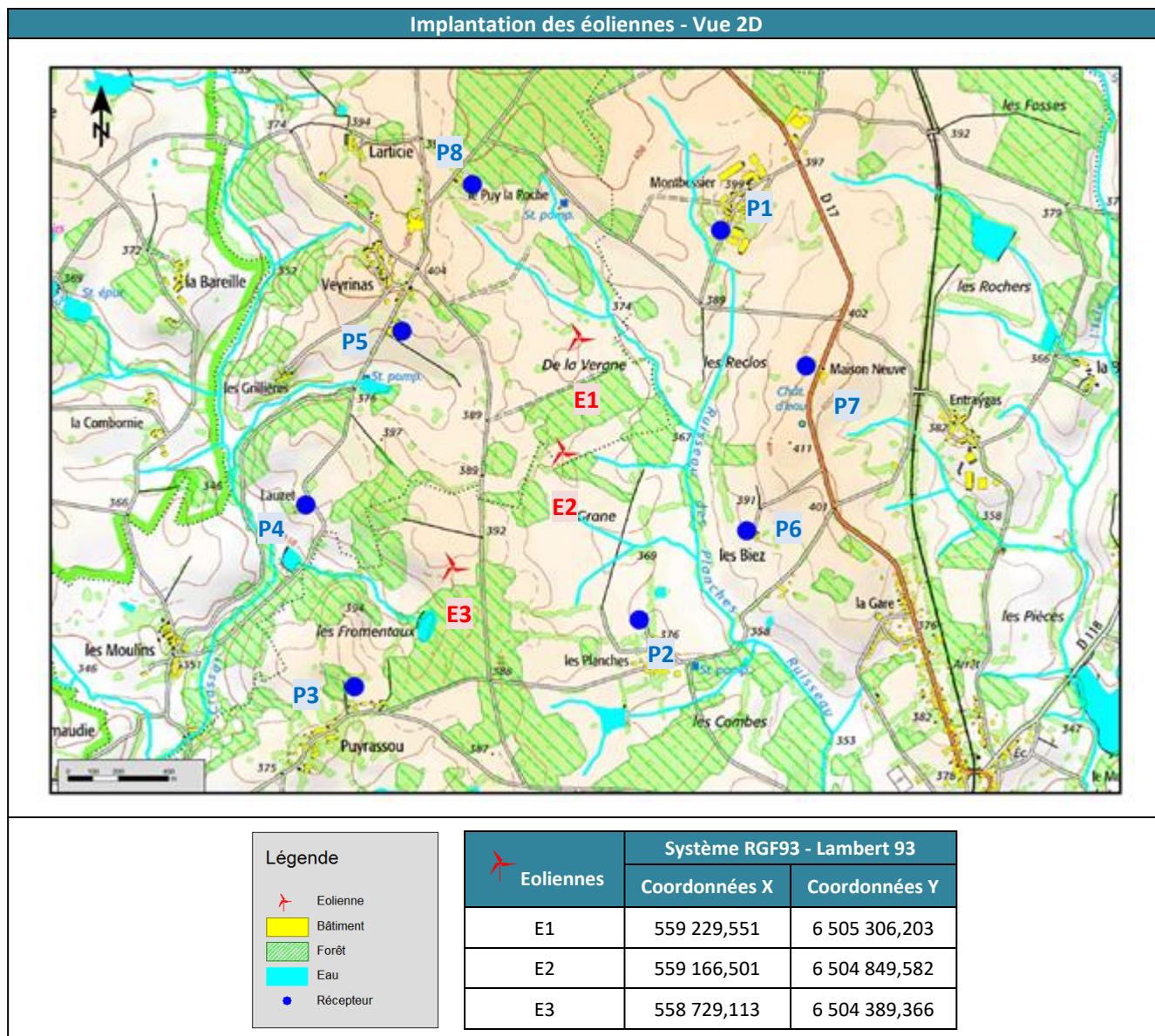


La modélisation prend en compte l'ensemble des directions de vent suivant les différents points de mesure pour la propagation des sons.

La cartographie de la contribution, avant optimisation, du parc éolien sur le voisinage suivant les différents modèles de machines étudiés est présentée en Annexe 4 pour des vitesses de vent de 3, 4, 5, 6 et 7 m/s suivant la rose des vents du site.

8.2 Modélisation du site

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



Points de contrôle	Système Lambert 93	
	Coordonnées X	Coordonnées Y
Point 1 - Montbessier	559 794,44	6 505 737,10
Point 2 - Les Planches	559 471,71	6 504 181,57
Point 3 - Puyrassou	558 341,42	6 503 912,72
Point 4 - Lauzet	558 148,97	6 504 640,30
Point 5 - Veyrinas	558 530,42	6 505 333,81
Point 6* - Le Biez	559 898,06	6 504 536,70
Point 7* - Maison Neuve	560 133,42	6 505 195,26
Point 8* - Le Puy Roche	558 809,39	6 505 920,22

Les équivalences ont été définies en tenant compte des critères suivants :

- environnement urbain,
- environnement végétal,
- situation vis-à-vis du bruit des infrastructures de transports terrestres,
- priorité à la protection du voisinage.

En comparaison de l'emplacement des points de mesure de bruit résiduel, l'implantation des points de calcul a été réajustée en fonction de la position des machines afin de correspondre aux emplacements les plus exposés par les éoliennes. En effet lors des mesures d'état sonore initial, l'implantation des machines n'était pas encore connue.

* **NOTA** : Compte tenu du scénario d'implantation des éoliennes proposé par Engie Green, **trois points de calcul supplémentaires ont été définis**. En l'absence de mesure d'état sonore initial en ces points, les niveaux sonores résiduels retenus sont considérés égaux :

- au point P2 pour le point P6,
- au point P1 pour le point P7,
- au point P5 pour le point P8.

Les points sont considérés comme équivalents d'un point de vue acoustique

8.3 Modélisation des impacts sonores

❖ Paramètres d'entrée

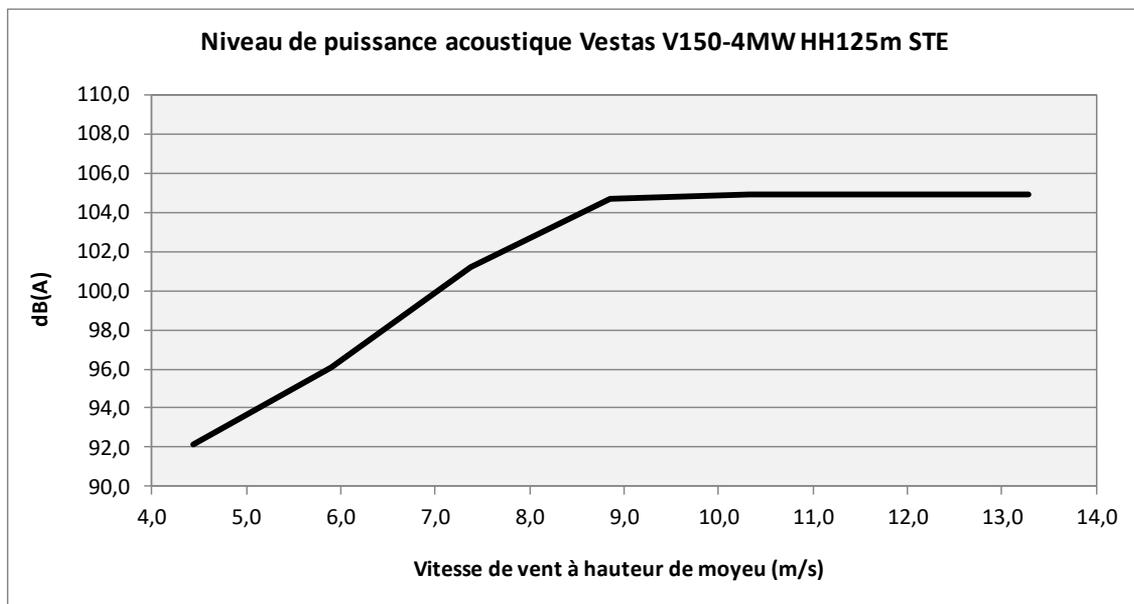
La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

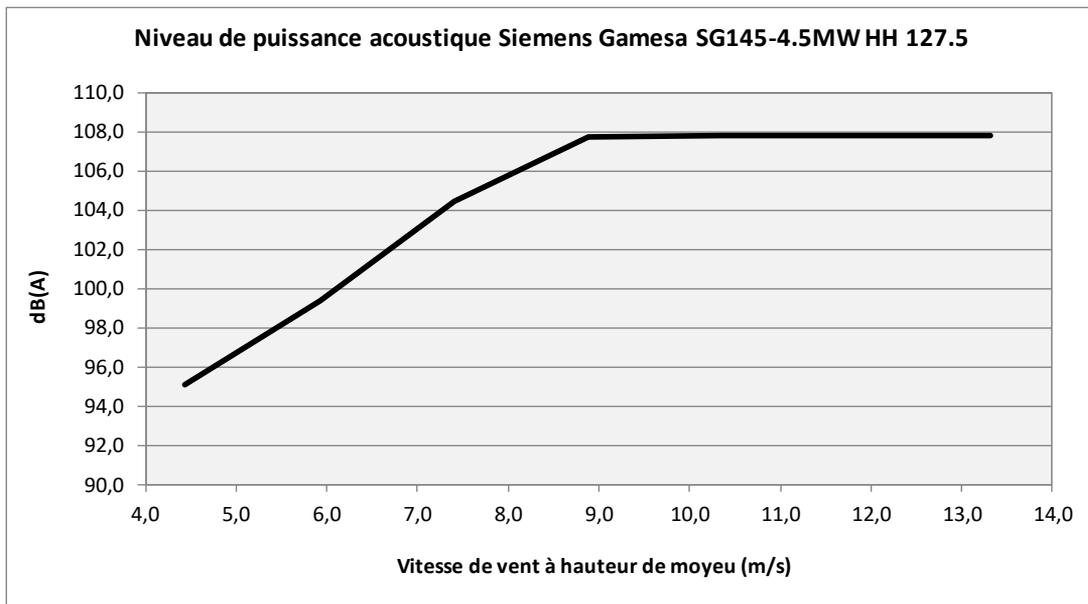
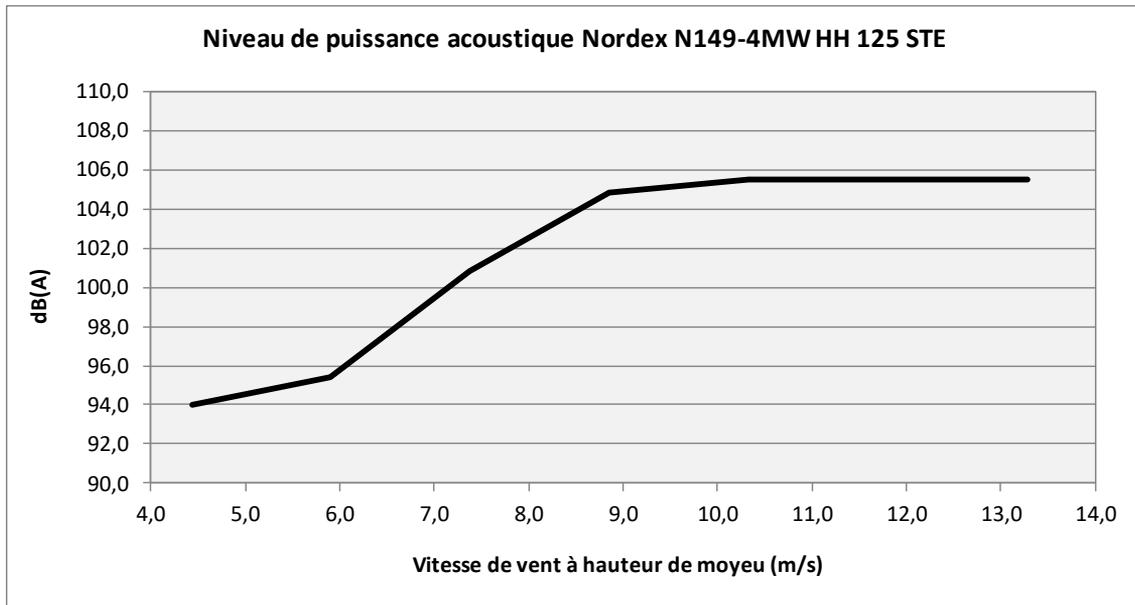
- 3 modèles de machines,
- la rose des vents du site,
- éoliennes de type sources omnidirectionnelles,
- vitesses de vent standardisées variant de 3 à 9 m/s en périodes diurne, soirée et nocturne,
- caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

Trois modèles d'éoliennes ont été implantés suivant les informations fournies par Engie Green :

- Vestas V150 4MW STE avec une hauteur au moyeu de 125 m,
- Nordex N149 4MW STE avec une hauteur au moyeu de 125 m,
- Siemens Gamesa SG145 4.5MW avec une hauteur au moyeu de 127,5 m.

Les graphiques ci-dessous représentent les niveaux de puissance acoustique des trois modèles d'éoliennes en fonction des vitesses de vent à hauteur de moyeu.





Les fiches techniques des trois modèles d'éoliennes sont présentées en Annexe 6.

❖ Calcul des niveaux de bruit ambiant

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

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

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.

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

8.4 Niveaux de bruit résiduel

Les modèles d'éoliennes retenus dans la présente étude possèdent des hauteurs au moyeu comprises entre 125 et 127,5. Les niveaux de bruit résiduel déterminés lors de l'état sonore initial et présentés précédemment ont été corrélés avec une vitesse de vent standardisée à 10 m pour une hauteur au moyeu de 100 m. Les niveaux de bruit utilisés pour les calculs d'impact ci-après ont été recalés avec une vitesse de vent standardisée à 10 m pour une hauteur au moyeu de 125 m. Ces niveaux sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

❖ Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en journée [7h – 19h] - en dB(A)

7h-19h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	38,5	35,5	33,0	29,5	39,0
4	40,0	37,0	35,0	30,5	42,0
5	40,0	38,5	38,5	30,5	43,5
6	42,0	42,5	43,0	32,5	46,0
7	44,0	45,5	47,5	35,5	49,0
8	47,0	47,0	50,5	39,0	52,5
9	49,0	47,5	51,5	41,0	54,5
10	50,5	48,0	52,0	42,5	55,5

❖ *Niveau de Bruit résiduel en période Diurne en soirée [19h – 22h] - en dB(A)*

19h-22h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	29,5	27,0	22,5	21,5	25,0
4	31,5	30,0	26,0	24,0	28,5
5	32,0	32,0	31,0	26,5	35,0
6	39,5	37,5	38,0	31,5	41,5
7	43,5	42,0	44,5	35,0	46,5
8	46,5	44,5	49,0	39,0	52,0
9	49,0	45,5	50,5	40,5	53,5

❖ *Niveau de Bruit résiduel en période Nocturne [22h – 7h] - en dB(A)*

22h-7h	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5
Vitesse vent	Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas
m/s	L ₅₀ - dB(A)				
3	20,0	23,0	20,0	20,5	20,5
4	21,0	23,0	20,5	21,5	22,0
5	28,0	28,0	28,0	23,5	29,0
6	33,0	34,0	36,5	26,0	35,0
7	37,5	39,5	43,5	30,5	43,5
8	42,0	43,5	48,5	36,0	51,0
9	46,5	45,5	50,5	40,5	52,5
10	50,0	47,0	51,5	42,0	55,5

8.5 Caractéristiques des vents

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

Le sens du vent a un impact non négligeable sur la propagation du bruit. Dans le cadre de ce projet, la rose des vents du site présentée au paragraphe 5.1 a été intégrée au modèle afin d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes.

8.6 Réduction de la contribution sonore des éoliennes

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

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

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

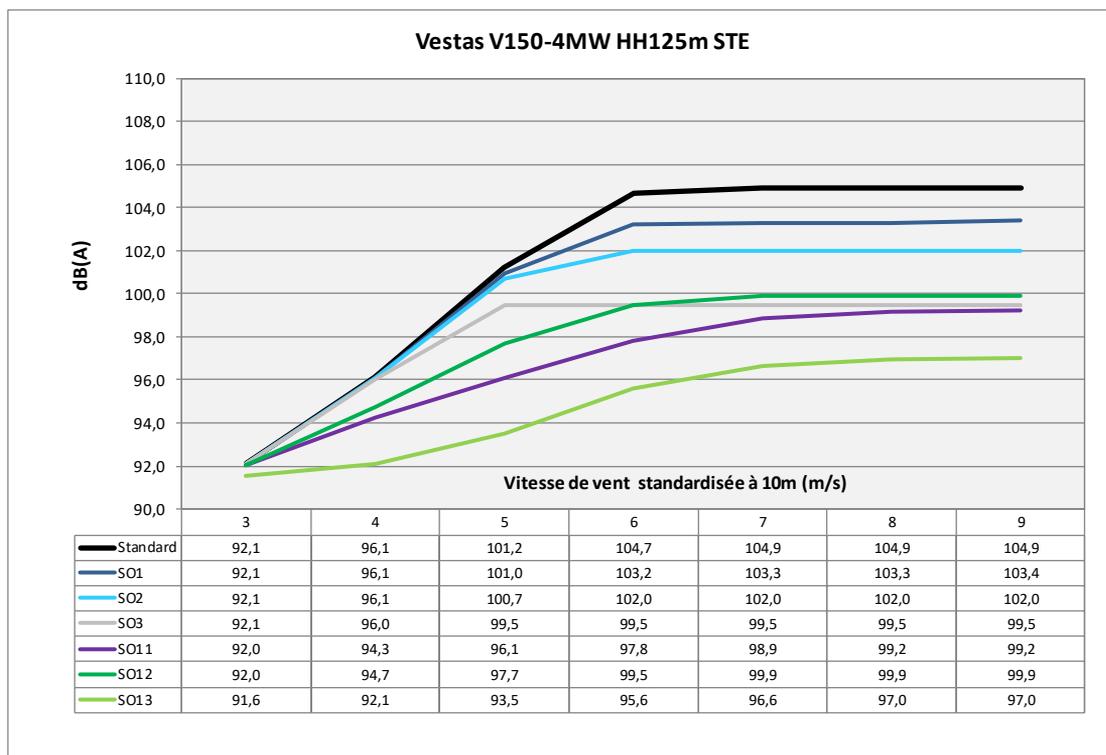
La modification des angles de pales permet de réduire leur prise au vent. La vitesse de rotation du rotor est ainsi réduite et en résulte la réduction de l'énergie sonore aérodynamique émise par l'éolienne.

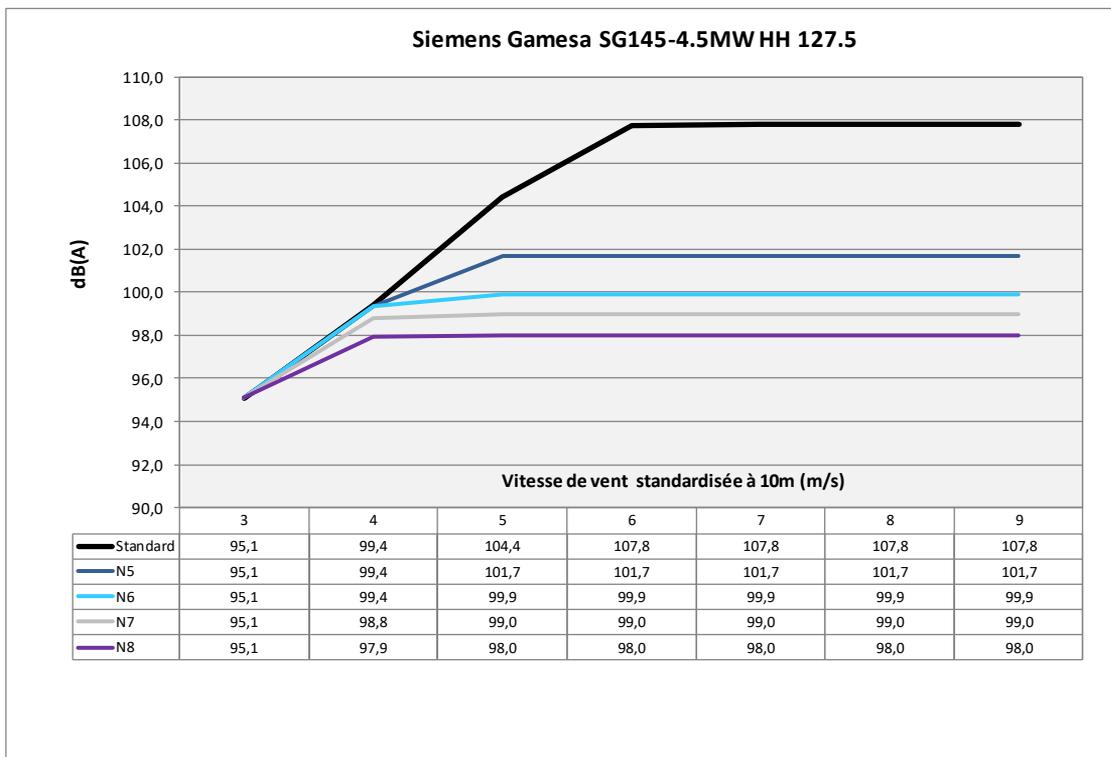
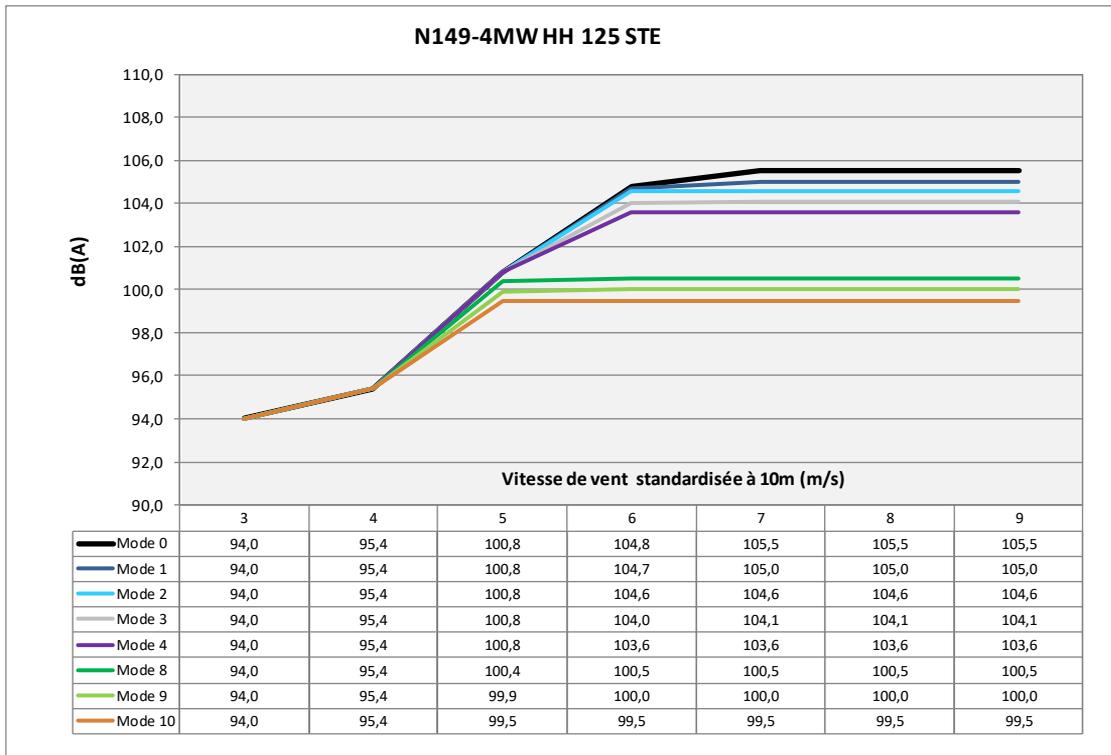
L'activation d'un mode de fonctionnement réduit est gérée indépendamment pour chacune des éoliennes d'un projet, en temps-réel, selon les conditions horaires, de vitesses et de directions de vent notamment.

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

Outre le mode de fonctionnement standard, Vestas, Nordex et Siemens Gamesa proposent d'autres modes de fonctionnement pour leurs machines.

Les courbes de puissance acoustique correspondant à ces différents modes sont présentées sur les graphiques ci-dessous en fonction des vitesses de vent standardisée à 10 m de hauteur.





9 BRUIT EN LIMITE DE PROPRIETE

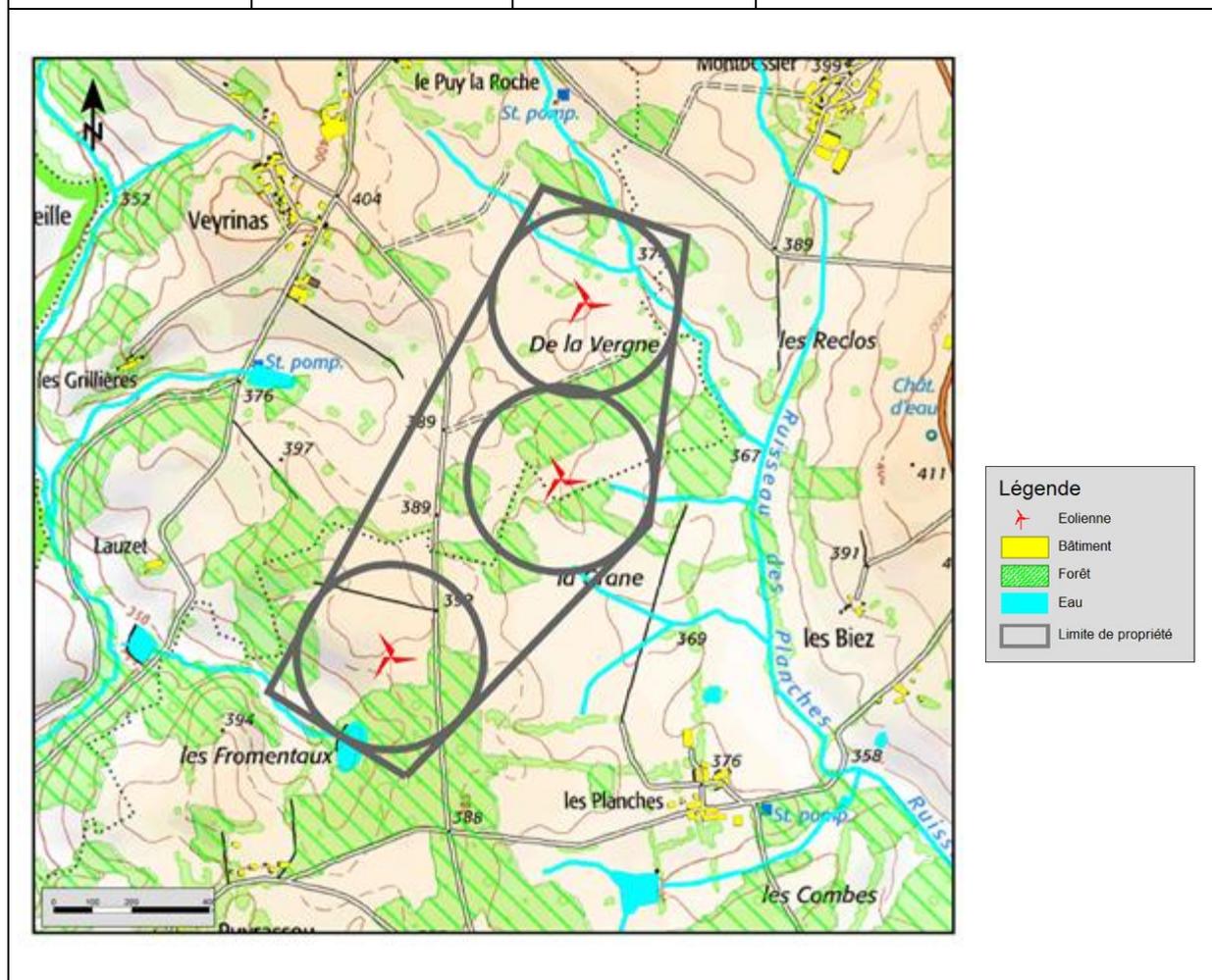
9.1 Délimitation du périmètre

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

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

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

Eolienne de référence	Hauteur du moyeu	Diamètre du rotor	Distance du périmètre / Mât
Vestas V150-4MW STE	125 m	150 m	240 m
Nordex N149-4MW STE	125 m	149 m	239,4 m
Siemens Gamesa SG145-4.5MW	127,5 m	145 m	240 m



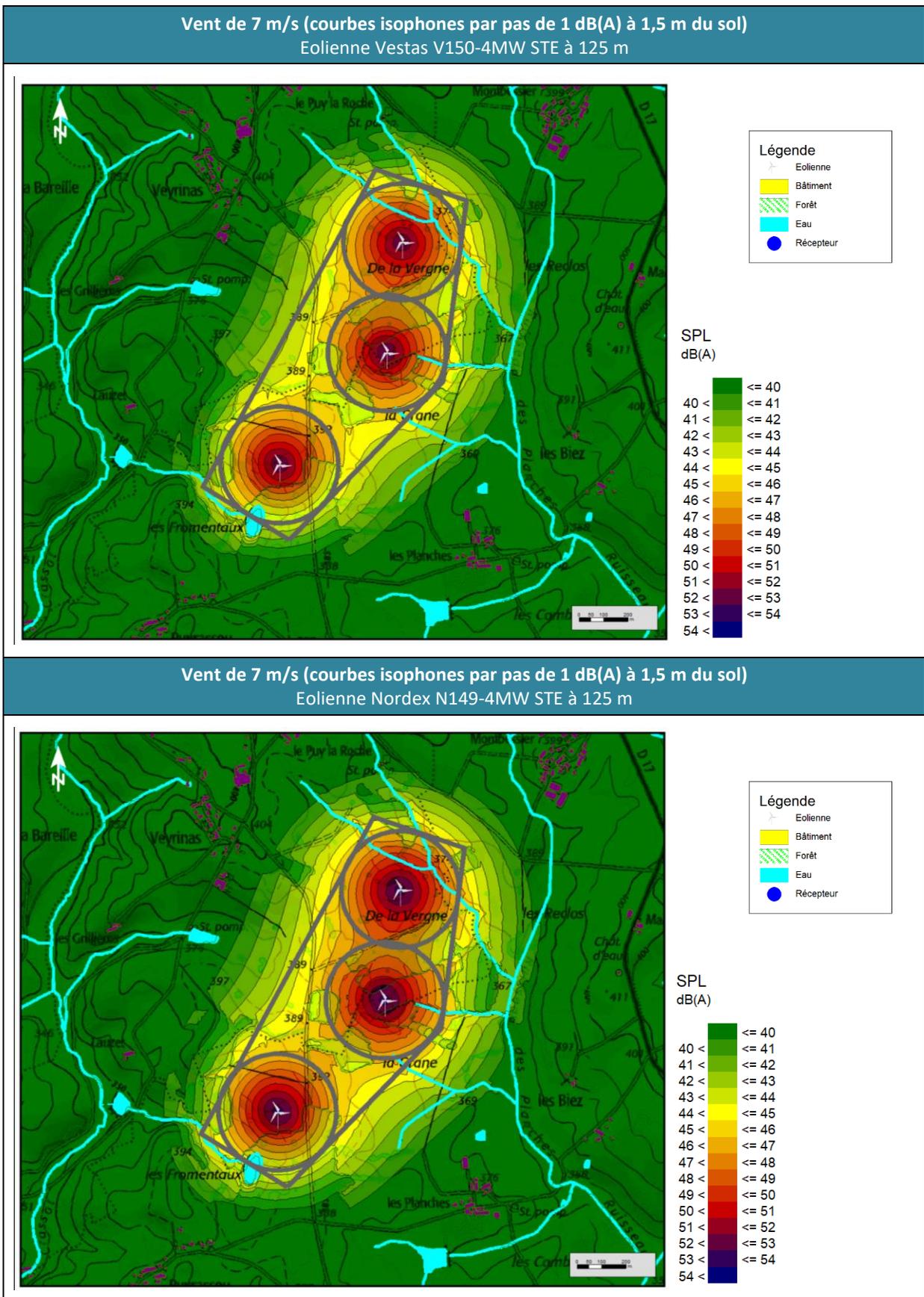
Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes diurne et nocturne.

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

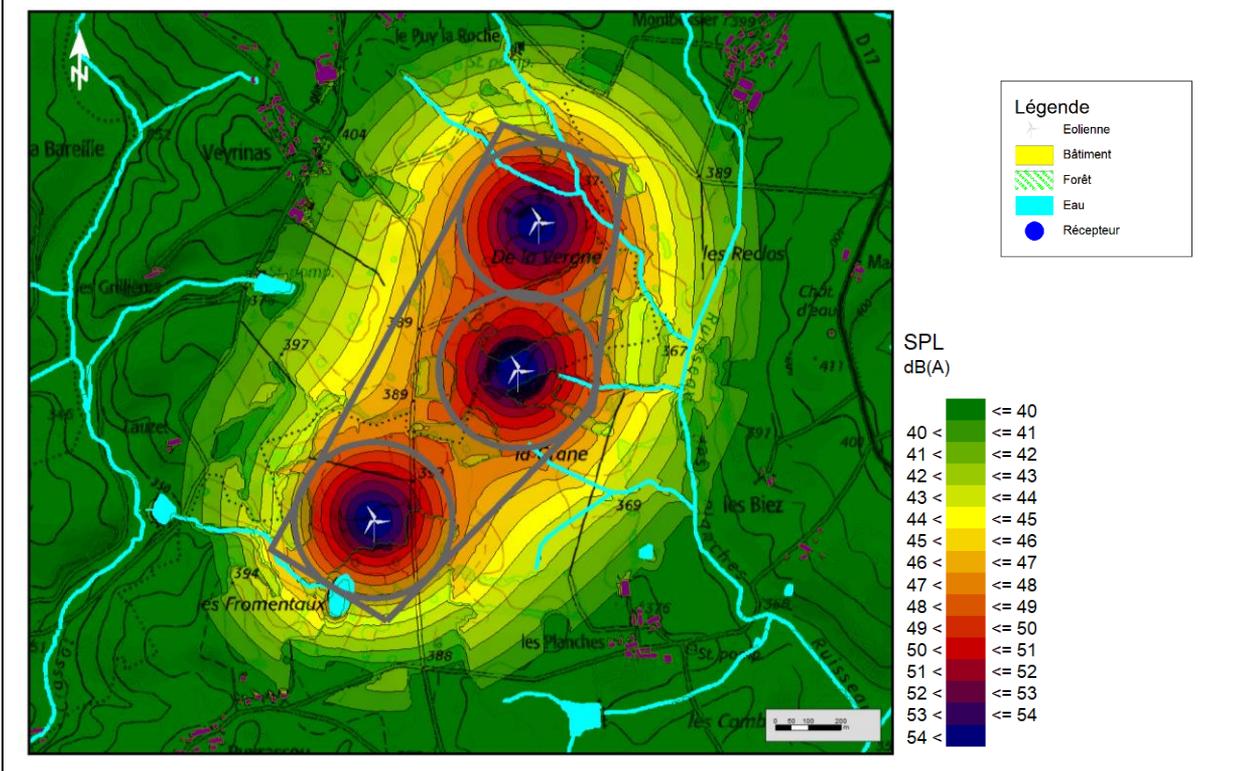
9.2 Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Eolienne Vestas V150-4MW STE à 125 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	32,5	70	60	<i>Conforme</i>
4	36,5			<i>Conforme</i>
5	41,6			<i>Conforme</i>
6	45,1			<i>Conforme</i>
7	45,3			<i>Conforme</i>
≥ 8	45,3			<i>Conforme</i>
Eolienne Nordex N149-4MW STE à 125 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	34,5	70	60	<i>Conforme</i>
4	35,9			<i>Conforme</i>
5	41,3			<i>Conforme</i>
6	45,3			<i>Conforme</i>
7	46,0			<i>Conforme</i>
≥ 8	46,0			<i>Conforme</i>
Eolienne Siemens Gamesa SG145-4.5MW à 127,5 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	35,4	70	60	<i>Conforme</i>
4	39,7			<i>Conforme</i>
5	44,7			<i>Conforme</i>
6	48,1			<i>Conforme</i>
7	48,1			<i>Conforme</i>
≥ 8	48,1			<i>Conforme</i>

La cartographie ci-dessous permet de visualiser, en régime nominal, la contribution sonore du parc éolien en limite de propriété pour les trois modèles d'éoliennes :



Vent de 7 m/s (courbes isophones par pas de 1 dB(A) à 1,5 m du sol)
 Eolienne Siemens Gamesa SG145-4.5MW à 127,5 m

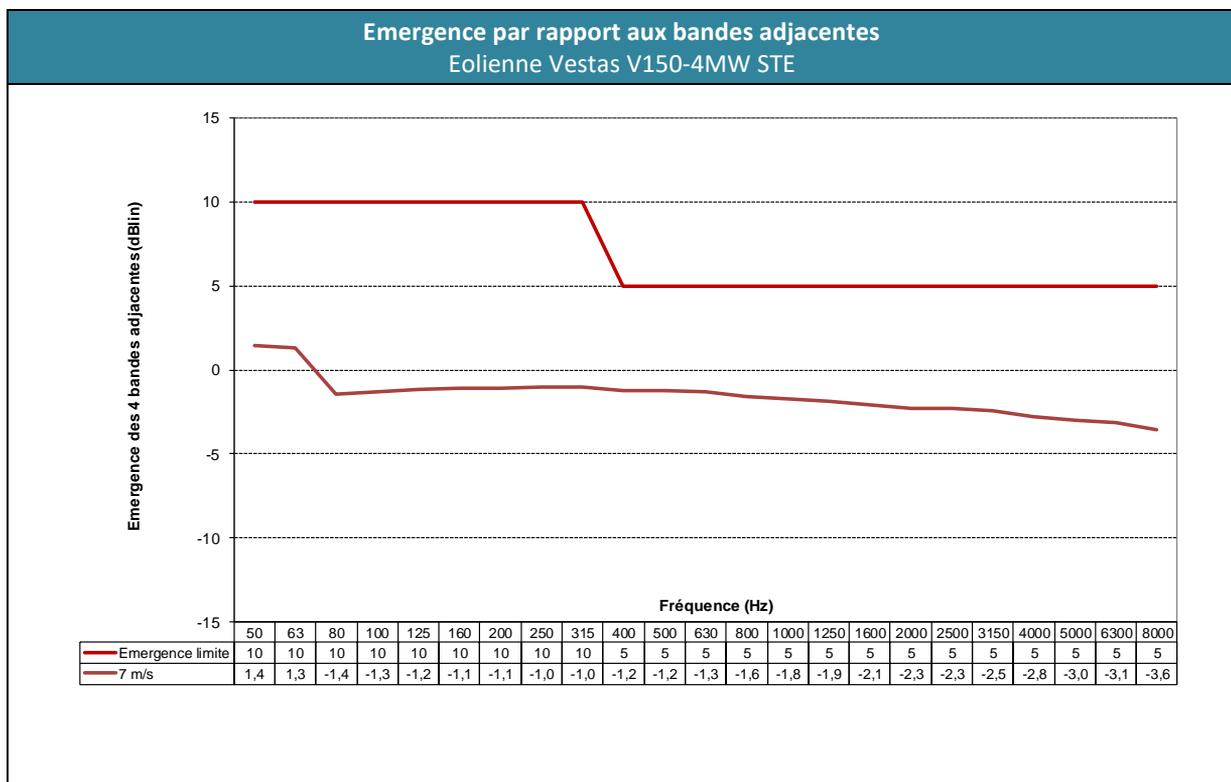


9.3 Tonalités marquées

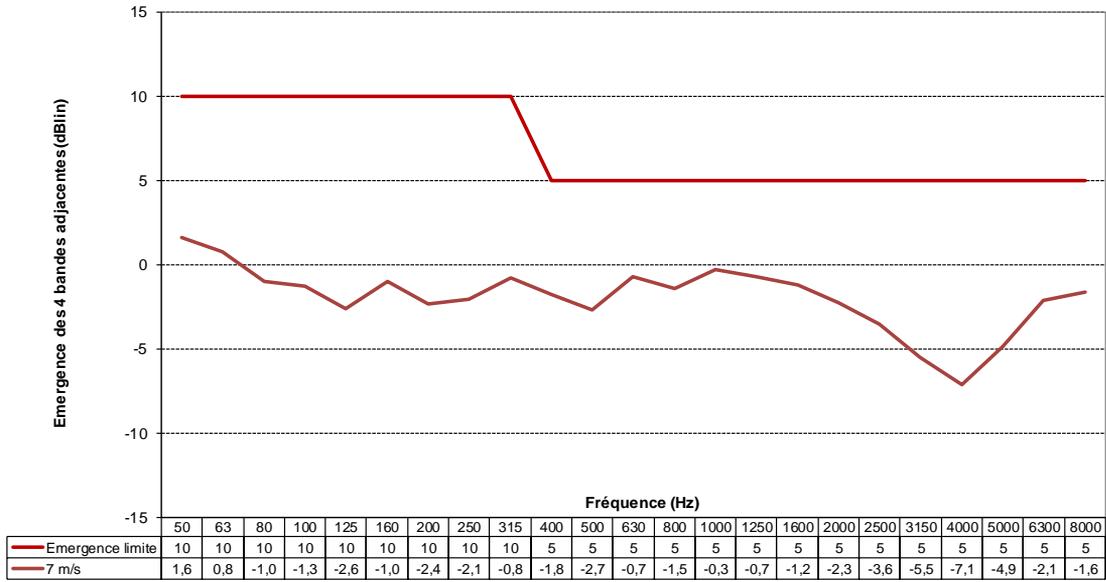
Les tonalités marquées des sources principales sont évaluées selon l'Arrêté du 26 août 2011 pour chaque vitesse de vent à partir des spectres de puissance par tiers d'octave des données constructeur.

Sur les graphiques ci-dessous :

- La courbe rouge représente la limite à ne pas dépasser (10 dB de 50 Hz à 315 Hz et 5 dB de 400 Hz à 8000 Hz).
- Pour chaque fréquence centrale de tiers d'octave, la tonalité marquée est évaluée selon la méthode suivante :
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes inférieures adjacentes,
 - moyenne des niveaux sonores des deux bandes supérieures adjacentes,
 - calcul des différences entre le niveau sonore au tiers d'octave étudié et les niveaux sonores moyens adjacents,
 - sauvegarde de la différence (émergence) la plus petite.
- Une tonalité marquée est avérée lorsque, pour au moins un tiers d'octave, cette émergence est positive et supérieure à la limite.



Emergence par rapport aux bandes adjacentes
Eolienne Nordex N149-4MW STE à 125 m



Emergence par rapport aux bandes adjacentes
Eolienne Siemens Gamesa SG145-4.5MW à 127,5 m



9.4 Analyse des résultats en limite de propriété

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

Par ailleurs, les niveaux sonores évalués en limite de propriété ne font pas apparaître de tonalités marquées au sens de l'arrêté du 26 août 2011, ce qui garantit l'absence de tonalité marquée au voisinage, plus éloigné.

10 CONTRIBUTION DU PROJET AU VOISINAGE

Les calculs ont été réalisés pour chacun des modèles d'éoliennes et pour chacune des périodes de référence journée, soirée et nocturne.

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

Les résultats de simulation de la contribution sur le voisinage proche aux points P1 à P8 sont présentés ci-après et correspondent à un niveau global L_{50} en dB(A) arrondi à 0.1 dB(A). Conformément à la Norme NFS 31-010, les indicateurs finaux (émergence et dépassement de la limite réglementaire) sont arrondis à 0.5 dB(A).

Le champ "Dépassement / Limite" traduit les gains acoustiques à obtenir pour être en conformité vis-à-vis de la réglementation. Ces gains devront être obtenus soit par bridage, soit par arrêt de l'éolienne aux conditions où est rencontré le "dépassement" non réglementaire (voir paragraphe 11).

La cartographie de la contribution, avant optimisation, du parc éolien sur le voisinage suivant les différents modèles de machines étudiés est présentée en Annexe 4 pour les vitesses 3, 4, 5, 6 et les vitesses supérieures ou égales à 7 m/s. Le régime de fonctionnement nominal de éoliennes étudiées étant atteint à partir de la vitesse de vent standardisée de 7 m/s, il n'est pas nécessaire de présenter les cartographies de contribution aux vitesses supérieures.

10.1 Contributions et émergences

❖ Eoliennes Vestas V150-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	38,7	35,7	33,3	30,4	39,3	35,6	38,7	39,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	40,4	37,8	35,9	32,3	42,3	37,7	40,4	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	40,8	39,8	39,4	34,9	44,2	39,5	40,8	43,9
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,5	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	35,8	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,5	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,4	46,3	48,0	39,0	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	3,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	40,9	52,5	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	47,9	51,6	42,4	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	30,2	29,3	26,0	25,8	28,5	28,8	30,2	27,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	32,8	32,7	29,8	29,4	32,2	32,2	32,7	30,5
	Emergence	1,0	2,5	4,0	5,5	4,0	2,0	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	35,0	36,3	34,9	33,8	38,0	35,6	34,9	36,7
	Emergence	3,0	4,0	4,0	7,5	3,0	3,5	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	36,4	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	40,8	40,7	40,2	37,6	43,3	40,1	40,7	42,5
	Emergence	1,5	3,0	2,0	6,5	1,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,2	43,6	45,2	38,9	47,3	43,3	44,2	46,9
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,0	45,4	49,3	40,9	52,3	45,2	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,1	53,8	46,0	49,2	53,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	24,7	27,2	25,2	25,5	27,0	26,4	24,5	24,7
	Emergence	4,5	4,5	5,0	5,0	6,5	3,5	4,5	4,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	27,8	30,1	28,3	28,8	30,5	29,1	27,6	27,9
	Emergence	7,0	7,0	7,5	7,0	8,5	6,0	6,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	33,4	35,2	33,9	33,4	36,0	34,1	33,2	33,6
	Emergence	5,5	7,5	6,0	9,5	7,0	6,5	5,0	4,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	36,4	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	37,3	39,3	39,3	36,8	40,1	38,4	37,1	38,2
	Emergence	4,5	5,0	3,0	11,0	5,0	4,5	4,5	3,0
	Dépassement / Limite	1,5	2,0	0,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	39,5	41,7	44,1	37,6	44,8	41,2	39,4	44,2
	Emergence	2,0	2,5	1,0	7,0	1,0	2,0	2,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	42,9	44,4	48,5	39,3	51,1	44,2	42,8	50,9
	Emergence	1,0	1,0	0,5	3,5	0,5	1,0	1,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	46,8	46,1	50,7	42,1	52,8	45,9	46,8	52,7
	Emergence	0,5	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	38,8	35,9	33,5	30,9	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	40,4	37,7	35,8	32,0	42,2	37,6	40,3	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	40,8	39,7	39,3	34,6	44,1	39,4	40,7	43,8
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,3	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,9	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,5	46,4	48,0	39,3	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	4,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	41,1	52,6	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,3	47,9	51,6	42,6	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	30,6	30,0	27,1	27,0	29,6	29,5	30,5	27,7
	Emergence	1,0	3,0	4,5	5,5	4,5	2,5	1,0	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	32,6	32,3	29,4	28,8	31,7	31,9	32,5	30,2
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	34,7	36,0	34,7	33,4	37,8	35,3	34,6	36,6
	Emergence	2,5	4,0	3,5	7,0	2,5	3,0	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,4	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	40,8	40,7	40,2	37,6	43,3	40,1	40,7	42,5
	Emergence	1,5	3,0	2,0	6,5	1,5	2,5	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,3	43,8	45,3	39,2	47,3	43,4	44,2	47,0
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,1	45,5	49,3	41,1	52,3	45,3	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,2	53,9	46,1	49,2	53,8
	Emergence	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	25,9	28,3	26,5	26,8	28,5	27,5	25,6	25,8
	Emergence	5,5	5,5	6,5	6,5	8,0	4,5	5,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	27,1	29,5	27,7	28,2	29,9	28,6	26,9	27,3
	Emergence	6,0	6,5	7,0	6,5	7,5	5,5	6,0	5,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	33,0	34,7	33,5	33,0	35,6	33,8	32,8	33,3
	Emergence	5,0	7,0	5,5	9,5	6,5	6,0	5,0	4,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,4	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	37,2	39,3	39,3	36,8	40,2	38,5	37,0	38,2
	Emergence	4,5	5,0	3,0	11,0	5,0	4,5	4,5	3,0
	Dépassement / Limite	1,5	2,0	0,0	2,0	2,0	1,5	1,5	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	39,7	41,9	44,2	38,0	44,9	41,4	39,6	44,3
	Emergence	2,5	2,5	1,0	7,5	1,5	2,0	2,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	43,0	44,5	48,6	39,6	51,1	44,3	42,9	50,9
	Emergence	1,0	1,0	0,5	3,5	0,5	1,0	1,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	46,9	46,2	50,7	42,2	52,8	46,0	46,9	52,7
	Emergence	0,5	1,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	38,8	36,0	33,6	31,2	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	40,6	38,3	36,4	33,5	42,5	38,1	40,5	42,2
	Emergence	0,5	1,0	1,0	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	41,3	40,8	40,2	36,9	44,6	40,3	41,2	44,1
	Emergence	1,0	2,5	2,0	6,5	1,0	2,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	43,3	44,5	44,4	40,0	47,0	44,0	43,2	46,4
	Emergence	1,5	2,0	1,5	7,5	1,5	1,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	44,8	46,8	48,2	40,6	49,6	46,5	44,7	49,2
	Emergence	1,0	1,0	0,5	5,5	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,4	48,0	50,7	42,0	52,7	47,8	47,4	52,5
	Emergence	0,5	1,0	0,5	3,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,4	48,2	51,7	43,2	54,9	48,0	49,4	54,8
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	30,8	30,4	27,7	27,6	30,1	29,8	30,7	28,1
	Emergence	1,5	3,5	5,0	6,5	5,0	2,5	1,5	3,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	33,7	34,2	31,7	31,6	34,1	33,5	33,5	31,9
	Emergence	2,0	4,0	5,5	7,5	6,0	3,5	2,0	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	36,6	38,2	36,8	36,2	39,6	37,3	36,3	37,8
	Emergence	4,5	6,0	5,5	9,5	4,5	5,0	4,0	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	41,7	42,2	41,5	39,8	44,4	41,5	41,5	43,1
	Emergence	2,5	4,5	3,5	8,5	3,0	4,0	2,0	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	44,7	44,4	45,6	40,6	47,7	44,0	44,6	47,2
	Emergence	1,0	2,0	1,0	5,5	1,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,2	46,0	49,4	42,0	52,4	45,7	47,2	52,3
	Emergence	0,5	1,5	0,5	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,3	46,6	50,9	42,9	53,9	46,4	49,3	53,8
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	26,5	28,9	27,1	27,4	29,1	28,0	26,2	26,4
	Emergence	6,5	6,0	7,0	7,0	8,5	5,0	6,0	6,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	30,1	32,5	30,8	31,2	33,1	31,5	29,8	30,1
	Emergence	9,0	9,5	10,0	9,5	11,0	8,5	9,0	8,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	34,6	37,0	35,4	35,7	37,8	35,8	34,2	34,4
	Ambiant	35,5	37,5	36,1	36,0	38,3	36,4	35,2	35,5
	Emergence	7,5	9,5	8,0	12,5	9,0	8,5	7,0	6,5
	Dépassement / Limite	0,5	2,5	1,0	1,0	3,5	1,5	0,0	0,5
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	38,0	40,3	38,8	39,1	41,1	39,1	37,6	37,8
	Ambiant	39,1	41,3	40,8	39,3	42,1	40,3	38,8	39,7
	Emergence	6,5	7,0	4,5	13,5	7,0	6,0	6,0	4,5
	Dépassement / Limite	3,5	4,0	1,5	4,5	4,0	3,0	3,0	1,5
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	40,7	42,9	44,6	39,7	45,6	42,3	40,5	44,6
	Emergence	3,5	3,5	1,5	9,0	2,0	3,0	3,0	1,0
	Dépassement / Limite	0,5	0,5	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	43,5	45,1	48,7	40,8	51,2	44,7	43,4	51,0
	Emergence	1,5	2,0	0,5	5,0	0,5	1,5	1,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,1	46,6	50,8	42,9	52,9	46,3	47,0	52,7
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

10.2 Analyse des résultats au voisinage

❖ Eoliennes Vestas V150-4MW STE

En période journée les émergences réglementaires sont respectées pour l'ensemble des points P1 à P8.

En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- un dépassement d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P4, pour la vitesse de vent 6 m/s.

En période nocturne :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P2 à P6, pour des vitesses de vent comprises entre à 5 et 8 m/s.

❖ Eoliennes Nordex N149-4MW STE

En période journée les émergences réglementaires sont respectées pour l'ensemble des points P1 à P8.

En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- un dépassement d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P4, pour la vitesse de vent 6 m/s.

En période nocturne :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour les points P2 à P6, pour des vitesses de vent comprises entre à 5 et 8 m/s.

❖ Eoliennes Siemens Gamesa SG145-4.5MW

En période journée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P2, P3, P5, P6, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire est mis en évidence pour le point P4, aux vitesses de vent 5,6 et 7 m/s.

En période soirée :

- les émergences réglementaires sont respectées pour les points P1, P5, P6, P7 et P8,
- des dépassements d'objectif réglementaire est mis en évidence pour les points P2, P3 et P4, pour les vitesses de vent 5, 6 et 7 m/s.

En période nocturne :

- des dépassements d'objectif réglementaire sont mis en évidence pour l'ensemble des points P1 à P8, pour des vitesses de vent comprises entre à 5 et 8 m/s.

Dans cette configuration d'implantation et suivant le modèle d'éoliennes, des corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires quelles que soient la vitesse et l'orientation des vents en période de journée, de soirée et de nuit.

11 REDUCTION DE LA CONTRIBUTION SONORE DU PROJET

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage et en fonction des données techniques actuellement fournies pour les trois modèles de machines, les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés selon les tableaux ci-après :

- les modes représentés en « noir » correspondent aux modes de fonctionnement standard,
- les modes représentés en couleurs correspondent à des modes bridés.

La cartographie de la contribution, après optimisation, du parc éolien sur le voisinage suivant les différents modèles de machines étudiés est présentée en Annexe 4 pour les vitesses de vent présentant un bridage pour les différentes périodes étudiées.

11.1 Fonctionnement optimisé – Préconisations

❖ Eoliennes Vestas V150-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	SO2
7 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	SO3	SO1	SO1
6 m/s	SO3	SO1	SO3
7 m/s	Standard	SO1	SO12
8 m/s	Standard	Standard	SO1
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard

❖ Eoliennes Nordex N149-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Standard
7 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	Standard
6 m/s	Standard	Standard	Mode 4
7 m/s	Standard	Standard	Standard
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Mode 8	Mode 4	Standard
6 m/s	Mode 8	Mode 8	Mode 8
7 m/s	Standard	Mode 8	Mode 8
8 m/s	Standard	Standard	Mode 3
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard

❖ Eoliennes Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Période Journée (7h-19h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	Standard	N5
6 m/s	Standard	Standard	N5
7 m/s	Standard	Standard	N5
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	Standard	N5	N5
6 m/s	Standard	N5	N5
7 m/s	Standard	Standard	N5
≥ 8 m/s	Standard	Standard	Standard

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse de vent à 10 m	E1	E2	E3
3 m/s	Standard	Standard	Standard
4 m/s	Standard	Standard	Standard
5 m/s	N6	N6	N5
6 m/s	N5	N5	N5
7 m/s	N5	N5	N5
8 m/s	Standard	Standard	N5
≥ 9 m/s	Standard	Standard	Standard

11.2 Résultats de l'optimisation

❖ Eoliennes Vestas V150-4MW STE

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	38,7	35,7	33,3	30,4	39,3	35,6	38,7	39,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	40,4	37,8	35,9	32,3	42,3	37,7	40,4	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	40,8	39,8	39,4	34,9	44,2	39,5	40,8	43,9
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,5	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,4	37,8	36,1	35,8	38,4	36,4	35,0	35,2
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,5	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,4	46,3	48,0	39,0	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	3,5	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	40,9	52,5	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	47,9	51,6	42,4	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	30,2	29,3	26,0	25,8	28,5	28,8	30,2	27,0
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	32,8	32,7	29,8	29,4	32,2	32,2	32,7	30,5
	Emergence	1,0	2,5	4,0	5,5	4,0	2,0	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,9	34,3	32,6	32,9	35,0	33,0	31,6	31,7
	Ambiant	35,0	36,3	34,9	33,8	38,0	35,6	34,9	36,7
	Emergence	3,0	4,0	4,0	7,5	3,0	3,5	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,2	36,6	34,0	34,8	38,0	35,9	34,9	34,9
	Ambiant	40,8	40,1	39,5	36,4	43,2	39,8	40,7	42,4
	Emergence	1,5	2,5	1,5	5,0	1,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	44,2	43,6	45,2	38,9	47,3	43,3	44,2	46,9
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	47,0	45,4	49,3	40,9	52,3	45,2	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,1	53,8	46,0	49,2	53,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	22,8	25,2	23,5	23,9	25,9	23,9	22,5	22,6
	Ambiant	24,7	27,2	25,2	25,5	27,0	26,4	24,5	24,7
	Emergence	4,5	4,5	5,0	5,0	6,5	3,5	4,5	4,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	26,8	29,2	27,5	27,8	29,8	27,9	26,5	26,6
	Ambiant	27,8	30,1	28,3	28,8	30,5	29,1	27,6	27,9
	Emergence	7,0	7,0	7,5	7,0	8,5	6,0	6,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	30,7	33,9	32,3	32,6	34,0	32,5	30,5	30,5
	Ambiant	32,6	34,9	33,7	33,1	35,2	33,7	32,4	32,9
	Emergence	4,5	7,0	5,5	9,5	6,0	6,0	4,5	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	31,4	34,3	31,6	32,3	34,5	33,5	31,3	31,1
	Ambiant	35,1	37,2	37,7	33,2	37,9	36,8	35,1	36,7
	Emergence	2,5	3,0	1,0	7,5	2,5	2,5	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	35,0	35,3	32,4	33,3	37,6	34,9	34,6	34,7
	Ambiant	39,3	40,7	43,6	35,1	44,6	40,6	39,1	44,1
	Emergence	2,0	1,5	0,5	4,5	1,0	1,5	2,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	35,5	37,2	35,1	35,6	38,4	36,3	35,2	35,2
	Ambiant	42,9	44,3	48,5	38,8	51,0	44,1	42,8	50,9
	Emergence	1,0	1,0	0,0	3,0	0,0	1,0	1,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	35,6	38,0	36,3	36,6	38,6	36,7	35,3	35,4
	Ambiant	46,8	46,1	50,7	42,1	52,8	45,9	46,8	52,7
	Emergence	0,5	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	38,8	35,9	33,5	30,9	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	40,4	37,7	35,8	32,0	42,2	37,6	40,3	42,1
	Emergence	0,0	0,5	0,5	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	40,8	39,7	39,3	34,6	44,1	39,4	40,7	43,8
	Emergence	0,5	1,5	1,0	4,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	35,3	37,7	36,1	36,3	38,5	36,5	35,0	35,1
	Ambiant	42,7	43,6	43,8	37,9	46,5	43,3	42,6	46,1
	Emergence	1,0	1,5	1,0	5,0	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,5	46,4	48,0	39,3	49,3	46,2	44,4	49,1
	Emergence	0,5	0,5	0,5	4,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,2	47,7	50,6	41,1	52,6	47,6	47,2	52,4
	Emergence	0,5	0,5	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,3	47,9	51,6	42,6	54,8	47,8	49,2	54,8
	Emergence	0,0	0,5	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	30,6	30,0	27,1	27,0	29,6	29,5	30,5	27,7
	Emergence	1,0	3,0	4,5	5,5	4,5	2,5	1,0	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	32,6	32,3	29,4	28,8	31,7	31,9	32,5	30,2
	Emergence	1,0	2,0	3,5	4,5	3,5	1,5	1,0	2,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	31,3	33,7	32,1	32,4	34,5	32,5	31,0	31,1
	Ambiant	34,7	36,0	34,7	33,4	37,8	35,3	34,6	36,6
	Emergence	2,5	4,0	3,5	7,0	2,5	3,0	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	35,1	36,0	32,9	33,9	37,9	35,8	34,8	34,8
	Ambiant	40,7	39,9	39,3	35,8	43,1	39,8	40,6	42,4
	Emergence	1,5	2,5	1,0	4,5	1,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	44,3	43,8	45,3	39,2	47,3	43,4	44,2	47,0
	Emergence	0,5	1,5	0,5	4,0	0,5	1,0	0,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	47,1	45,5	49,3	41,1	52,3	45,3	47,0	52,2
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	49,2	46,2	50,8	42,2	53,9	46,1	49,2	53,8
	Emergence	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	24,5	26,9	25,3	25,6	27,7	25,7	24,2	24,3
	Ambiant	25,9	28,3	26,5	26,8	28,5	27,5	25,6	25,8
	Emergence	5,5	5,5	6,5	6,5	8,0	4,5	5,5	5,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	25,9	28,3	26,7	27,0	29,1	27,1	25,6	25,7
	Ambiant	27,1	29,5	27,7	28,2	29,9	28,6	26,9	27,3
	Emergence	6,0	6,5	7,0	6,5	7,5	5,5	6,0	5,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	30,6	33,5	32,0	32,3	33,9	32,1	30,3	30,4
	Ambiant	32,5	34,5	33,5	32,8	35,2	33,5	32,3	32,9
	Emergence	4,5	6,5	5,5	9,0	6,0	5,5	4,5	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	31,0	33,4	31,8	32,1	34,2	32,2	30,7	30,8
	Ambiant	35,0	36,8	37,7	33,1	37,8	36,3	34,9	36,6
	Emergence	2,0	2,5	1,5	7,0	2,5	2,0	2,0	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	35,0	34,4	32,2	33,0	37,6	33,8	34,4	34,7
	Ambiant	39,3	40,5	43,6	34,9	44,6	40,4	39,1	44,1
	Emergence	2,0	1,0	0,5	4,5	1,0	1,0	2,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	35,9	37,7	35,7	36,2	39,0	36,9	35,6	35,7
	Ambiant	43,0	44,4	48,5	39,1	51,1	44,2	42,9	50,9
	Emergence	1,0	1,0	0,0	3,0	0,5	1,0	1,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	36,0	38,4	36,8	37,1	39,2	37,2	35,7	35,8
	Ambiant	46,9	46,2	50,7	42,2	52,8	46,0	46,9	52,7
	Emergence	0,5	1,0	0,0	1,5	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Journée (7h-19h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	38,6	35,3	32,8	29,4	39,0	35,3	38,6	39,0
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	38,8	36,0	33,6	31,2	39,4	35,8	38,8	39,2
	Emergence	0,0	0,5	1,0	2,0	0,5	0,5	0,0	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	40,2	37,2	35,2	30,3	42,0	37,2	40,2	42,0
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	40,6	38,3	36,4	33,5	42,5	38,1	40,5	42,2
	Emergence	0,5	1,0	1,0	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	40,2	38,4	38,4	30,4	43,6	38,4	40,2	43,6
	Parc éolien	34,5	35,8	33,3	34,0	37,3	35,3	34,1	34,2
	Ambiant	41,3	40,3	39,6	35,6	44,5	40,1	41,2	44,1
	Emergence	1,0	2,0	1,0	5,0	1,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	41,8	42,3	43,0	32,7	45,8	42,3	41,8	45,8
	Parc éolien	37,8	38,2	34,5	35,8	40,4	38,3	37,3	37,4
	Ambiant	43,2	43,7	43,6	37,5	46,9	43,8	43,1	46,4
	Emergence	1,5	1,5	0,5	5,0	1,0	1,5	1,5	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,8	45,7	47,7	35,3	48,9	45,7	43,8	48,9
	Parc éolien	37,8	38,3	34,5	35,9	40,4	38,3	37,4	37,4
	Ambiant	44,8	46,4	47,9	38,6	49,5	46,4	44,7	49,2
	Emergence	1,0	0,5	0,0	3,5	0,5	0,5	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,9	47,2	50,4	38,9	52,3	47,2	46,9	52,3
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,4	48,0	50,7	42,0	52,7	47,8	47,4	52,5
	Emergence	0,5	1,0	0,5	3,0	0,5	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,1	47,4	51,5	41,1	54,7	47,4	49,1	54,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,4	48,2	51,7	43,2	54,9	48,0	49,4	54,8
	Emergence	0,5	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Soirée (19h-22h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	29,4	27,1	22,4	21,3	25,1	27,1	29,4	25,1
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	30,8	30,4	27,7	27,6	30,1	29,8	30,7	28,1
	Emergence	1,5	3,5	5,0	6,5	5,0	2,5	1,5	3,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	31,5	30,2	26,0	24,1	28,3	30,2	31,5	28,3
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	33,7	34,2	31,7	31,6	34,1	33,5	33,5	31,9
	Emergence	2,0	4,0	5,5	7,5	6,0	3,5	2,0	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	32,1	32,1	31,1	26,5	35,1	32,1	32,1	35,1
	Parc éolien	34,0	34,7	32,9	33,4	36,7	33,8	33,4	33,7
	Ambiant	36,2	36,6	35,1	34,2	39,0	36,1	35,8	37,5
	Emergence	4,0	4,5	4,0	7,5	4,0	4,0	3,5	2,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	39,3	37,6	38,1	31,3	41,6	37,6	39,3	41,6
	Parc éolien	36,9	35,6	33,3	34,2	39,3	35,2	36,1	36,5
	Ambiant	41,3	39,7	39,3	36,0	43,6	39,6	41,0	42,8
	Emergence	2,0	2,0	1,0	4,5	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	43,6	42,2	44,6	35,0	46,6	42,2	43,6	46,6
	Parc éolien	37,8	38,3	34,5	35,9	40,4	38,3	37,4	37,4
	Ambiant	44,6	43,7	45,0	38,5	47,5	43,7	44,5	47,1
	Emergence	1,0	1,5	0,5	3,5	1,0	1,5	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	46,7	44,6	49,0	38,8	52,1	44,6	46,7	52,1
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,2	46,0	49,4	42,0	52,4	45,7	47,2	52,3
	Emergence	0,5	1,5	0,5	3,0	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	49,0	45,5	50,6	40,6	53,7	45,5	49,0	53,7
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	49,3	46,6	50,9	42,9	53,9	46,4	49,3	53,8
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,0	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Période Nocturne (22h-7h)

Vitesse vent	Indicateur acoustique	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8
		Montbessier	Les Planches	Puyrassou	Lauzet	Veyrinas	Les Biez	Maison Neuve	Le Puy Roche
3 m/s	Résiduel	20,2	22,8	20,2	20,4	20,5	22,8	20,2	20,5
	Parc éolien	25,3	27,7	26,1	26,4	28,5	26,5	24,9	25,1
	Ambiant	26,5	28,9	27,1	27,4	29,1	28,0	26,2	26,4
	Emergence	6,5	6,0	7,0	7,0	8,5	5,0	6,0	6,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4 m/s	Résiduel	21,0	23,1	20,7	21,7	22,2	23,1	21,0	22,2
	Parc éolien	29,6	32,0	30,4	30,7	32,7	30,8	29,2	29,4
	Ambiant	30,1	32,5	30,8	31,2	33,1	31,5	29,8	30,1
	Emergence	9,0	9,5	10,0	9,5	11,0	8,5	9,0	8,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5 m/s	Résiduel	28,0	27,8	28,0	23,7	29,2	27,8	28,0	29,2
	Parc éolien	30,2	33,5	32,5	32,6	33,7	31,8	29,9	30,1
	Ambiant	32,3	34,6	33,8	33,1	35,0	33,3	32,1	32,7
	Emergence	4,5	7,0	6,0	9,5	6,0	5,5	4,0	3,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6 m/s	Résiduel	32,8	34,1	36,4	25,9	35,2	34,1	32,8	35,2
	Parc éolien	31,9	34,2	32,7	33,0	35,0	33,0	31,5	31,7
	Ambiant	35,3	37,2	38,0	33,8	38,1	36,6	35,2	36,8
	Emergence	2,5	3,0	1,5	8,0	3,0	2,5	2,5	1,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7 m/s	Résiduel	37,3	39,3	43,3	30,5	43,6	39,3	37,3	43,6
	Parc éolien	31,9	34,3	32,7	33,0	35,1	33,1	31,5	31,7
	Ambiant	38,4	40,5	43,7	34,9	44,2	40,2	38,3	43,9
	Emergence	1,0	1,0	0,5	4,5	0,5	1,0	1,0	0,5
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8 m/s	Résiduel	42,0	43,3	48,3	36,0	50,8	43,3	42,0	50,8
	Parc éolien	37,8	38,3	34,5	35,9	40,4	38,3	37,4	37,4
	Ambiant	43,4	44,5	48,5	38,9	51,2	44,5	43,3	51,0
	Emergence	1,5	1,0	0,0	3,0	0,5	1,0	1,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9 m/s	Résiduel	46,5	45,4	50,5	40,6	52,6	45,4	46,5	52,6
	Parc éolien	38,0	40,4	38,8	39,1	41,2	39,2	37,6	37,8
	Ambiant	47,1	46,6	50,8	42,9	52,9	46,3	47,0	52,7
	Emergence	0,5	1,0	0,5	2,5	0,5	1,0	0,5	0,0
	Dépassement / Limite	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

11.3 Analyse avec optimisation

Avec ces propositions de configuration du parc éolien, quelles que soient le modèle d'éolienne et les conditions de vent, aucun dépassement d'objectif n'est constaté ou, en d'autres termes :

- le niveau de bruit ambiant (parc en fonctionnement) est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieur ou égal à **35 dB(A)**,

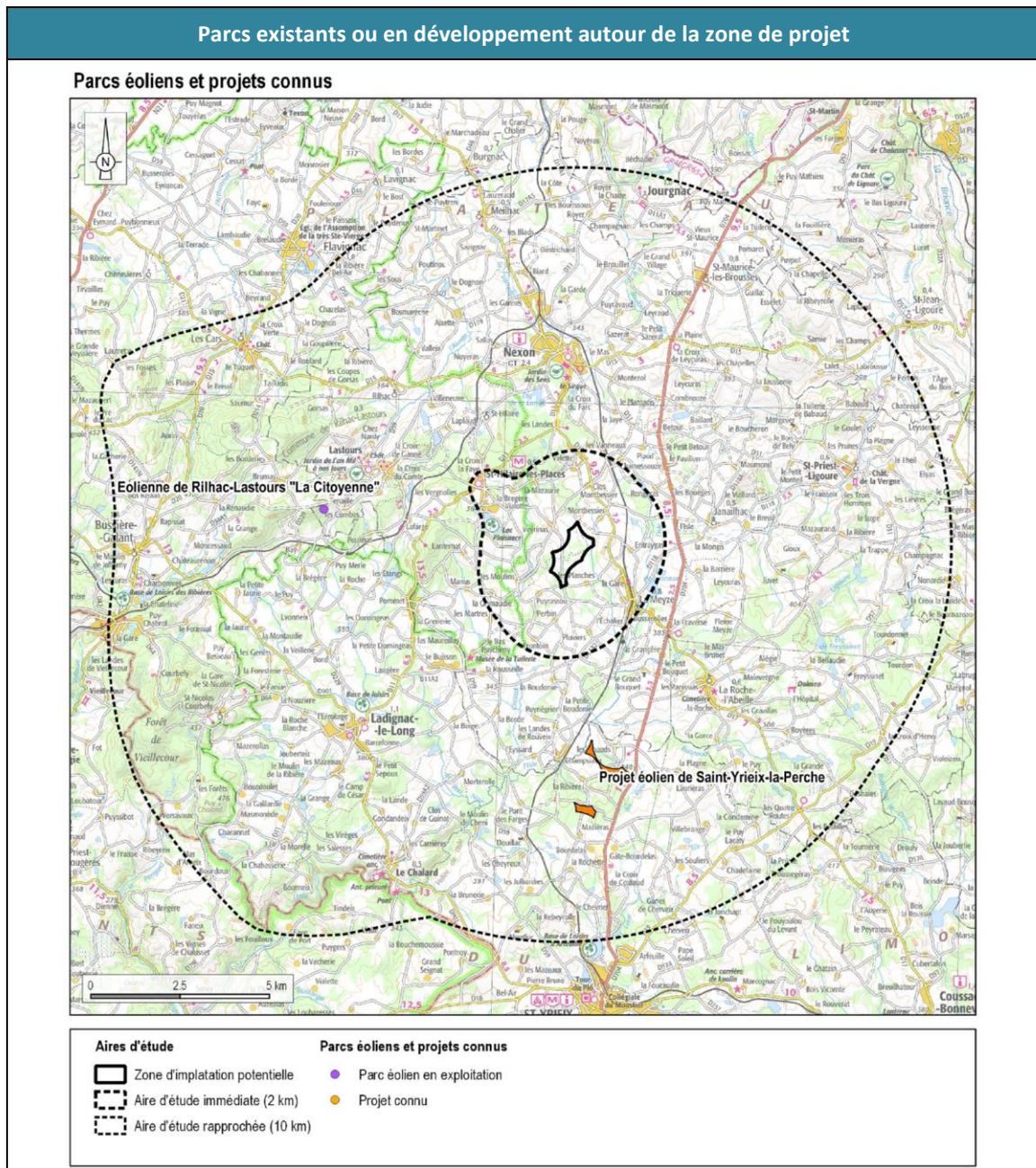
et/ou

- l'émergence engendrée par le parc éolien est, en chaque point de référence (P1 à P8), inférieure à l'émergence réglementairement admissible de **3 dB(A)** en période nocturne et **5 dB(A)** en périodes intermédiaire et diurne.

Des mesures de contrôle acoustique dans l'année suivant l'installation du parc éolien viendront valider et, si besoin, affiner les configurations de fonctionnement des éoliennes pour garantir le respect des limites réglementaires.

12 RISQUES D'IMPACTS CUMULES

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impacts sonores cumulés, un état des lieux des parcs existants ou en développement autour de la zone de projet de Fromentaux a été réalisé. Une synthèse est présentée sur la carte ci-dessous :



L'éolienne de Rilhac-Lastours « La Citoyenne » est la seule éolienne en exploitation. Celle-ci est située à plus de 6 km de la zone d'implantation potentielle.

Un projet en phase de développement est répertorié : projet éolien de Saint-Yrieix-la-Perche, au sud de l'aire d'étude rapprochée. Celui-ci est situé à plus de 4,5 km de la zone d'implantation potentielle.

Ces installations étant relativement éloignées de la zone d'étude, le risque d'impacts cumulés pour ce projet est considéré comme inexistant. Dans ces conditions, quels que soient le modèle d'éolienne et les conditions de vent, le respect des limites réglementaires sera assuré.

ANNEXES

ANNEXE 1

Environnement réglementaire

❖ Textes et normes de référence

Cette campagne de mesures acoustiques a été réalisée conformément aux prescriptions :

- **de l'arrêté du 26 août 2011**, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement,
- **de l'arrêté du 23 janvier 1997**, relatif aux bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement,
- **de l'arrêté du 1er juillet 2006**, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage,
- **de la circulaire du 27 février 1996**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,
- **de la norme NFS 31-010 de décembre 1996**, « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement »,
- **du projet de norme NFS 31-114**, « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

❖ Grandeurs acoustiques utilisées

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

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

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

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

❖ Définition des termes réglementaires

Le bruit ambiant est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées du site étudié.

Le bruit particulier est la composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par le futur parc éolien.

Le bruit résiduel correspond au bruit en l'absence du bruit particulier.

L'émergence correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle mesure la contribution de l'objet étudié au bruit ambiant.

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

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

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

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

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

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

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

❖ Objectifs réglementaires

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

▪ **Emergence :**

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

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

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

« Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A) fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à » :

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

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

▪ **Niveaux de bruit limite :**

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété de l'installation (article 2 de l'arrêté du 26 août 2011) sont résumés dans le tableau suivant :

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

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

▪ **Tonalité marquée :**

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

❖ Prise en compte de la particularité de l'éolien (NFS 31-114)

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

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

❖ Classes homogènes

Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, saison, activités humaines ...).

De cette manière la vitesse du vent est la seule variable influente sur les niveaux sonores à l'intérieur de chaque classe homogène préalablement définie.

Ainsi une classe homogène peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que :

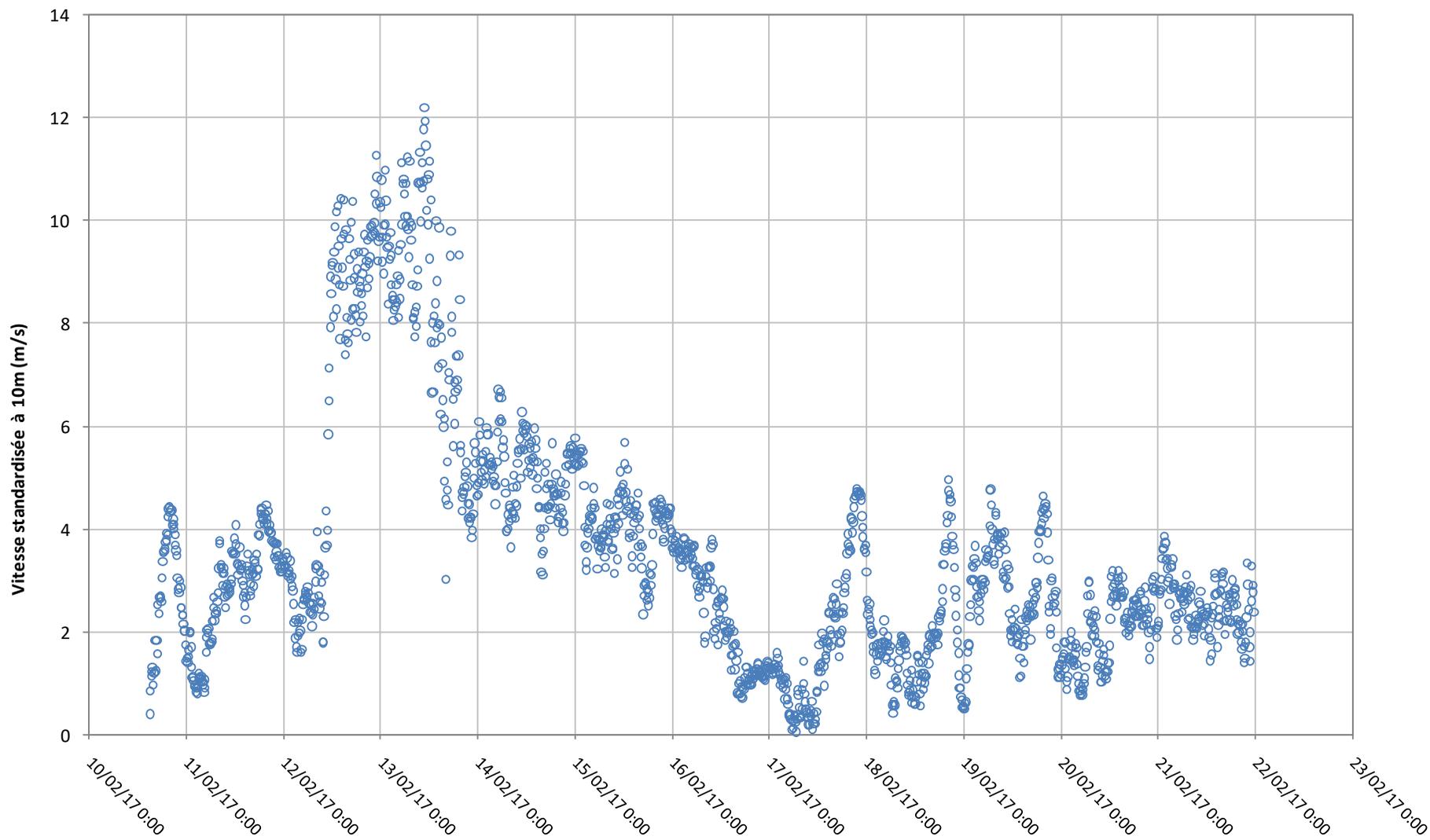
- période diurne / période nocturne,
- saison (automne-hiver / printemps-été),
- activités humaines,
- conditions météorologiques hors précipitations,
- conditions de précipitations,
- ...

A noter qu'une vitesse de vent n'est pas considérée comme une classe homogène.

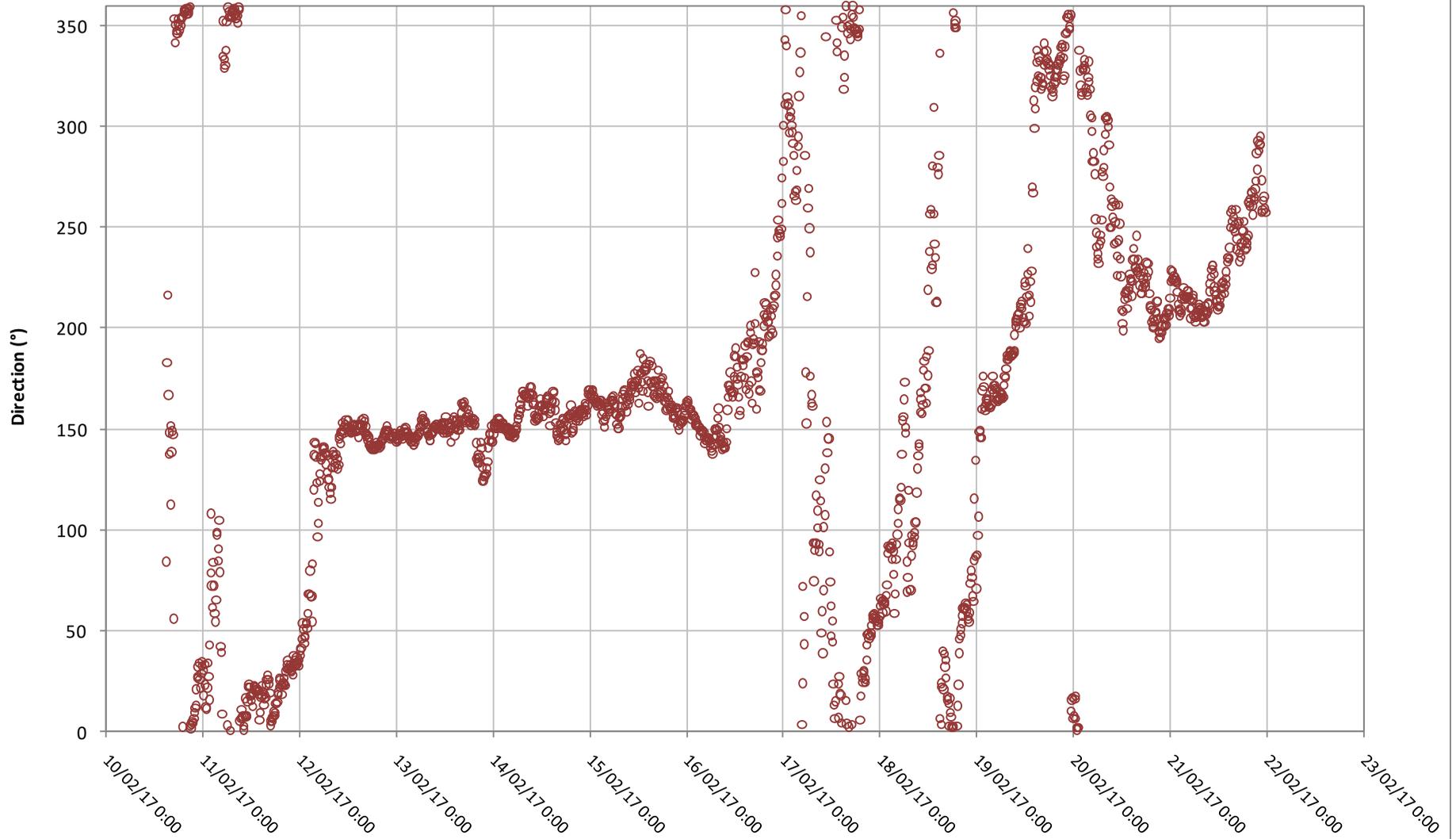
ANNEXE 2

**Données de vent observées
du 10 au 21 février 2017**

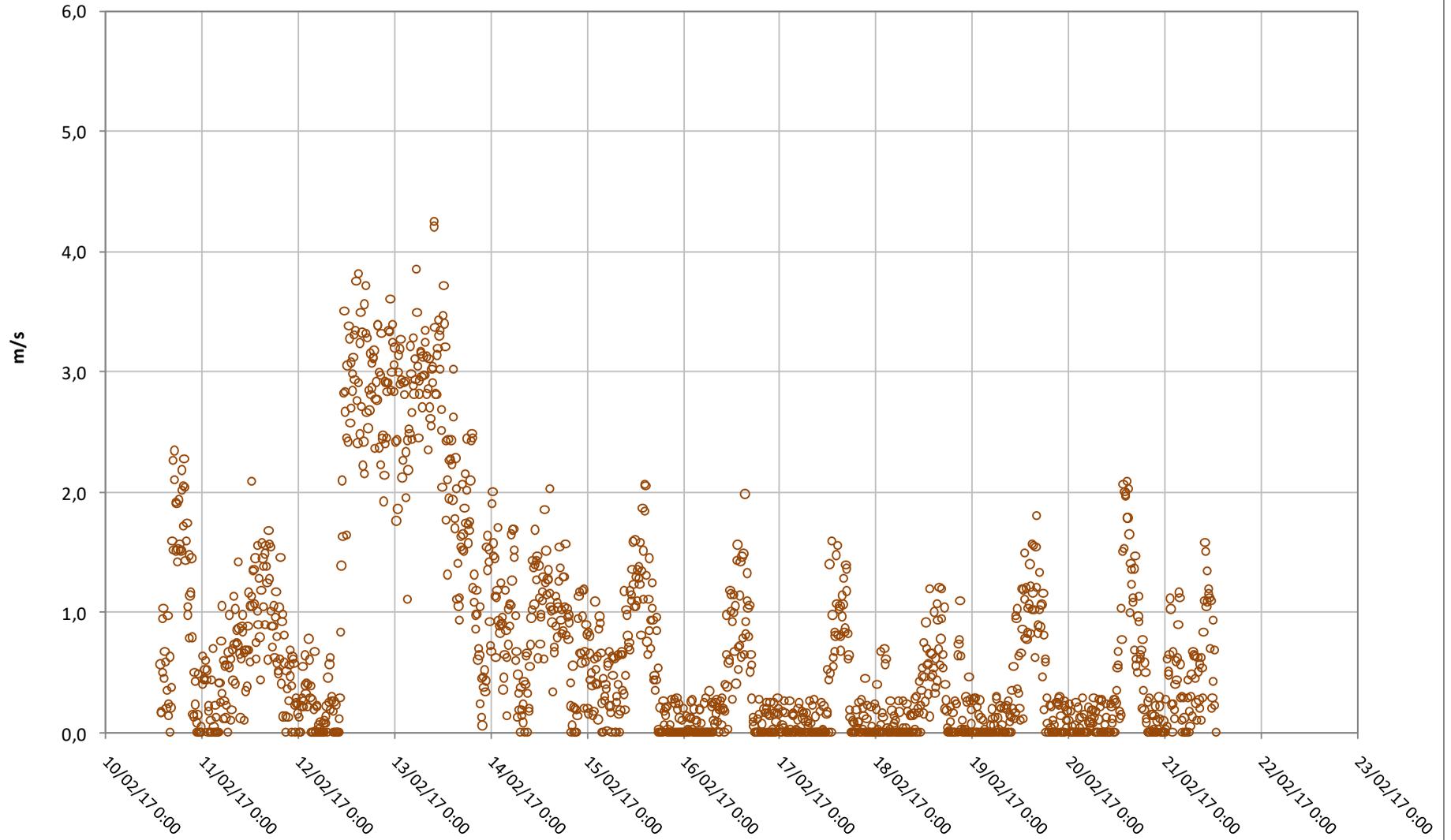
Vitesses de vent mesurées à 99m de hauteur - Mât météo de ENGIE GREEN



Directions de vent mesurées à 99m de hauteur - Mât météo de ENGIE GREEN



Vitesses de vent mesurées à hauteur de microphone - Station Gantha



ANNEXE 3

**Fiches de mesures sonométriques
du 10 au 21 février 2017**

ANNEXE 4

**Cartographie des contributions du projet
éolien de Fromentaux**

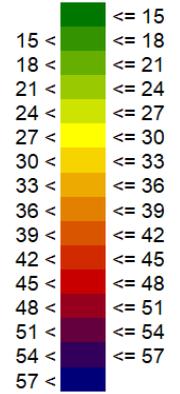
Avant Optimisation

Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

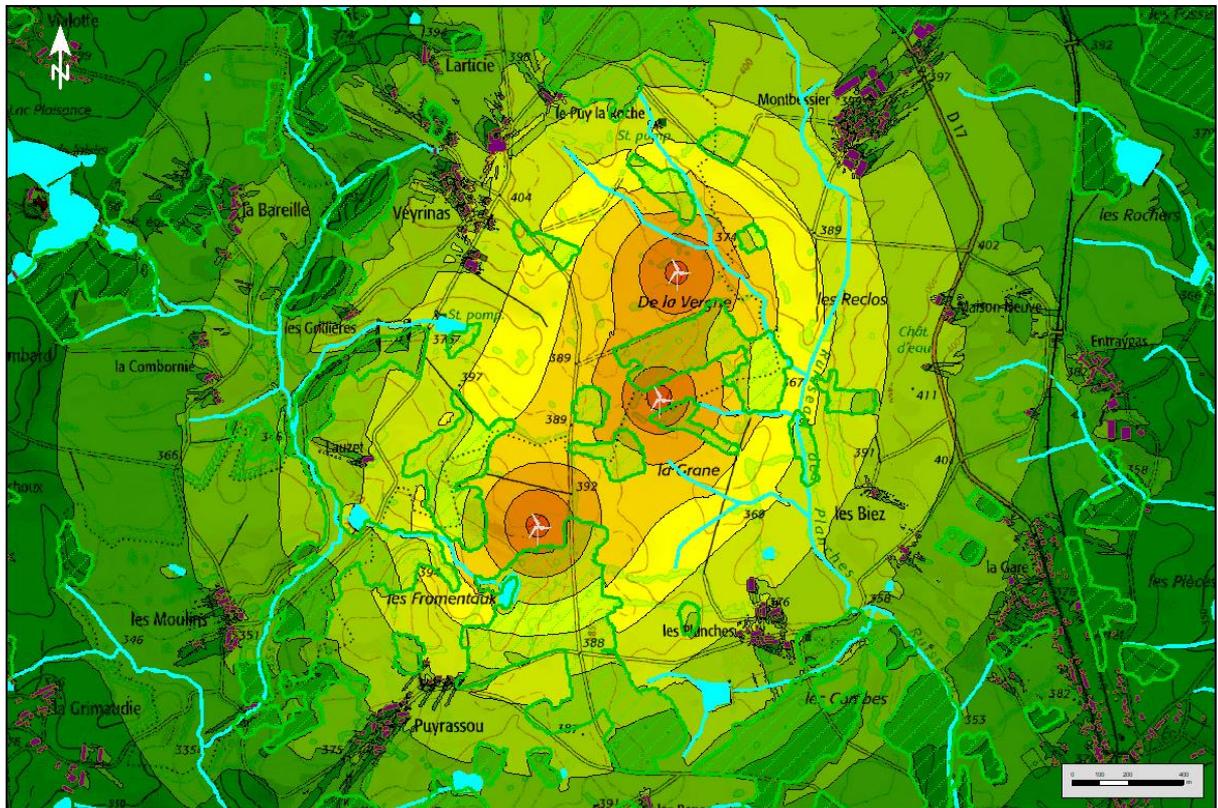
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

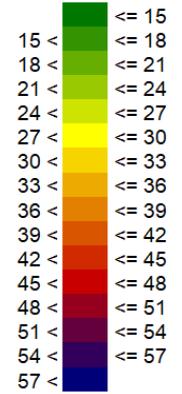


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

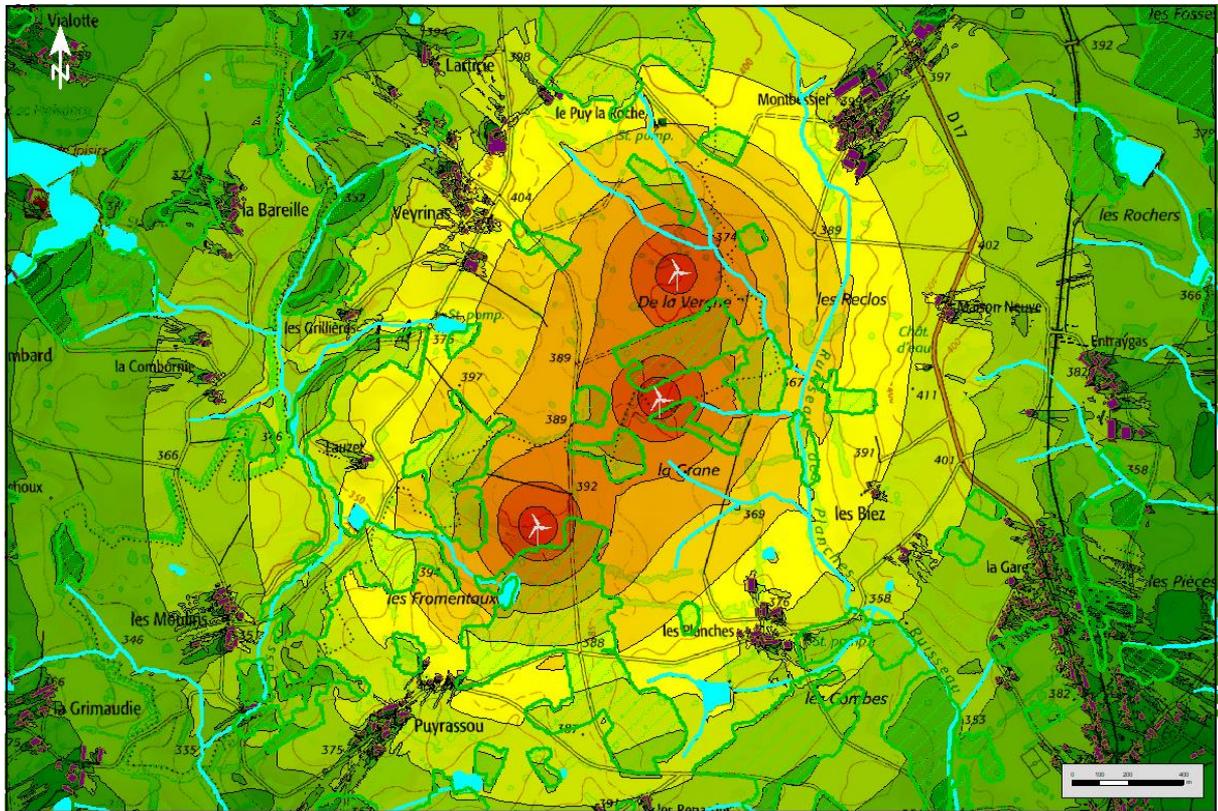
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 4 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

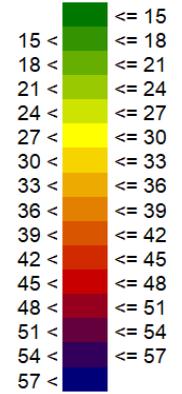


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

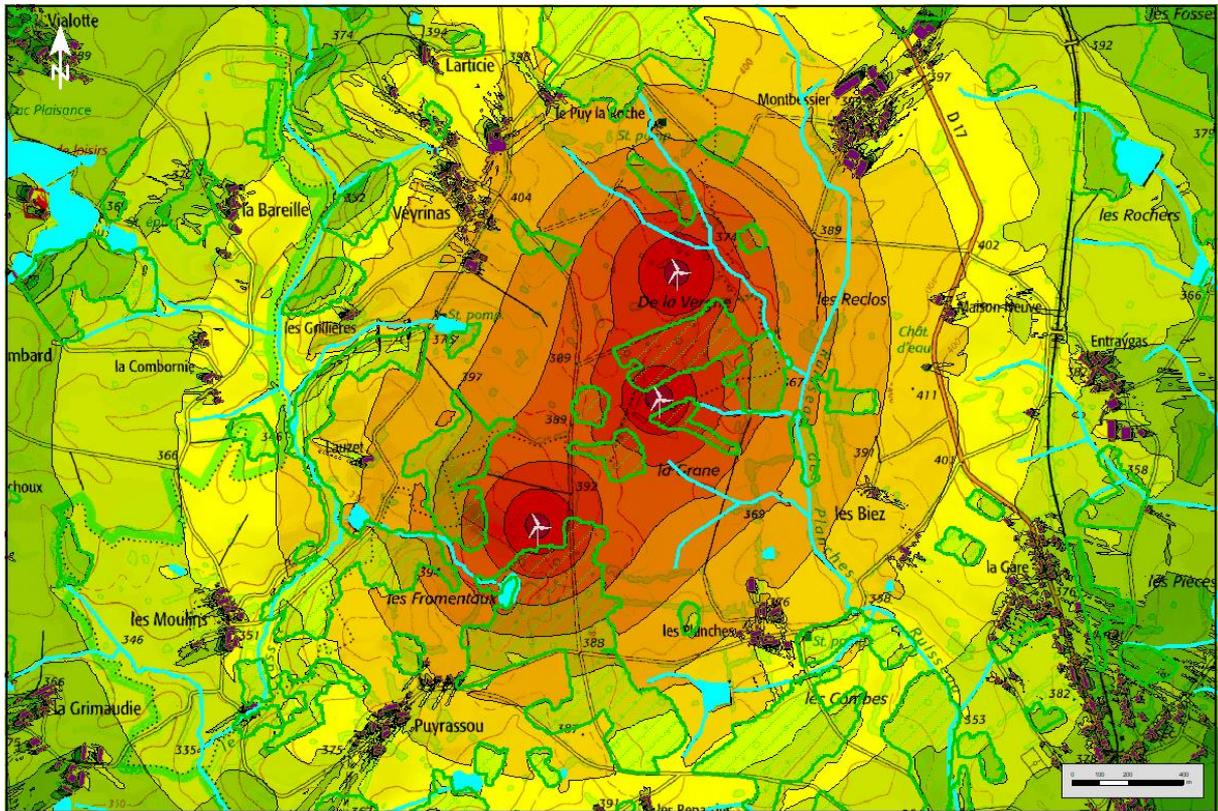
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

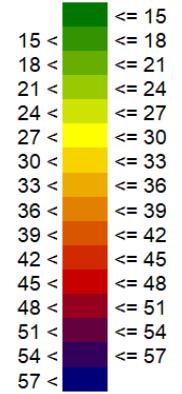


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

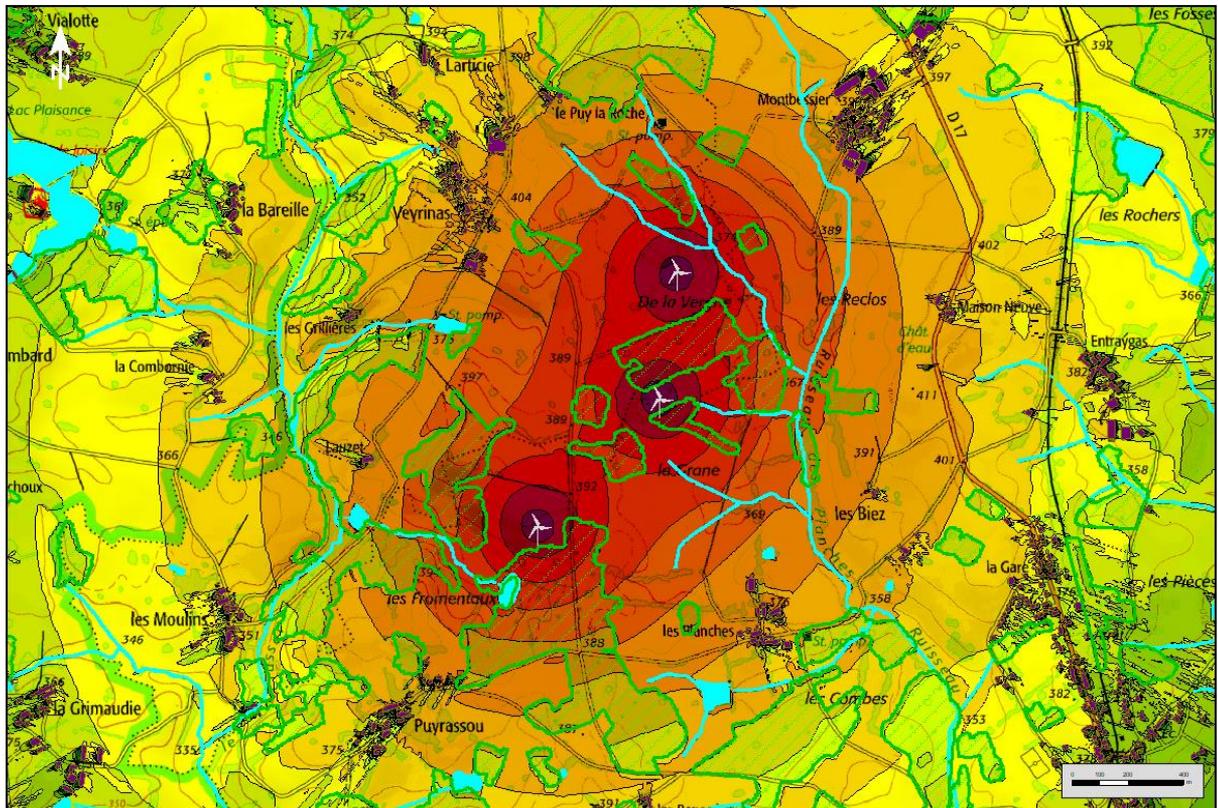
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 6 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

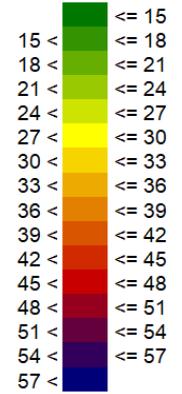


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

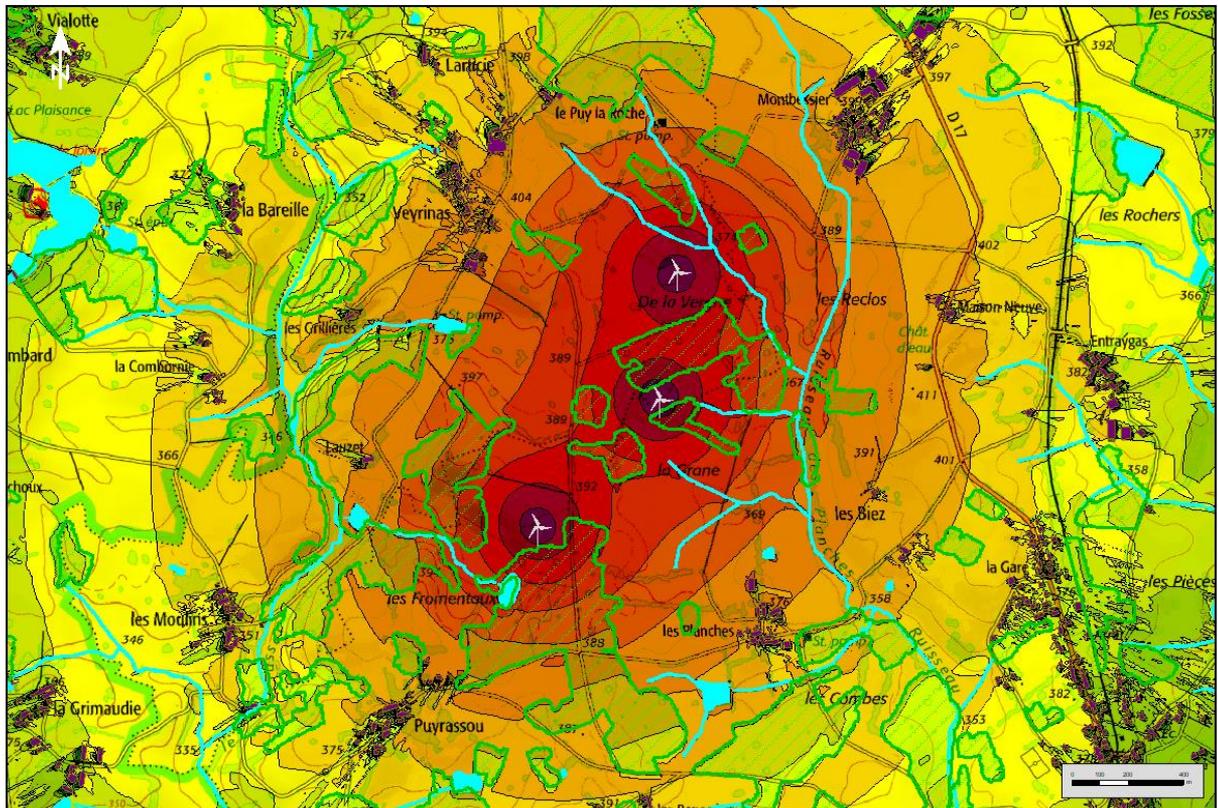
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

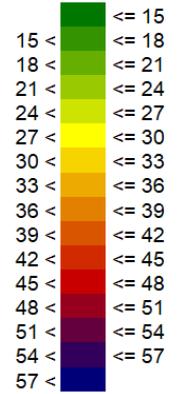


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

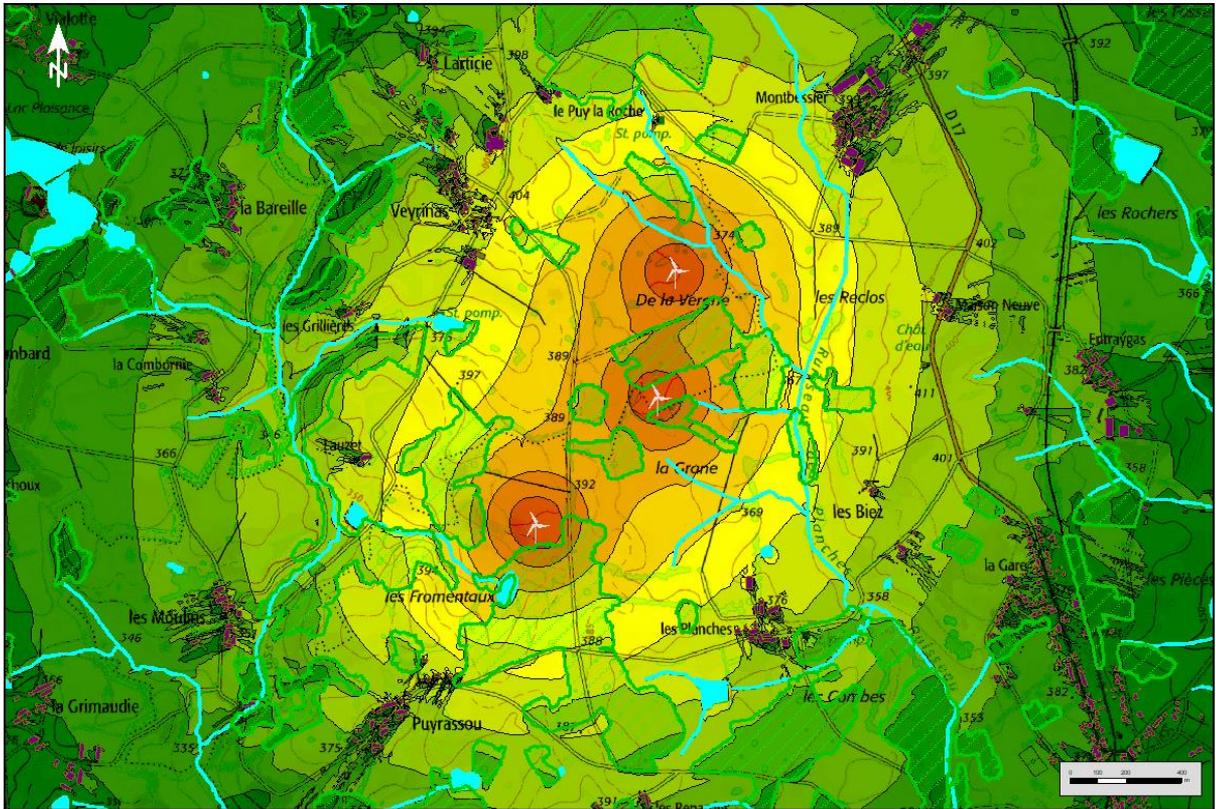
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

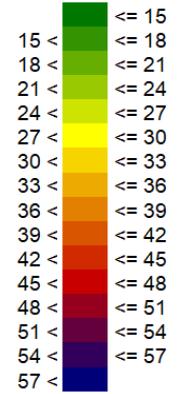


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

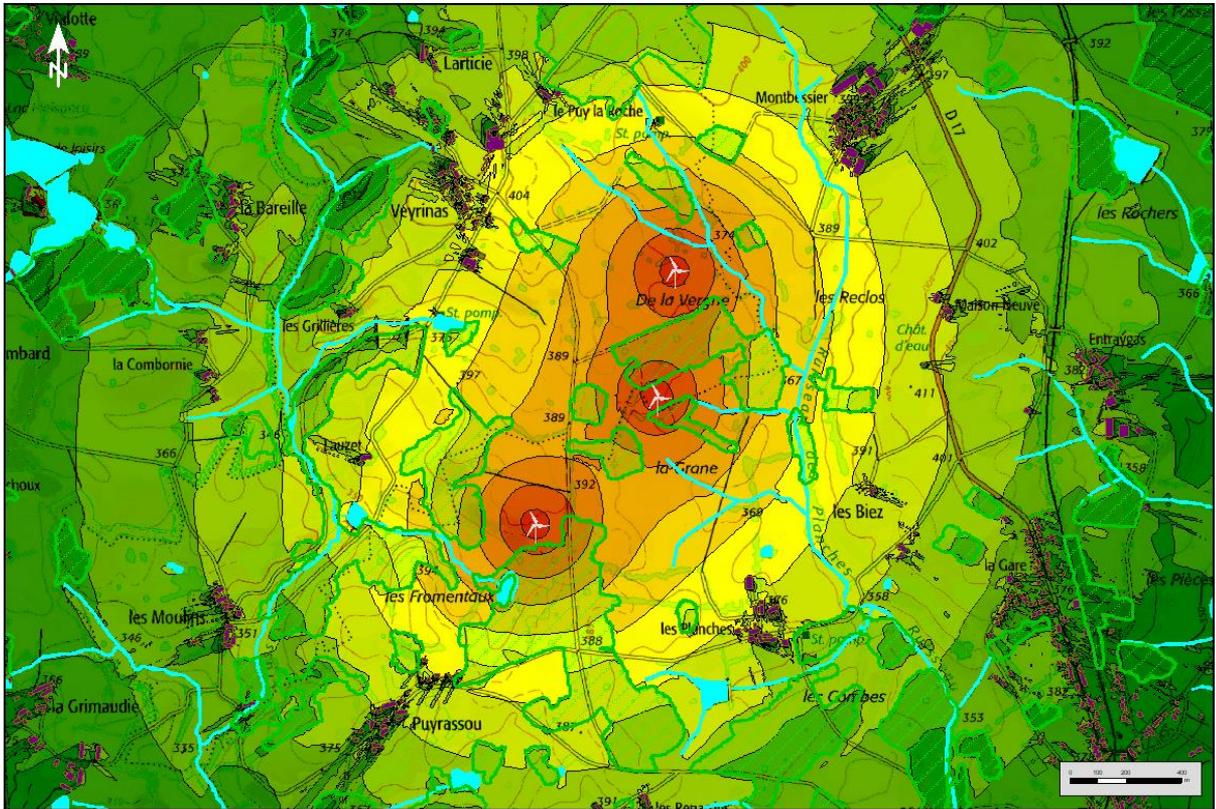
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 4 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

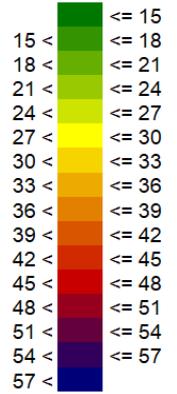


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

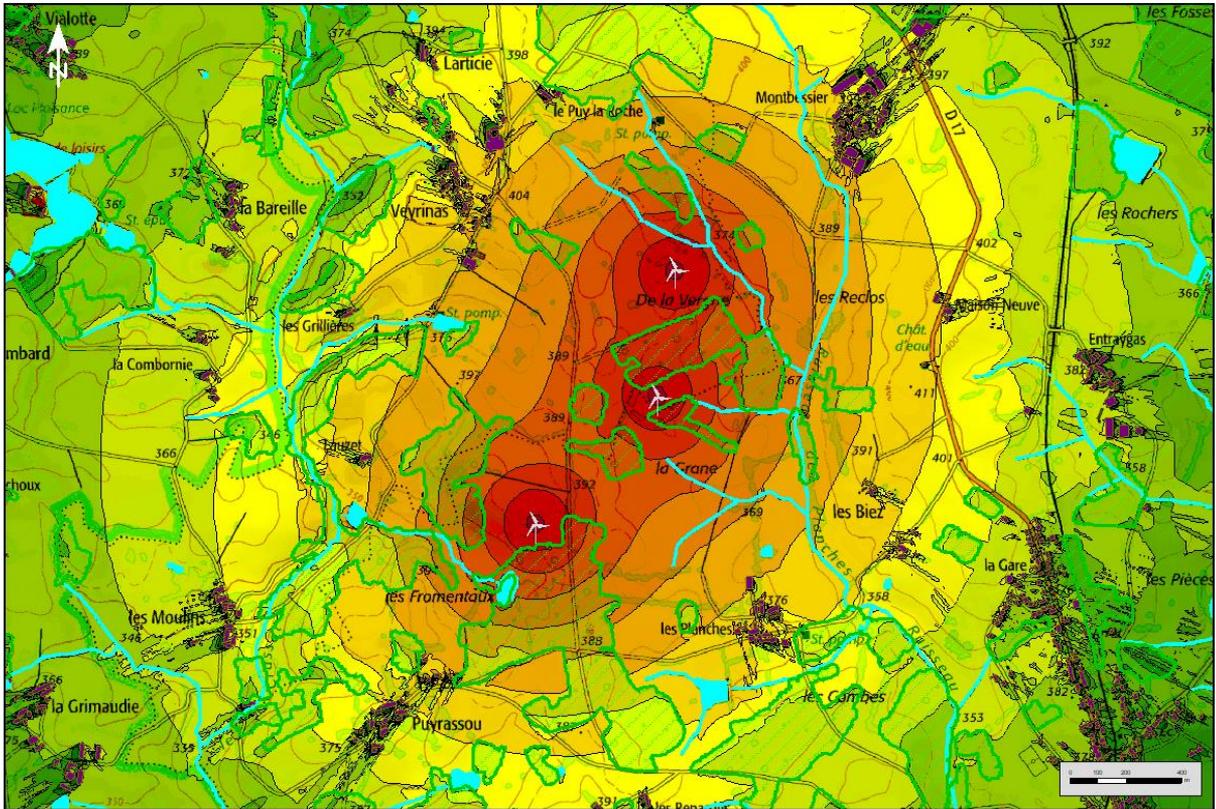
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

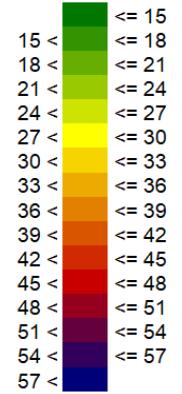


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

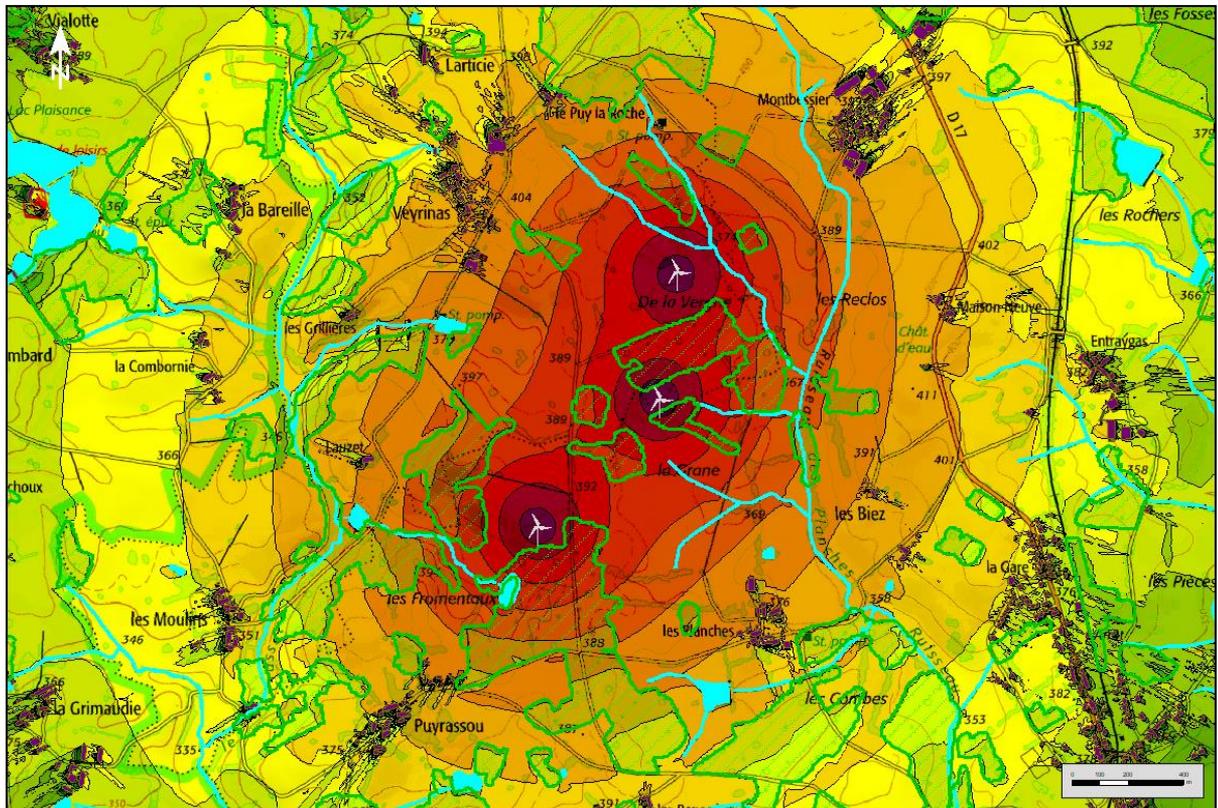
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 6 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

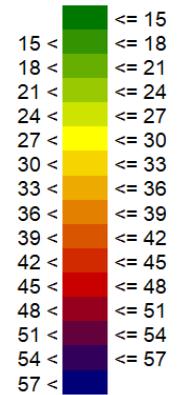


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

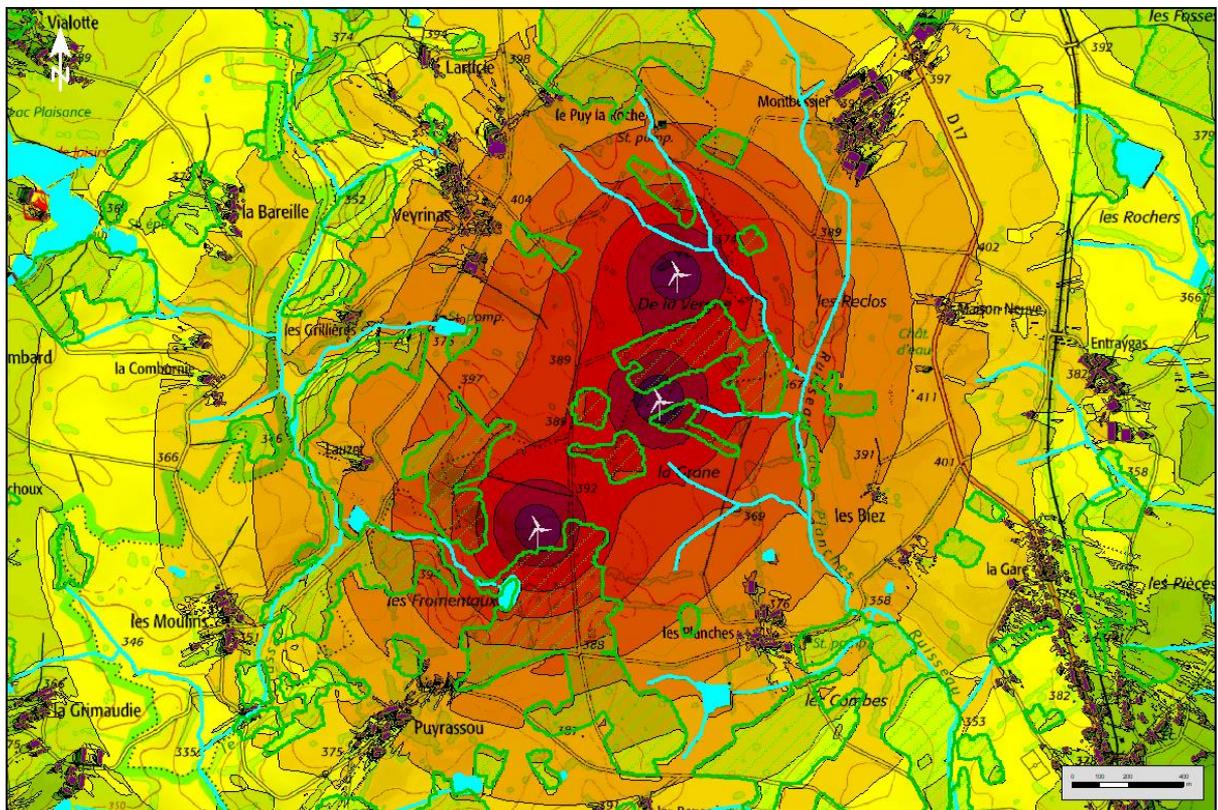
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

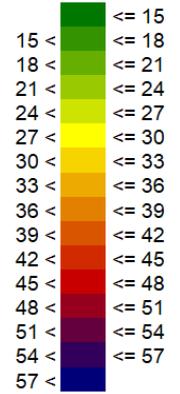


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

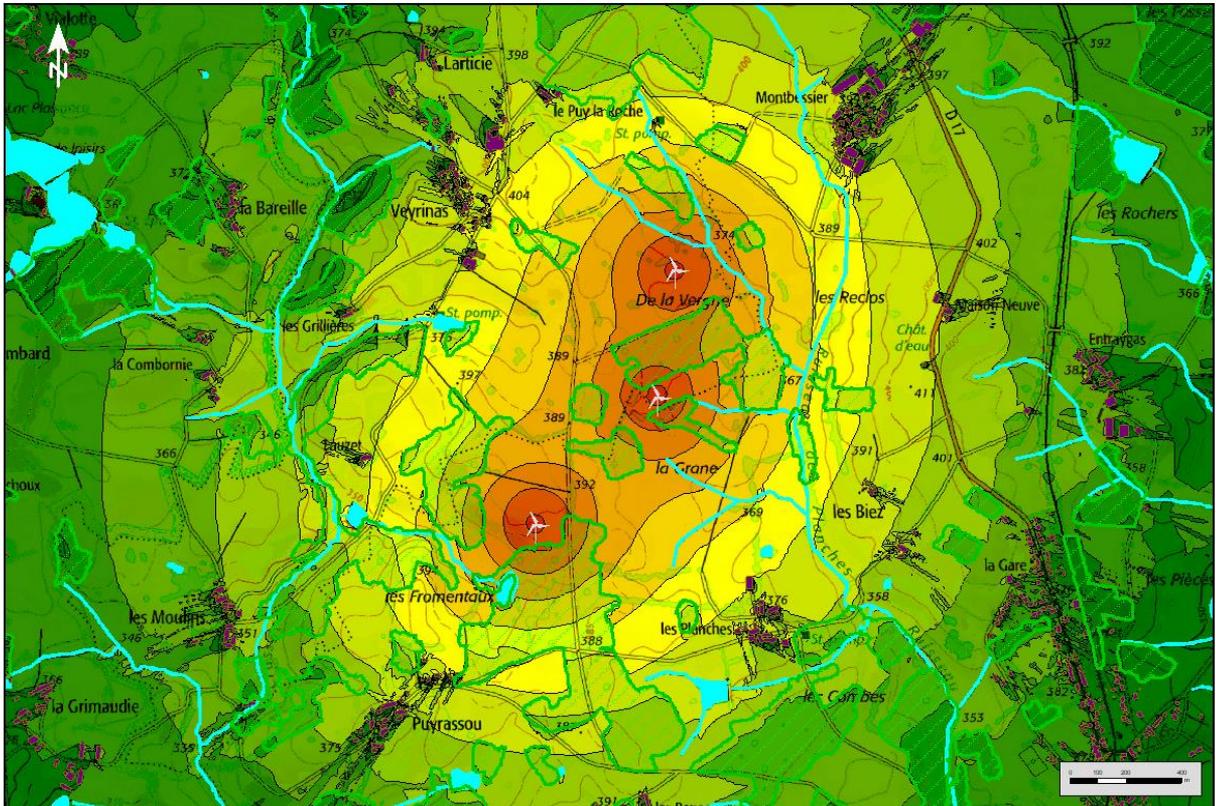
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 3 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

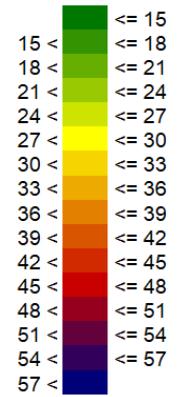


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

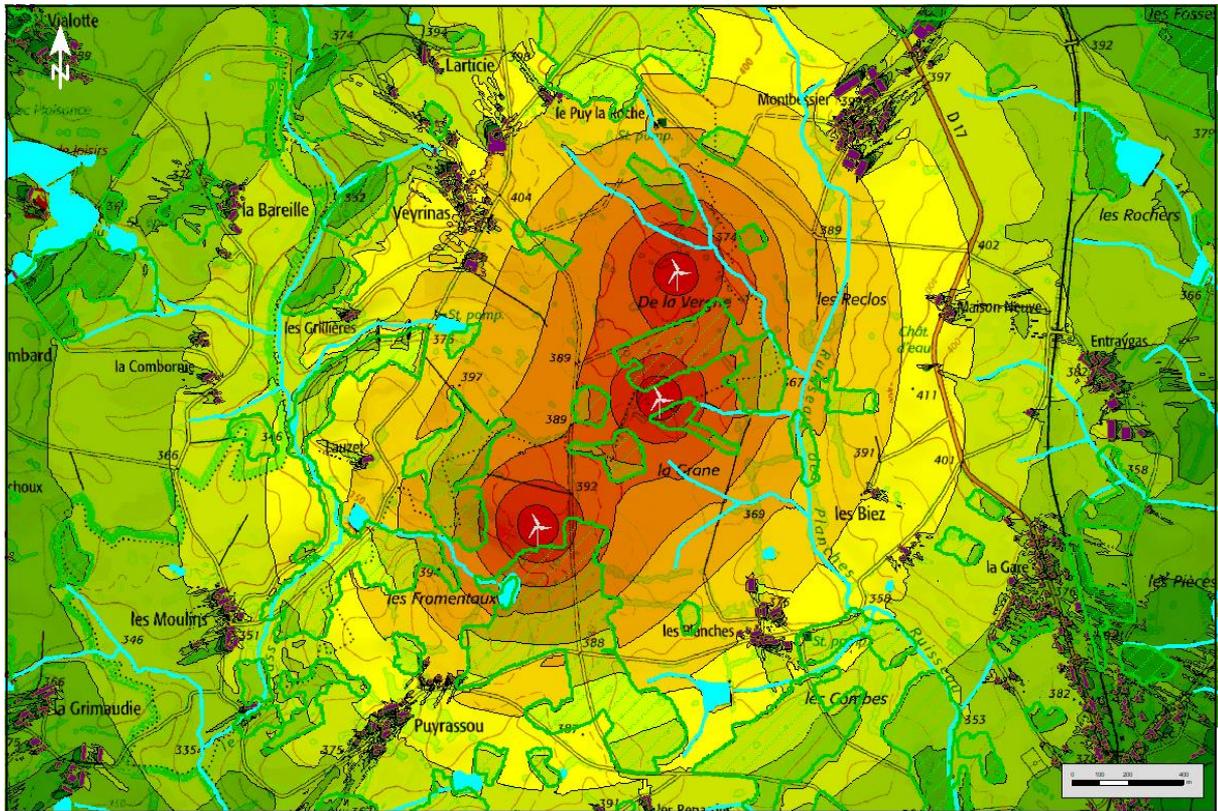
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 4 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

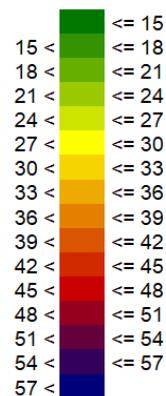


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

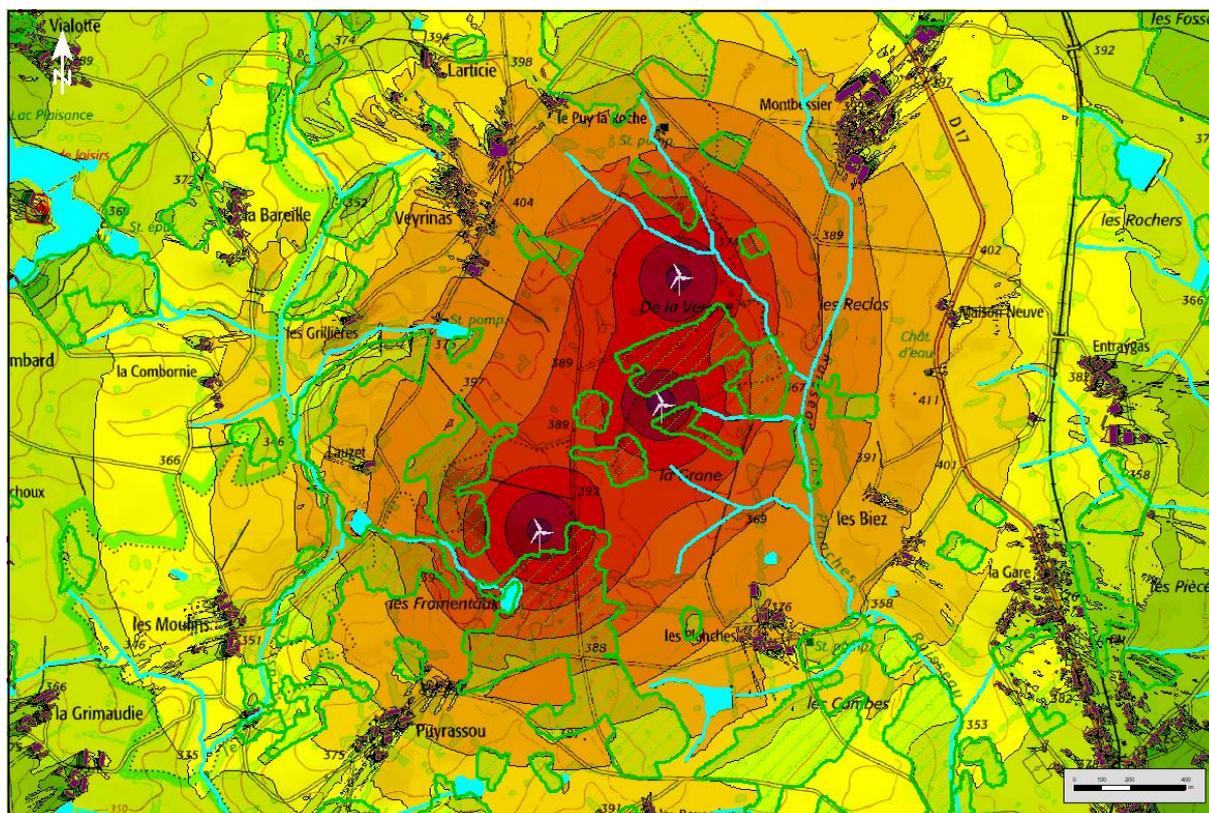
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 5 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

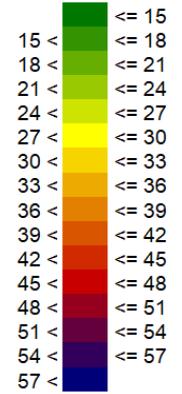


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

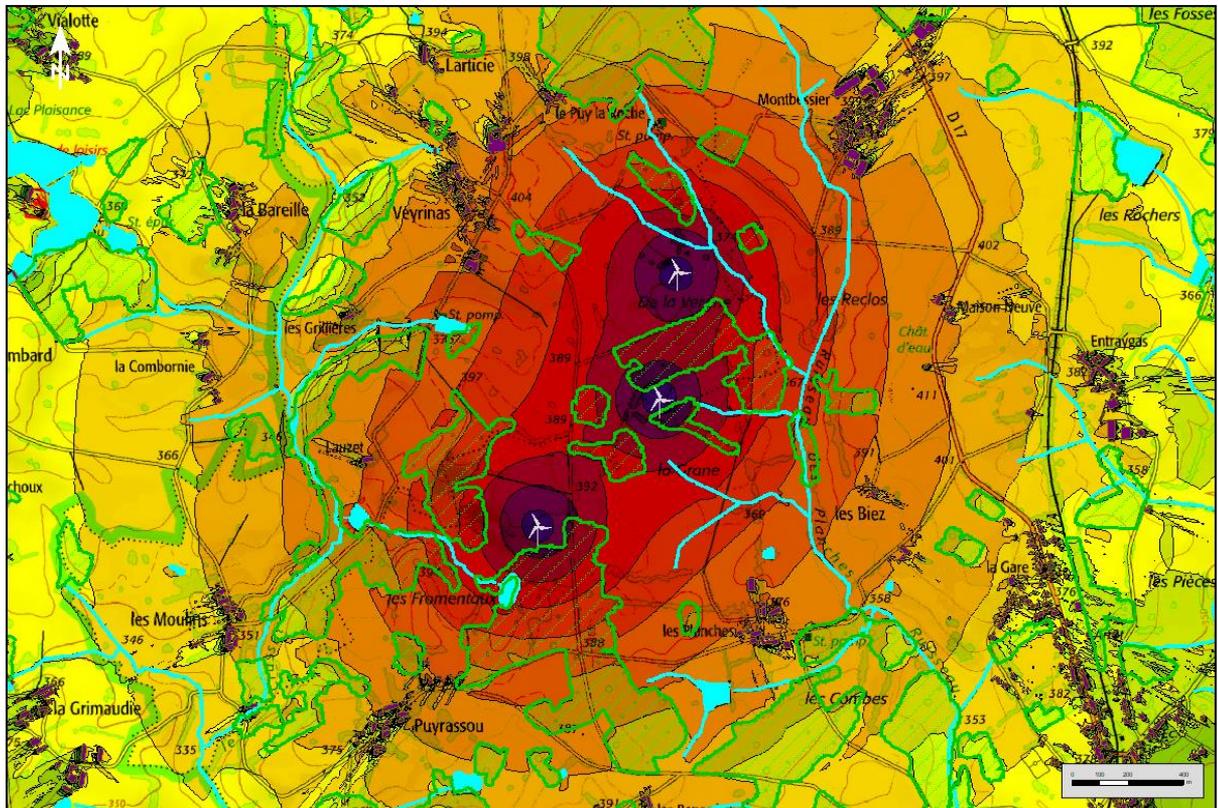
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 6 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

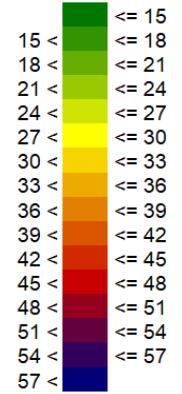


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie avant optimisation

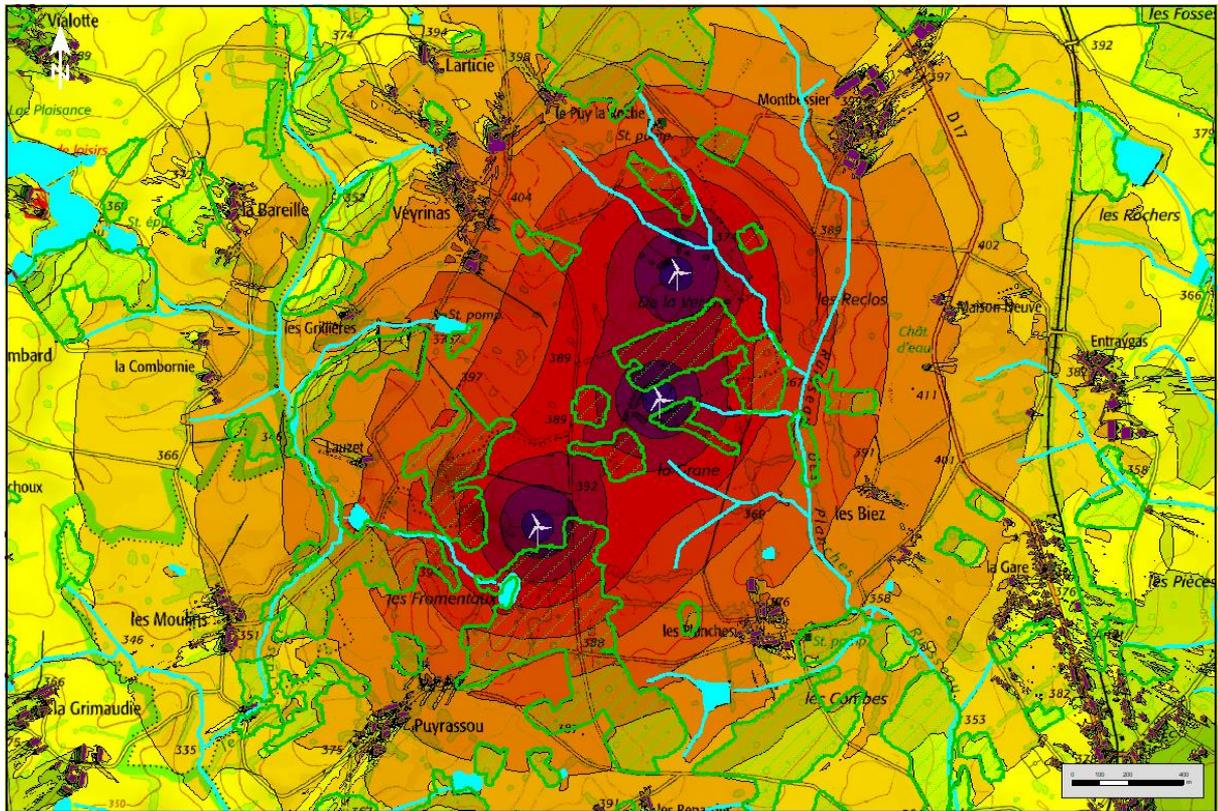
SPL
dB(A)



Vitesse de vent 7 m/s

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



ANNEXE 5

**Cartographie des contributions du projet
éolien de Fromentaux**

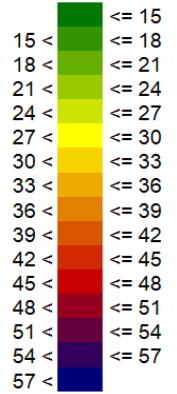
Après Optimisation

Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

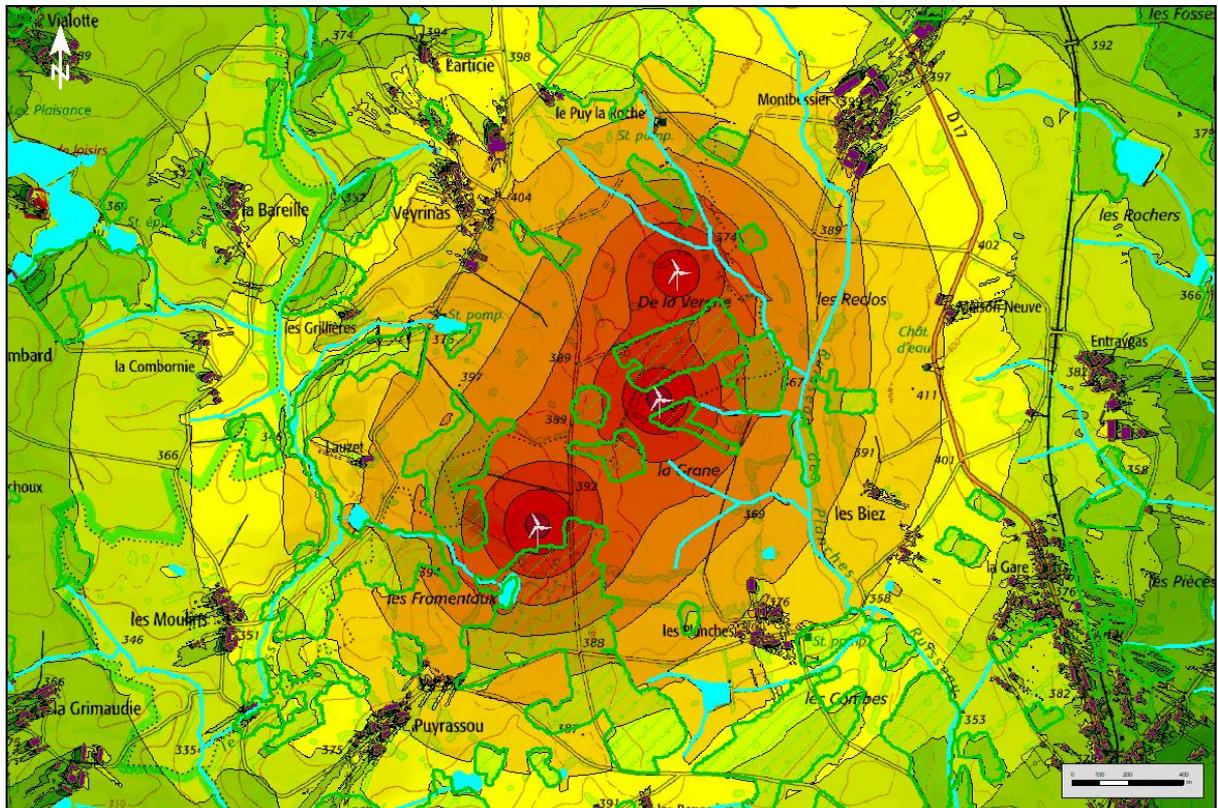


Vitesse de vent 5 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

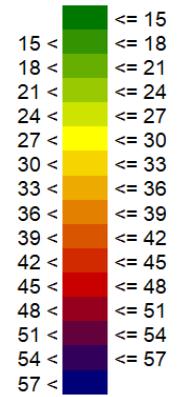


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

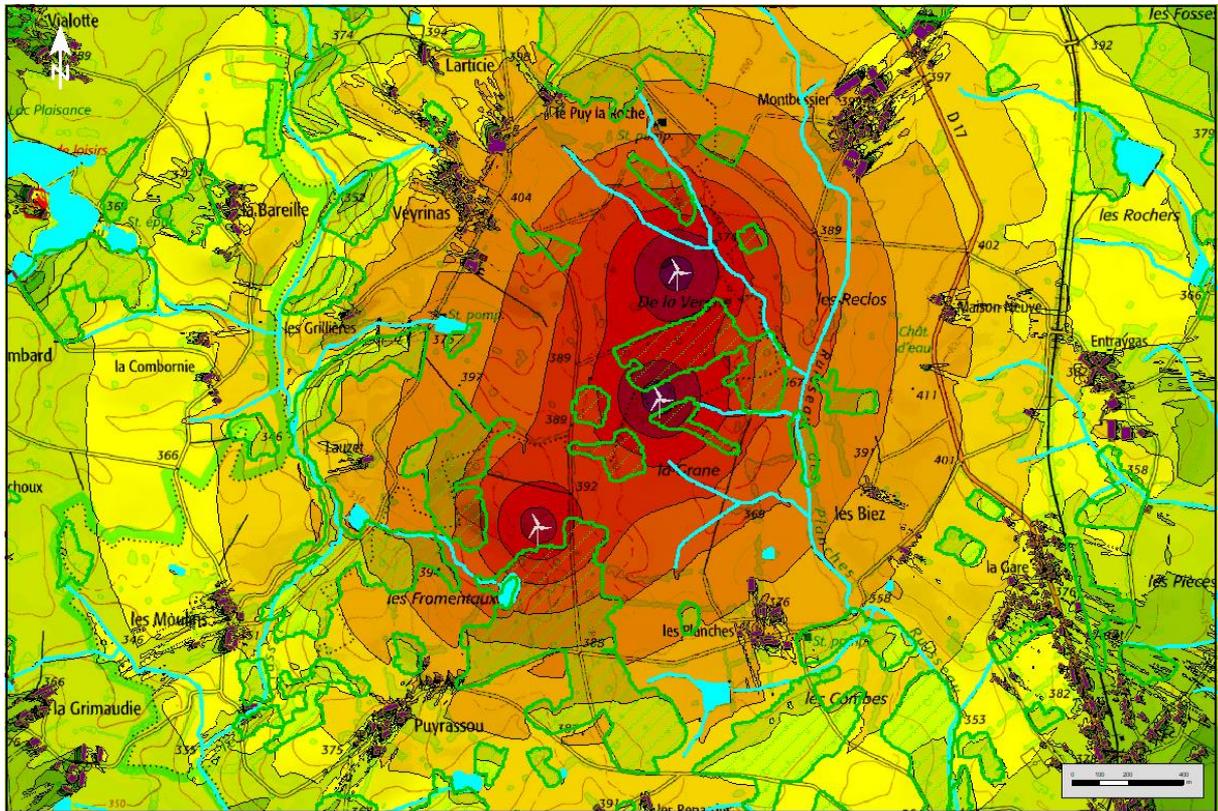


Vitesse de vent 6 m/s

Période Soirée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

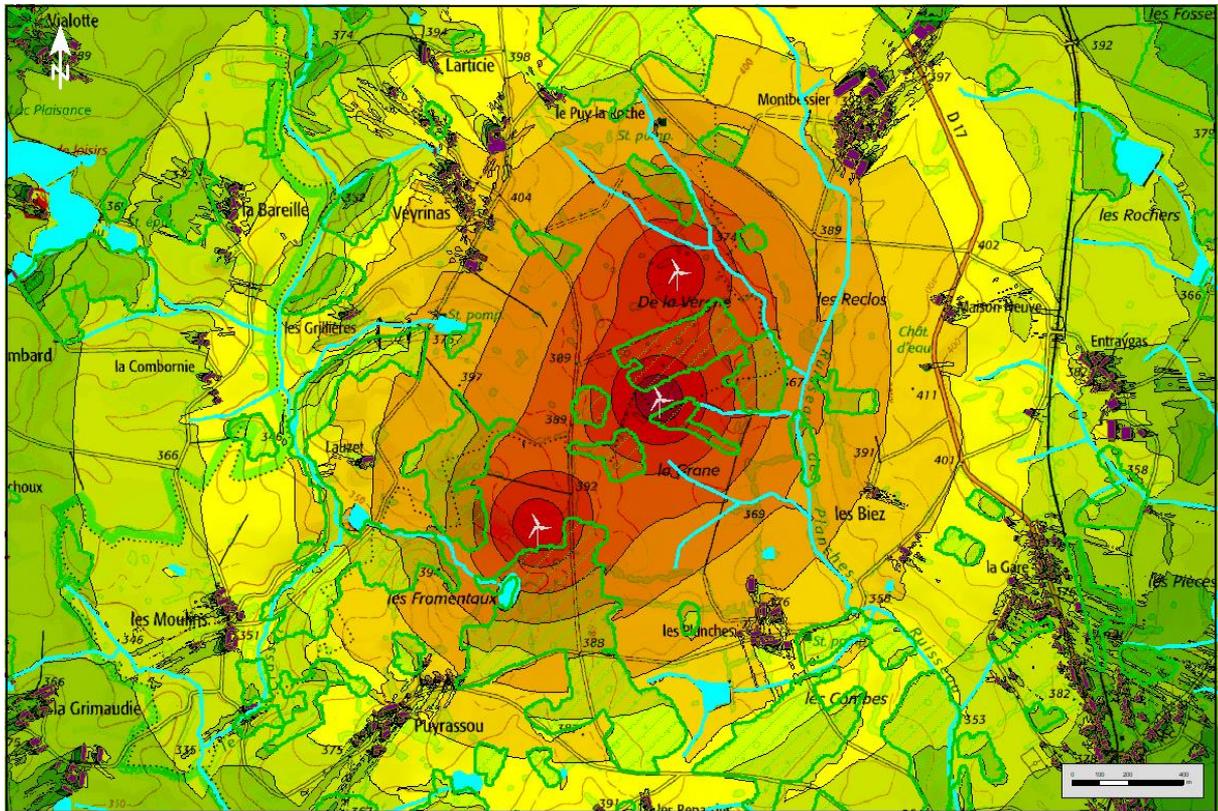
<= 15	Green
15 <	Light Green
18 <	Yellow-Green
21 <	Yellow
24 <	Light Orange
27 <	Orange
30 <	Dark Orange
33 <	Red-Orange
36 <	Red
39 <	Dark Red
42 <	Dark Purple
45 <	Dark Blue
48 <	Very Dark Blue
51 <	Black
54 <	Black
57 <	Black

Vitesse de vent 6 m/s

Période Nocturne

Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau



Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

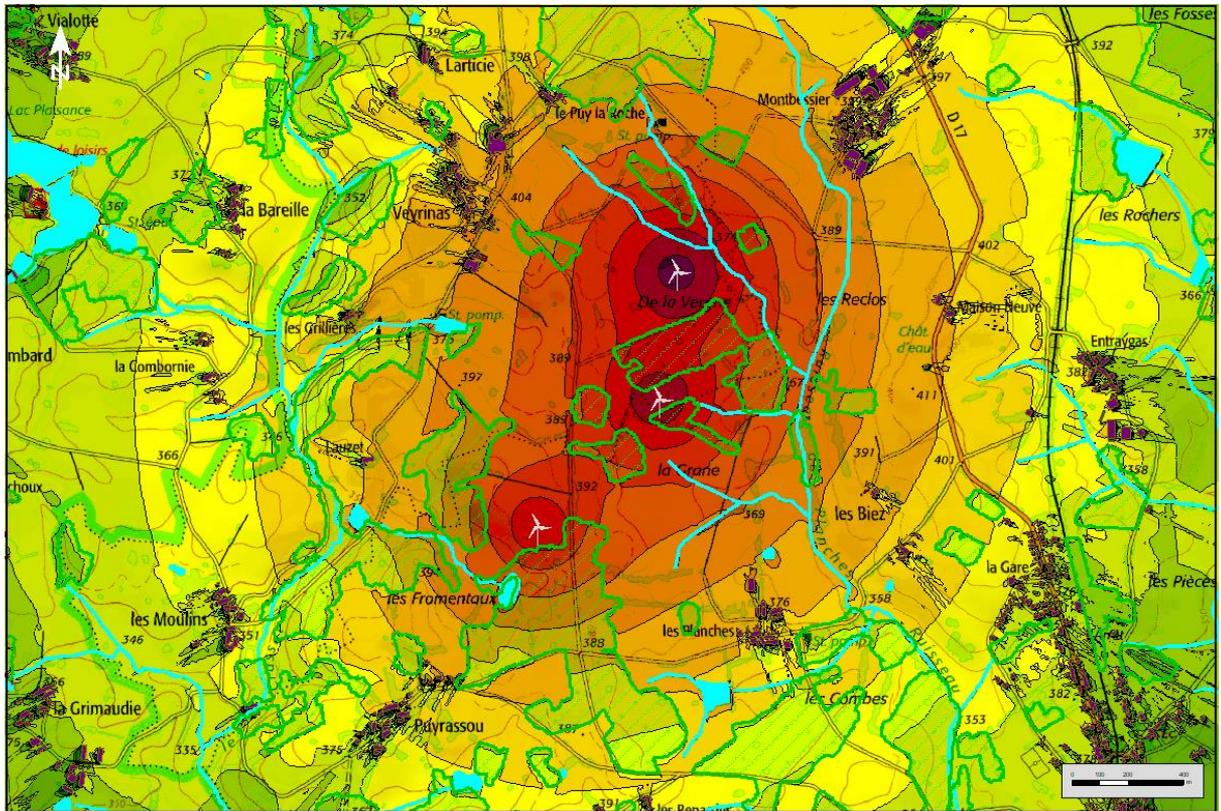
<= 15	Green
15 <	Light Green
18 <	Yellow-Green
21 <	Yellow
24 <	Orange
27 <	Red-Orange
30 <	Red
33 <	Dark Red
36 <	Orange-Red
39 <	Red
42 <	Dark Red
45 <	Red
48 <	Dark Red
51 <	Red
54 <	Dark Red
57 <	Dark Red

Vitesse de vent 7 m/s

Période Nocturne

Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau

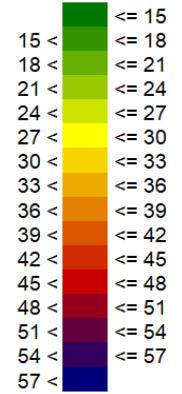


Vestas V150-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

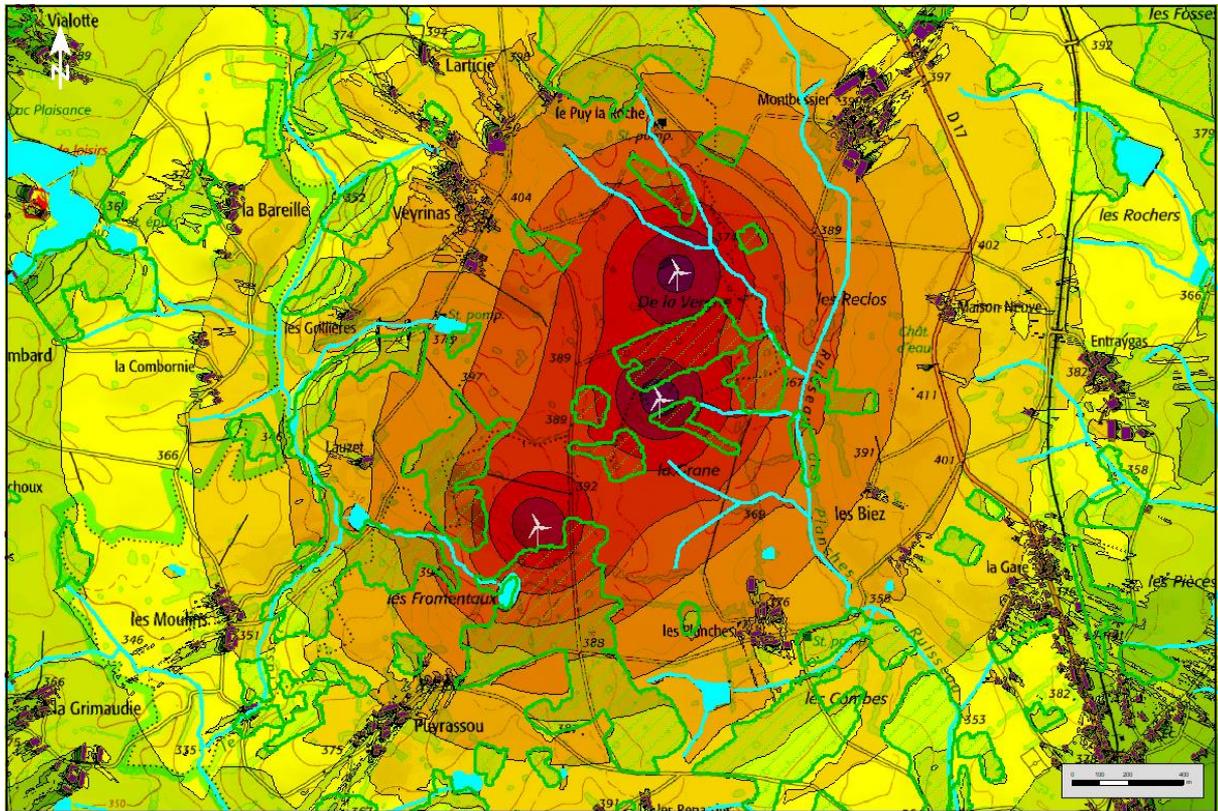


Vitesse de vent 8 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

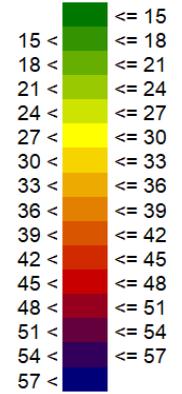


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

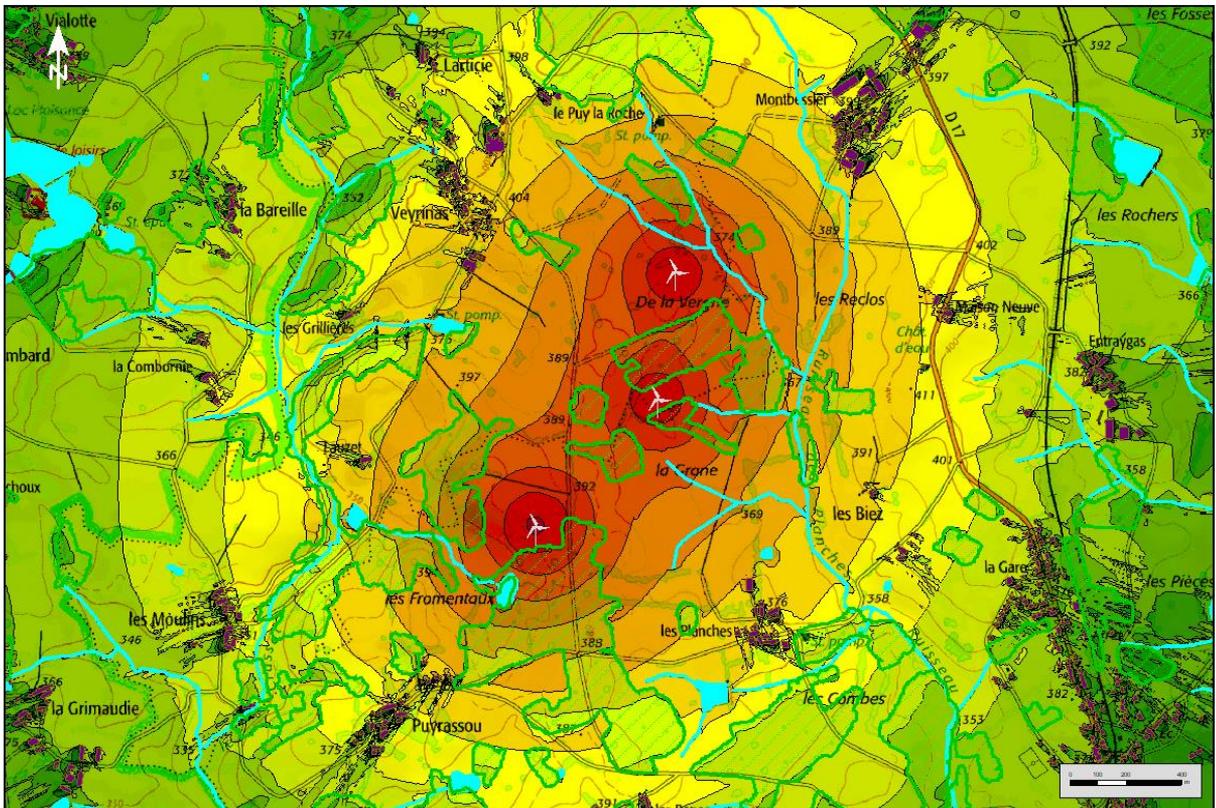


Vitesse de vent 5 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

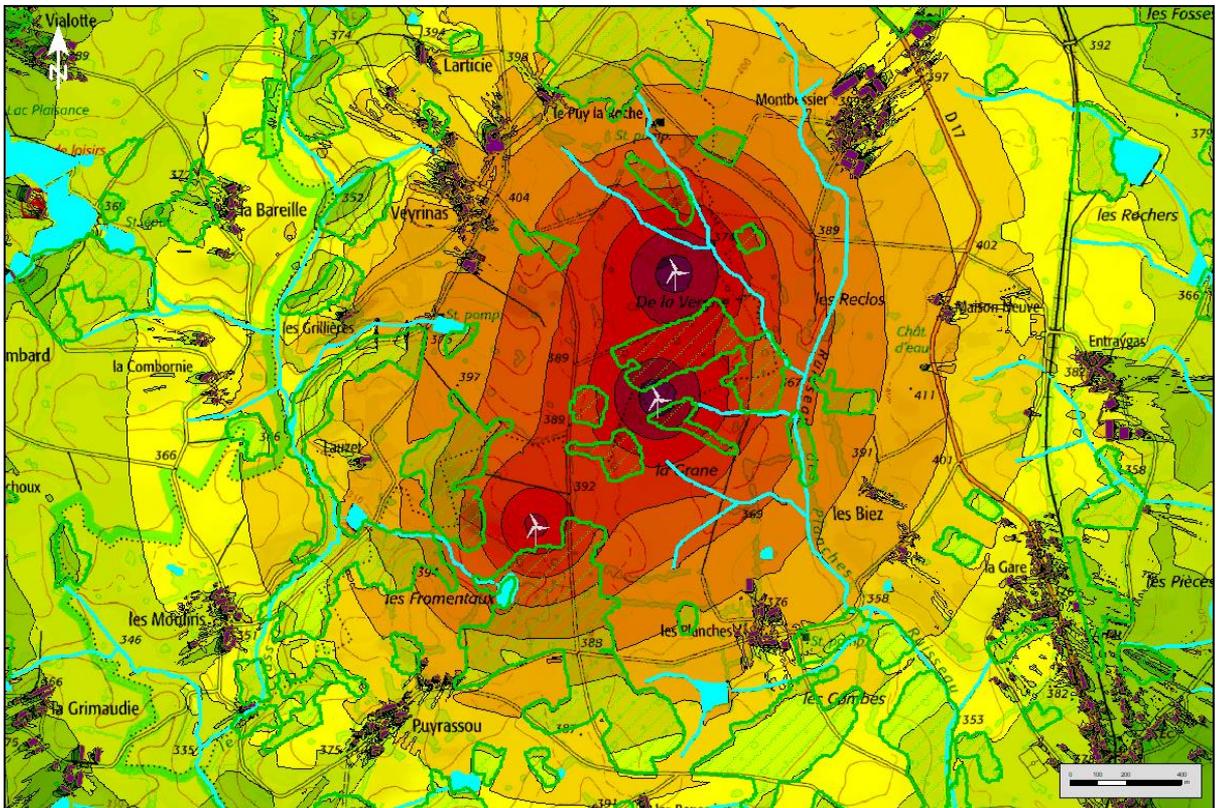
<= 15	Green
15 <	Light Green
18 <	Yellow-Green
21 <	Yellow
24 <	Orange
27 <	Red-Orange
30 <	Red
33 <	Dark Red
36 <	Dark Purple
39 <	Black
42 <	Black
45 <	Black
48 <	Black
51 <	Black
54 <	Black
57 <	Black

Vitesse de vent 6 m/s

Période Soirée

Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau

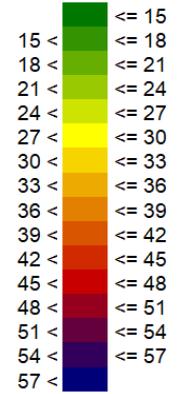


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

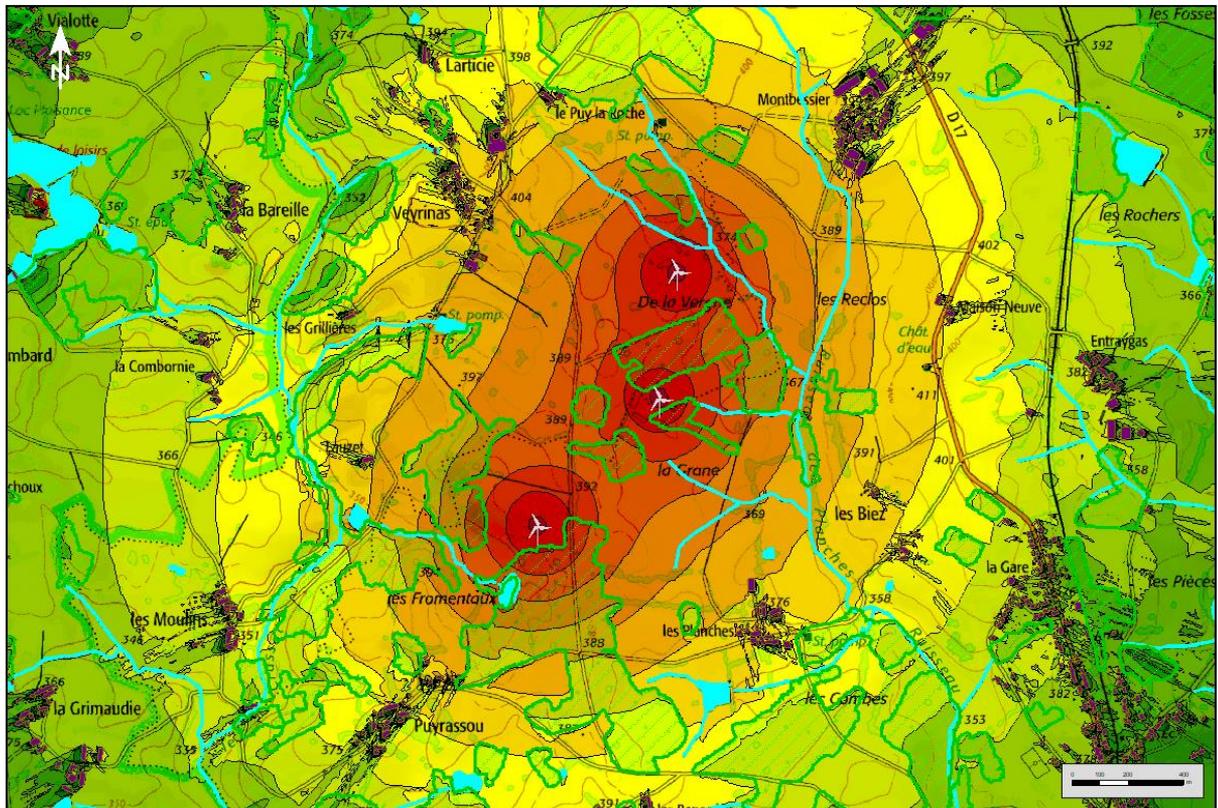


Vitesse de vent 6 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

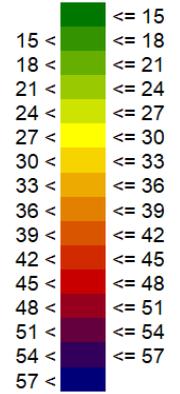


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

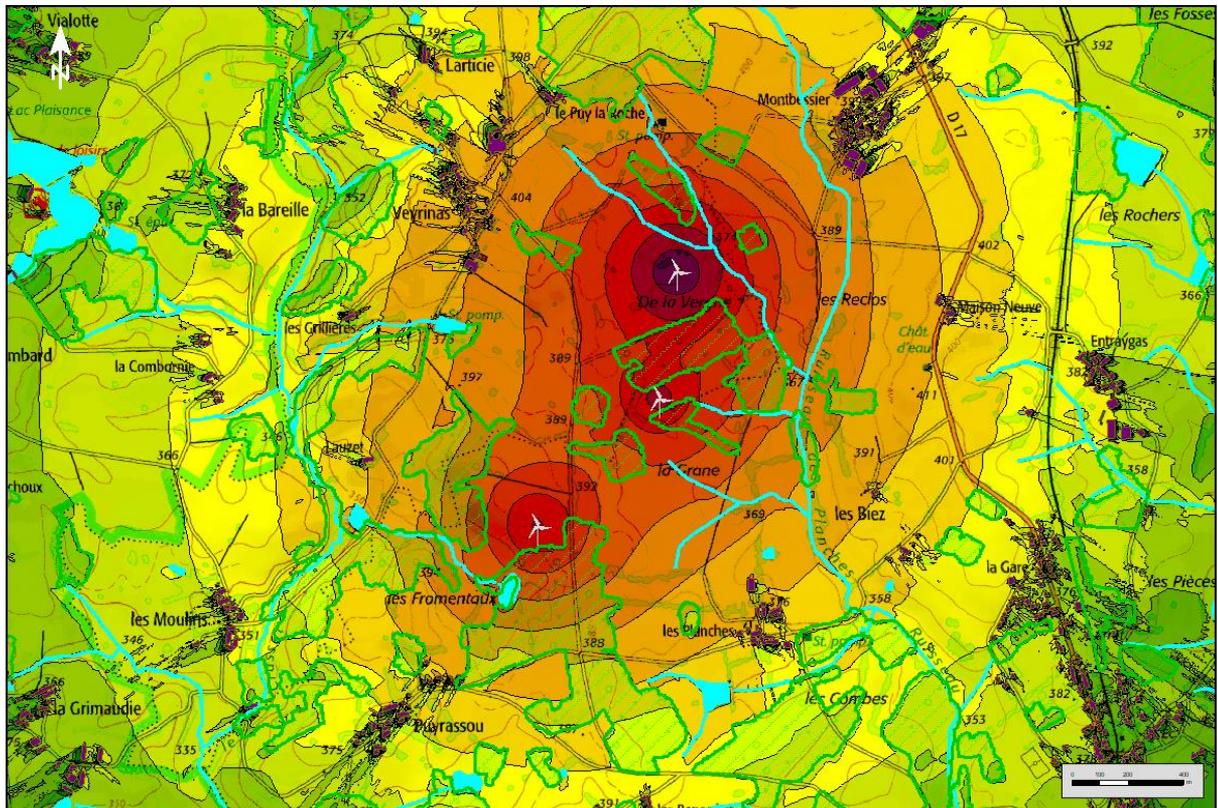


Vitesse de vent 7 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

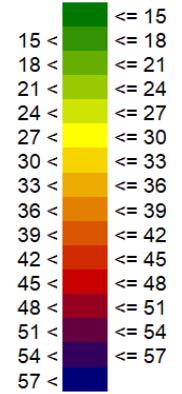


Nordex N149-4MW STE

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

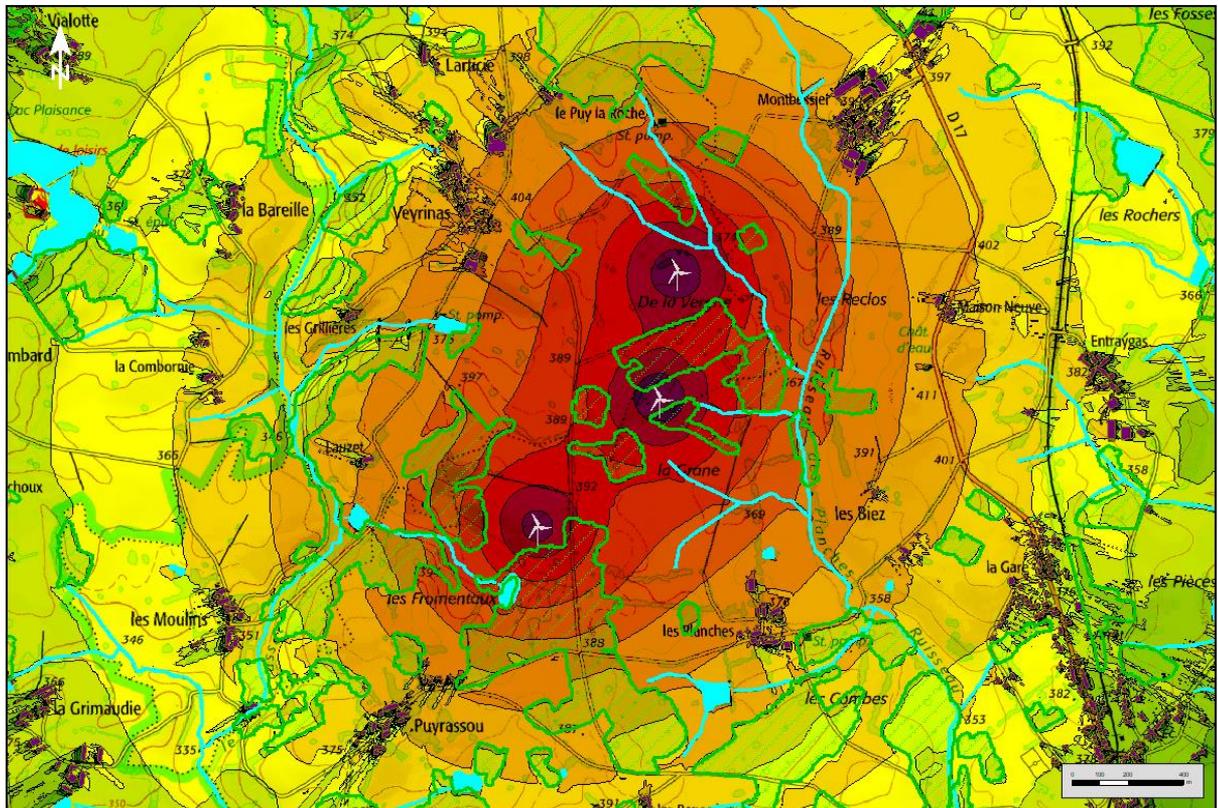


Vitesse de vent 8 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

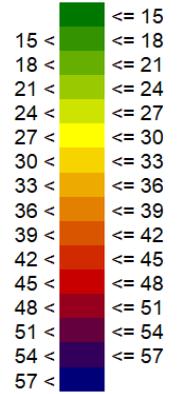


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

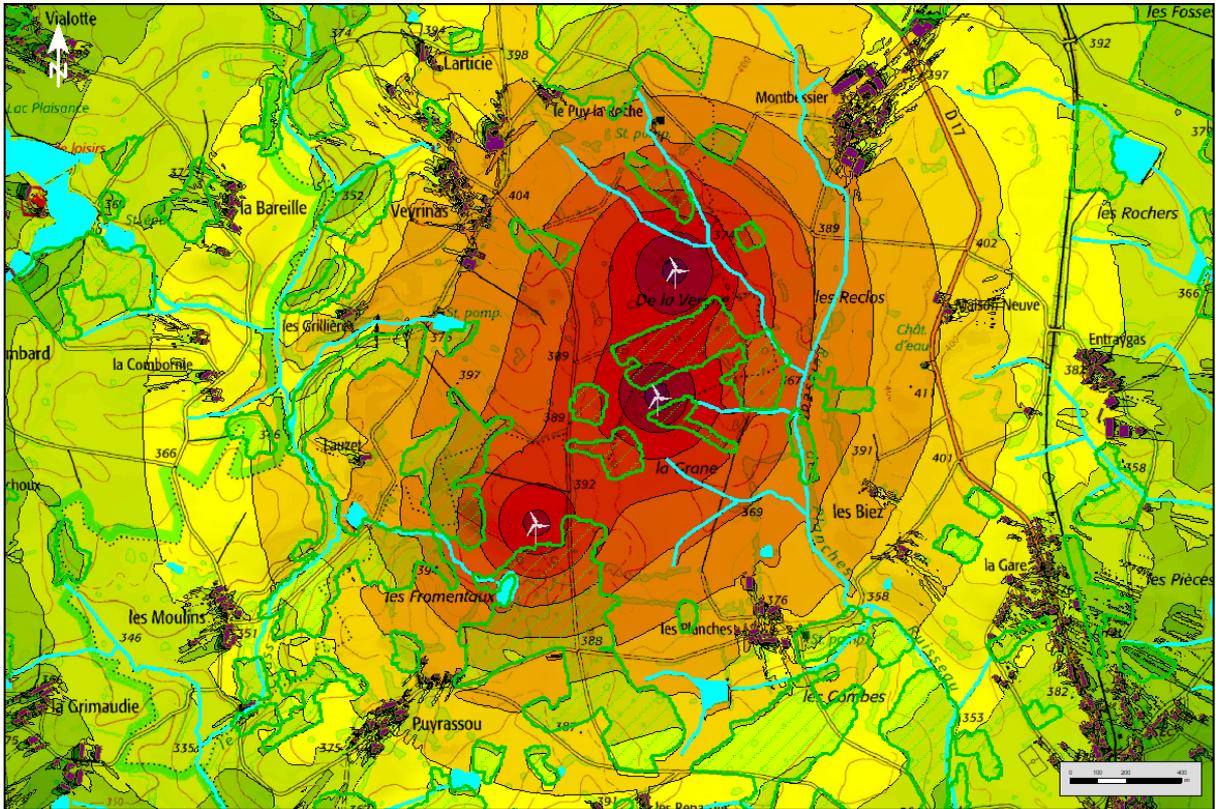


Vitesse de vent 5 m/s

Période Journée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

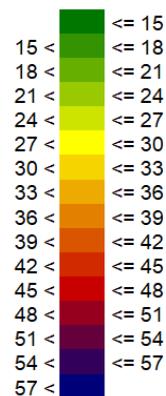


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

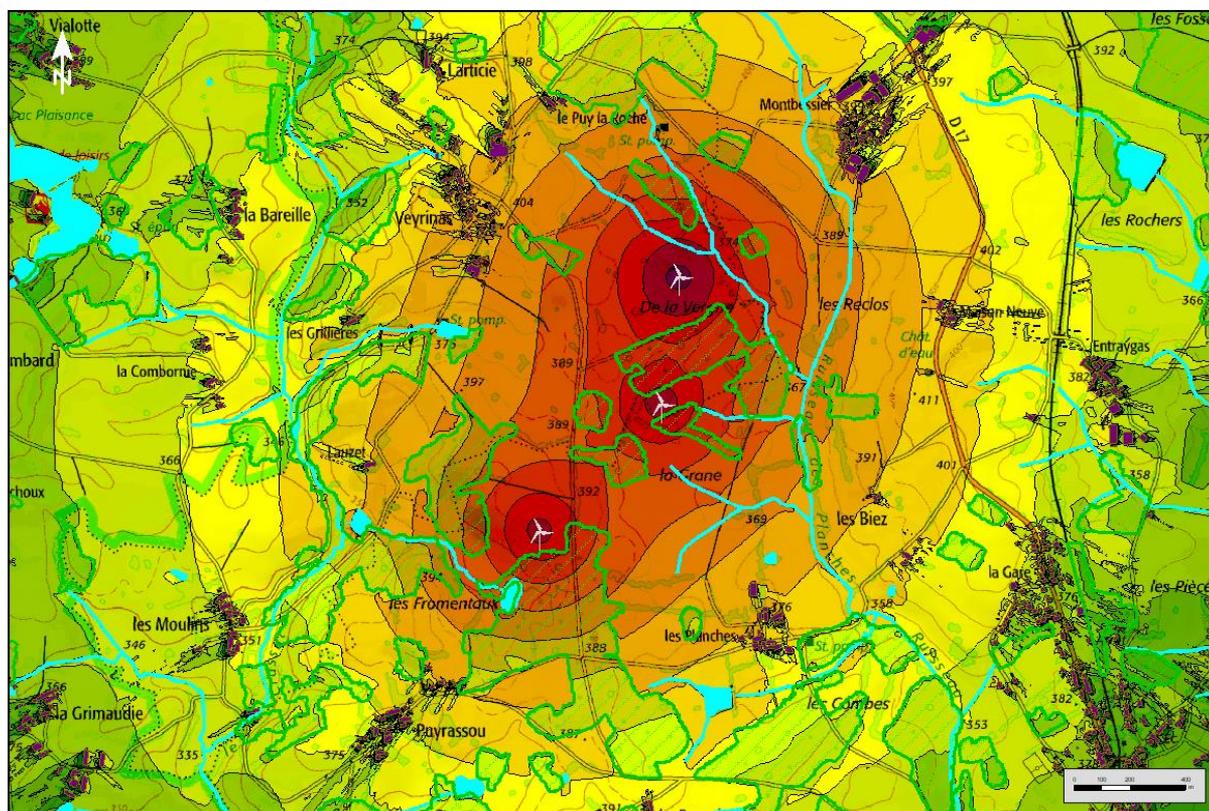


Vitesse de vent 5 m/s

Période Soirée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

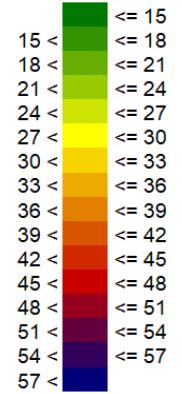


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

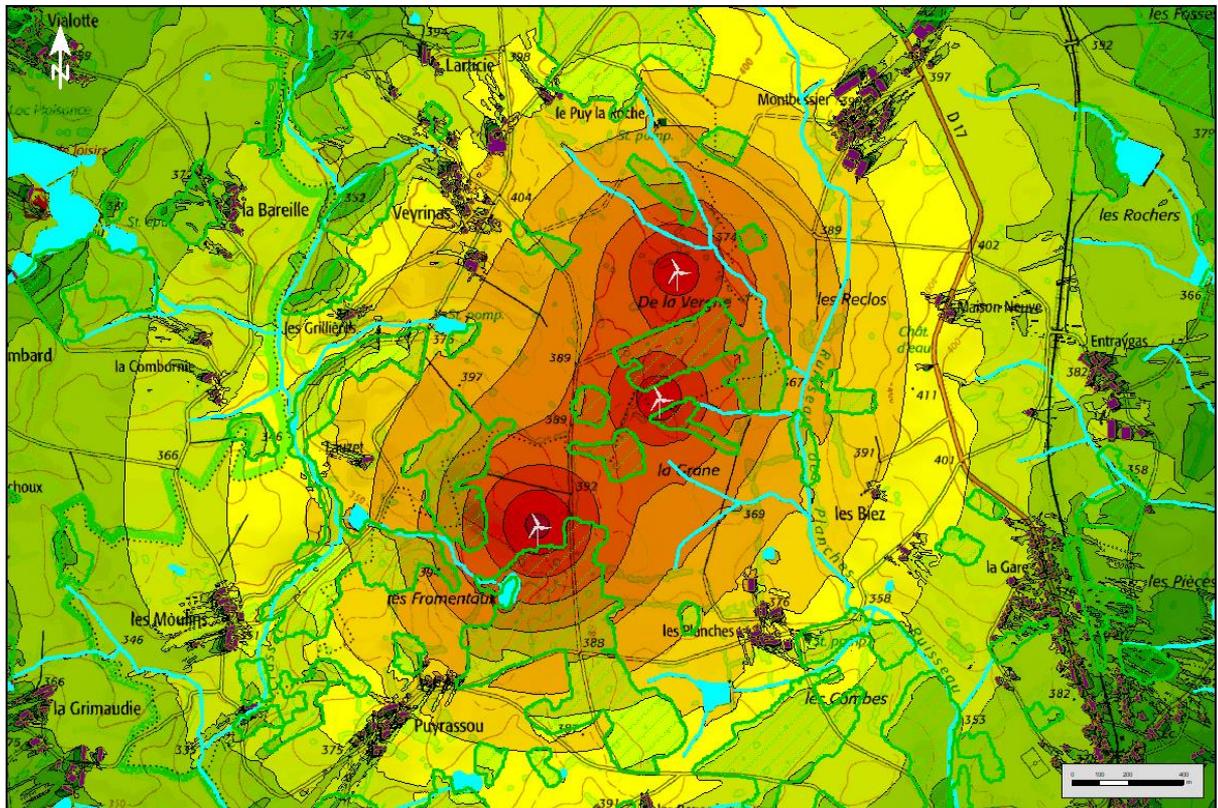


Vitesse de vent 5 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

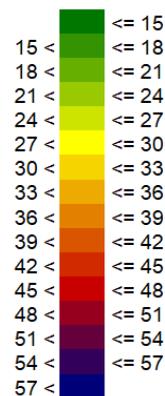


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

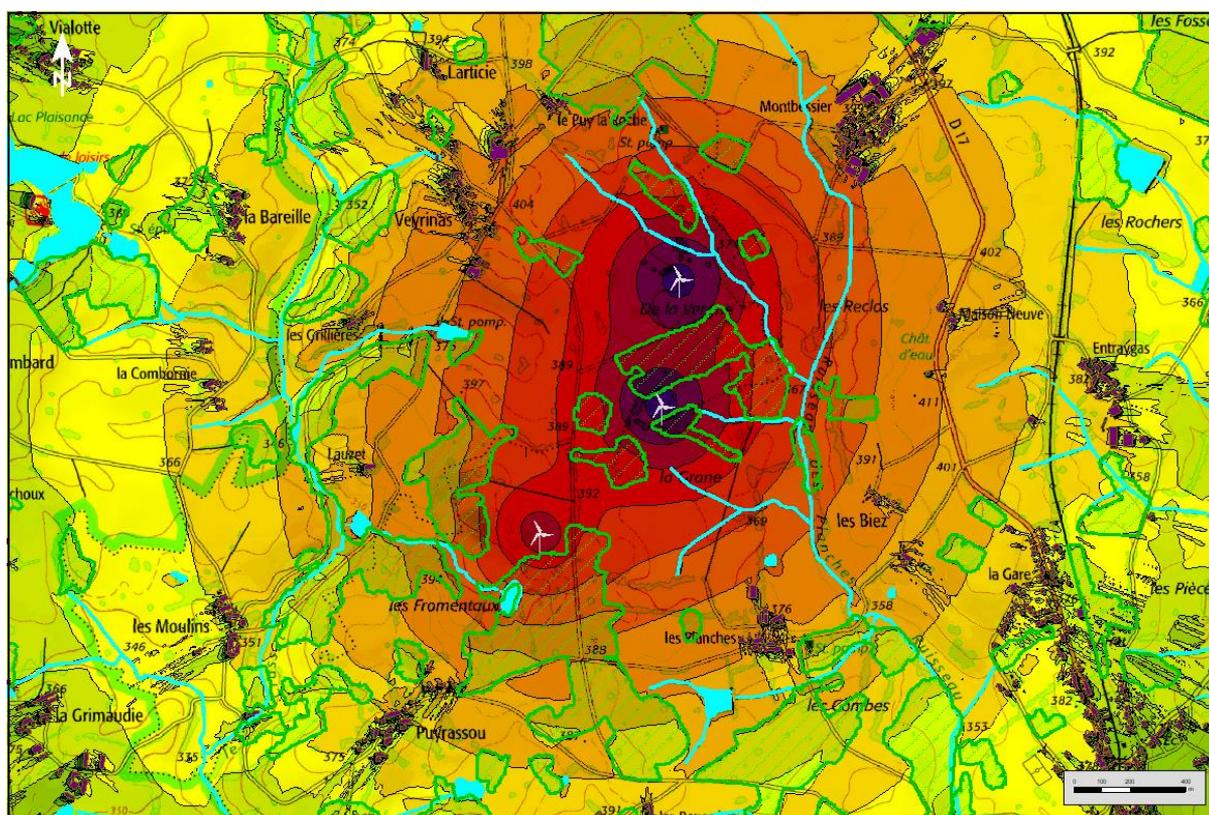


Vitesse de vent 6 m/s

Période Journée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

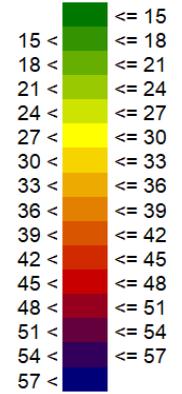


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

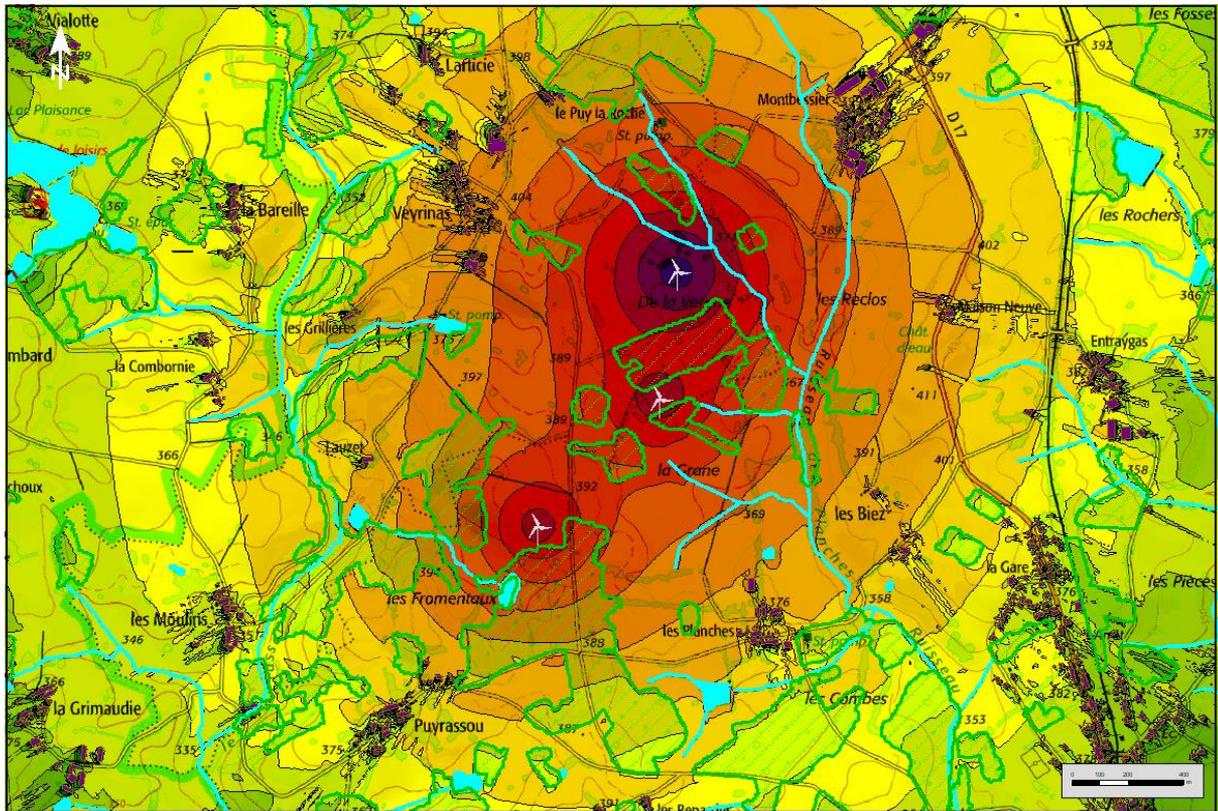


Vitesse de vent 6 m/s

Période Soirée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

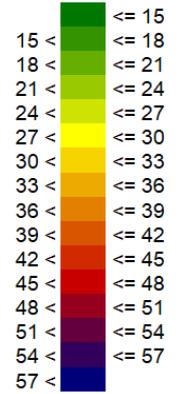


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

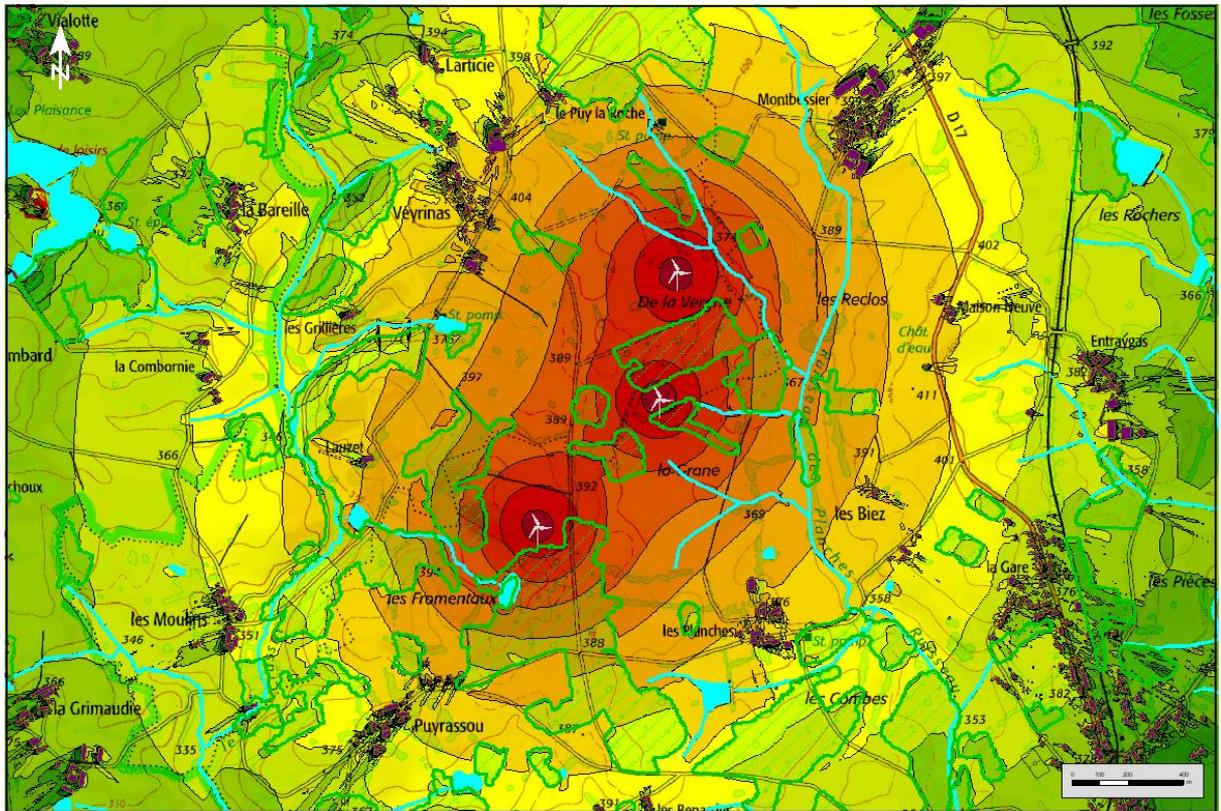


Vitesse de vent 6 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

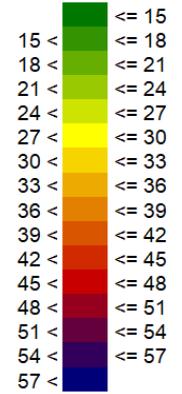


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

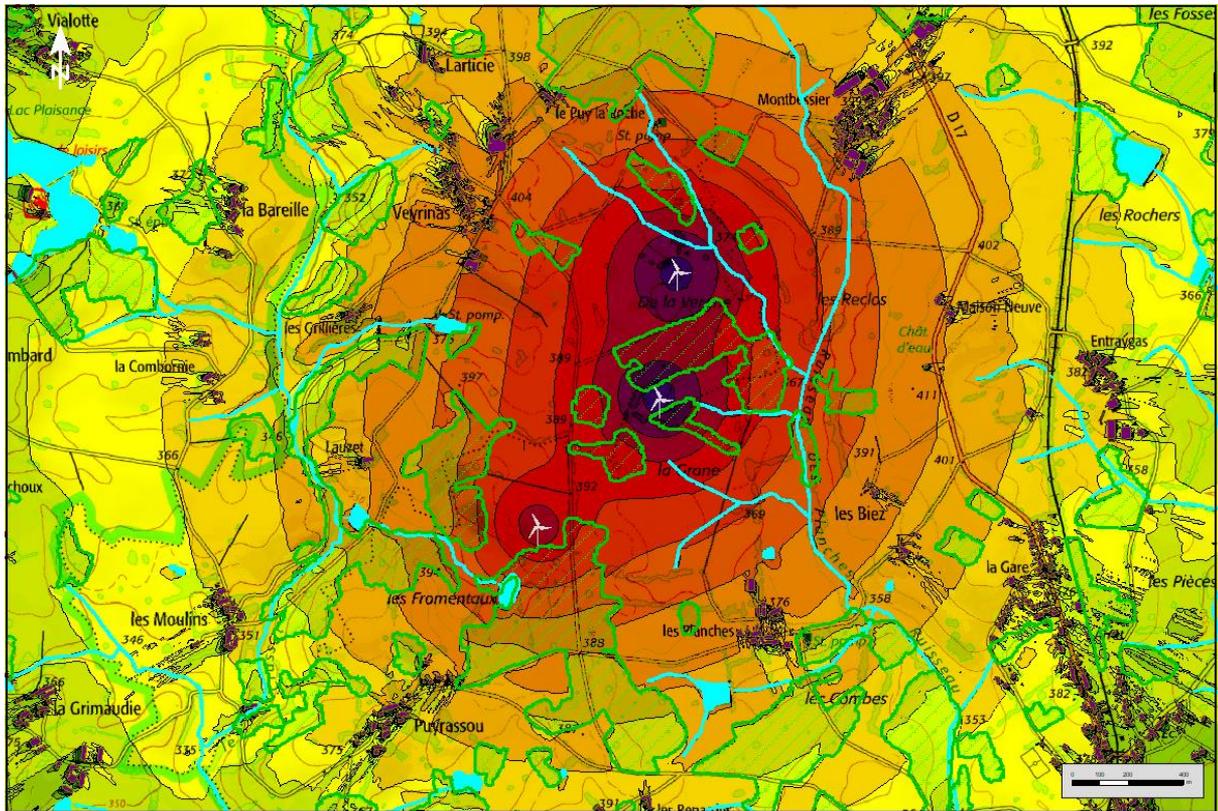


Vitesse de vent 7 m/s

Période Journée

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

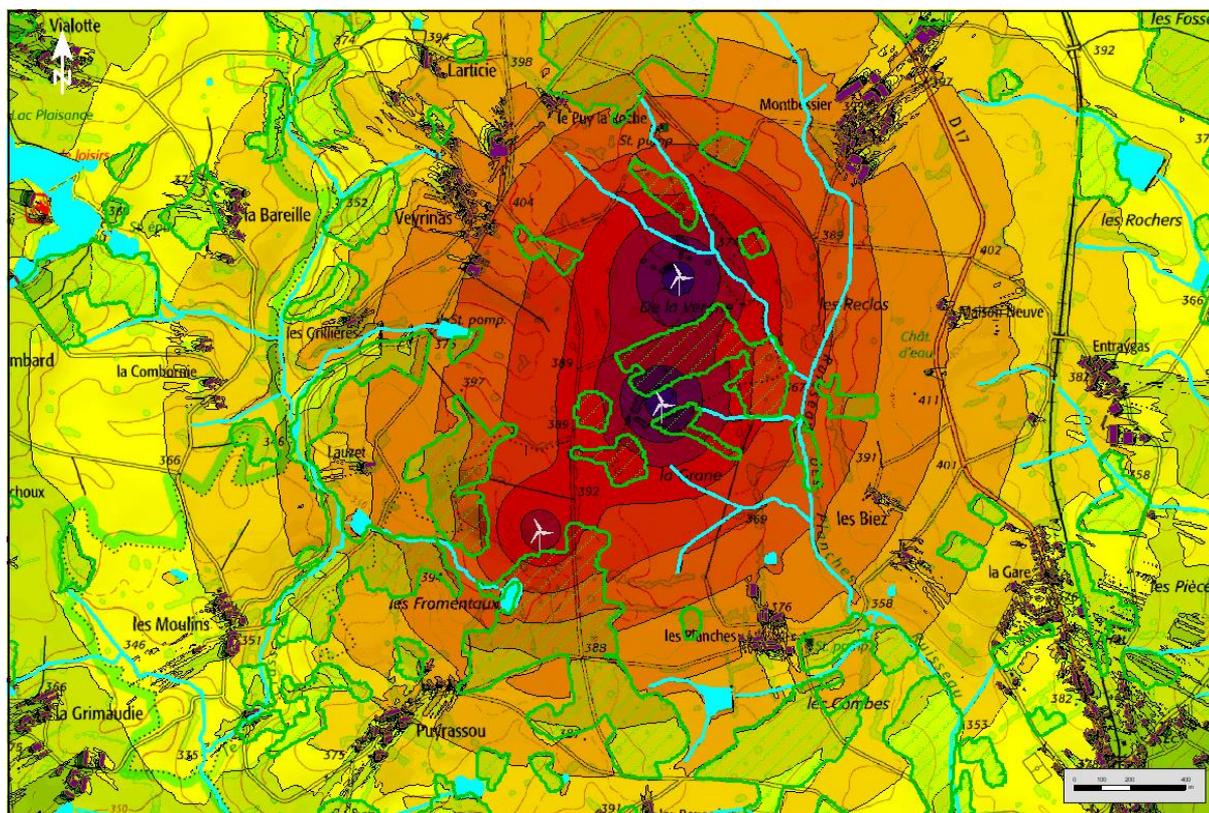
<= 15	Green
15 <	Light Green
18 <	Green
21 <	Light Green
24 <	Yellow-Green
27 <	Yellow
30 <	Orange
33 <	Red-Orange
36 <	Red
39 <	Dark Red
42 <	Red
45 <	Dark Red
48 <	Red
51 <	Dark Red
54 <	Dark Purple
57 <	Dark Blue

Vitesse de vent 7 m/s

Période Soirée

Légende

-  Eolienne
-  Bâtiment
-  Forêt
-  Eau

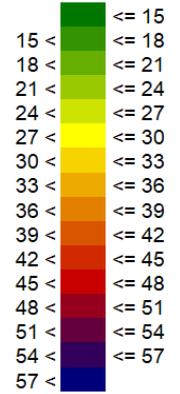


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

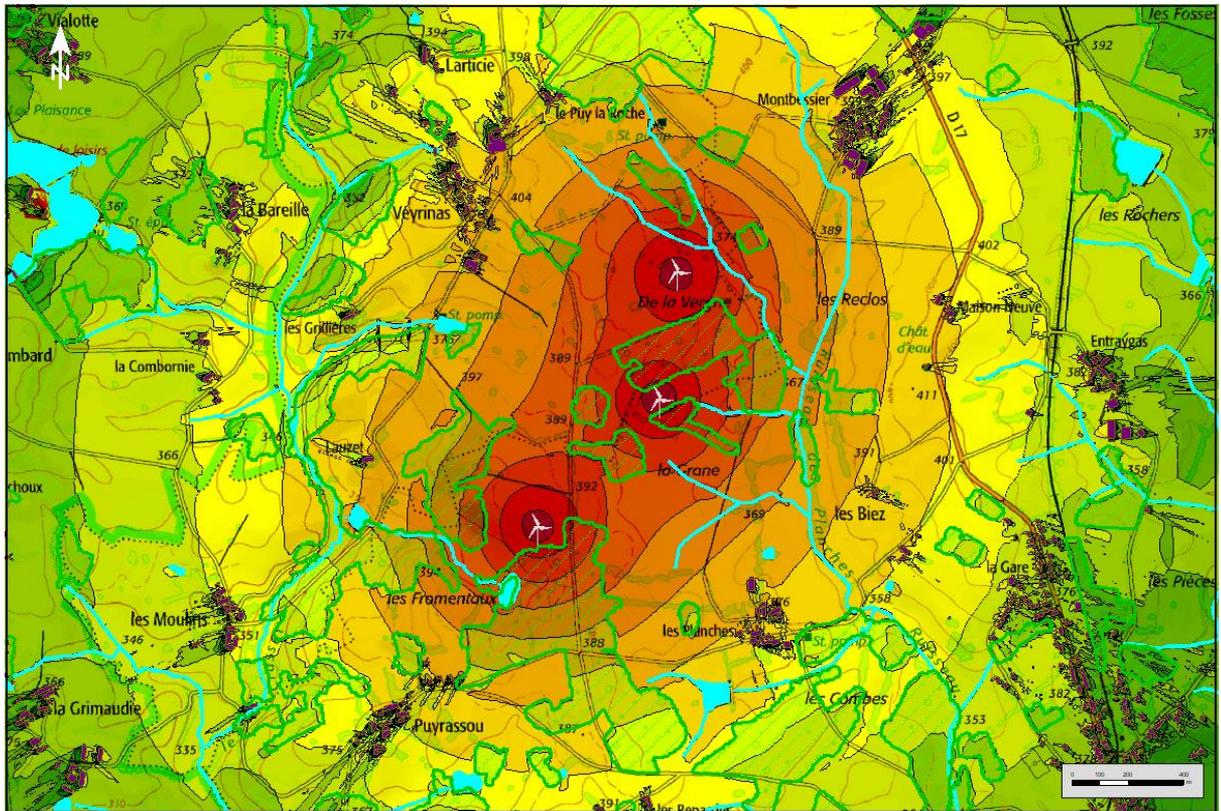


Vitesse de vent 7 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau

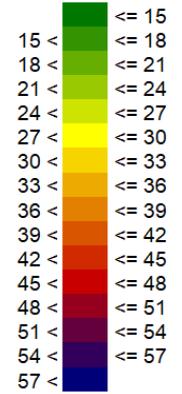


Siemens Gamesa SG145-4.5MW

Contribution sonore du parc éolien selon des courbes isophones par pas de 2 dB(A) à 1,5 m au-dessus du sol

Cartographie après optimisation

SPL
dB(A)

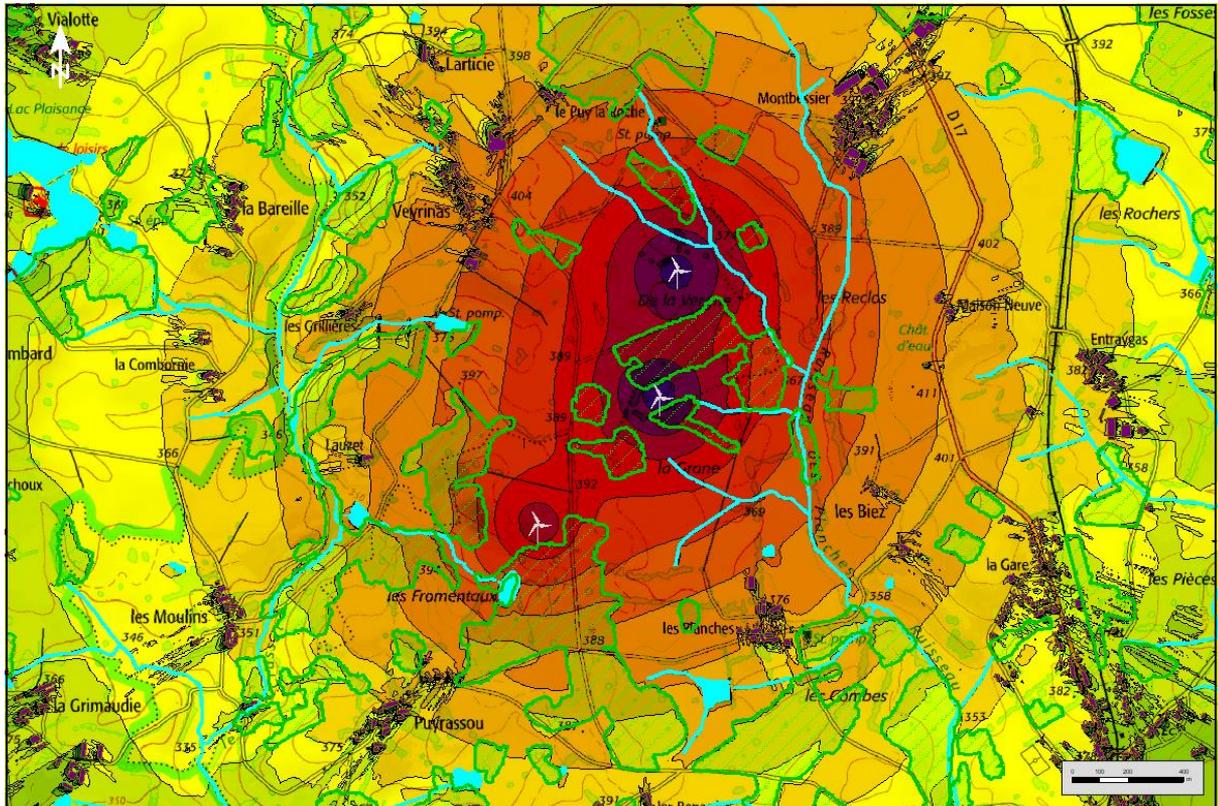


Vitesse de vent 8 m/s

Période Nocturne

Légende

- Eolienne
- Bâtiment
- Forêt
- Eau



ANNEXE 6

Données techniques