

CEPE HAUT-CABARDES



Note explicative contraintes Hertziennes, Aéronautiques et Radars

12/2024

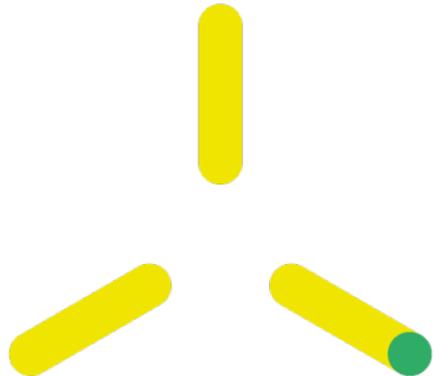


TABLE DES MATIERES

Table des matières	1
Introduction	1
Références utilisées	1
Etat Initial	2
Projet de Moindre Impact	4

INTRODUCTION

Ce document recense les contraintes hertziennes, aéronautiques et radars pour le projet Renouveau Haut Cabardès.

Pour le besoin de cette analyse, il est important de noter d'un point de vue de la syntaxe, qu'une **servitude** est forcément réglementaire, et protégée par décret, alors qu'une **contrainte** représente une interaction avec l'aviation civile, militaire, ou des opérateurs télécom qui n'est pas forcément encadrée par un contexte juridique précis.

REFERENCES UTILISEES

- Sources :

<https://servitudes.anfr.fr/servitudes.php>

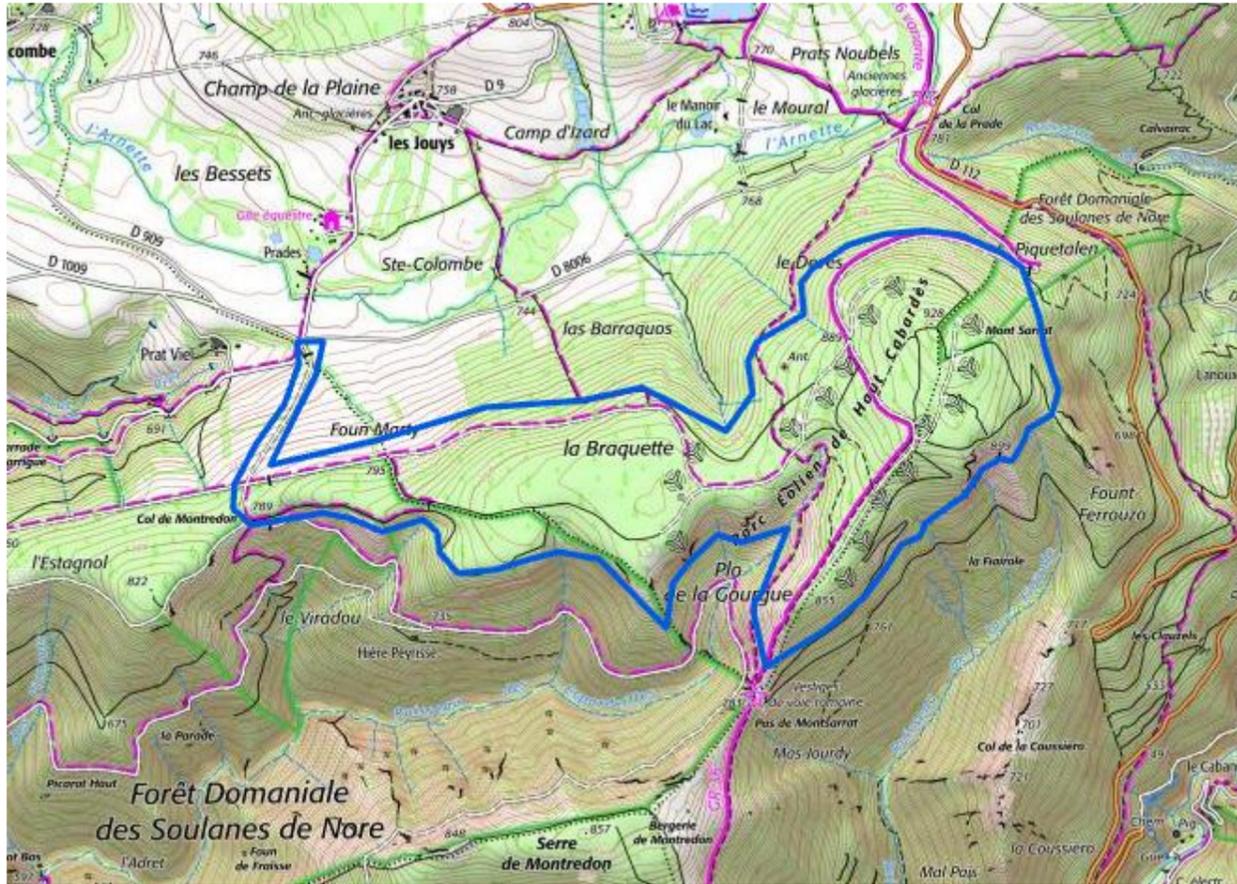
<https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/>

<http://www.dircam.dsae.defense.gouv.fr>

- Retours de servitudes :

Organismes	Date de courrier
DGAC	20/11/2017
DSAE	14/12/2017

ETAT INITIAL



FAISCEAUX HERTZIENS

Un faisceau hertzien est un système de transmission de signaux (aujourd'hui principalement numériques) entre deux points fixes. Il utilise comme support les ondes radioélectriques, avec des fréquences porteuses de 1 GHz à 40 GHz (domaine des micro-ondes), très fortement concentrées à l'aide d'antennes directives.

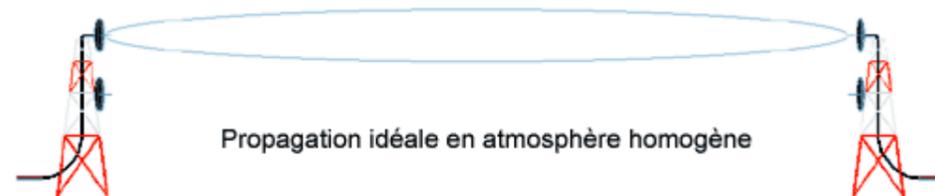


Figure 1 Propagation d'un faisceau hertzien

L'essentiel de l'énergie est concentré dans la zone que l'on appelle « premier ellipsoïde de Fresnel ». L'étendue de cette zone (quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres) varie proportionnellement avec

la longueur d'onde et la longueur de la liaison. Afin de ne pas altérer le signal, il faut donc veiller au dégagement de ce volume.

Certaines liaisons hertziennes font l'objet de servitudes réglementaires, elles sont protégées par décret mentionnant un dégagement à respecter. Ce n'est pas le cas de la plupart des liaisons hertziennes des opérateurs de téléphonie.

La Zone d'Implantation Potentielle est également traversée par 7 faisceaux hertziens non protégés par des servitudes réglementaires :

- Un Faisceau de l'opérateur TDF reliant les pylônes de Pic de Nord à Cabanes. Ce faisceau opère à une fréquence de 8 GHz, et s'étend sur 27 km.
- Un Faisceau de l'opérateur RTE reliant les pylônes de Pic de Nord au poste électrique de Berriac. Ce faisceau opère à une fréquence de 8 GHz, et s'étend sur 25 km.
- Un Faisceau d'un opérateur privé reliant les pylônes de Pic de Nord à Conques-sur-Orbiel. Ce faisceau opère à une fréquence de 18 GHz, et s'étend sur 19 km.
- Un Faisceau d'un opérateur privé reliant les pylônes de Pic de Nord à Carcassonne. Ce faisceau opère à une fréquence de 14 GHz, et s'étend sur 26 km.
- Un Faisceau de l'opérateur Orange reliant les pylônes de Pic de Nord au parc éolien du Haut Cabardès. Ce faisceau opère à une fréquence de 23 GHz, et s'étend sur 4 km.
- Un Faisceau de l'opérateur Bouygues reliant les pylônes de Pic de Nord à Roullens. Ce faisceau opère à une fréquence de 6 GHz, et s'étend sur 34 km.
- Un Faisceau de l'opérateur TDF reliant les pylônes de Pic de Nord à un pylône à l'ouest de Carcassonne. Ce faisceau opère à une fréquence de 8 GHz, et s'étend sur 25 km.



Figure 2 : Faisceaux hertziens non protégés traversant l'aire d'étude (Source : Info la fibre)

AERODROME DE CARCASSONNE SALVAZA – CONTRAINTE LIEE A UN MSA (ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR)

Le projet Renouveau Haut Cabardès est situé à 22km de l'aérodrome Carcassonne Salvaza.

Les installations de radionavigation des aérodromes utilisant les règles d'approche aux instruments sont en général affectées d'une ou plusieurs MSA (Altitude Minimale de Secteur). Ces MSA sont des volumes ou des secteurs de sécurité garantissant aux aéronefs d'évoluer au-dessus de tout obstacle avec une marge de franchissement d'obstacle (MFO) variant de 300m à 600m. Les secteurs MSA peuvent s'étendre jusqu'à environ 40MN autour de l'aérodrome.

Pour recevoir un avis favorable de la DGAC, le projet éolien Renouveau Haut Cabardès devra donc garantir le respect de cette MFO. Le bout de pale maximale autorisable de chaque éolienne sera donc contraint par le secteur MSA le plus impactant.

La zone d'implantation potentielle du projet Renouveau Haut Cabardès se situe sous le secteur MSA de 5600ft (1706m).

La hauteur maximale autorisée en bout de pale sous une MSA est donnée par la formule suivante :

$$\text{Hauteur maximale autorisée en bout de pale} = \text{MSA} - \text{MFO} - \text{Altitude au point concerné}$$

L'altitude du maximale de l'aire d'étude est 922m donc la hauteur maximale autorisable des éoliennes suivant ce critère est de 334 m au point le plus haut de la zone d'implantation potentielle

RADAR MILITAIRE DE NARBONNE

L'aire d'étude est située à 65km du radar défense de Narbonne, soit à l'intérieur de sa zone de coordination. Les éoliennes devront donc respecter les préconisations de hauteur d'obstacle admissible fournies par l'armée, afin d'occasionner une gêne acceptable sur le radar.

CONTRAINTE LIEE A L'AMG DE TOULOUSE BLAGNAC

Certains aérodromes sont équipés d'une ou de plusieurs procédures d'atterrissage aux instruments. Les procédures de guidage radar sont protégées par des secteurs spécifiques, situé au-dessus du sol et pour lesquelles ont été déterminées des altitudes minimales de sécurité. Ses secteurs forment des cartes appelées Altitude Minimale de Guidage (AMG).

Des altitudes minimales de guidage peuvent être établies au voisinage d'un aérodrome en tenant compte:

- Des performances du ou des radars utilisés ;
- De l'obligation d'inclure l'espace aérien contrôlé et, le cas échéant, le secteur d'information de vol, géré par l'organisme de la circulation aérienne ;
- De l'utilité d'obtenir des altitudes minimales de sécurité opérationnellement adéquates.

Les altitudes/hauteurs minimales de guidage qui en découlent, établies pour chacun des secteurs étudiés pour garantir une marge suffisante de franchissement d'obstacles, sont utilisées pour le guidage radar

par les services du contrôle pour assurer la fluidité du trafic en amenant les aéronefs le plus bas possible sur l'approche finale. Les secteurs étudiés tiennent compte du dispositif « Circulation aérienne » de l'espace aérien concerné, dont peuvent dépendre plusieurs aérodromes.

Ces altitudes/hauteurs minimales sont également utilisées pour permettre aux aéronefs en conditions de vol dégradées (givrage contraignant le pilote à descendre, orages à éviter, etc.) de conserver une altitude/hauteur de sécurité refuge vis-à-vis du relief ou des obstacles artificiels existants en situation critique.

Le projet Renouveau Haut Cabardès se situe sous les altitudes minimales de guidage (AMG) de l'aérodrome de Toulouse Blagnac avec lequel il pourrait se trouver en interaction en cas d'éoliennes trop hautes.

Pour recevoir un avis favorable de l'aviation civile et de l'aviation militaire, le projet éolien Renouveau Haut Cabardès devra donc garantir le respect de ces AMG.

La Figure suivante indique la position du projet vis-à-vis de la carte AMG de l'aérodrome de Toulouse Blagnac.

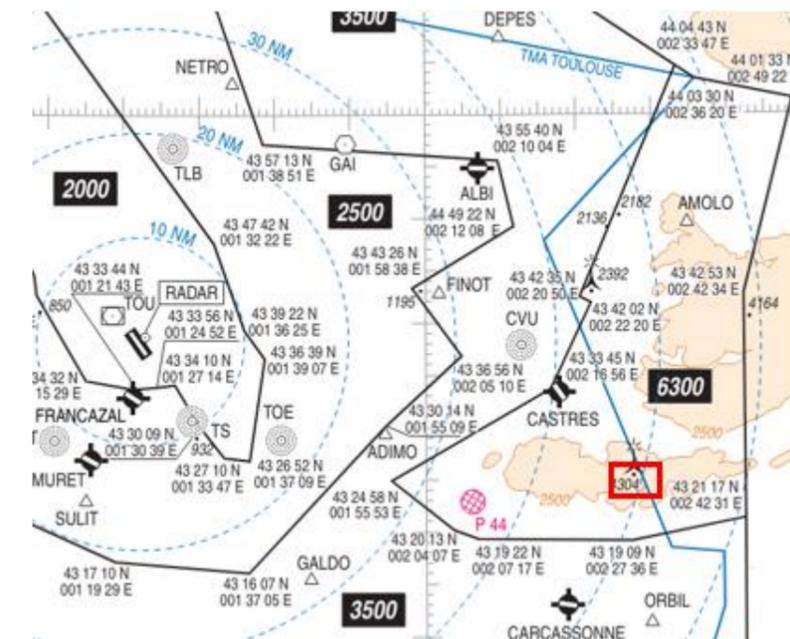


Figure 3 - position du projet vis-à-vis de l'AMG de Toulouse Blagnac

Comme illustré sur la carte, une AMG est composée nombreux secteurs. Sous chaque secteur se situe une aire primaire qui lui sert de protection. Cette aire primaire est définie par une Marge de Franchissement d'Obstacle (MFO). Dans certains cas, une protection supplémentaire s'applique, la Correction en température (Ct). Cette correction supplémentaire est fonction de nombreux paramètres, dont les minimales de températures observé à l'aérodrome de référence, et permet de corriger les erreurs de positionnement en altitude des baromètres lors de grands froids.

Enfin, la protection associée à chaque secteur est élargie via une aire secondaire entourant de tout côté l'aire primaire, et s'étendant sur plusieurs miles nautiques. Dans l'aire secondaire, la MFO décroît linéairement.

Les éoliennes de Q ENERGY se trouvent dans les secteurs suivants de l'AMG de Toulouse Blagnac :

- L'aire primaire du secteur 6300ft

La formule utilisée pour connaître la valeur de la limitation en altitude en bout de pale en tout point concerné sous une aire d'un secteur AMG est la suivante :

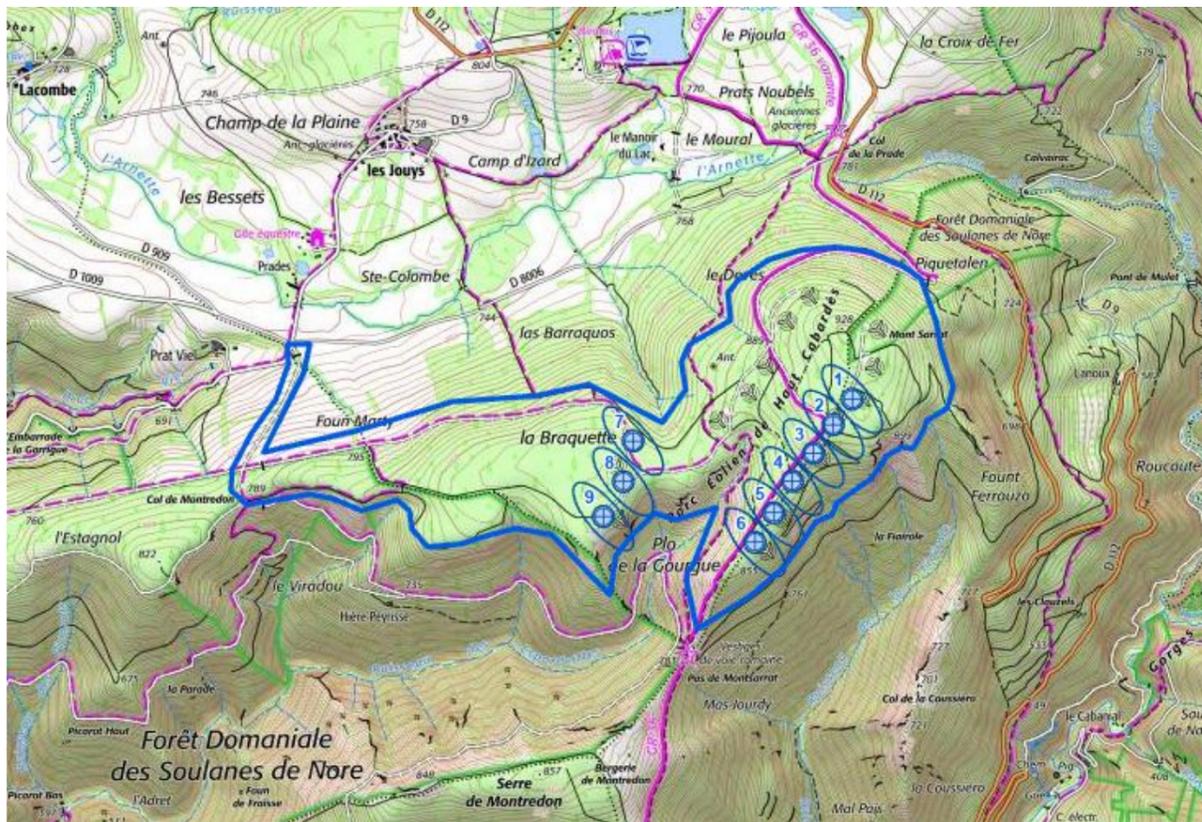
Hauteur maximale autorisée en bout de pale = AMG – Ct – MFO – Altitude du point concerné

L'altitude du maximale de l'aire d'étude est 922m donc la hauteur maximale autorisable des éoliennes suivant ce critère est de **577m** au point le plus haut de la zone d'implantation potentielle.

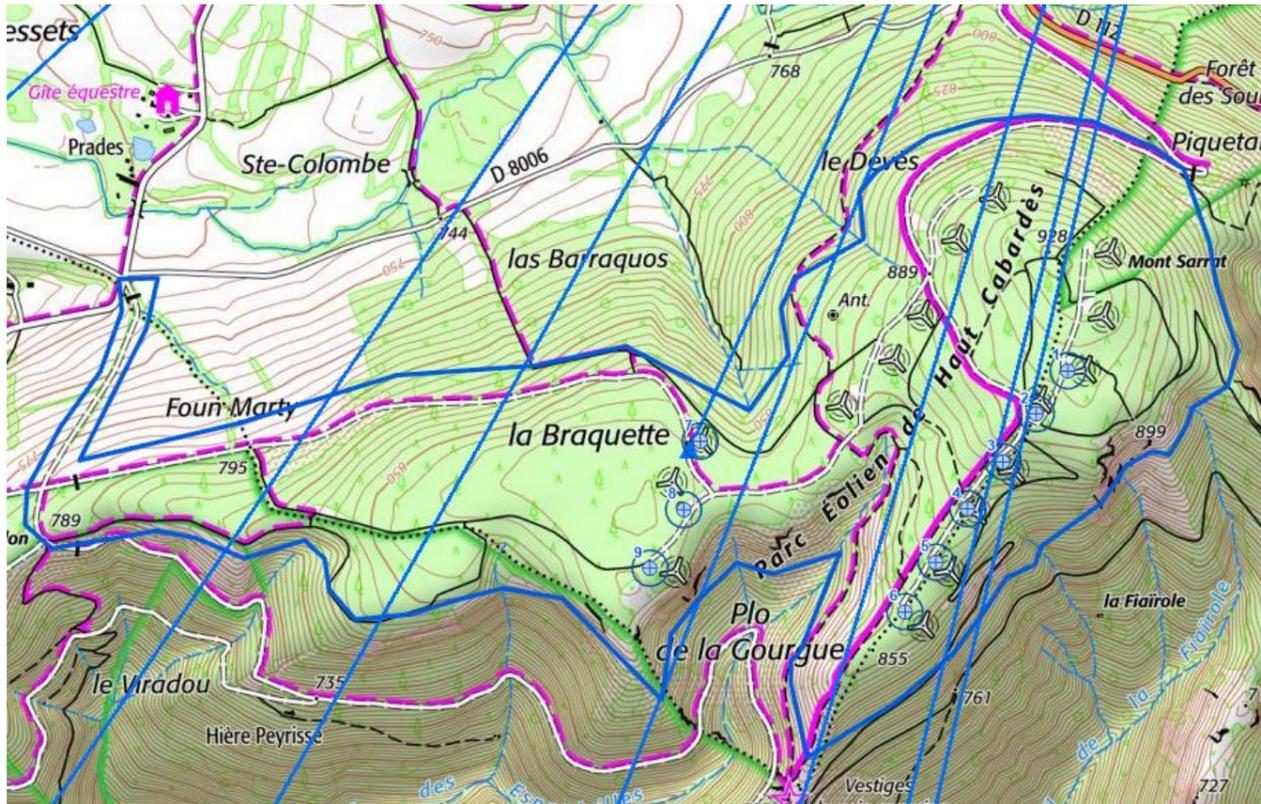
FAISCEAUX HERTZIENS

Il convient ici de s'assurer de la non-perturbation des différents faisceaux, différentes antennes et différents pylônes répertoriés. Un calcul de la largeur du faisceau au niveau de chaque éolienne ainsi que de son positionnement dans le plan vertical est réalisé afin d'étudier si les pales des éoliennes risquent d'interférer sur le faisceau. Dans le cas d'obstacles tels que les éoliennes, il est recommandé de considérer une zone d'exclusion correspondant à la 2nde zone de Fresnel (source D F Bacon. « Fixed-link wind-turbine exclusion zone method », Octobre 2002).

PROJET DE MOINDRE IMPACT



Dans le cas du projet de Renouveau Haut Cabardès, seuls deux faisceaux sont potentiellement impactés, les faisceaux de Free et RTE :



Les faisceaux de Free et RTE, le faisceau de au niveau de T7 servant au fonctionnement du parc existant d'Haut Cabardès, il n'y a pas d'impact.

Détermination de la distance entre les faisceaux et les éoliennes dans le plan horizontal

Faisceau Free : L'étendue de la seconde zone de Fresnel en son point le plus contraignant, et majorée de 10m est de 25m. L'éolienne la plus proche T2, est située à environ 28 m du faisceau. La distance est donc suffisante pour ne pas perturber le faisceau.

Faisceau RTE : Une étude a été menée par le bureau d'études IDEA afin de déterminer l'impact sur le faisceau et une solution de mitigation en cas d'impact. Cette dernière a été démontré que l'éolienne la plus proche T3, était distante de 8.8m de l'ellipsoïde de rang 2 du faisceau comme le montre le schéma ci-dessous.

2.2.3.1 EOLIENNE T3

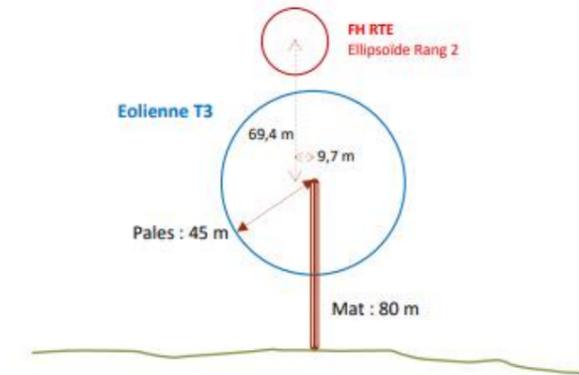


Figure 4 - Localisation du faisceau RTE dans le plan vertical à proximité de l'éolienne T3

La distance est donc suffisante pour ne pas perturber le faisceau.

AERODROME DE CARCASSONNE SALVAZA – CONTRAINTE LIEE A UN MSA (ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR)

Après analyse du projet éolien dans son ensemble, il a été décidé de limiter la hauteur des éoliennes à 125m, ainsi il n'y a donc pas d'impact.

RADAR MILITAIRE DE NARBONNE

La Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Sud, consultée via levée de servitude en 2017, indique que l'implantation d'éoliennes de 180m est possible sur le site.

Après analyse du projet éolien dans son ensemble, il a été décidé de limiter la hauteur des éoliennes à 125m, ce qui est bien inférieur.

AERODROME TOULOUSE BLAGNAC- CONTRAINTE LIEE A UN AMG – EXEMPLE D'UN PROJET SOUS L'AIRE PRIMAIRE

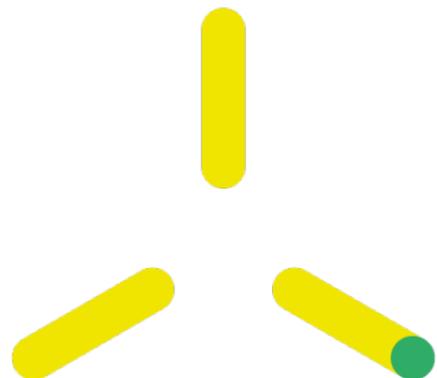
Après analyse du projet éolien dans son ensemble, il a été décidé de limiter la hauteur des éoliennes à 125m, ainsi il n'y a donc pas d'impact.

CEPE HAUT-CABARDES



Résumé de l'Etude Acoustique

12/2024



ETAT INITIAL

Pour les détails, se référer au rapport d'expertise complet d'étude d'impact sonore du parc éolien, volume 4 de la demande d'Autorisation Environnementale de Renouvellement Haut Cabardès

1 PRESENTATION DU PROJET

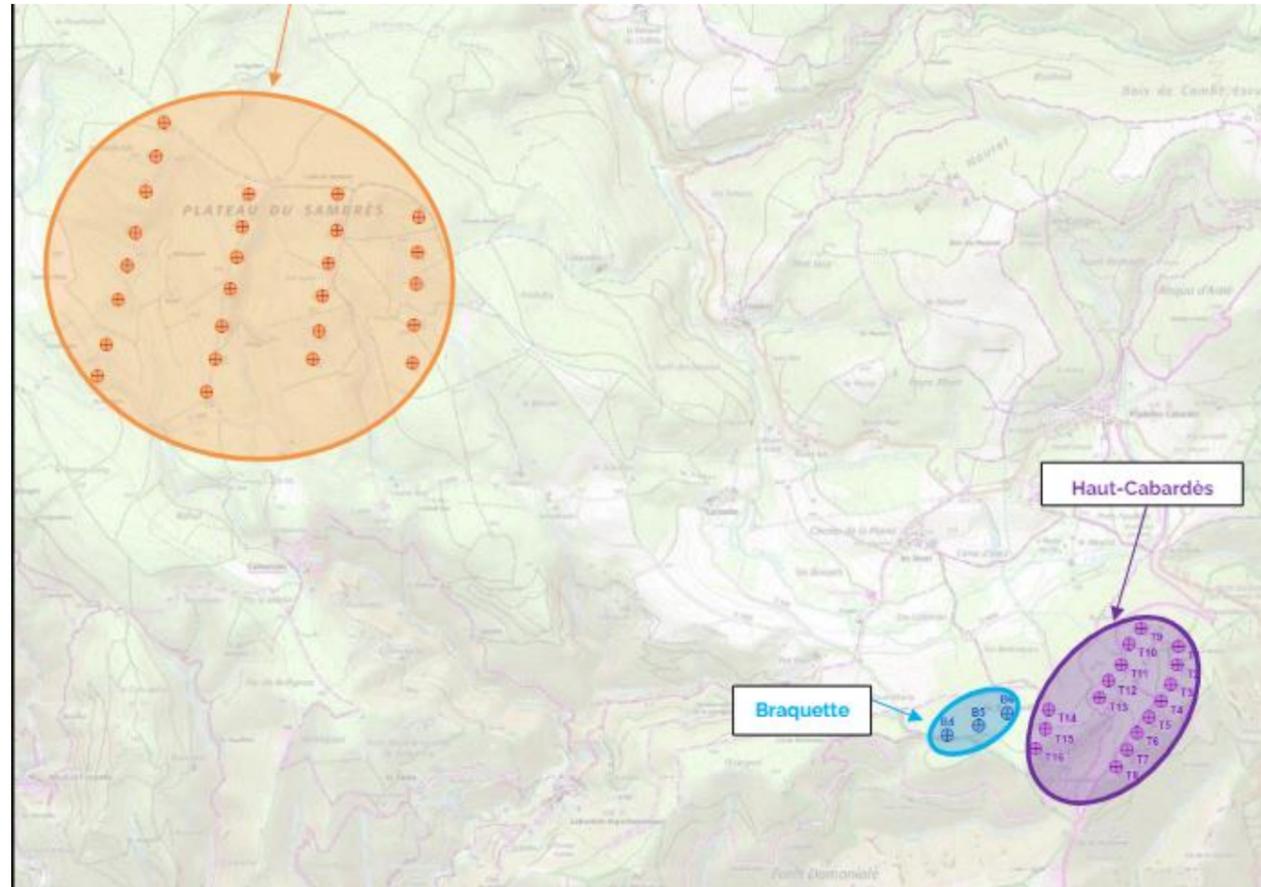


Figure 1 : Localisation du projet Renouvellement Haut Cabardès et des projets/parcs voisins

2 L'AMBIANCE SONORE

2.1 Contexte Règlementaire

Depuis la publication du décret n°2011-984 instituant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 ci-après dénommé « l'arrêté du 26 août 2011 », les projets d'implantation d'éoliennes de hauteur de mât supérieure ou égale à 50 mètres sont soumis au régime d'autorisation des Installations Classées Pour l'Environnement. L'arrêté du 26/08/2011 définit les limites réglementaires acoustiques à respecter (section 6, articles 26 et 28). Trois critères doivent être vérifiés, l'un d'entre eux s'appuie sur la notion d'émergence, ce qui nécessite une mesure de l'état initial (appelé bruit résiduel) à l'emplacement de

Zones à Emergences Réglementées (ZER) parmi les plus proches du projet. Ces zones à émergence réglementée correspondent à des lieux de vie occupés par des personnes ou des zones constructibles définies par les documents d'urbanismes.

2.2 Notions de bruit - généralités

« Le bruit global produit par un aérogénérateur est la résultante de plusieurs sources :

- le bruit mécanique de la machinerie installée dans la nacelle (roulement de pitch, roulement de nacelle, arbres, ...);
- le bruit aérodynamique créé d'une part du frottement de l'air sur les pales et d'autre part de la différence de pression générée lors du passage des pales devant le mât.

La contribution du bruit mécanique tend aujourd'hui à se réduire en raison des progrès apportés à l'isolation des équipements à l'intérieur de la nacelle ».

Guide étude d'impact 2016

Le bruit résiduel correspond au bruit existant dans l'environnement en l'absence du bruit particulier à étudier. Le bruit particulier dans notre cas est celui du projet éolien de Renouvellement Haut Cabardès.

Il est souvent variable d'un lieu à une autre.

Il est indispensable de mesurer ce bruit résiduel au préalable à tout projet pour en étudier son impact sonore (la contribution sonore de celui-ci étant limitée en fonction du niveau du bruit résiduel mesuré).

Ces niveaux sonores dans l'environnement varient beaucoup en fonction des zones étudiées : ils seront de 20 à 30dB(A) dans des campagnes isolées la nuit et de 30-45dB(A) (ou plus) sur des lieux traversés par des axes routiers bruyants, très fréquentés voire exposés aux vents.

Les niveaux sonores se mesurent avec le LAeq (niveau sonore continu) et d'autres indices comme le LA50 (niveau sonore dépassé 50% du temps pendant l'intervalle considéré).

Malgré des critères et des réglementations permettant d'estimer la conformité des installations industrielles, la perception acoustique reste un facteur subjectif. Afin de mieux appréhender les niveaux de bruit générés par diverses installations ainsi que leur impact, la **Figure 2** ci-dessous donne les valeurs des niveaux sonores pour diverses sources rencontrées dans la vie quotidienne.

Échelle du bruit (dB)

source : ADEME

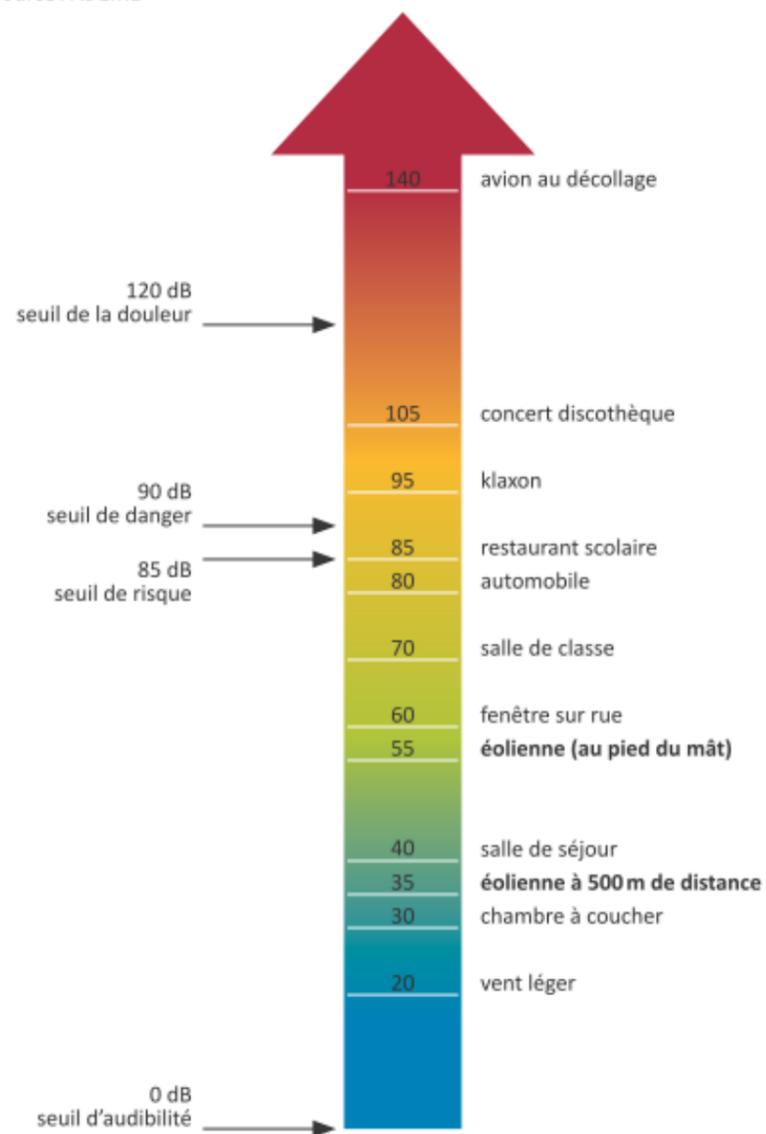


Figure 2 : Niveaux de bruit générés par diverses sources sonores

Cette échelle de valeurs de bruit montre qu'au pied du mât d'une éolienne, le bruit moyen est de 55dB(A), soit un peu moins que le bruit d'une pièce avec fenêtre sur rue. A 500m d'une zone à émergence réglementée (ZER), distance minimale réglementaire autorisant l'implantation d'une éolienne, le bruit moyen de cette éolienne n'est plus que de 35 à 40dB(A) – dépendant de la puissance sonore de l'éolienne, soit un peu moins que le bruit d'une salle de séjour. Notons que ces niveaux ne doivent pas être comparés aux puissances sonores mentionnées par les constructeurs, qui varient entre 99dB(A) et 108dB(A), car elles correspondent à la puissance sonore équivalente émise par un point situé à la hauteur du moyeu, soit à des hauteurs entre 80 et 125m au-dessus du sol. Il faudrait donc, pour les percevoir, se situer au niveau de l'éolienne à cette hauteur.

2.3 Etat initial de l'environnement sonore du site

L'état initial acoustique du site permet de caractériser l'ambiance sonore des ZER étudiées sur chaque période réglementaire (jour-nuit) et selon différentes conditions de vent (direction-vitesse). Cet état initial repose essentiellement sur les résultats de la campagne de mesures du bruit résiduel réalisée au niveau de plusieurs points de mesure au sein des ZER.

2.3.1 Sélection des points de mesure du bruit résiduel

La démarche d'une étude acoustique prévoit de faire dans un premier temps un relevé du bruit existant au niveau des ZER (Zones à Emergence Règlementée), le bruit résiduel, afin de caractériser l'ambiance sonore correspondant à l'état initial du site. Pour des raisons de bon sens, il n'est pas nécessaire de réaliser des mesures chez tous les riverains. Pour chaque ZER étudiée, l'état initial est caractérisé à partir d'un ou plusieurs points de mesure de bruit résiduel.

Dans certains cas et pour des raisons pratiques, l'état initial d'une ZER peut être caractérisé à partir d'un point de mesure situé dans une ZER voisine si les environnements sonores sont suffisamment semblables. En revanche, certaines ZER telles que des villages peuvent nécessiter plus d'un point de mesure de bruit résiduel si des ambiances sonores distinctes sont pressenties dans différents secteurs en fonction des activités (exploitations agricoles, carrières) ou de la proximité à des sources de bruit particulières (routes, voie ferrée, cours d'eau).

L'emplacement du point de mesure au sein de la ZER est donc choisi de façon à être représentatif de l'ambiance sonore des alentours, tout en évitant les sources de bruit particulières, mais aussi, bien évidemment, en fonction de la disponibilité et de l'accord des riverains occupant les lieux.

Pour le projet éolien de Renouveau Haut Cabardès, 11 points de mesure ont été jugés nécessaires et pertinents pour caractériser au mieux les différentes ambiances sonores au sein des 13 ZER retenues. Le **Tableau 1** indique le choix de localisation des points de mesure et leur association à chacune des ZER étudiées.

ZER étudiées	Point de mesure associé	Justification du choix de localisation des points de mesure et de l'association à chacune des ZER étudiées
ZER Le Ber	A - Le Ber	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction ouest.
ZER Prat Viel	B - Prat Viel	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction ouest-nord-ouest.
ZER Lacombe	C - Lacombe	Hameau proche dans la direction nord-ouest à une hauteur similaire aux Jouys.
ZER Les Jouys	D - Les Jouys	Hameau le plus proche dans la direction nord-ouest.
ZER Prades	D - Les Jouys	Habitation isolée proche du projet dans la direction nord-ouest. Elle a été associée au point D qui parmi les points de mesure les plus proches du hameau de Prades, présente des niveaux résiduels plus conservateurs que ceux du point B, tout aussi proche.
ZER Le Manoir du Lac	E - Le Manoir du Lac	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction nord.

ZER Pradelles Cabardès	F - Pradelles Cabardès	Village le plus proche du projet dans la direction nord.
ZER Ferme de Lanoux	G - Ferme de Lanoux	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction est.
ZER Bourdials	H - Bourdials	Hameau le plus proche du projet dans la direction nord-est.
ZER La Lauze	H - Bourdials	Habitation isolée proche du projet dans la direction nord-est. Elle a été associée au point H car même si la comparaison de l'environnement sonore de ce point par rapport au point H est limitée, ce dernier présente des niveaux résiduels pouvant prétendre à être aussi perçu au point H2.
ZER Laviale	I - Laviale	Hameau proche du projet dans la direction nord-est.
ZER Le Cabanial	J - Le Cabanial	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction sud-est.
ZER Hière Peyrisse	K - Hière Peyrisse	Habitation isolée la plus proche du projet dans la direction sud-ouest.

Tableau 1 : ZER étudiées et points de mesure du bruit résiduel associés

La carte présentée ci-après permet de localiser les zones à émergence réglementée étudiées, les 11 points de mesure ainsi que le système d'acquisition des données de vent (LiDAR) installé proche du site. Le LiDAR permet de récolter la vitesse et la direction du vent du site, indispensable pour l'analyse du bruit résiduel (corrélation mesures sonores, vent sur site).

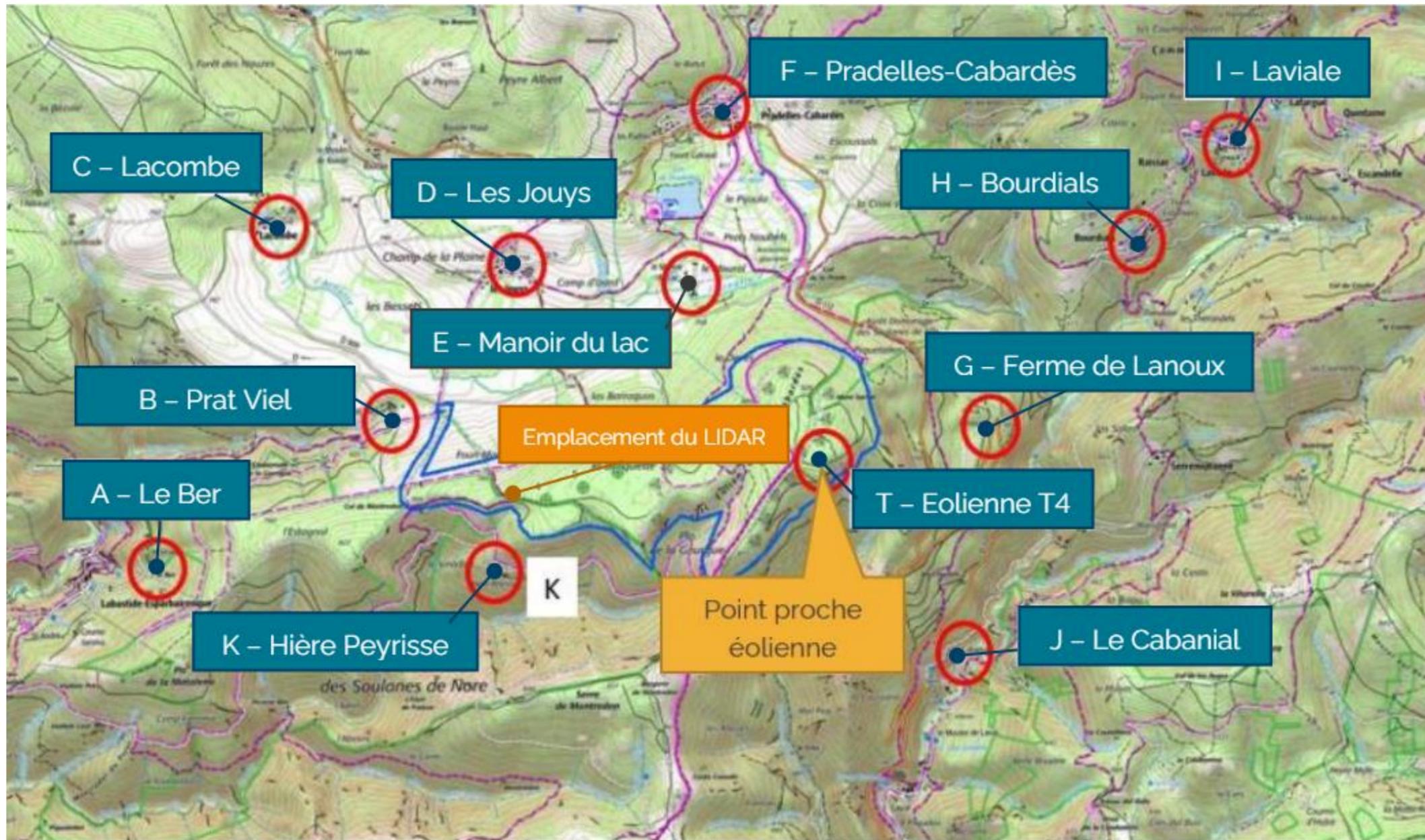


Figure 3 : Localisation des points de mesure et du lidar

2.3.2 Durée de la mesure

Il n'existe pas de durée de mesure idéale pour caractériser l'environnement sonore d'un site. En fonction des caractéristiques du site étudié et de la période de l'année, la durée requise pour collecter les données nécessaires peut varier de quelques jours à 3-4 semaines, voire plus dans des cas particuliers.

Le but est de réaliser des mesures de bruit résiduel pour caractériser l'ambiance sonore des ZER sur une période suffisamment longue pour correspondre à un panel de directions et de vitesses de vent caractéristique du régime de vent du projet éolien étudié. Selon le projet de norme NFS 31-114, le nombre de couples (*niveau sonore, vitesse du vent sur site*) conseillé est d'au moins 10 valeurs pour chaque classe homogène (définie par un ou des secteurs de direction et les périodes horaires réglementaires). Cela permet d'assurer la représentativité de l'ambiance sonore du lieu étudié. Cependant, en phase prévisionnelle, il est possible d'extrapoler les niveaux sonores du bruit résiduel à partir des mesures aux vitesses de vent disponibles (par exemple pour les vents très forts, assez peu fréquents à l'année). La vitesse de vent de référence peut être mesurée sur le site même ou proche mais doit être représentative du gisement attendu à l'emplacement des éoliennes.

Dans le cas présent, le

Période de mesure	Du 24 octobre au 30 novembre 2023
Durée de mesure	38 jours pour les 11 points de mesure

Tableau 2 résume la campagne de mesure :

Période de mesure	Du 24 octobre au 30 novembre 2023
Durée de mesure	38 jours pour les 11 points de mesure

Tableau 2 : Détail des périodes de mesures

2.3.3 Instrument de mesures du bruit

La mesure du bruit dans l'environnement (bruit résiduel) est réalisée à l'aide de sonomètres. Ceux utilisés dans cette étude sont de classe I, ce qui correspond à la meilleure qualité/précision, et ont été paramétrés pour enregistrer tous les indices statistiques. Comme préconisé dans le projet de norme NFS 31-114, l'indice statistique sonore $L_{A50, 10min}$, a été retenu, calculé à partir des enregistrements des LAeq (niveau sonore continu) d'une durée d'intégration de 1s et moyenné sur une période de 10 minutes. Le niveau sonore $L_{A50, 10min}$ représente le niveau sonore qui est dépassé 50% du temps pendant ces 10 minutes. Cet indice caractérise au mieux l'ambiance sonore d'un lieu car il permet de filtrer les émissions sonores de sources ponctuelles et élevées, telles que les aboiements d'un chien ou le passage d'un avion par exemple.

Les sonomètres sont munis de boules « anti-vent » et « anti-pluie » qui permettent de les protéger de certaines conditions météorologiques pouvant affecter la mesure. Ces boules de protection sont conformes à la norme internationale CEI 60651. Cette protection ne se substitue pas aux exigences de

la norme NFS 31-010 qui requière le filtre des mesures sonores pendant les périodes de pluie ainsi que celles enregistrées avec des vents supérieurs à 5m/s à hauteur de microphone.

Les sonomètres ont été calibrés au début et à la fin de chaque campagne de mesures : cela permet de s'assurer qu'aucune dérive métrologique n'ait apparue pendant toute la durée des mesures. La norme 31-010 a été appliquée en ce sens : toutes les séries de mesures ont été validées.

2.3.4 Synthèse des résultats

L'analyse acoustique est réalisée sur des classes homogènes. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du vent, saison...).

Pour le projet de Renouvellement Haut Cabardès, les directions de vent principales du site engendrent un effet directionnel sur les mesures de bruit résiduel. De plus une influence de la période a été dénoté à certains points.

Aux points A à C, E, F, H, I et K en secteur nord-ouest et aux points A, B, D à I en secteur sud-est, la période de fin de journée (19h-22h ou 20h-22h), où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée, présente un environnement sonore similaire à celui observable en période nocturne. La période nocturne a donc été étendue afin d'intégrer cette période de fin de journée.

En complément, au point A en secteur sud-est uniquement, un traitement similaire est réalisé avec la période de début de journée 7h-10h, où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée. La période nocturne intègre donc également cette période de début de journée.

En complément, aux points A, E, F, H et K en secteur nord-ouest, ainsi qu'aux points E, F et H en secteur sud-est, où l'ambiance sonore en fin de nuit (4h-7h ou 6h-7h) est plus bruyante que le reste de la période nocturne, la période diurne a été élargie pour intégrer cet intervalle. En effet, les niveaux sonores en fin de nuit et en journée sont similaires.

Un tableau récapitulatif des différentes périodes analysées par point de mesure est présenté ci-après.

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point A Le Ber	NO [290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE [60°-120°]	10h-21h	21h-10h
Point B Prat Viel	NO [290°-350°]	7h-20h	20h-7h
	SE [60°-120°]		
Point C Lacombe	NO [290°-350°]	7h-19h	19h-7h
	SE [60°-120°]	7h-22h	22h-7h
Point D Les Jouys	NO [290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE [60°-120°]	7h-20h	20h-7h
Point E Manoir du lac	NO [290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE [60°-120°]	4h-18h	18h-4h
Point F Pradelles-Cabardès	NO [290°-350°]	4h-19h	19h-4h
	SE [60°-120°]	4h-18h	18h-4h
Point G Ferme de Lanoux	NO [290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE [60°-120°]	7h-20h	20h-7h
Point H Bourdials	NO [290°-350°]	4h-18h	18h-4h
	SE [60°-120°]	6h-18h	18h-6h
Point I Laviale	NO [290°-350°]	7h-20h	20h-7h
	SE [60°-120°]	7h-18h	18h-7h
Point J Le Cabanial	NO [290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE [60°-120°]		
Point K Hière Pevrise	NO [290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE [60°-120°]	7h-22h	22h-7h

Les niveaux de bruit résiduel diurnes et nocturnes évalués en chaque point de mesure sont présentés dans les tableaux ci-dessous, en fonction des classes de vitesses de vent et secteurs directionnels de vent mesurés sur le site éolien.

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent												
Point de mesure Lieu-dit	Période diurne											Secteur
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	
Point A Le Ber	29,8	32,3	35,5	38,6	40,2	43,4	44,1	44,8	45,5	46,2	/	160°-120°
	28,8	29,5	30,0	33,1	37,2	41,3	44,2	45,8	46,4	47,0	47,7	1290°-350°
Point B Prat Viel	29,0	31,7	34,4	35,6	36,7	40,9	42,8	43,7	44,7	45,7	/	160°-120°
	30,3	31,2	34,0	36,9	39,7	39,8	39,9	40,0	40,9	41,7	42,6	1290°-350°
Point C Lacombe	27,7	29,1	30,6	32,0	33,5	34,9	35,7	36,9	38,0	39,2	/	160°-120°
	26,3	26,3	27,5	29,8	32,7	34,7	37,8	39,7	39,9	40,1	40,3	1290°-350°
Point D Les Jouys	28,6	30,1	31,7	31,7	31,7	31,7	31,8	32,5	33,2	33,9	/	160°-120°
	31,9	33,2	34,6	35,9	39,5	41,7	42,6	43,4	43,8	44,2	44,6	1290°-350°
Point E Manoir du lac	32,4	34,8	36,9	38,3	40,5	42,7	44,9	47,1	47,9	48,7	/	160°-120°
	32,5	33,5	37,9	40,1	44,0	46,0	48,8	48,8	50,4	51,6	52,8	1290°-350°
Point F Pradelles-Cabardès	36,1	37,4	37,6	40,3	40,6	40,6	42,8	43,7	44,7	45,6	/	160°-120°
	33,8	34,2	34,5	38,6	39,1	39,7	40,2	40,7	41,6	42,0	42,1	1290°-350°
Point G Ferme de Lanoux	28,9	29,2	29,5	29,6	30,5	30,9	31,3	32,9	33,8	34,7	/	160°-120°
	27,9	29,2	30,0	30,8	36,3	36,6	36,9	42,4	46,1	48,0	48,5	1290°-350°
Point H Bourdials	26,6	27,3	28,7	29,3	29,9	31,4	32,9	35,7	37,0	38,3	/	160°-120°
	26,6	27,0	27,3	28,8	32,3	34,9	35,5	35,8	36,1	36,4	36,7	1290°-350°
Point I Laviale	32,2	32,5	33,0	33,3	33,7	35,4	37,0	37,6	38,2	38,8	/	160°-120°
	30,2	31,0	32,5	34,2	36,1	37,4	37,9	40,5	44,7	45,5	45,7	1290°-350°
Point J Le Cabanial	41,7	41,7	41,8	41,8	41,8	41,8	42,2	42,5	42,8	43,2	/	160°-120°
	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,0	44,2	44,2	44,4	1290°-350°
Point K Hière Pevrise	31,8	34,5	37,2	39,4	42,7	44,8	48,0	50,3	51,1	51,9	/	160°-120°
	20,1	20,6	25,3	26,8	29,2	31,7	38,0	40,5	42,1	42,5	42,9	1290°-350°

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent
Période nocturne

Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	28,4	29,8	32,2	34,9	36,1	38,2	43,7	44,8	45,5	46,2	/	|60°-120°|
	21,7	21,7	21,7	21,7	26,5	30,0	34,1	36,2	38,4	39,8	41,2	|290°-350°|
Point B Prat Viel	21,3	25,2	29,0	32,9	36,7	40,9	41,9	42,3	43,5	44,8	/	|60°-120°|
	17,6	18,5	19,4	23,1	26,1	27,4	34,5	38,7	41,9	41,7	42,6	|290°-350°|
Point C Lacombe	21,2	23,2	25,1	27,1	33,1	34,9	35,7	36,9	38,0	39,2	/	|60°-120°|
	19,1	20,3	23,4	27,0	27,5	28,3	31,3	33,0	35,0	36,4	37,0	|290°-350°|
Point D Les Jouys	23,8	23,8	24,2	24,6	25,1	25,6	26,1	26,3	26,6	26,8	/	|60°-120°|
	25,3	25,3	26,4	30,2	35,4	36,0	38,4	42,9	43,0	43,4	43,9	|290°-350°|
Point E Manoir du lac	30,8	31,1	34,6	35,7	36,9	39,8	40,9	42,0	45,9	47,1	/	|60°-120°|
	30,4	30,9	31,4	31,9	36,7	38,8	39,0	46,0	49,4	50,7	52,1	|290°-350°|
Point F Pradelles- Cabardès	23,7	23,7	24,7	25,8	29,0	32,2	36,9	39,0	41,2	42,8	/	|60°-120°|
	27,2	27,6	28,0	28,4	28,5	28,6	30,3	31,4	34,0	34,0	34,0	|290°-350°|
Point G Ferme de Lanoux	20,4	21,1	21,8	22,1	23,5	24,8	26,3	29,6	31,1	32,6	/	|60°-120°|
	20,1	20,1	21,8	23,6	25,3	25,4	31,0	36,6	40,7	43,2	44,0	|290°-350°|
Point H Bourdials	21,8	23,5	24,4	26,2	28,0	29,4	30,8	32,2	33,6	35,0	/	|60°-120°|
	26,6	26,6	26,6	26,6	27,0	27,3	27,5	30,6	31,7	31,7	31,7	|290°-350°|
Point I Laviale	25,4	25,7	26,0	26,4	28,0	29,5	30,2	30,6	31,1	31,5	/	|60°-120°|
	22,8	23,6	24,2	26,3	28,7	29,5	33,2	35,6	37,7	38,8	39,5	|290°-350°|
Point J Le Cabaniat	41,5	41,5	41,6	41,6	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	/	|60°-120°|
	42,7	42,7	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,5	43,7	43,9	|290°-350°|
Point K Hière Pev'isse	24,0	24,0	24,0	24,0	26,8	40,0	48,6	49,2	49,8	50,4	/	|60°-120°|
	15,4	18,2	20,9	21,5	25,5	27,8	30,6	32,4	33,6	34,8	36,0	|290°-350°|

IMPACTS

Pour les détails, se référer au rapport d'expertise complet d'étude d'impact sonore du parc éolien, volume 4 de la demande d'Autorisation Environnementale de Renouvellement Haut Cabardès

1 RAPPEL DE LA LOI BRUIT DES ICPE

Le parc éolien de Renouvellement Haut Cabardès, objet de cette étude, est soumis à la réglementation relative aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). La loi bruit ICPE qui s'applique pour les parcs éoliens est définie dans cet arrêté du 26/08/2011, NOR : DEVP1119348A, section 6, articles 26 et 28.

Cette réglementation repose sur trois critères :

- Un critère d'émergence, correspondant à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel pour chaque classe de vitesse de vent,
- Un critère de tonalité marquée correspondant à l'analyse du spectre du type d'éolienne considéré afin de déceler et de limiter les fréquences qui auraient un niveau sonore plus distinctif et donc plus impactant,
- Un critère de limite de bruit ambiant, correspondant à une limite maximale du bruit ambiant (donc installation en fonctionnement) sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Sur le plan de la santé, du point de vue physiologique, la notion de gêne acoustique est définie dans le Code de la Santé Publique.

Dès lors que le fond sonore couvre la conversation normale (effet de masque), ce qui se produit à partir de 70 dB (A), il y a gêne acoustique. Ce premier niveau de nuisance n'a pas de répercussion pathologique, ni de conséquences comportementales et psychologiques. Le second niveau correspond à des intensités comprises entre 80 et 110 dB (A), auxquelles une exposition de quelques heures provoque une fatigue physique et une irritabilité, associées à une surdité partielle et réversible. Enfin les lésions provoquées en cas d'excès du niveau sonore, qu'il soit instantané (supérieur à 130 dB (A)) ou cumulé sur une longue période (supérieur à 80 dB (A)), sont pathologiques et peuvent se solder par un traumatisme irréversible.

Ces valeurs ne sont en rien comparables avec celles d'une éolienne. Le niveau sonore au pied d'une éolienne ne dépasse jamais 60 dB(A).

Il n'en reste pas moins que la notion de bruit demeure subjective. Les limites définies par l'arrêté du 26/08/2011, lois bruit ICPE, auxquelles sont soumis tout parc éolien, étant strictes, il est couramment admis que le critère d'émergence, qui s'applique dans toutes zones à émergence réglementée permet de garantir une absence de gêne liée au fonctionnement du parc éolien, chez les riverains situés à proximité de celui-ci.

1.1 Critère d'émergence

Ce critère repose sur la différence entre le bruit ambiant, incluant le bruit particulier objet de l'étude, c'est-à-dire le bruit du projet de Renouvellement Haut Cabardès, et le bruit résiduel, il est vérifié à l'extérieur des ZER.

Ce critère n'est applicable que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35dB(A). Autrement dit, si le niveau du bruit ambiant est inférieur ou égal à 35dB(A), l'émergence ne doit pas être calculée, le critère ne s'applique pas, le parc éolien est conforme.

La législation en vigueur impose que cette différence soit :

- Inférieure ou égale à 5dB(A) pour les périodes diurnes, c'est-à-dire de 7h à 22h,
- Inférieure ou égale à 3dB(A) pour les périodes nocturnes, c'est-à-dire de 22h à 7h.

Le bruit du parc éolien correspond à la contribution cumulée de l'ensemble des éoliennes du parc. Il s'agit donc du niveau sonore qui existerait à l'extérieur des habitations, dû à la seule exploitation du parc éolien.

Dès lors que le bruit résiduel est mesuré et que les prévisions sonores des éoliennes sont calculées, il est possible d'évaluer le bruit ambiant aux niveaux des ZER, et par conséquent les émergences à l'aide des formules suivantes :

Niveau de bruit résiduel retenu	Via mesures sur site – Indicateur de bruit $L_{A50,10min}$	L_{res}
Niveau de bruit des éoliennes	Évalué via la modélisation de la propagation sonore du parc	L_{part}
Niveau de bruit ambiant prévisionnel	$10 \times \log \left(10^{L_{res}/10} + 10^{L_{part}/10} \right)$	L_{amb}
Émergence prévisionnelle	$L_{amb} - L_{res}$	E

Tableau 3 : Calcul du critère d'émergence et symbologie utilisée

Ces niveaux (ambiant, émergence) sont évalués pour chaque ZER les plus proches et/ou les plus impactées autour du projet et pour la plage de fonctionnement des éoliennes, soit à partir d'un vent de 3m/s à 10m de haut sur le site.

1.2 Critère de tonalité marquée

Ce critère renvoie à la norme NFS 31-010 et fait référence à l'article 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997. La tonalité marquée d'une installation est détectée dans un spectre non pondéré de tiers

d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquence	50Hz à 315Hz	400Hz à 8000Hz
Différence à respecter	10dB	5dB

Tableau 4 : Critère de tonalité marquée à respecter en fonction de la gamme de fréquence

Pour vérifier ce critère, il faut évaluer les deux différences séparément :

- La différence de niveau sonore de la bande centrale avec la moyenne énergétique des deux bandes inférieures
- La différence de ce même niveau avec la moyenne énergétique des deux bandes supérieures.

Il y a tonalité marquée si les 2 conditions ci-dessous sont vérifiées :

- Les deux différences sont positives,
- Les deux différences égalent ou dépassent les valeurs indiquées dans le **Tableau 4**.

La **Figure 4** ci-dessous est un exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave non pondéré présentant des tonalités marquées pour les bandes 125Hz et 800Hz. On peut observer que les 2 niveaux sonores à ces fréquences ressortent bien du spectre (10dB dépassé pour la bande 125Hz, 5dB dépassé pour la bande 800Hz).

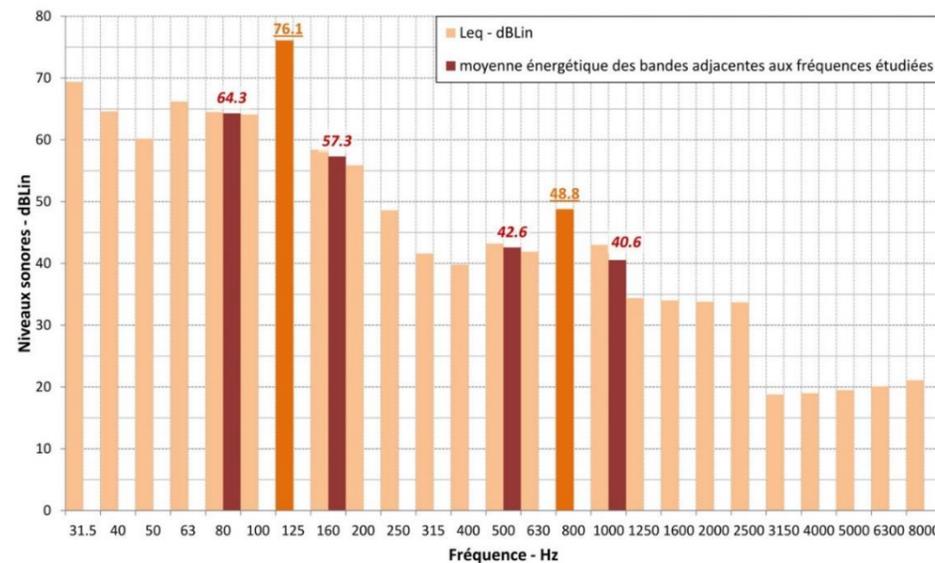


Figure 4: Exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave présentant des tonalités marquées

Dans le cas où l'installation présente une tonalité marquée au sens de l'article 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière cyclique ou établie, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'installation dans chacune des périodes diurnes ou nocturnes. Dans le cadre de cette étude notre choix se portera sur un modèle d'éolienne permettant de respecter ce critère 100%

du temps. De façon générale, le fonctionnement normal d'une éolienne ne doit pas faire apparaître de tonalité marquée car les spectres des éoliennes n'en présentent pas.

1.3 Limite du bruit ambiant sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le niveau de bruit ambiant maximal autorisé sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation est fixé à :

- 70dB(A) le jour [7 :00 – 22 :00],
- 60dB(A) la nuit [22 :00 – 7 :00].

Ce niveau sonore pourra être mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation. Ce périmètre est défini comme étant le plus petit polygone englobant les cercles de centre la base de chaque éolienne et de rayon $R = 1.2 \times$ hauteur totale (en bout de pale) de l'éolienne.

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel mesuré pour une des deux périodes horaires dépasse le niveau imposé pour cette même période. Cependant il convient de noter que des niveaux résiduels de l'ordre de 60 à 70 dB(A) sont extrêmement rares et que dans ce cas-là le bruit existant aurait tendance à couvrir le bruit particulier du parc.

2 PRESENTATION DE L'ETUDE D'IMPACT SONORE

L'étude acoustique a été réalisée au niveau de 13 zones à émergence réglementée situées à proximité de la zone d'implantation des éoliennes.

Elle s'est appuyée essentiellement sur :

- Les résultats des campagnes de mesures du bruit résiduel sur 11 points de mesure, dont les lieux ont été sélectionnés pour être représentatifs de l'environnement sonore existant autour du site,
- Une modélisation numérique du niveau de bruit généré par l'ensemble des éoliennes à l'emplacement des 13 ZER, à partir du modèle numérique de terrain (topographie), des conditions climatiques et des caractéristiques acoustiques des machines (spectre et courbe de puissances sonores),
- L'évaluation des critères réglementaires définis dans le paragraphe précédent et détaillés ci-après.

Le projet éolien de Renouvellement Haut Cabardès comprend 9 éoliennes.

Le modèle d'éolienne sélectionné pour cette étude acoustique présente des caractéristiques permettant de régler sur plusieurs puissances sonores de référence de 104dB(A) à 97.5 dB(A) – voir p76 de l'expertise acoustique complète. Ces modes acoustiques permettent de s'adapter, si nécessaire, aux

sensibilités des ZER en périodes diurnes (7h00-22h00) ou en périodes nocturnes (22h00-7h00). L'étude a été réalisée avec l'éolienne Enercon E82. Les puissances sonores de référence correspondent à la puissance maximale émise par l'éolienne à hauteur de moyeu, pour une vitesse de 8m/s à 10m de haut à l'emplacement de la machine. Au-delà de cette vitesse de vent, la puissance acoustique de l'éolienne n'évolue plus.

La carte en page suivante permet de localiser toutes les ZER étudiées (position des points de calcul et des points de mesure) ainsi que les éoliennes du projet de Renouvellement Haut Cabardès.

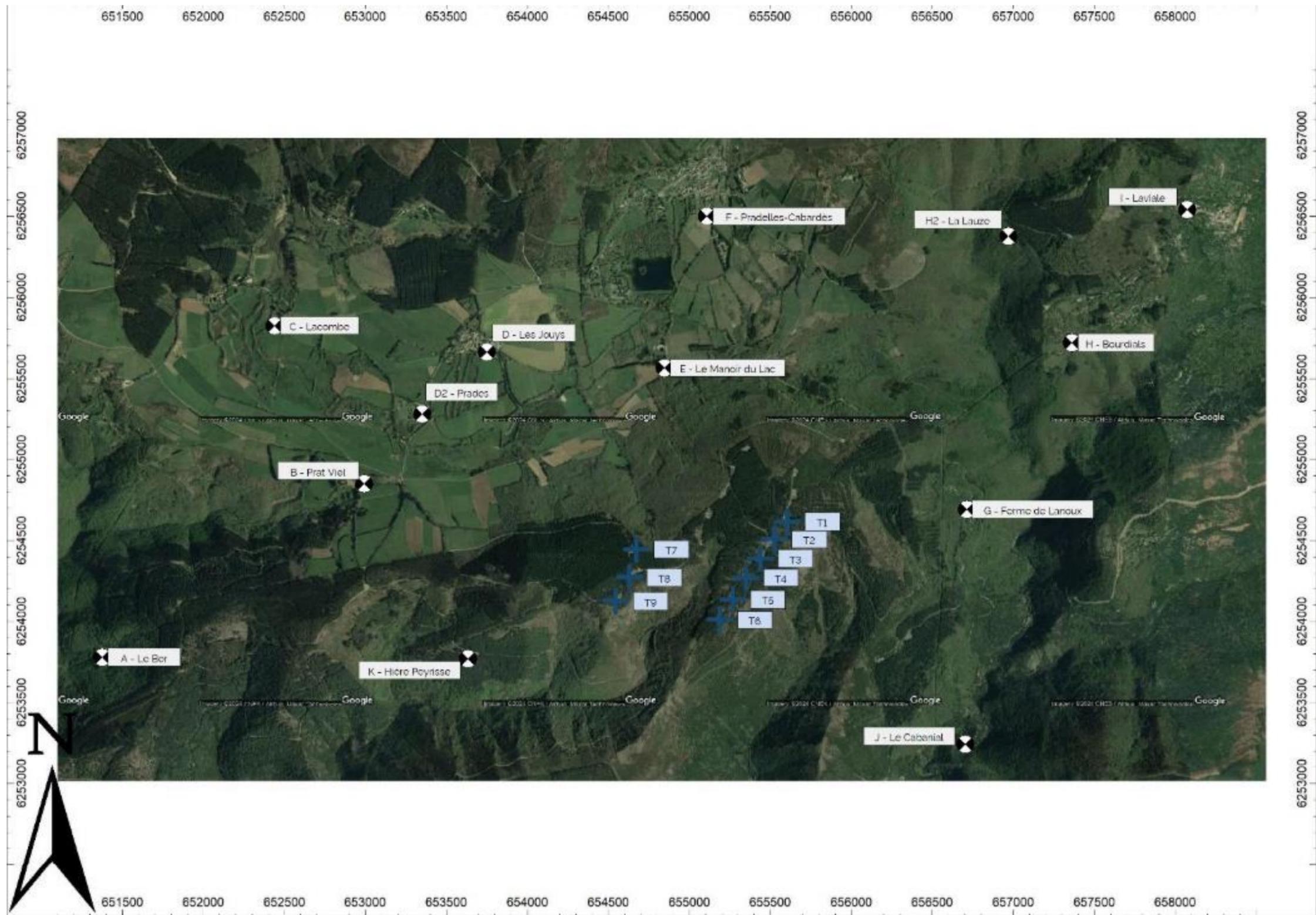


Figure 5 : Localisation des points de calcul au sein des ZER étudiées

3 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE

3.1 Analyse du critère d'émergence – sans bridage

Dans cette section, toutes les éoliennes sont considérées fonctionner en mode nominal pour chacune des classes homogènes identifiées.

3.1.1 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 : secteur [215° ; 35°] - période diurne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	29,0	29,5	30,0	33,0	37,0	41,5	44,0	46,0	46,5	47,0	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	30,5	31,0	34,0	37,0	40,0	40,0	40,0	40,0	41,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	26,5	26,5	27,5	30,0	32,5	34,5	38,0	39,5	40,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	32,0	33,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	32,0	33,0	34,5	36,0	39,5	42,0	42,5	43,5	44,0	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	28,0	30,0	31,5	33,0	38,0	38,5	38,5	43,0	46,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	30,0	31,0	32,5	34,5	36,0	37,5	38,0	40,5	44,5	45,5	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 5 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.1.2 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 : secteur [35° ; 215°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	29,5	32,5	35,5	37,0	39,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	29,5	32,0	34,0	36,5	38,5	39,5	39,5	39,5	39,0	39,0	PROBABLE
	E	0,5	1,5	2,5	4,5	7,0	8,0	8,0	7,0	6,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	29,0	31,0	33,0	34,5	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	4,0	5,0	5,0	4,5	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0	45,0	46,0	48,0	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	42,0	42,0	44,0	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	29,0	29,0	29,5	29,5	30,5	31,0	31,5	33,0	34,0	34,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	32,0	32,5	33,0	33,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 6 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2

Interprétations des résultats :

Selon les estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur le point D.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 7 à 11m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 1,0 à 3,0dBA.

Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

3.1.3 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 : secteur [215° ; 35°] - période fin de journée

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber (20h-22h)	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel (20h-22h)	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe (19h-22h)	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac (20h-22h)	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (19h-22h)	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale (20h-22h)	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse (20h-22h)	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	36,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 7 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.1.4 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 : secteur [35° ; 215°] - période début/fin de journée

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber (7h-10h et 21h-22h)	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel (20h-22h)	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	39,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys (20h-22h)	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	38,0	39,0	39,0	39,0	38,5	37,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	13,0	13,5	13,0	12,5	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,5	2,5	
D2 - Prades (20h-22h)	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,0	34,5	MODÉRÉ
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac (18h-22h)	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	41,5	43,0	43,5	44,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	4,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (18h-22h)	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	PROBABLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	8,0	6,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux (20h-22h)	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,5	26,5	30,0	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (18h-22h)	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (18h-22h)	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale (18h-22h)	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 8 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Selon les estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points D, D2 et F.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 7 à 12m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 4,0dBA.

Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable à très probable.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

3.1.5 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 : secteur [215° ; 35°] - période fin de nuit

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (5h-7h)	Lamb	32.5	34.0	38.0	40.5	44.5	46.5	49.0	49.0	50.5	51.5	53.0	FAIBLE
	E	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	34.0	34.0	34.5	38.5	39.0	39.5	40.0	40.5	41.5	42.0	42.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H - Bourdials (4h-7h)	Lamb	26.5	27.0	27.5	29.0	32.5	35.0	35.5	36.0	36.0	36.5	37.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H2 - La Lauze (4h-7h)	Lamb	26.5	27.0	27.5	29.0	32.5	35.0	35.5	36.0	36.0	36.5	36.5	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
K - Hière Peyrisse (5h-7h)	Lamb	20.5	22.0	26.5	29.0	31.5	33.5	38.5	40.5	42.5	42.5	43.0	FAIBLE
	E	0.5	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Tableau 9 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.1.6 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6 : secteur [35° ; 215°] - période fin de nuit

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (4h-7h)	Lamb	33.0	35.5	38.0	40.5	43.0	45.0	46.0	48.0	48.5	49.0	FAIBLE
	E	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.5	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	36.0	37.5	38.0	41.0	42.0	42.0	44.0	44.5	45.5	46.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.5	0.5	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H - Bourdials (6h-7h)	Lamb	26.5	27.5	29.0	29.5	30.5	32.0	33.5	36.0	37.0	38.5	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H2 - La Lauze (6h-7h)	Lamb	26.5	27.5	29.0	30.0	31.0	32.5	33.5	36.0	37.0	38.5	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Tableau 10 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.1.7 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7 : secteur [215° ; 35°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	21.5	21.5	21.5	21.5	26.5	30.0	34.0	36.0	38.5	40.0	41.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
B - Prat Viel	Lamb	17.5	19.0	20.0	23.5	26.5	28.0	34.5	39.0	42.0	42.0	42.5	FAIBLE
	E	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
C - Lacombe	Lamb	19.0	20.5	23.5	27.0	27.5	28.5	31.5	33.0	35.0	36.5	37.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
D - Les Jouys	Lamb	25.5	26.5	28.0	32.0	36.5	37.0	39.0	43.0	43.0	43.5	44.0	FAIBLE
	E	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
D2 - Prades	Lamb	25.5	25.5	27.0	30.5	35.5	36.5	38.5	43.0	43.0	43.5	44.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	30.5	31.5	32.5	34.0	38.0	40.0	40.0	46.0	49.5	51.0	52.0	FAIBLE
	E	0.0	0.5	1.0	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0	29.0	30.5	31.5	34.0	34.0	34.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	21.5	24.0	27.0	30.5	33.0	34.0	35.5	38.5	41.5	43.5	44.5	MODÉRÉ
	E	1.5	4.0	5.5	7.0	8.0	9.0	4.5	1.5	0.5	0.5	0.5	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	
H - Bourdials	Lamb	26.5	26.5	27.0	27.0	28.0	28.5	28.5	31.0	32.0	32.0	32.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
H2 - La Lauze	Lamb	26.5	26.5	26.5	27.0	27.5	28.0	28.0	31.0	32.0	32.0	32.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
I - Laviale	Lamb	23.0	23.5	24.0	26.5	28.5	29.5	33.0	35.5	37.5	39.0	39.5	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
J - Le Cabanial	Lamb	42.5	42.5	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.0	43.5	44.0	44.0	FAIBLE
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	17.0	20.5	24.0	26.5	29.5	31.0	32.5	34.0	35.0	35.5	36.5	FAIBLE
	E	1.5	2.5	3.0	5.0	4.0	3.5	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5	
	D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Tableau 11 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Selon les estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur le point G.

Un dépassement des seuils réglementaires est relevé pour la vitesse de 9m/s. Ce dépassement est de l'ordre de 0,5 dBA.

Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable à modéré.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

3.1.8 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 : secteur]35° ; 215°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	39,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	22,0	25,0	28,0	30,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	40,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	3,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	38,0	39,0	39,0	39,0	38,5	37,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	13,0	13,5	13,0	12,5	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,5	2,5	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,0	34,5	MODÉRÉ
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	41,5	43,0	43,5	44,0	47,0	48,0	PROBABLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	4,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	PROBABLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	8,0	6,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,5	26,5	30,0	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	24,5	25,0	26,5	28,5	31,5	40,5	48,5	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	4,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 12 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Selon les estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points D, D2, E et F.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 6 à 12m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,5 à 4,0dBA.

Le risque acoustique sur ce point est considéré comme probable à très probable.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur les autres points.

3.2 Analyse du critère d'émergence – Optimisation de l'impact du parc

3.2.1 Comment réduire l'impact du parc : le bridage

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Un plan d'optimisation ou plan de bridage doit donc être proposé, dans différentes directions de vent privilégiées et en fonction de la vitesse du vent afin de prévoir un plan de fonctionnement du parc respectant les contraintes acoustiques réglementaires.

Ce plan de bridage est élaboré en utilisant les différents modes de fonctionnement de la machine retenue :

LwA (en dBA) – E-82 E4 avec TES - 3 MW (Hauteur de moyeu : 84 m)									
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	≥ 10 m/s
OM 0s	85,8	91,9	96,0	100,0	103,0	104,0	104,0	104,0	104,0
OM IVs	82,2	87,6	93,7	96,2	97,2	98,6	99,1	99,6	100,0
OM 2350 kW	85,8	91,9	96,0	99,8	101,8	102,0	102,0	102,0	102,0
OM 2000 kW	85,8	91,9	96,0	99,7	101,4	101,5	101,5	101,5	101,5
OM 1500 kW	85,8	91,9	96,0	99,6	101,0	101,1	101,1	101,1	101,1
OM 1000 kW	85,8	91,9	96,0	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5

Tableau 13 : Caractéristiques sonores de la E82 3MW

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le Système d'Acquisition et de contrôle de données (SCADA). A partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne : 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Les bridages correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes. Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du hub ou nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales. On peut ainsi en déduire que plus le bridage est important, plus la perte de production augmente.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Il est important de rappeler que le modèle d'éolienne retenu après consultation des constructeurs une fois les autorisations obtenues pourra présenter des caractéristiques géométriques ou électriques différentes de celui présenté dans ce rapport, sans que cela ne constitue un changement notable de l'installation au sens du Code de l'Environnement. En effet, aucun danger ou inconvénient significatif n'en résultera dans la mesure où les niveaux d'émission sonore du modèle finalement retenu au moment de la construction du parc éolien permettent de respecter les critères acoustiques réglementaires définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

3.2.2 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 : secteur [215° ; 35°] - période diurne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque	
A - Le Ber	Lamb	29,0	29,5	30,0	33,0	37,0	41,5	44,0	46,0	46,5	47,0	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	30,5	31,0	34,0	37,0	40,0	40,0	40,0	40,0	41,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	26,5	26,5	27,5	30,0	32,5	34,5	38,0	39,5	40,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	32,0	33,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	32,0	33,0	34,5	36,0	39,5	42,0	42,5	43,5	44,0	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	28,0	30,0	31,5	33,0	38,0	38,5	38,5	43,0	46,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	30,0	31,0	32,5	34,5	36,0	37,5	38,0	40,5	44,5	45,5	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 14 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.3 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 : secteur]35° ; 215°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	29,5	32,5	35,5	37,0	38,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	35,0	36,0	36,5	37,5	39,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	29,5	32,0	34,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	29,0	31,0	33,0	34,5	34,5	35,0	35,0	35,5	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	42,0	44,0	46,0	47,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	41,5	41,5	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	29,0	29,0	29,5	29,5	30,5	31,0	31,5	33,0	34,0	34,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	32,0	32,5	33,0	33,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 15 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.4 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 : secteur]215° ; 35°] - période fin de journée

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber (20h-22h)	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel (20h-22h)	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe (19h-22h)	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac (20h-22h)	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (19h-22h)	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale (20h-22h)	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse (20h-22h)	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	36,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 16 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.5 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 : secteur [35° ; 215°] - période début/fin de journée

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	38,0	41,5	42,5	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	34,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	10,0	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	32,0	32,5	32,5	33,0	33,0	32,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	40,0	41,5	42,5	43,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	35,0	36,5	38,5	40,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	6,0	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,5	29,5	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,0	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,0	30,5	31,5	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 17 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.6 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 : secteur [215° ; 35°] - période fin de nuit

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (5h-7h)	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (4h-7h)	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (4h-7h)	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse (5h-7h)	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 18 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.7 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6 : secteur [35° ; 215°] - période fin de nuit

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (4h-7h)	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0	45,0	46,0	48,0	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	42,0	42,0	44,0	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (6h-7h)	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (6h-7h)	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 19 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.8 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7 : secteur]215° ; 35°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	26,5	28,0	32,0	36,5	37,0	39,0	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	25,5	25,5	27,0	30,5	35,5	36,5	38,5	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	21,5	24,0	27,0	30,5	33,0	34,0	34,5	38,5	41,5	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	3,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	42,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 20 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.9 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 : secteur]35° ; 215°] - période nocturne

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,0	38,0	41,5	42,5	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	22,0	25,0	28,0	30,5	34,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	3,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,0	10,0	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	32,0	32,0	32,5	33,0	33,0	32,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	6,5	7,0	6,5	6,5	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	35,0	35,5	38,5	40,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	7,5	6,0	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,5	29,5	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	29,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,0	30,0	31,5	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	24,5	25,0	26,5	28,5	30,0	40,0	48,5	49,0	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Tableau 21 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.3 Analyse du critère de Tonalité Marquée

Le modèle d'éolienne sélectionné dans cette étude ne présente pas de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011. Pour les détails, se référer à l'expertise acoustique complète, volume 4 de la Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien de Renouveau Haut Cabardès.

La Figure 6 ci-dessous présente le spectre de l'éolienne considérée dans l'étude et permet de visualiser l'absence de tonalité marquée à la source.

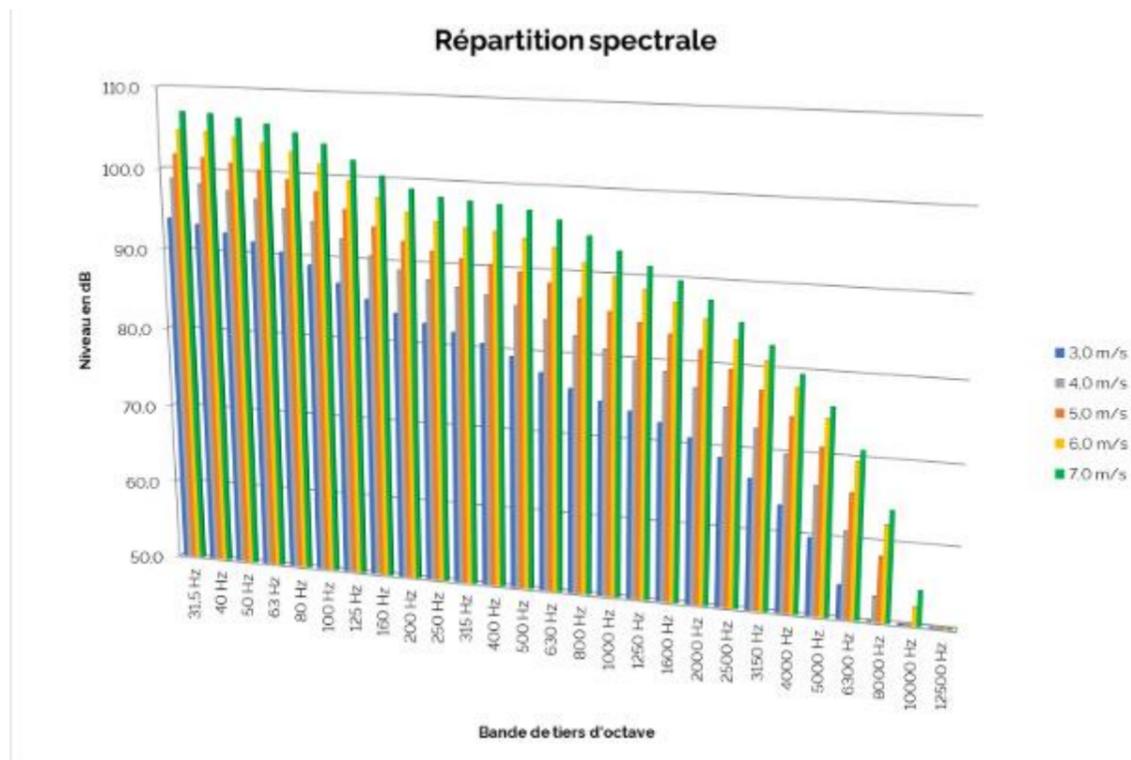


Figure 6: Spectre de l'éolienne E82

3.3.1 Analyse du critère de Bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation

Le parc éolien de Renouveau Haut Cabardès respectera les limites de bruit ambiant sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour chacune des périodes diurnes et nocturnes. Pour les détails, se référer à l'expertise acoustique complète, volume 4 de la Demande d'Autorisation Environnementale du projet.

La Figure 7 suivante permet d'apprécier les niveaux ambiants nocturnes maximum sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation, i.e. calculés pour un fonctionnement plein régime du parc éolien (puissance nominale).

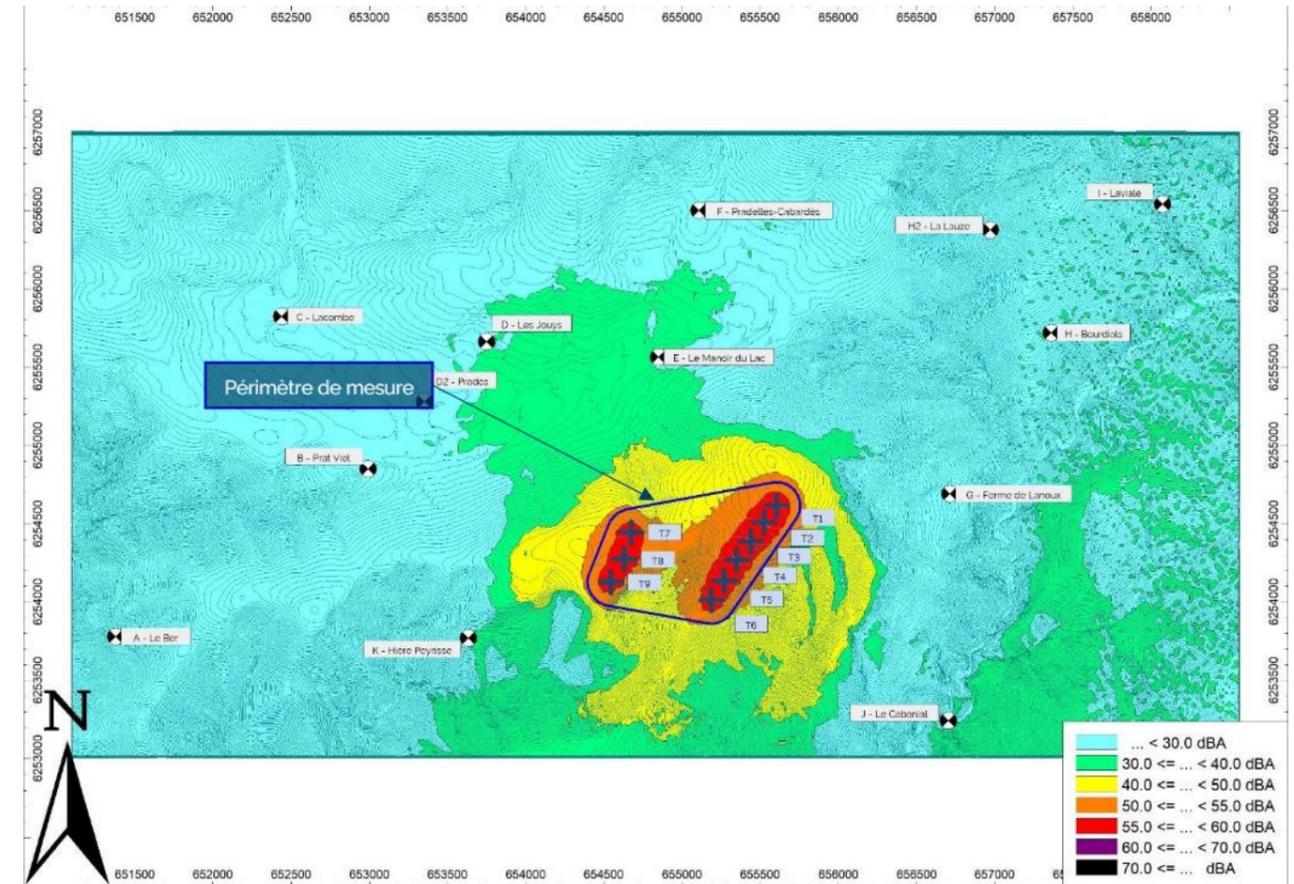


Figure 7: Niveaux ambiants maximum sur le périmètre de mesure du bruit du parc éolien de Renouveau Haut Cabardès

3.4 Synthèse des résultats

Les critères réglementaires en termes de bruit (arrêté ICPE du 26/08/2011 applicable aux parcs éoliens) seront respectés lors de l'exploitation du parc éolien de Renouveau Haut Cabardès :

- ✓ Les émergences sont respectées au niveau de toutes les zones à émergence réglementée concernées par le parc éolien étudié, aussi bien en période nocturne qu'en période diurne ;
- ✓ Les niveaux sonores émis par le parc éolien, estimés à l'aide du logiciel basé sur la norme ISO 9613-2, sont conservateurs. En effet, les paramètres ont été choisis pour favoriser la propagation sonore et tous les calculs d'émergence ont été réalisés à l'extérieur de chaque ZER, en champ libre de propagation sonore, dans des conditions où chaque ZER se trouve toujours sous le vent de toutes les éoliennes du parc ;
- ✓ Le critère de tonalité marquée est vérifié et conforme pour le modèle de machine retenu dans cette étude, au sens de l'article 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 et selon la norme NF S 31 010 ;
- ✓ Le critère de limite du bruit ambiant sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation est vérifié : les limites diurnes et nocturnes seront bien respectées. A noter que ce critère peut faire l'objet d'un contrôle, s'il est demandé par la police des installations classées, après la mise en service industrielle du parc éolien, objet de cette étude.

Enfin, nous rappelons que le modèle d'éolienne retenu après consultation des constructeurs, s'il différait du modèle présenté dans ce rapport, permettra de respecter les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

METHODOLOGIE

Pour les détails, se référer au rapport d'expertise complet d'étude d'impact sonore du parc éolien, volume 4 de la demande d'Autorisation Environnementale de Renouvellement Haut Cabardès

1 OBJECTIFS DE L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'objectif est d'évaluer l'impact acoustique du parc éolien dans les zones à émergence réglementée (ZER), chez les riverains les plus proches du site, afin de s'assurer, d'une part, que le parc respectera bien les limites sonores imposées par la loi ICPE, d'autre part, qu'aucune nuisance sonore ne sera perçue au sein de ces ZER, due à l'exploitation du parc éolien. Au préalable à cette étude, la politique de la société Q ENERGY France est de définir des périmètres de dégagement autour des ZER (selon la typologie et l'ambiance sonore des lieux, entre 500m et 1km) qui permettent également de limiter tout risque de gêne, lors de la conception du projet. L'étude acoustique, permet, quant à elle, d'affiner le projet (nombre et type de machines envisageables) ainsi que vérifier que le parc peut être exploité dans le strict respect de la loi en vigueur au moment de la rédaction du rapport.

Rappelons que trois critères acoustiques (réglementation ICPE) doivent être vérifiés :

Critère	Données concernées	Périmètre d'analyse
(1) Emergences	- Bruit résiduel aux ZER - Modélisation du parc	Entre 500m et environ 2km autour des éoliennes
(2) Tonalité marquée	- Données machine : spectres de l'éolienne envisagée	Sur le site : périmètre de mesure du bruit de l'installation
(3) Bruit ambiant maximum	- Bruit résiduel forfaitaire maximum sur le site (valable jour et nuit) - Modélisation du parc proche des éoliennes	Sur le site : périmètre de mesure du bruit de l'installation

ZER : tout immeuble habité ou occupé par des tiers et leurs parties extérieures les plus proches (terrasses, jardin), situées au minimum à 500m des éoliennes

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : $1.2 \times$ hauteur totale (hauteur du moyeu + $\frac{1}{2}$ diamètre rotor) de l'éolienne depuis la base de l'éolienne (en général entre 140 et 220m des éoliennes selon le gabarit du modèle)

Les critères (2) et (3) sont faciles à déterminer puisque directement dépendant du bruit de l'éolienne à la source (prépondérant à cette distance). Pour le critère (1), le schéma ci-dessous permet d'illustrer la méthodologie générale d'une étude d'impact acoustique d'un parc éolien pour la détermination du critère d'émergence (1) :

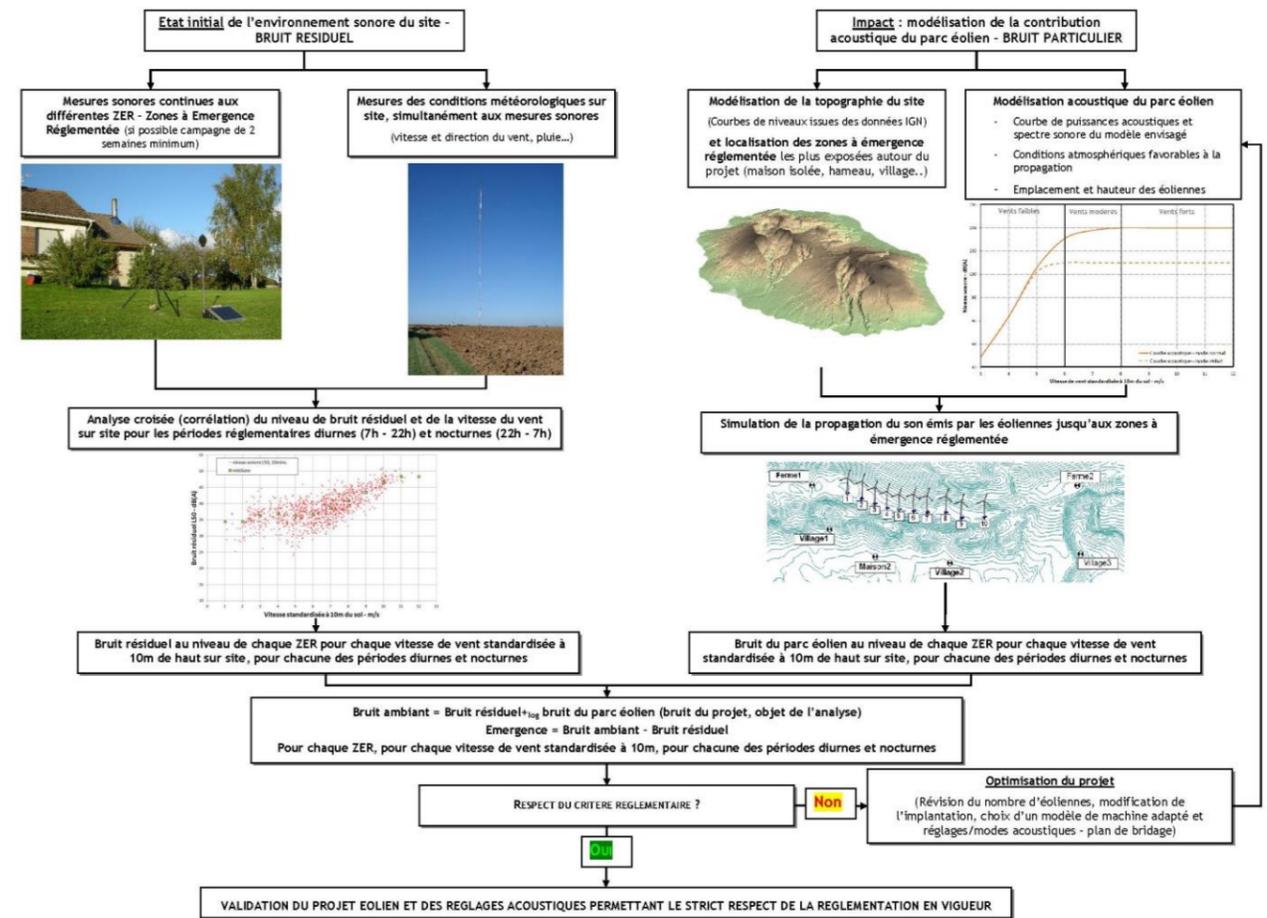


Figure 8 : Schéma de principe d'une étude acoustique d'un projet éolien (évaluation des émergences)

2 PROTOCOLE D'ETUDE

Dans le cadre de cette étude, un protocole visant à établir avec précision la sélection et l'ordonnancement des méthodes envisagées afin de réaliser l'objectif de l'étude a été établi :

2.1 Etat Initial

- Reconnaissance du terrain et description sommaire du site,
- Identification des ZER dans un périmètre de 2km autour du projet,
- Analyse de ces ZER et sélection des lieux habités représentatif de l'ambiance sonore de chaque ZER,

- Mise en œuvre d'une (ou de plusieurs) campagne(s) de mesures sonores : contact des riverains pour l'installation des sonomètres (sous réserve d'accord) pendant une durée suffisante pour obtenir un régime de vent représentatif du site éolien,
- Recueil des données de bruit et vent pour l'analyse du bruit résiduel :
 - Vérification des données de vent et de pluie enregistrées par les systèmes de mesures sur le site éolien,
 - Recueil des mesures sonores et aérauliques,
 - Caractérisation de l'ambiance sonore initial autour du projet : calculs des niveaux de bruit résiduel en fonction du vent sur site, à l'emplacement des ZER concernées par la (ou les) campagne(s).

2.2 Evaluation des impacts

- Modélisation et calcul des niveaux sonores dus à l'exploitation du parc éolien,
- Vérification de la conformité des émergences au niveau des ZER,
- Vérification de la conformité de la tonalité marquée du type d'éolienne envisagé,
- Vérification de la conformité des limites du bruit ambiant maximal sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation (parc éolien).

3 METHODES UTILISEES

Depuis la publication du décret n° 2011-984 du 23 août 2011, les projets éoliens sont soumis au régime des Installations Classées Pour l'Environnement.

L'arrêté du 26/08/2011 relatif au classement des éoliennes en ICPE fixe les limites réglementaires à respecter pour le bruit des parcs éoliens ainsi que les modalités d'analyse des mesures selon le projet de norme NFS 31-114. Cette norme permet de définir les bonnes pratiques à appliquer pour les suivis post-constructions des parcs éoliens, pratiques qui peuvent servir de recommandations et inspirer les études d'impact prévisionnelle. Ainsi, les mesures du bruit résiduel de cette étude ont été analysées suivant les recommandations de la NFS 31-114 :

- Traitement des mesures sur des périodes (=intervalles de base) de 10 minutes avec l'indice sonore fractile LA50 (rappel : niveau dépassé 50% du temps),
- Vitesse de vent moyen sur le site, standardisée à 10m de hauteur (selon la formule de la norme IEC 61400-11 pour correspondre aux données acoustiques fournies par les constructeurs)
- Nombre minimum de 10 données pour chaque classe de vitesse de vent (intervalle de 1m/s, centré sur la vitesse entière standardisée à 10m de haut),

- Méthode de corrélation des mesures sonores en fonction du vent sur site : médiane recentrée des valeurs LA50.

Le critère de tonalité marquée fait référence à l'article 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997. La méthode de vérification de ce critère est spécifiée dans la norme NFS 31-010.

La méthodologie utilisée pour étudier chacun des critères suit les étapes suivantes :

1. (Etat initial) Sélection des points de mesure au sein des ZER sélectionnées autour du projet pour être représentatif de l'environnement sonore existant sur les lieux les plus proches et/ou susceptibles d'être les plus impactés par le projet.
2. (Etat initial) Sur la base de cette sélection, une campagne de mesures du bruit résiduel a permis de déterminer les niveaux de bruit résiduel (bruit de l'état initial sur site, i.e. avant installation des éoliennes) pour ces ZER voisines du projet pendant une durée suffisante pour caractériser l'ambiance sonore des lieux étudiés en fonction du régime de vent du site. Les niveaux de bruit mesurés sur ces divers lieux sont donc corrélés avec les vitesses de vent concomitantes, mesurées sur un site proche exposé de façon similaire aux vents grâce au LiDAR installé par Q ENERGY France pendant la campagne acoustique.
3. (Impact) Choix de l'éolienne : le type d'éolienne retenu pour la modélisation acoustique du parc présente une puissance réglable à 104 dB(A) à 97.5 dB(A) qui permet d'adapter le fonctionnement des éoliennes à la situation acoustique analysée sur les périodes diurnes et nocturnes.
4. (Impact) Le constructeur fournit la courbe de puissances sonores ainsi que le spectre sonore selon le mode de fonctionnement du modèle envisagé. La courbe de puissance sonore donne l'évolution du niveau sonore émis par la machine au niveau de la nacelle en fonction de la vitesse du vent standardisée à 10m ou à hauteur de moyeu), quant au spectre, il permet d'apprécier la décomposition de cette puissance en bande de fréquences de 1/3 d'octave ou d'octave. Les détails sont fournis p76 du rapport acoustique détaillé – volume 4 de la Demande d'Autorisation Environnementale.
5. (Impact) Sélection des points de calcul au sein des ZER identifiées : en effet, au sein de chaque ZER, l'impact du parc éolien peut varier en fonction de la proximité aux éoliennes mais aussi de l'exposition à celles-ci selon la topographie entre le site et les lieux étudiés. Dans la modélisation de l'impact sonore des éoliennes, différents points de calcul à l'intérieur de chaque ZER sont étudiés pour tenir compte de ces variations : on ne retient ensuite dans le rapport complet que les plus impactés.
6. (Impact) La modélisation acoustique du parc consiste en la définition du projet à partir des éléments suivants dans le logiciel CADNA-A (ISO 9613-2) :

- Données numériques du terrain (base de l'Institut Géographique National) pour modéliser la topographie entre le parc éolien et les ZER voisines,
- Données acoustiques du modèle d'éolienne étudié (en fonction du vent standardisé à 10m de haut sur le site),
- Coordonnées géographiques et hauteurs des éoliennes du projet,
- Coordonnées géographiques des lieux étudiés (choix des points de calcul pour ne retenir que les plus impactés) et hauteur du point de calcul,
- Paramètres météorologiques et climatiques : modélisation conservatrice avec température moyenne 10°C, humidité de l'air 70%, absorption du sol standard pour les sites éoliens (entre 0.5 et 0.7), conditions de propagation favorable du son (calculs réalisés sous le vent des éoliennes, i.e. comme si le vent venait toujours de chaque éolienne vers la ZER étudiée).

Les résultats permettent d'apprécier les niveaux sonores qui seraient perçus à l'extérieur des ZER étudiées, uniquement dus à l'exploitation du parc éolien, en fonction de la vitesse du vent moyen du site. Ces niveaux prévisionnels correspondent donc aux contributions cumulées des émissions sonores de toutes les éoliennes du projet objet de l'étude. Rappelons que l'algorithme ISO 9613 est actuellement celui qui permet de modéliser au mieux la propagation du son à l'air libre : il a fait l'objet d'une étude approfondie pour la Commission Européenne, qui l'a désigné comme le plus juste des modèles disponibles pour le traitement des parcs éoliens, bien qu'il tende à surestimer légèrement les niveaux sonores puisqu'il considère systématiquement chaque point de calcul comme étant sous le vent de toutes les éoliennes du parc.

7. (Impact) Association des points de mesures du bruit résiduel aux points de calcul au sein des ZER identifiées et retenues pour le rapport d'étude d'impact acoustique du parc éolien : un point de calcul peut ne pas avoir fait l'objet de mesures de bruit résiduel, il convient d'associer un point de mesure dont l'environnement sonore est semblable.
8. (Impact) L'étape suivante consiste à évaluer les niveaux du bruit ambiant (bruit total incluant le bruit des éoliennes et le bruit résiduel) pour chaque point de calcul au sein des ZER et sur la plage de vitesses de vent de 3 à 10 m/s (à 10m de haut sur le site), pour les périodes diurnes et pour les périodes nocturnes. Le bruit ambiant correspond au bruit qui serait perçu dans l'environnement à l'extérieur des ZER étudiées, si le parc éolien était en exploitation. Par soustraction des niveaux résiduels mesurés aux niveaux ambiants calculés, on obtient les émergences sonores, qui ne doivent donc pas excéder 3 dB(A) la nuit et à 5 dB(A) le jour dès que le niveau ambiant dépasse 35dB(A). En dessous de ce seuil, le critère d'émergence ne s'applique pas : le projet éolien reste conforme.

9. (Impact) Le critère de tonalité marquée est vérifié en étudiant les données acoustiques du modèle d'éolienne envisagé, sur la base du spectre sonore de 1/3 d'octave, fourni par le constructeur. Ce critère s'applique sur le spectre non pondéré de 1/3 d'octave et l'objectif est de s'assurer qu'une fréquence particulière ne sera pas perceptible : les éoliennes du marché actuel ne présentent pas de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 23/01/1997 et de la NFS 31-010.
10. (Impact) Le troisième et dernier critère consiste à vérifier le niveau maximum du bruit ambiant vis-à-vis des limites réglementaires, sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation (à proximité des éoliennes, dans cette étude à 150m) : 60 dB(A) la nuit et 70 dB(A) le jour. Ce niveau ambiant maximal est évalué en considérant un bruit résiduel forfaitaire maximaliste et le bruit du parc selon un mode d'opération standard (réglage sur le mode le plus bruyant) et en fonctionnement pleine puissance (généralement à partir de 7 ou 8m/s à 10m de haut).

Les mesures de bruit résiduel et l'expertise complète de l'impact acoustique du projet éolien de Renouveau Haut Cabardès ont été réalisées par le bureau d'étude technique de Q ENERGY France :



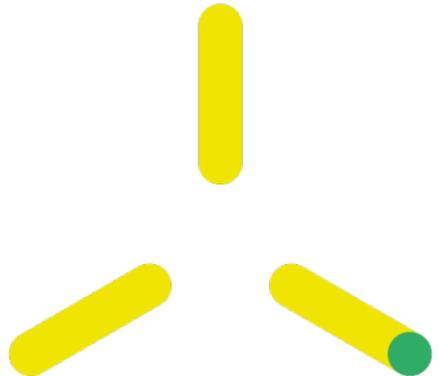
Q ENERGY France
330, rue du Mourelet
ZI de Courtine
84000 Avignon

CEPE HAUT-CABARDES



Etude Acoustique

12/2024





VENATHEC SUD-EST

730, rue René Descartes

Les Pléiades II – Bâtiment B

13100 AIX-EN-PROVENCE

Tél. : +33 4 42 23 27 18

Projet de renouvellement du parc éolien du
Haut-Cabardès sur la commune de
Pradelles-Cabardès (11)

Rapport 24-23-60-01424-02-E-MGU

ÉTUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

Acoustique des Parcs Éoliens

venathec.com



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €

Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B

N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client	
Raison Sociale	Q ENERGY
Adresse	115 Rue du Mourelet, 84000 Avignon
Interlocuteur	Artus de Kergariou
Fonction	Ingénieur bureau d'Etudes Eolien
Téléphone	+33 4 32 76 71 45
Courriel	artus.dekergariou@qenergy.eu

Diffusion	
Version	E
Date	30 mai 2024

Rédacteur			Relecteur
Max GUILLOT	Tommy BAES	Thierry MARTIN RITTER	Mickaël FAVRE-FELIX
			

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 113 pages.

Table des matières

1	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	5
2	OBJET DE L'ÉTUDE	6
3	PRÉSENTATION DU SITE	7
3.1	Le projet et son contexte	7
3.2	Caractéristiques du projet	8
4	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	10
4.1	Textes de référence	10
4.2	Critères réglementaires	10
4.3	Incertitudes et limites de l'étude	11
5	ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL	12
5.1	Localisation des points de mesure	12
5.2	Déroulement des mesurages	12
5.3	Mesure météorologique	13
5.4	Conditions météorologiques rencontrées	14
5.5	Principe d'analyse des mesures	15
5.6	Choix des situation-types	15
5.7	Fiches résultats aux points de mesure de longue durée	19
5.8	Indicateurs du bruit résiduel diurne	55
5.9	Indicateurs du bruit résiduel nocturne	56
6	SENSIBILITÉ ET ENJEUX	58
6.1	Sensibilité	58
6.2	Enjeux	59
6.3	Évolution de l'environnement sonore	59
7	IMPACT ACOUSTIQUE	61
7.1	Estimation de l'impact sur le voisinage	61
7.2	Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation	73
7.3	Tonalité marquée	75
8	MESURES COMPENSATOIRES	76
8.1	Solutions envisagées	76
8.2	Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne	76
8.3	Conditions dans lesquelles appliquer le bridage	77
8.4	Plan de fonctionnement - Période diurne	77
8.5	Plan de fonctionnement - Période de fin de journée	78
8.6	Plan de fonctionnement - Période de fin de nuit	78
8.7	Plan de fonctionnement - Période nocturne	79

8.8	Évaluation de l'impact sonore après bridage.....	79
9	CONCLUSION.....	80
10	ANNEXES.....	81

1 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le bureau d'études acoustiques VENATHEC a été chargé d'évaluer l'impact sonore du projet de renouvellement du parc éolien situé sur la commune de Pradelles-Cabardès (11).

Descriptif du projet

Le projet prévoit l'implantation de 9 éoliennes positionnées à des emplacements différents de ceux des éoliennes actuelles. Les éoliennes retenues sont fabriquées par Enercon et correspondent au modèle dénommé E-82 E4. Elles disposent d'une hauteur de moyeu de 84 m et d'une puissance nominale de 3 MW.

Afin de réduire le bruit des éoliennes, des « dentelures » sont ajoutées sur les pales.

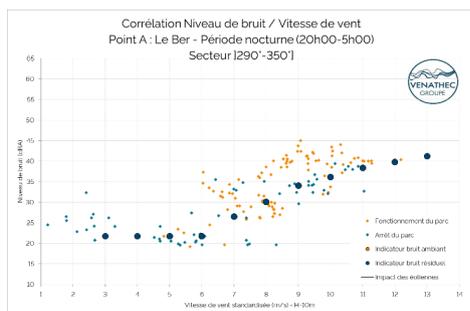
Campagne de mesure acoustique

Les mesures se sont déroulées du 24 octobre au 30 novembre 2023, au niveau de 11 habitations voisines du projet et qui sont potentiellement parmi les plus impactées.

Les conditions météorologiques apparues durant la campagne correspondent aux moyennes annuelles. En effet, les directions de vent furent principalement nord-ouest et sud-est.

Les vitesses de vent observées pendant la campagne de mesure ont permis de couvrir une majeure partie de la plage de fonctionnement de l'éolienne. En effet, les niveaux sonores émis par les éoliennes sont à leur maximum dès 8 m/s en mode standard et les vitesses de vent observées pendant la campagne ont atteint 11 à 13 m/s de nuit (période la plus critique au sens réglementaire). De plus des extrapolations ont permis d'évaluer l'ambiance sonore jusqu'à 12 m/s en secteur sud-est et 13 m/s en secteur nord-ouest.

Ainsi, les niveaux de bruit résiduels (bruit de fond en l'absence d'éolienne) ont été caractérisés via les mesures et via une modélisation numérique du parc actuel.



Graphique de corrélation des niveaux sonores avec la vitesse de vent au point A – Le Ber

En effet, lors des périodes de fonctionnement des éoliennes existantes pendant les mesures, le bruit résiduel a été estimé en soustrayant l'impact des éoliennes aux niveaux mesurés. De plus, afin de fiabiliser les résultats, les éoliennes ont été mises en arrêt forcé durant plusieurs périodes pendant la campagne, ce qui a permis d'avoir une mesure du bruit résiduel et de constituer une référence pour ajuster précisément les paramètres de la modélisation.

Calcul prévisionnel du bruit émis par les éoliennes

A partir de la modélisation créée précédemment et des données acoustiques issues des fiches du turbinière, les nouvelles éoliennes ont été intégrées dans le modèle. Les calculs permettent ainsi de prévoir le niveau de bruit généré après le renouvellement des éoliennes.

Pour obtenir un certain niveau de fiabilité des résultats, des hypothèses protectrices pour les riverains sont considérées dans les calculs. De plus, l'impact futur du parc est estimé pour chacune des habitations potentiellement les plus impactées :



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Résultats

La comparaison des niveaux sonores résiduels avec les niveaux émis par les futures éoliennes permet ensuite d'estimer l'émergence prévisible. Le critère d'émergence correspond à l'augmentation du niveau sonore. La réglementation fixe une limite d'émergence de 5 dBA de jour et de 3 dBA de nuit. Le critère d'émergence n'est applicable que lorsque le niveau de bruit total, éoliennes en fonctionnement, dépasse 35 dBA.

De jour et de nuit, les calculs mettent en avant un risque de dépassement des seuils réglementaires. Une optimisation du fonctionnement des éoliennes a donc été définie. Cette optimisation correspond grossièrement à une réduction de la vitesse de rotation des pales : on parle de bridage des éoliennes. Ainsi, après la mise en place des plans de bridage, plus aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé.

2 OBJET DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du projet de renouvellement du parc éolien Haut-Cabardès, sur la commune de Pradelles-Cabardès (11), la société Q ENERGY a confié au bureau d'études acoustiques VENATHEC le volet bruit de l'étude d'impact.

L'objectif de la présente étude consiste dans un premier temps à caractériser les niveaux de bruit résiduel au sein des habitations proches et dans un second temps à évaluer l'impact lié au remplacement des éoliennes et de dimensionner les plans de bridage prévisionnels.

L'étude est en partie basée sur les données de mesures acoustiques et météorologiques brutes fournies par Q ENERGY (points de mesure B, C, H, K et T).

Considérant le fonctionnement des éoliennes lors de la campagne de mesure, une méthodologie spécifique a été utilisée pour évaluer les indicateurs de bruit résiduel (bruit sans aucune éolienne). Cette méthodologie est basée à la fois sur l'analyse des mesures, incluant certaines périodes d'arrêts des éoliennes, et sur une modélisation du site avec les éoliennes actuelles.

Le rapport comporte :

- Une présentation du site,
- Une analyse des mesures des niveaux sonores aux abords des habitations les plus exposées,
- Une qualification de l'impact acoustique du projet éolien via l'estimation des niveaux sonores après implantation des éoliennes,
- Une étude des mesures compensatoires.

3 PRÉSENTATION DU SITE

3.1 Le projet et son contexte

Le projet de renouvellement du parc éolien étudié est situé sur la commune de Pradelles-Cabardès dans le département de l'Aude (11). Il s'agit du parc éolien Haut-Cabardès.

Le projet est implanté sur une zone rurale avec un habitat diffus. Il est composé d'éoliennes disposées en plusieurs lignes.

Une carte d'implantation des éoliennes est présentée ci-après.

Parc éolien actuel

Le parc du Haut-Cabardès actuellement en fonctionnement, est composé de 16 éoliennes de type SWT62 de chez Siemens. Chacune des éoliennes dispose d'une hauteur de moyeu de 69 mètres et d'une puissance de 1300 kW. Le parc est situé au sud de la commune de Pradelles-Cabardès (11).

Parc éolien futur

Le projet de renouvellement du parc du Haut-Cabardès consistera à remplacer l'ensemble des éoliennes par un modèle de machine plus efficient.

Les futures éoliennes seront positionnées à des emplacements différents de ceux des éoliennes actuelles et auront une hauteur de moyeu de 84 m.

Contexte éolien

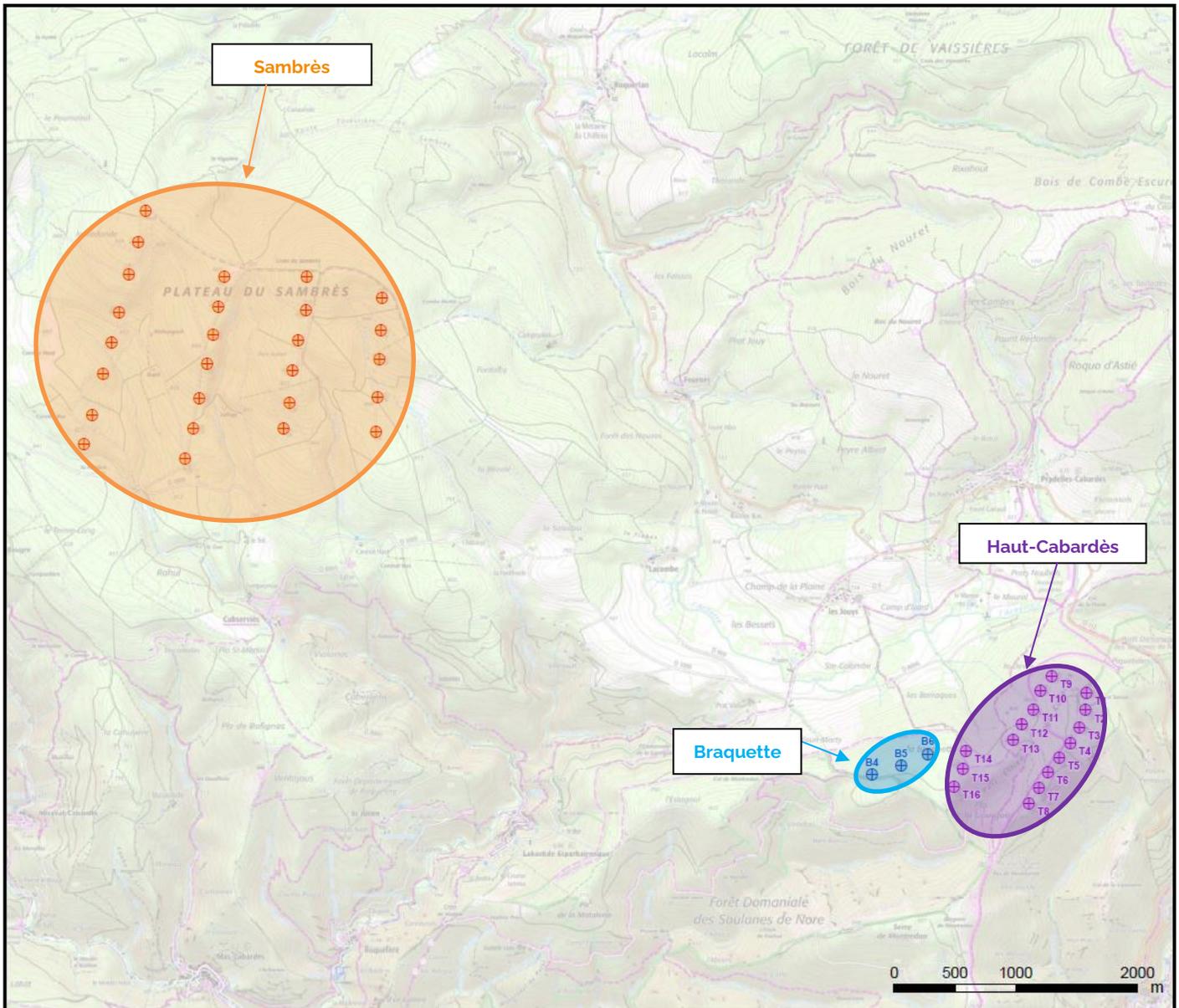
Un parc éolien et un projet éolien sont déjà présents, dans un rayon de 8 km :

- Parc éolien en exploitation de Sambrès, exploité par la société RES Services et appartenant à la société Allianz,
- Projet éolien en cours d'instruction de Braquette, porté par Q Energy.

Le projet de renouvellement du parc du Haut Cabardès appartenant à la société TRIG, les parcs voisins appartiennent donc à des sociétés sans lien avec le projet. Les parcs doivent être considérés comme des installations indépendantes et leur impact sonore doit alors faire partie du bruit résiduel.

Or, le parc de Sambrès étant en fonctionnement lors de la campagne de mesure, son impact sonore est donc inclus dans les niveaux résiduels mesurés. Par ailleurs, il est suffisamment éloigné pour considérer son impact acoustique comme négligeable sur les zones d'habitations entourant le projet du Haut Cabardès renouvelé.

L'étude d'impact présentée au chapitre 7 sera développée à partir du bruit résiduel mesuré. Durant les mesures, seul le parc de Sambrès était en fonctionnement, le projet éolien de Braquette n'était pas encore construit. L'approche de cette étude permettra donc d'étudier une situation conservatrice, car la prise en compte du projet de Braquette au sein du bruit de fond impliquera une augmentation des niveaux résiduels sur les points de mesure les plus proches du projet.



Localisation des éoliennes du parc étudié et des éoliennes alentours

3.2 Caractéristiques du projet

Le projet prévoit l'implantation de 9 éoliennes de type E-82 E4 de chez Enercon d'une hauteur de moyeu de 84 mètres, situées à des emplacements différents de ceux des éoliennes actuelles.

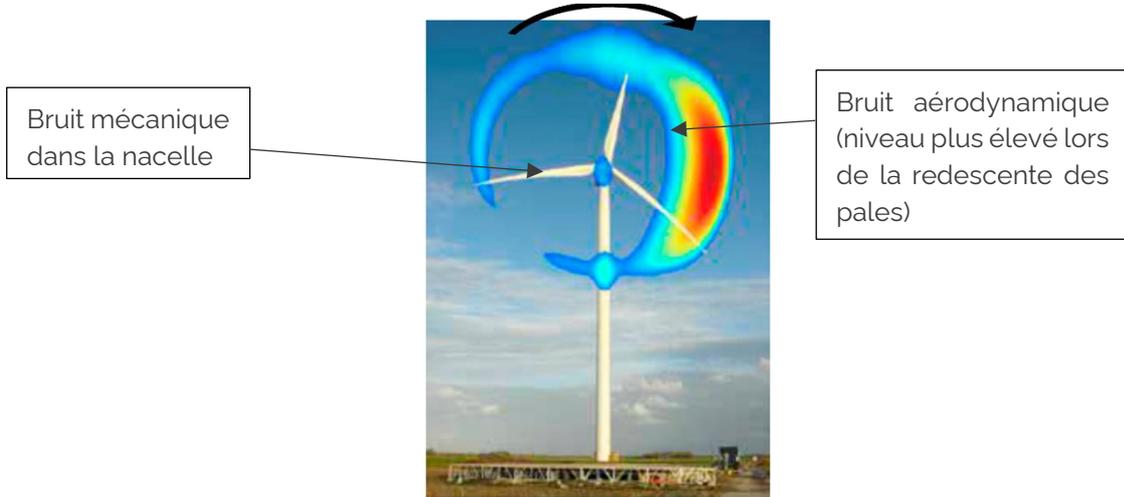
Il est prévu d'installer des dentelures* sur l'ensemble des pales des éoliennes (option TES).

Les détails concernant les éoliennes sont fournis en partie 7.1.1.

Les coordonnées d'implantation sont fournies en ANNEXE B.

* Dentelures

L'impact acoustique d'une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit mécanique a progressivement été réduit grâce à des systèmes d'insonorisation performants. L'impact restant est donc d'ordre aérodynamique (vent dans les pales et passage des pales devant le mât).



Cartographie du bruit sur une éolienne (bruit moyen sur un cycle de rotation)

Afin de réduire le bruit d'ordre aérodynamique, des « peignes » ou « dentelures » (Trailing Edge Serrations : TES) sont ajoutés sur les pales de l'ensemble des éoliennes. Ce système permet de réduire les émissions sonores des machines.



Photographies d'une pale dotée d'un système TES (peigne / dentelure)

4 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

4.1 Textes de référence

Les principaux textes applicables au projet sont les suivants :

- **Arrêté du 26 août 2011** modifié par **l'arrêté du 22 juin 2020** relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.
- **Projet de norme NF S 31-114** « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » (dernière version en vigueur),
- **Protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre** (version de juin 2023),
- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** - Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (octobre 2020),
- **Code de l'Environnement**,
- **Décret n°2016-1110 du 11 août 2016** relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes.

Projet de norme NF S 31-114 et protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre

L'objectif du projet de norme et du protocole est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la réglementation nationale ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.

L'arrêté ICPE de 2011 renvoie à l'utilisation du projet de norme NF S 31-114. L'arrêté modificatif de 2020 ne modifie pas cette disposition. Des arrêtés modificatifs à l'arrêté de 2011 ont ensuite été publiés en 2021, 2022 et 2023 et imposaient des mesures conformément au protocole. Ces arrêtés modificatifs ont été annulés par décision du Conseil d'Etat du 8 mars 2024.

La méthodologie de mesure suivie dans la présente étude se basera donc sur les règles de l'art et sur le projet de norme NFS 31-114, tout en considérant le protocole de mesure (version juin 2023) comme une évolution à ce dernier.

Le projet de norme et le protocole définissent des méthodes très proches, aussi, sur les quelques sujets où il existe des différences entre les textes, la méthode la plus défavorable au développeur éolien sera retenue.

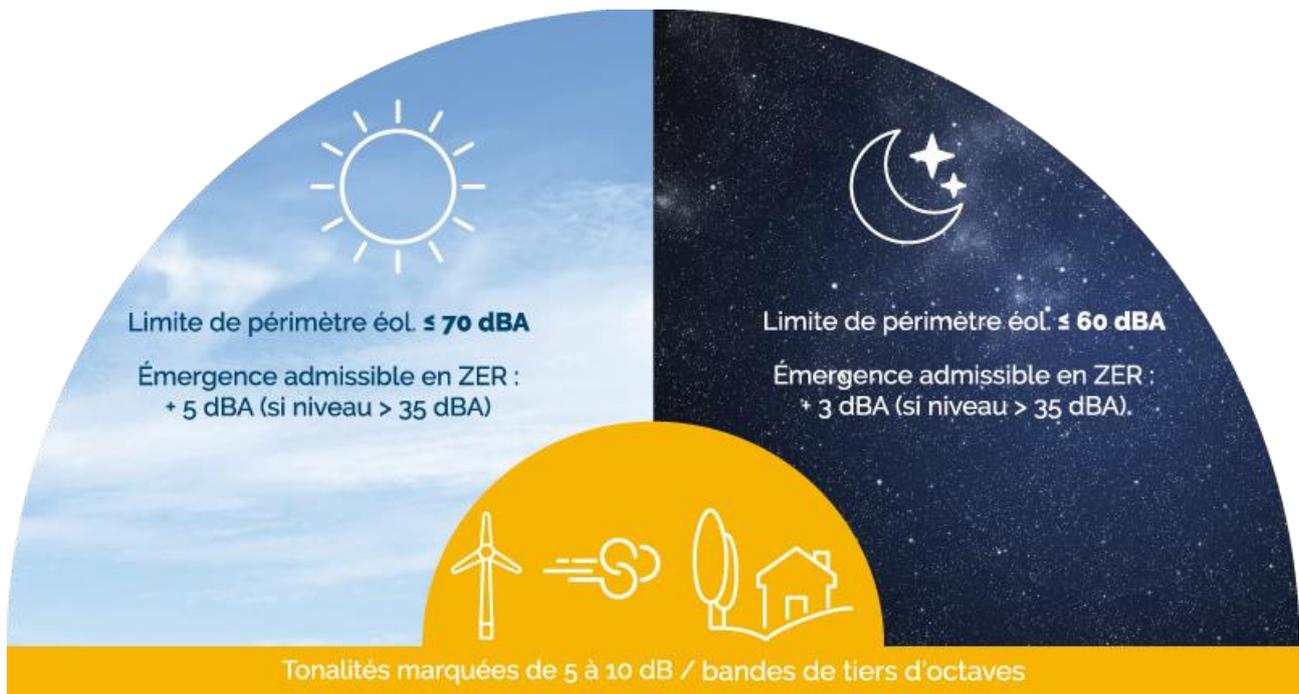
Le projet de norme et le protocole sont dédiés au contrôle post implantation et non aux études d'impact prévisionnel. Ces textes visent en effet à établir un constat basé sur les niveaux mesurés en présence des éoliennes, grâce notamment à une alternance de marche et d'arrêt du parc. Même si ces textes ne s'appliquent pas directement, l'ensemble des dispositions adaptées aux études d'impact sera employé.

4.2 Critères réglementaires

Qu'est-ce que l'émergence ?



Quelles sont les limites réglementaires ?



ZER : Zones à Emergence Règlementée :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse),
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.

4.3 Incertitudes et limites de l'étude

Les mesures acoustiques sont soumises à des incertitudes liées d'une part à la métrologie (qualité de l'appareillage de mesure utilisé) et d'autre part à la distribution des échantillons recueillis et utilisés pour le calcul des indicateurs de bruit.

Les incertitudes sur les indicateurs (médianes) seront estimées, mais ces incertitudes ne seront pas intégrées aux calculs.

D'autres postes d'incertitude entrent également en jeu dans l'estimation de l'impact prévisionnel : la variabilité de l'environnement sonore au cours du temps (présence ou non de certaines sources de bruit, état de la végétation), la variabilité de la propagation sonore en fonction des conditions météorologiques, le calcul de l'impact des éoliennes.

Notre solide retour d'expérience nous a permis de fiabiliser nos estimations et de minimiser les incertitudes.

Aussi, les résultats doivent être mis en perspective avec ces incertitudes. C'est pourquoi ces incertitudes imposent d'avoir un raisonnement basé sur une évaluation des dépassements des seuils réglementaires en termes de risque.

La gêne potentielle, étant à caractère subjectif et donc non réglementaire, n'est pas évaluée. En effet, la gêne ne dépend que partiellement des facteurs acoustiques. Les facteurs visuels, personnels et sociaux jouent un rôle important dans la perception de la gêne et sont difficiles à qualifier à ce stade.

Rappelons par ailleurs que l'étude d'impact acoustique vise à valider la faisabilité technique et économique du projet, et non à définir de manière exhaustive l'ensemble des conditions possibles. Nous nous attacherons donc à analyser les conditions les plus sensibles et les plus courantes.

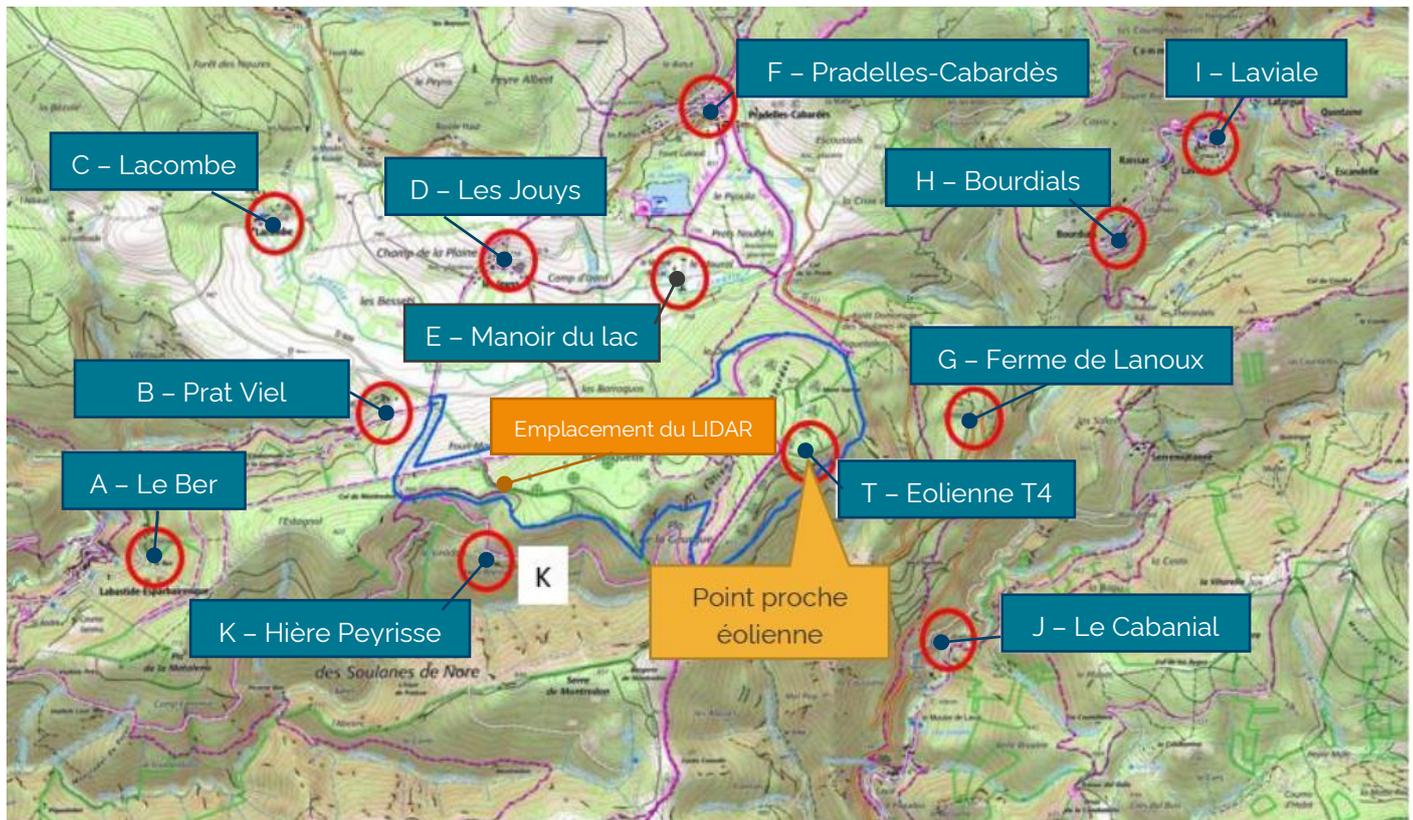
5 ENVIRONNEMENT SONORE INITIAL

5.1 Localisation des points de mesure

La société Q ENERGY, en concertation avec Venathec, a retenu 11 points de mesure distincts représentant les habitations susceptibles d'être les plus exposées.

En complément, un point de mesure (T) a également été positionné à proximité directe de l'éolienne T4, afin de caractériser ses émissions sonores.

Q ENERGY a pris en charge la réalisation des mesures aux points B, C, H, K et T.



Carte du site – Localisation des points de mesure

5.2 Déroulement des mesurages

Les mesures ont été effectuées conformément au projet de norme NF S 31-114 « Acoustique – Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » et au protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien terrestre (version juin 2023).

Période de mesurage :

Date de la campagne de mesure	Du 24 octobre au 30 novembre 2023
Durée de mesure	38 jours

Equipe Venathec intervenue sur le projet

Max Guillot	Tommy Baes	Thierry Martin Ritter	Mickaël Favre-Felix
Technicien chargé de la réalisation des mesures et de la rédaction du rapport	Technicien, chargé de l'analyse des mesures et de la rédaction du rapport	Ingénieur en charge de l'analyse des mesures et de l'étude d'impact	Responsable projet, chargé de superviser l'étude
Qualification : Chargé de mesure	Qualification : Chargé d'affaires	Qualification : Chef de projets	Qualification : Responsable technique éolien

La société est enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 00016.

Pour plus d'informations sur la société, visitez le site www.venathec.com.

Le détail des conditions de mesure est fourni en annexe.

5.3 Mesure météorologique

Les mesurages météorologiques sont effectués en un point proche des éoliennes (cf. carte ci-dessus), à l'aide d'un LiDAR fournissant les données à plusieurs hauteurs (105, 100, 95, 90, 85, 80, 78, 75, 70, 69, 65 et 60 m).

Compte tenu de la forte topographie du site, les vitesses de vent sont estimées à une hauteur qui correspond à la moyenne des futures hauteurs absolues des moyeux des éoliennes impactant le plus (la vitesse de vent est donc calculée spécifiquement pour chaque point de mesure).

Les vitesses de vent utilisées étant celles mesurées par le LiDAR, il est donc nécessaire de calculer la hauteur relative à la position du LiDAR correspondant à la hauteur absolue mentionnée ci-avant.

La standardisation à 10 m est ensuite réalisée en considérant les futures hauteurs de moyeux*, avec une longueur de rugosité standard de 0,05 m.

Le tableau ci-dessous synthétise les hypothèses retenues pour l'estimation de la vitesse de vent standardisée :

Point de mesure	A-B-C-D-K	E-F	G-H-I-J
Eoliennes impactant le plus	T14-15-16	T9-10-11	T1-2-3
Hauteur absolue aux pieds des futures éoliennes	868,7 m	895 m	920 m
Hauteur relative à la position du Lidar	33,7 m	60 m	85 m
Hauteur de moyeu considérée pour la standardisation de la vitesse à H=10 m	111,7 m	138,0 m	163,0 m

Cette approche permet de se placer dans un cas similaire à ce qui sera réalisé en phase de contrôle post-implantation. La méthodologie retenue est ainsi conforme aux recommandations du projet de norme NF S 31-114 et du protocole de mesure.

Cette vitesse à Href= 10 m a été utilisée pour caractériser l'évolution du bruit en fonction de la vitesse du vent dans l'ensemble des analyses.

**La hauteur de moyeu retenue initialement pour le projet était de 78 m et a finalement été définie à 84 m. L'analyse des vitesses de vent basée sur une hauteur de 78 m est considérée comme une approximation satisfaisante du fait d'une différence de 6 m seulement (notons que plus la hauteur considérée pour l'analyse est élevée, plus les hypothèses sont conservatrices).*

Les données pluviométriques ont été mesurées par notre pluviomètre placé proche du point de mesure E. La société Q ENERGY possède également un pluviomètre sur le LiDAR.

5.4 Conditions météorologiques rencontrées

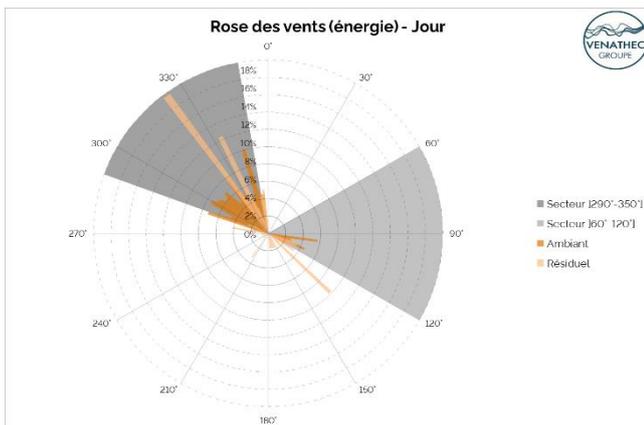
Description des conditions météorologiques

Vitesses de vent	Directions de vent	Pluie
Faibles à très soutenues	Nord-ouest et sud-est	Passages pluvieux (périodes supprimées de l'analyse) : - Le 19/10/2023, - Du 21 au 23/10/2023.

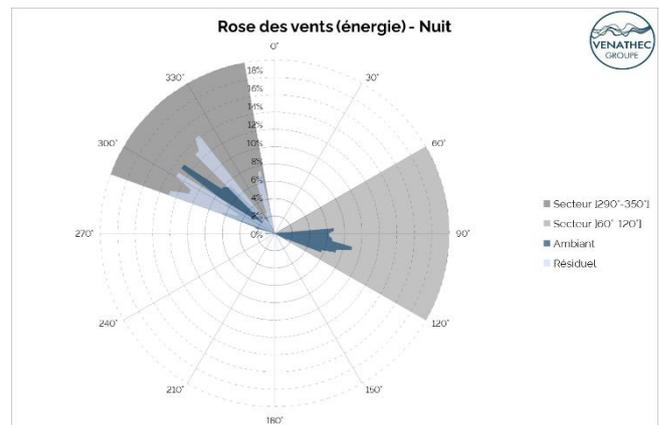
Sources d'informations :

- Mât météorologique (Lidar) sur site (matériel Q Energy),
- Anémomètres et girouettes sur les nacelles des éoliennes du parc Haut Cabardès,
- Pluviomètre Venathec installé à proximité du point E,
- Constatations de terrain.

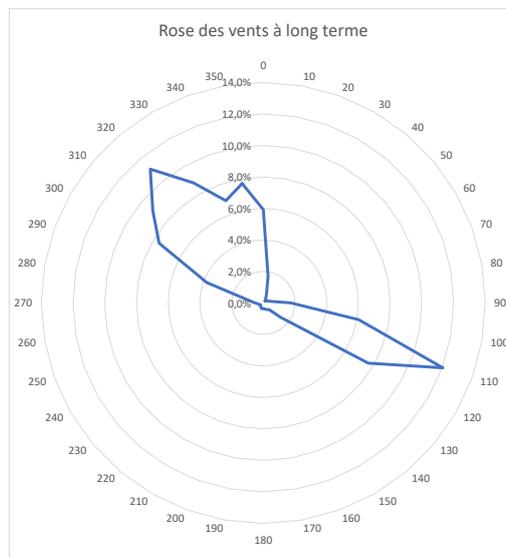
Roses des vents



Rose des vents en période diurne pendant la campagne



Rose des vents en période nocturne pendant la campagne



Rose des vents à long terme

5.5 Principe d'analyse des mesures

Paramètres d'analyse

Les analyses sont basées sur des échantillons de 10 minutes.

Les niveaux sonores ont été calculés à partir de l'indice fractile L_{A50} (déduit des niveaux L_{Aeq} , 1s). L'indice fractile L_{A50} correspond au niveau médian mesuré et permet d'éliminer les événements bruyants ponctuels.

Le détail de la méthode de mesure est présenté en ANNEXE G.

Les situation-types de bruit

Une situation-type :

- Est fonction « des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, réveil matinal de la faune (chorus matinal), orientation du vent, gradient de vent, saison ...). »,
- « Doit prendre en compte la réalité des variations de bruits typiques rencontrés normalement sur le terrain à étudier, tout en considérant également les conditions d'occurrence de ces bruits. »,
- Présente une unique variable influente sur les niveaux sonores : la vitesse de vent ; une vitesse de vent ne peut donc pas être considérée comme une situation-type.

Une ou plusieurs situation-types peuvent être nécessaires pour caractériser complètement une période particulière spécifiée dans des normes, des textes réglementaires ou contractuels.

Ainsi, une situation-type peut être définie par l'association de plusieurs critères tels que les périodes jour / nuit ou plages horaires, les secteurs de vent, le gradient de vent, les activités humaines...

La partie suivante présente les principaux critères retenus pour la détermination des situation-types.

5.6 Choix des situation-types

Influence de la direction de vent

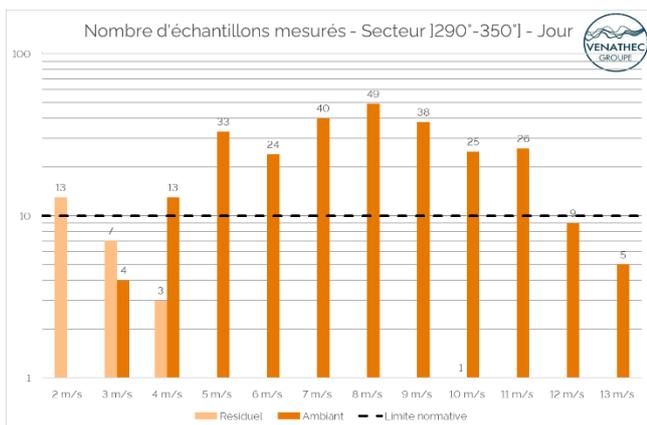
Les roses des vents présentées précédemment nous ont permis de définir deux directions de vent principales pendant la campagne de mesures :

- Secteur [290° ; 350°] – Nord-Ouest (NO),
- Secteur [60° ; 120°] – Sud-Est (SE).

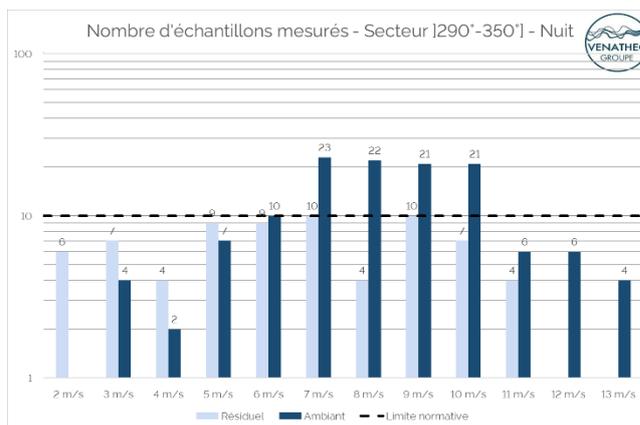
D'après les mesures de vent à long terme, les directions nord-ouest et sud-est sont identifiées comme les directions dominantes du site ce qui renforce la représentativité des mesures.

De plus, une analyse de l'influence de la direction de vent sur les niveaux sonores est réalisée et valide le secteur retenu.

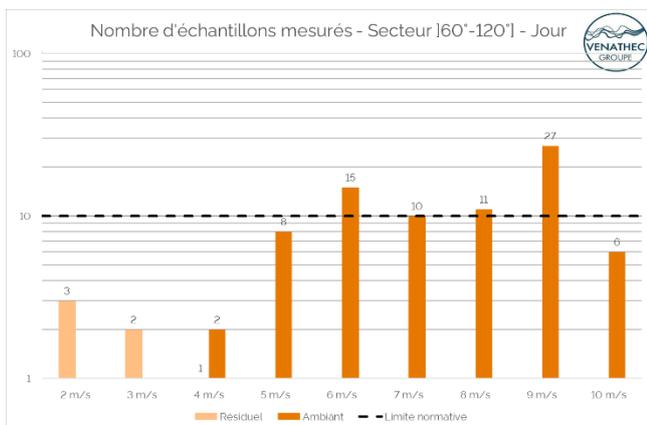
Les graphiques ci-dessous présentent le comptage des échantillons de bruit ambiant et de bruit résiduel collectés en périodes diurne et nocturne, dans les secteurs de direction définis précédemment.



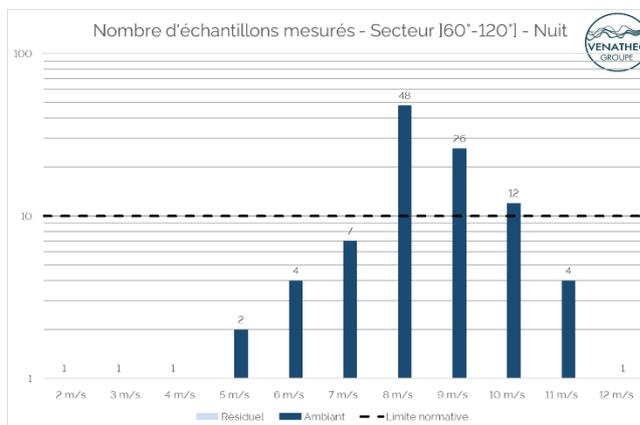
Secteur NO - Période diurne



Secteur NO - Période nocturne



Secteur SE - Période diurne

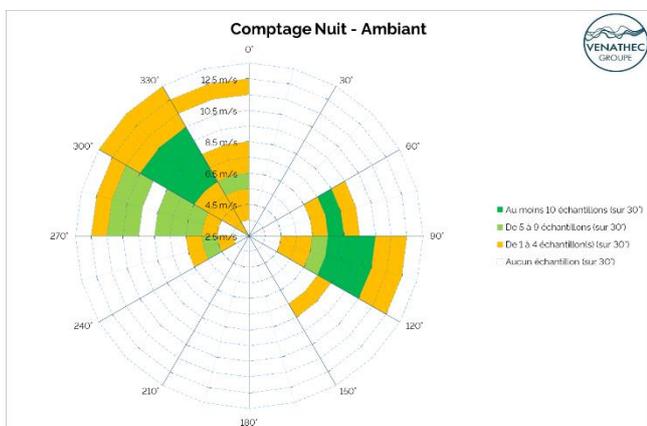


Secteur SE - Période nocturne

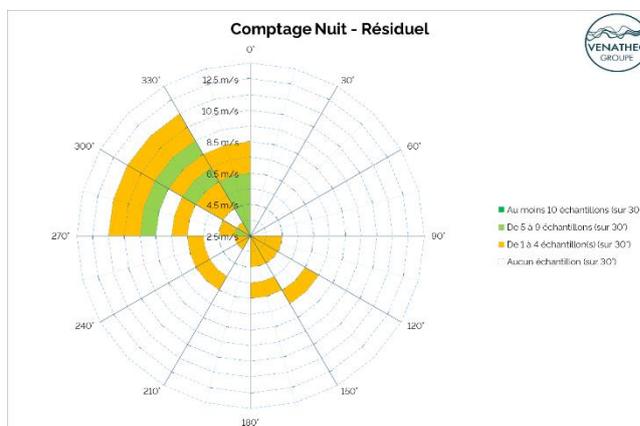
Remarque

Peu de périodes d'arrêt total des éoliennes qui composent le parc du Haut Cabardès ont pu être recueillie en secteur SE. Néanmoins, et comme indiqué en partie 5.7, les périodes durant lesquelles au moins une éolienne était arrêtée ont été analysées (correspondant à un fonctionnement partiel du parc), afin d'apporter des informations sur les ambiances sonores (niveau sonore représentatif d'une situation avec moins de bruit éolien).

Les graphiques ci-dessous présentent le comptage des échantillons collectés en fonction de la direction de vent, en période nocturne (période la plus contraignante) :



Bruit ambiant



Bruit résiduel

Influence du vent sur le microphone

L'action du vent peut potentiellement perturber la mesure acoustique par le bruit du vent régénéré sur la bonnette de protection du capteur. Ainsi, de manière à pallier cet effet et les bruits aérodynamiques générés, une mesure de la vitesse de vent à proximité directe de chaque microphone a été réalisée.

Les données mesurées (acoustiques et vitesse de vent) ont été corrélées et comparées à la courbe théorique du bruit du vent à laquelle un correctif visant à tolérer un biais de 0,2 dB est ajouté (cf. ANNEXE E). Ce biais signifie que le bruit du vent ne doit pas créer une erreur de plus de 0,2 dB par rapport à une mesure sans vent. Les mesures perturbées par le vent ont ainsi été supprimées de l'analyse.

Influence de la période

Aux points A à C, E, F, H, I et K en secteur nord-ouest et aux points A, B, D à I en secteur sud-est, la période de fin de journée (19h-22h ou 20h-22h), où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée, présente un environnement sonore similaire à celui observable en période nocturne. La période nocturne a donc été étendue afin d'intégrer cette période de fin de journée.

En complément, au point A en secteur sud-est uniquement, un traitement similaire est réalisé avec la période de début de journée 7h-10h, où l'ambiance sonore devient plus calme que le reste de la journée. La période nocturne intègre donc également cette période de début de journée.

En complément, aux points A, E, F, H et K en secteur nord-ouest, ainsi qu'aux points E, F et H en secteur sud-est, où l'ambiance sonore en fin de nuit (4h-7h ou 6h-7h) est plus bruyante que le reste de la période nocturne, la période diurne a été élargie pour intégrer cet intervalle. En effet, les niveaux sonores en fin de nuit et en journée sont similaires.

Un tableau récapitulatif des différentes périodes analysées par point de mesure est présenté ci-après.

Situation-types retenues pour l'analyse

Les analyses permettent de caractériser les situation-types synthétisées dans le tableau ci-dessous et correspondant à la saison automnale.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a donc été entreprise pour chacune de ces situation-types.

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point A Le Ber	NO]290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE]60°-120°]	10h-21h	21h-10h
Point B Prat Viel	NO]290°-350°]	7h-20h	20h-7h
	SE]60°-120°]		
Point C Lacombe	NO]290°-350°]	7h-19h	19h-7h
	SE]60°-120°]	7h-22h	22h-7h
Point D Les Jouys	NO]290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE]60°-120°]	7h-20h	20h-7h
Point E Manoir du lac	NO]290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE]60°-120°]	4h-18h	18h-4h
Point F Pradelles-Cabardès	NO]290°-350°]	4h-19h	19h-4h
	SE]60°-120°]	4h-18h	18h-4h
Point G Ferme de Lanoux	NO]290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE]60°-120°]	7h-20h	20h-7h

Point de mesure	Secteur de directions	Période diurne	Période nocturne
Point H Bourdials	NO [290°-350°]	4h-18h	18h-4h
	SE [60°-120°]	6h-18h	18h-6h
Point I Laviale	NO [290°-350°]	7h-20h	20h-7h
	SE [60°-120°]	7h-18h	18h-7h
Point J Le Cabanial	NO [290°-350°]	7h-22h	22h-7h
	SE [60°-120°]		
Point K Hière Pevrissé	NO [290°-350°]	5h-20h	20h-5h
	SE [60°-120°]	7h-22h	22h-7h

Méthodologie de caractérisation des niveaux résiduels

Les éoliennes actuelles du parc du Haut-Cabardès étant toujours en service, les niveaux sonores ambiants mesurés intègrent leurs impacts. Or, pour le projet de renouvellement du parc éolien, l'analyse doit être basée sur les niveaux sonores résiduels, c'est-à-dire ceux mesurés sans le fonctionnement des éoliennes du parc du Haut-Cabardès.

La méthodologie suivante a donc été appliquée :

- **Etape 1 - Détermination des niveaux résiduels mesurés** : les niveaux sonores résiduels sont obtenus directement par la mesure, en analysant uniquement les périodes d'arrêt des éoliennes,
- **Etape 2 - Détermination des niveaux résiduels calculés** : les niveaux sonores résiduels sont obtenus en soustrayant les niveaux particuliers des éoliennes (impact calculé avec une modélisation*) aux niveaux ambiants mesurés (issus d'une analyse des mesures en se focalisant uniquement sur les périodes où les éoliennes fonctionnaient),
- **Etape 3 - Détermination des niveaux résiduels représentatifs** : les niveaux résiduels issus des mesures (étape 1) et des calculs (étape 2) sont comparés et mis en cohérence de manière à définir des niveaux résiduels représentatifs ; ces niveaux résiduels représentatifs constitueront les valeurs à prendre en compte pour caractériser l'état initial du site avant le renouvellement.

* La modélisation

Une modélisation du site a été réalisée à l'aide du logiciel CadnaA et du code de calcul Harmonoise. Cette modélisation permet de prendre en compte les éléments influents sur la propagation sonore tels que la topographie, l'implantation des bâtiments, et les effets météorologiques, notamment les conditions de vent. Les paramètres de cette modélisation ont été ajustés de manière à vérifier une cohérence entre les résultats des calculs et ceux des mesures, pour chacune des habitations auditées.

Cet ajustement prend également en compte le point T positionné à proximité directe de l'éoliennes T4.

Cet ajustement permet de fiabiliser les calculs.

Les niveaux globaux de puissance acoustique des éoliennes utilisés pour la modélisation sont issus de la documentation Siemens (document 1.3 MW, Haut Cabardès - Warranted Acoustic Emission, référencé PG-R4-30-7244-0059-02, daté du 22/11/2005). Les signatures spectrales utilisées correspondent aux résultats des mesures au point T (les analyses de ces mesures sont fournies en annexe).

Comme pour les niveaux mesurés, l'impact théorique a été référencé selon la vitesse de vent standardisée à H-10 m correspondant à la hauteur de moyeu des futures éoliennes (78 m).

5.7 Fiches résultats aux points de mesure de longue durée

Méthode d'analyse

Pour chaque situation-type et pour chaque classe de vitesse de vents étudiée, un niveau sonore représentatif de l'exposition au bruit des populations a été associé. Il est appelé indicateur de bruit.

Ce niveau sonore, associé à une situation-type et à une classe de vitesse, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent conformément aux recommandations normatives. Ainsi, pour chaque classe de vitesse de vent de 1 m/s de largeur, les indicateurs de bruit résiduel sont calculés de la manière suivante :

- **Étape 1** : calcul de la médiane des L₅₀ -10 minutes*,
- **Étape 2** : calcul de la moyenne des vitesses de vent 10 minutes,
- **Étape 3** : calcul de l'indicateur de bruit sur la vitesse entière par interpolation ou extrapolation avec une classe contiguë (à partir des résultats obtenus en étapes 1 et 2).

* L'indice L₅₀ correspond au niveau sonore médian, c'est-à-dire le niveau dépassé pendant 50% du temps d'observation, fixé en l'occurrence à 10 minutes. Ainsi, sur l'ensemble de la durée de la campagne de mesure, le niveau sonore médian, mesuré toutes les 10 minutes (étape 1), est retenu et corrélé avec la vitesse de vent moyenne apparue sur ces mêmes 10 minutes (étape 2). Après classification selon la vitesse de vent, la médiane des échantillons récoltés (L₅₀-10 minutes) est calculée par pas de 1 m/s. L'ensemble de ces analyses correspond aux recommandations du protocole de mesure et est cohérente avec le projet de norme NF S 31-114.

Pour chaque point de mesure et pour les périodes diurne et nocturne respectivement, nous présentons :

- Les graphiques permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent,
- Les niveaux mesurés sont présentés en **orange pour l'ambiant** (éoliennes en fonctionnement) et en **bleu pour le résiduel** (éoliennes à l'arrêt),
- Les indicateurs de bruit par classe de vitesses de vent sont représentés par des ronds **orange pour l'ambiant** et **bleus pour le résiduel**,
- Les **échantillons correspondant à une période où au moins une éolienne était arrêtée sont représentés en vert** ; ces échantillons qui correspondent donc à un fonctionnement partiel du parc, peuvent apporter des informations sur les ambiances sonores (niveau sonore représentatif d'une situation avec moins de bruit éolien) et ont été utilisés dans le cadre de l'analyse en vent de sud-est,
- **L'impact théorique issu d'une modélisation est représenté par une courbe noire** ; ces niveaux correspondent au bruit des éoliennes seules (bruit particulier du parc).

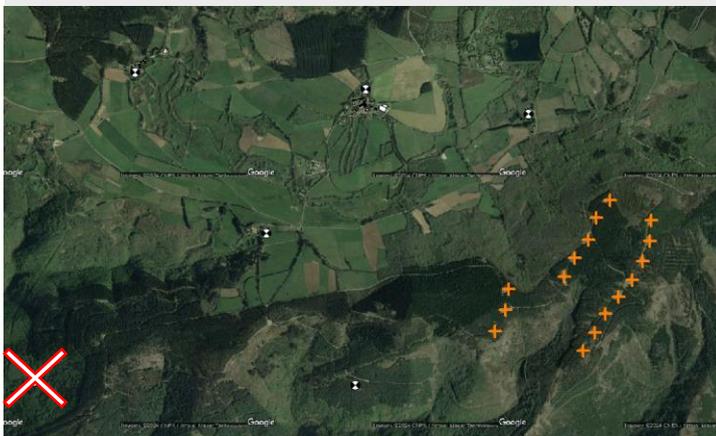
Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de fiche de mesure pour chacun des points étudiés.

Fiche point de mesure A – Le Ber

Description de l'environnement

Adresse :	Le Ber, 11380 Labastide-Esparbairénque	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes :	Travaux du riverain, Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

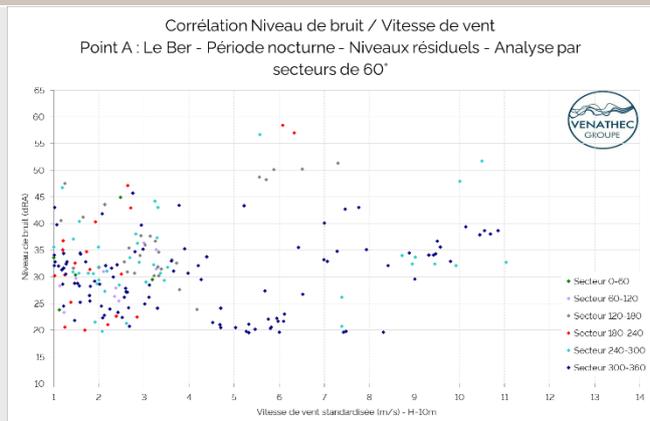
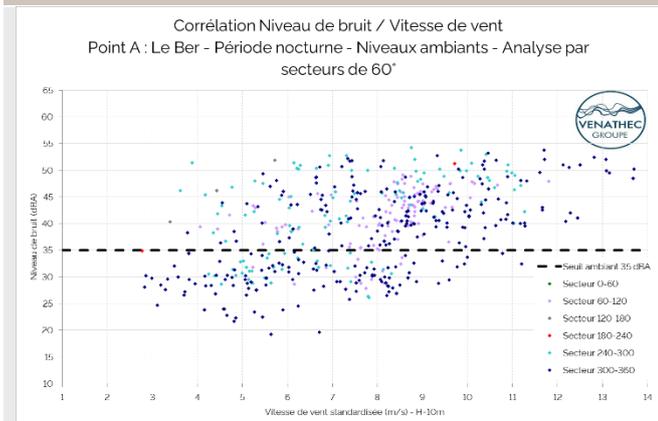
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input checked="" type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Importante



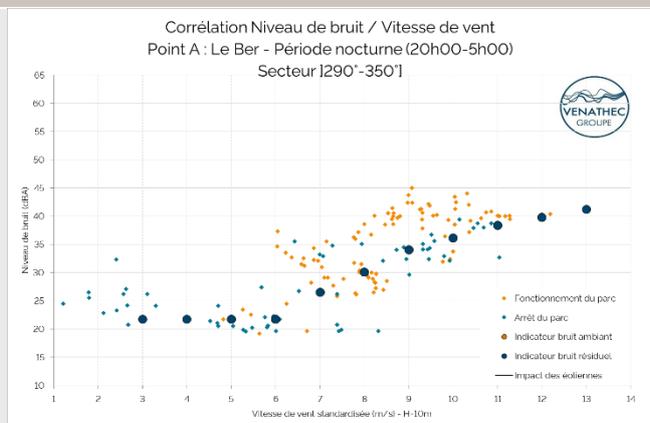
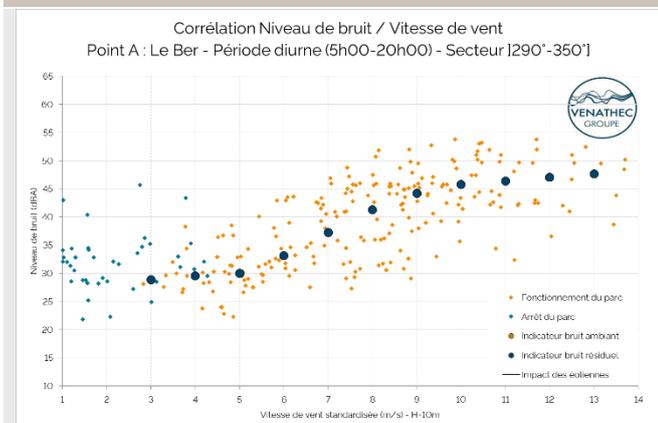
Fiche point de mesure A – Le Ber

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

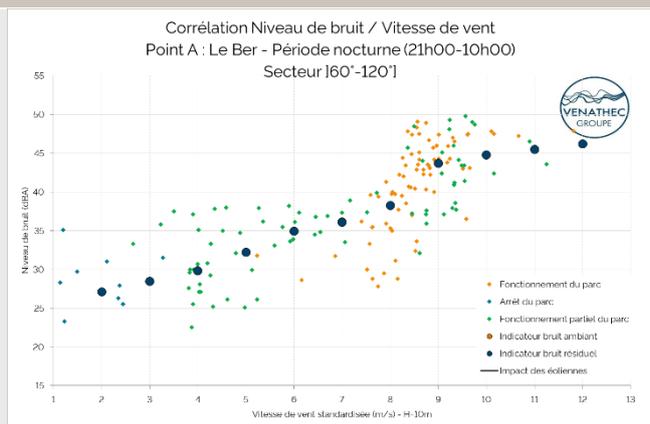
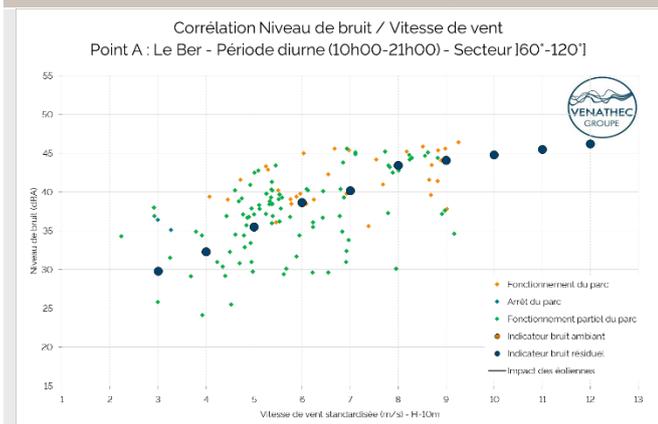


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure A – Le Ber

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est très importante. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

La courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 15 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 9 m/s de jour et 10 m/s de nuit sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure B – Prat Viel

Description de l'environnement

Adresse :	Prat Viel, 11380 Labastide-Esparbairénque	Type d'habitat :	Maison isolée
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Échelle 1 : 1 273

0 50 m

Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

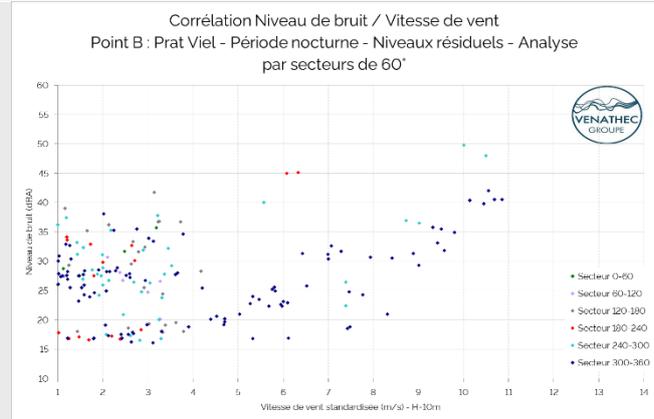
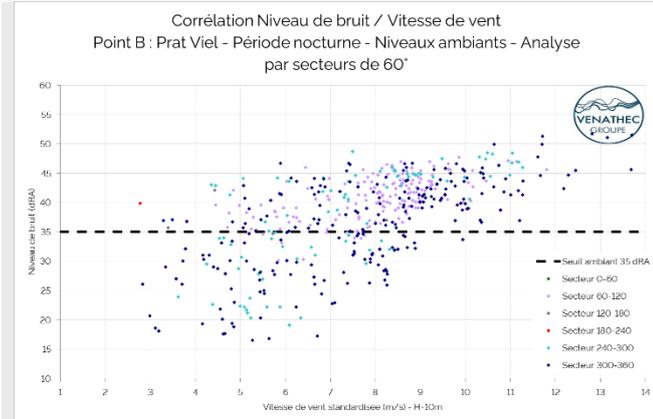
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Modérée



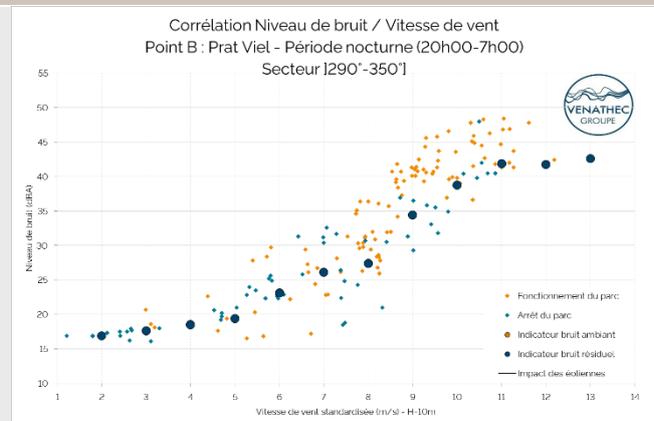
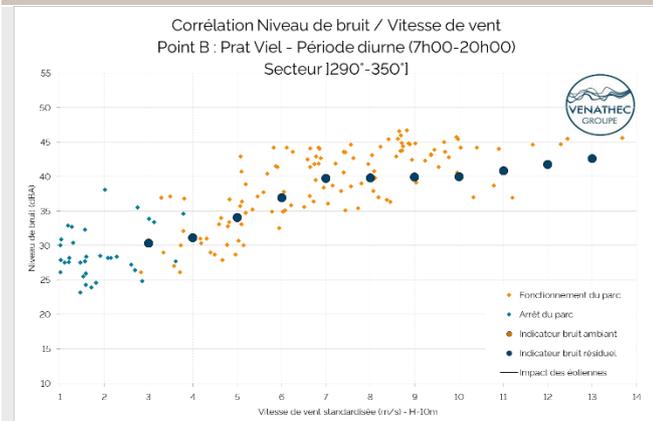
Fiche point de mesure B – Prat Viel

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

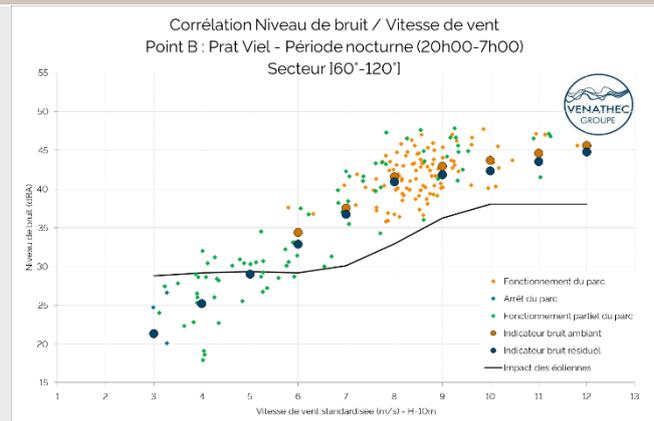
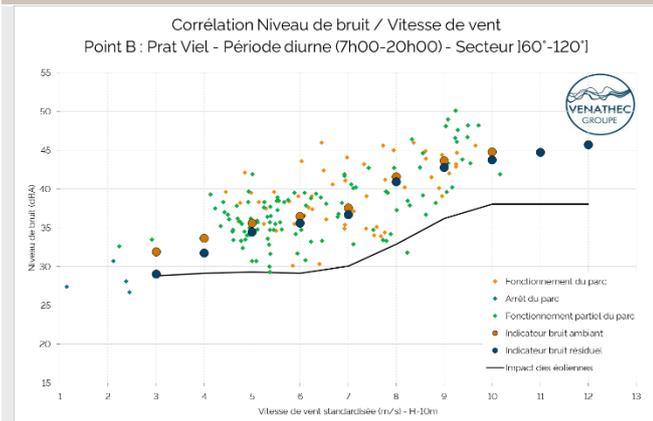


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure B – Prat Viel

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des points est modérée, mais plus importante de jour en secteur SE.

La courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible en secteur NO car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 10 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour et 11 m/s de nuit sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure C – Lacombe

Description de l'environnement

Adresse :	2 route du lavoir, 11380 Lacombe	Type d'habitat :	Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont potentiellement moins importants).
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Trafic routier de la D909, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

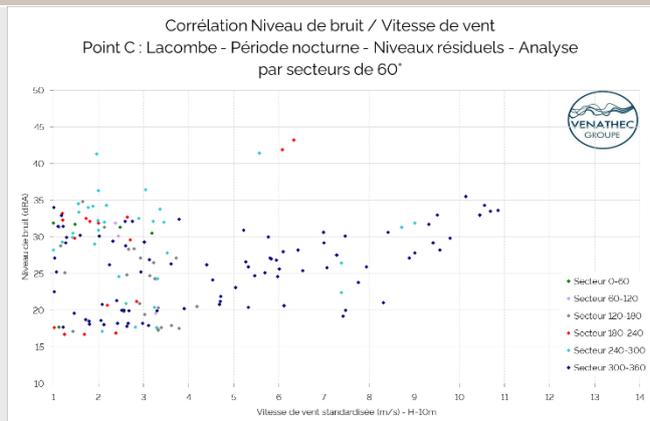
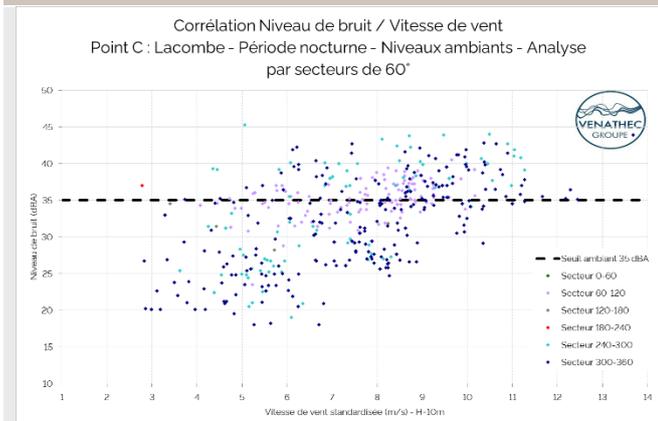
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux <input type="checkbox"/> Aucune
	Présence de feuilles :	<input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Faible



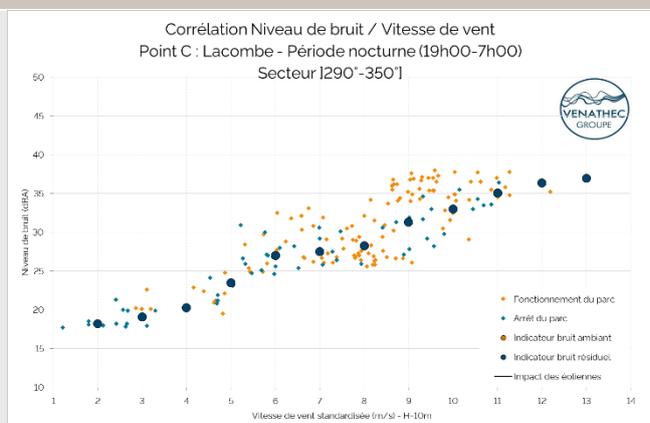
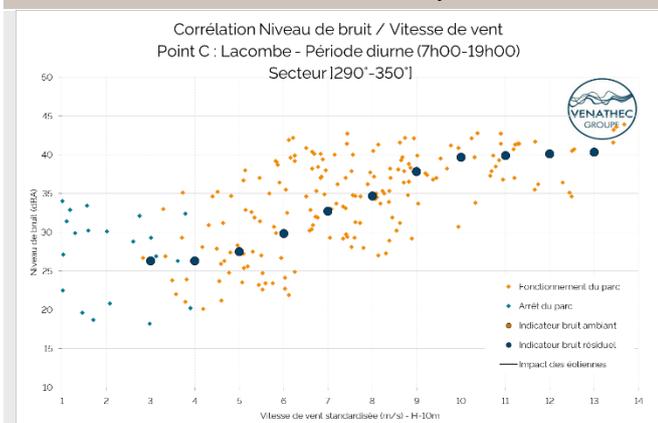
Fiche point de mesure C – Lacombe

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

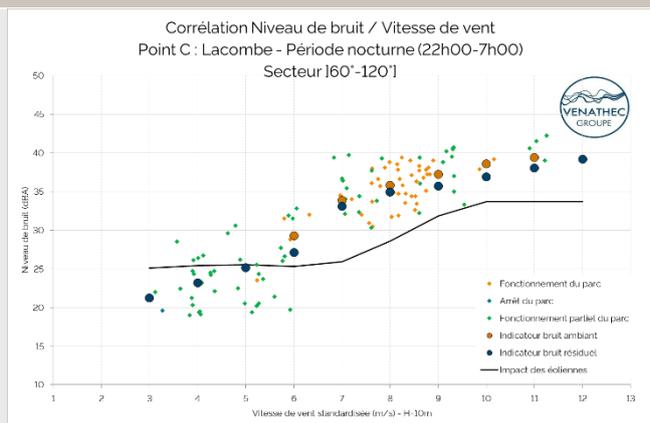
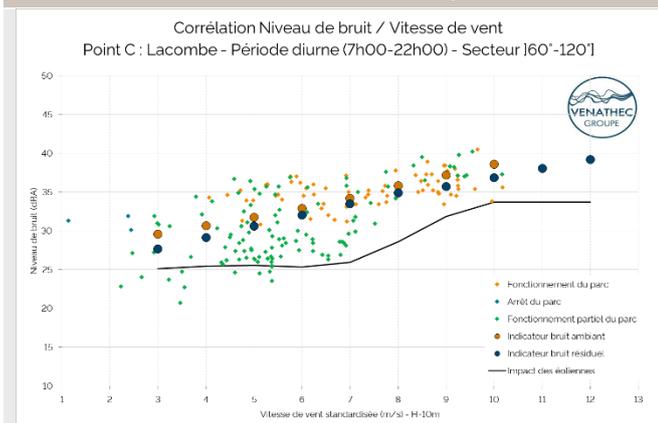


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [160°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure C – Lacombe

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est élevée. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

La courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible en secteur NO car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 10 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour et 11 m/s de nuit sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure D – Les Jouys

Description de l'environnement

Adresse :	12 rue de la Glacière, Hameau les Jouys, 11380 Pradelles-Cabardès	Type d'habitat :	Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont potentiellement moins importants).
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Trafic routier de la D112, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

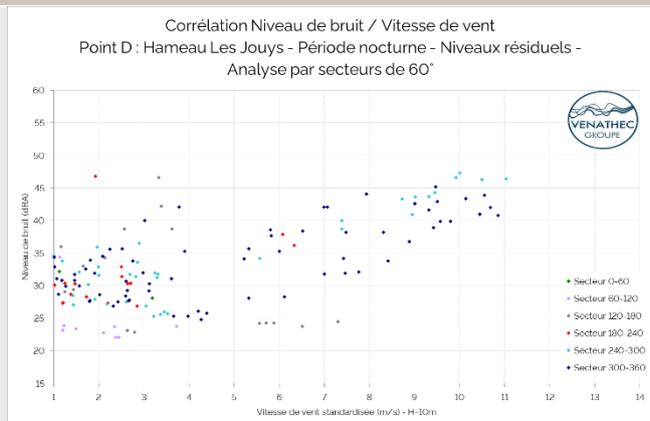
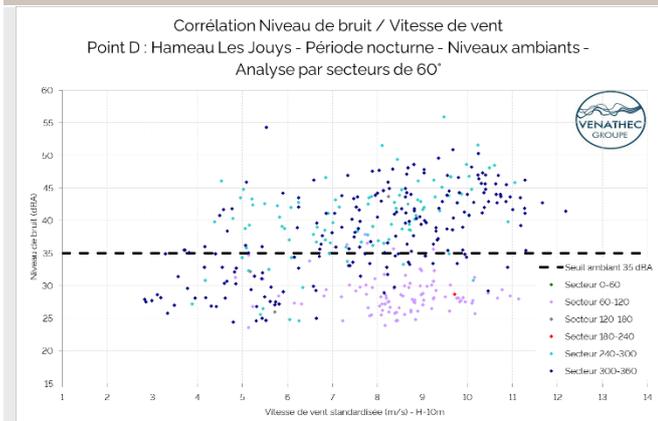
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
		Abondance :	Modérée



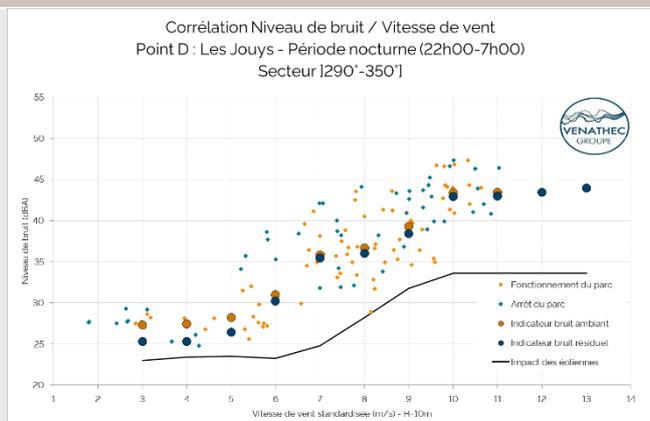
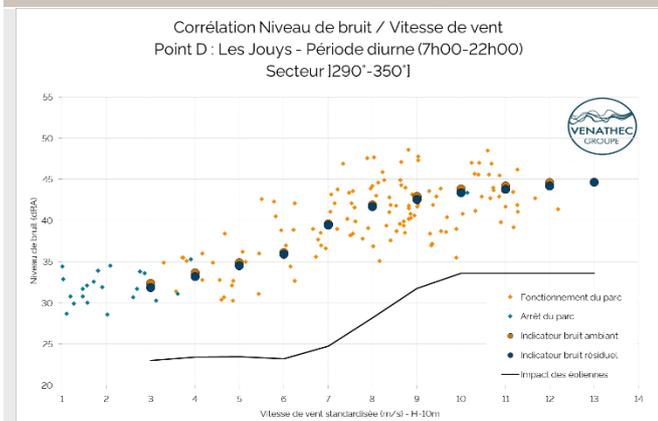
Fiche point de mesure D – Les Jouis

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

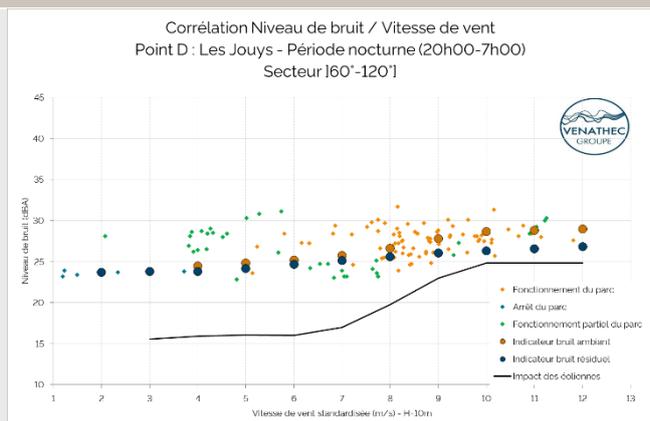
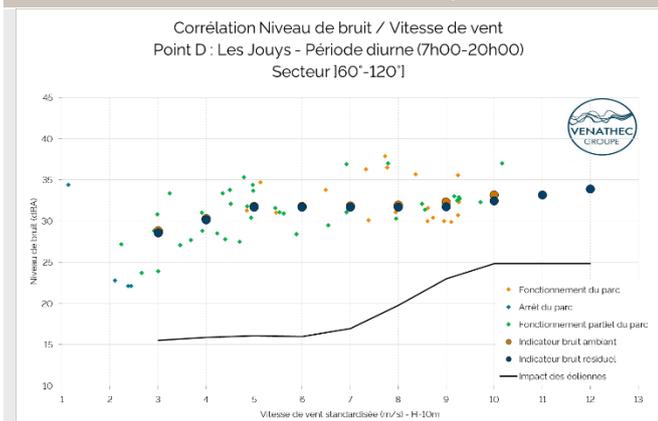


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [160°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure D – Les Jouys

Commentaires

En NO, les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

En SE, les niveaux sont relativement stables.

La dispersion des échantillons est modérée. Elle semble liée à l'activité humaine et aux fluctuations météo.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour en secteur SE et 11 m/s de nuit en secteur NO sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure E – Le Manoir du lac

Description de l'environnement

Adresse :	Le Manoir du lac, 11380 Pradelles-Cabardès	Type d'habitat :	Domaine isolé
Sources sonores environnantes :	Bruit de végétation (faible), Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux (cloches de bovins).	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

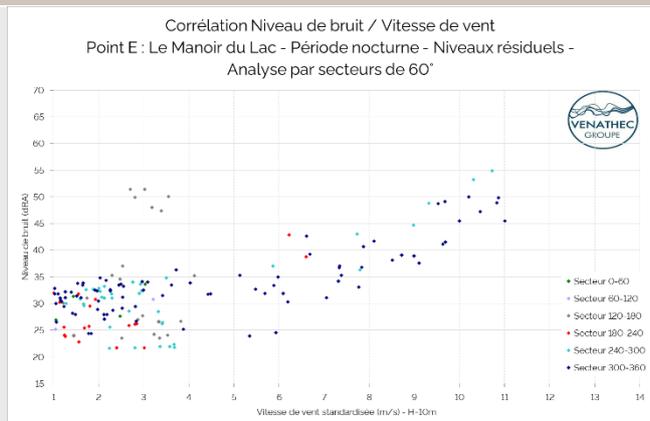
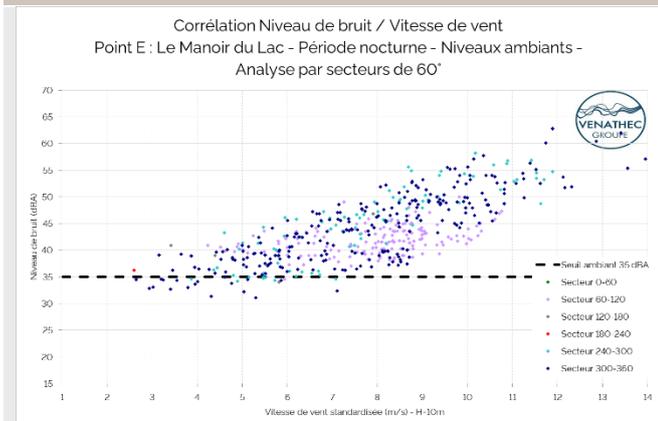
Végétation proche	Type :	<input type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input checked="" type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Modérée



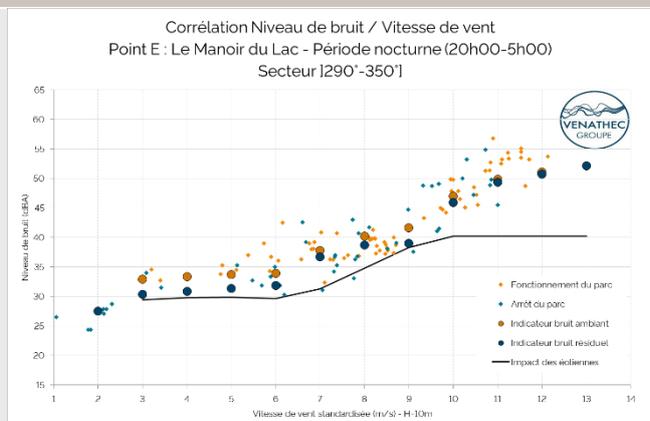
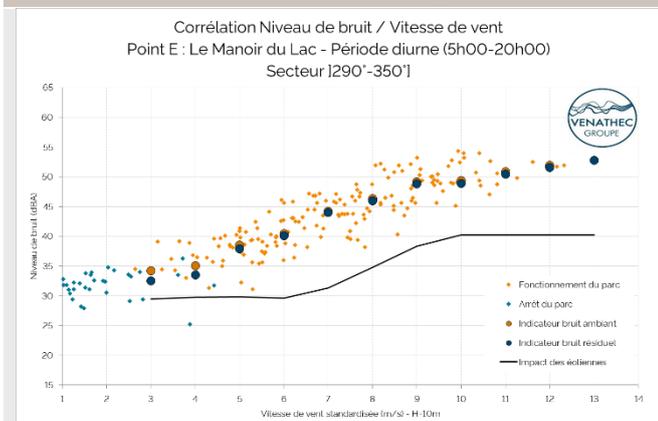
Fiche point de mesure E – Le Manoir du lac

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

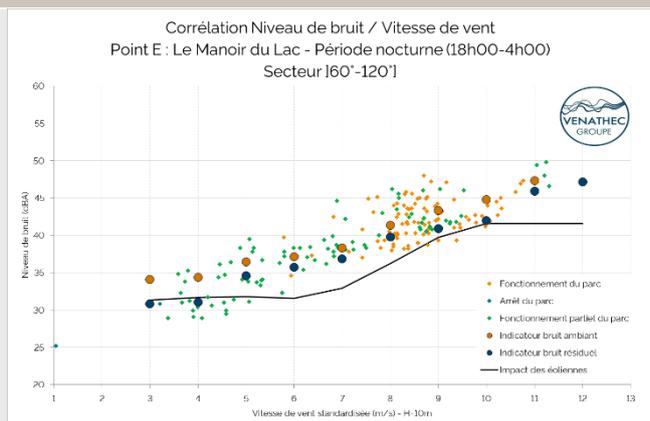
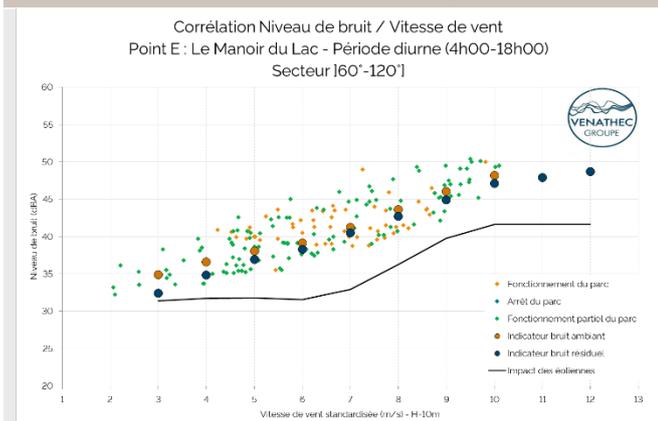


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure E – Le Manoir du lac

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

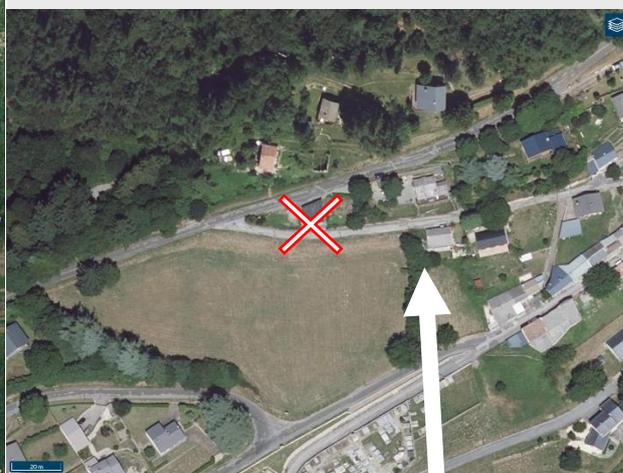
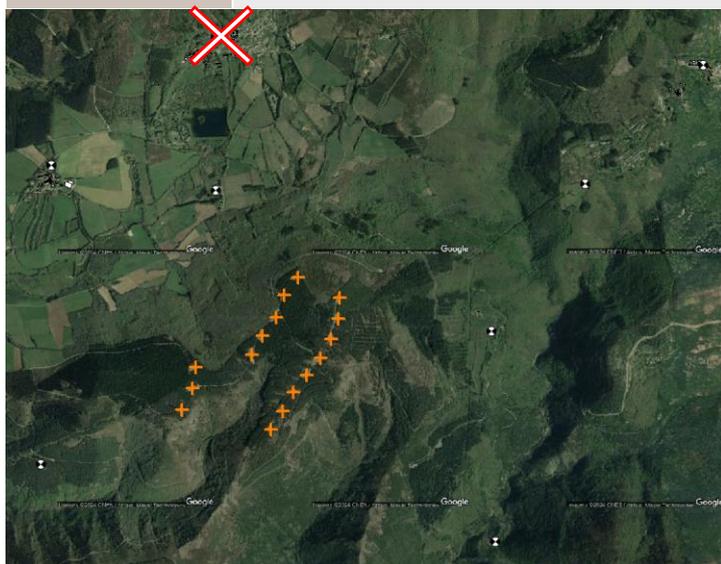
La dispersion des échantillons est modérée.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour et 11 m/s de nuit sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure F – Pradelles-Cabardès

Description de l'environnement

Adresse :	Jardin de l'église, 11380 Pradelles-Cabardès	Type d'habitat :	Atelier en bordure de la commune
Sources sonores environnantes :	Atelier (activité humaine), Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux (cloches de vaches).	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)

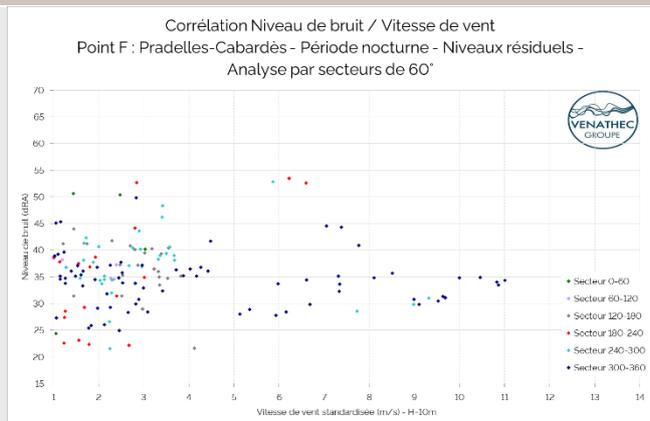
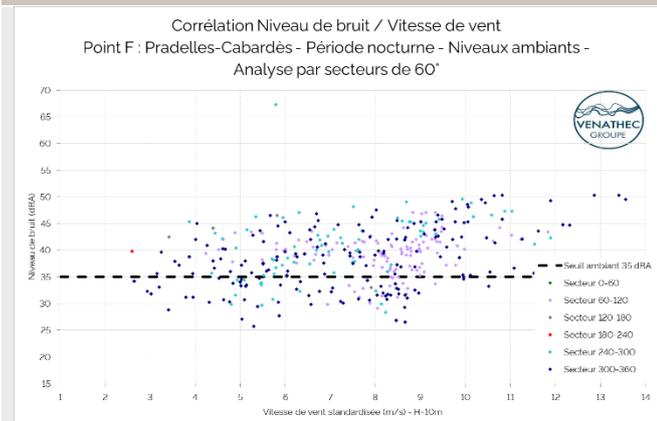
Végétation proche	Type :	<input type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input checked="" type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Faible



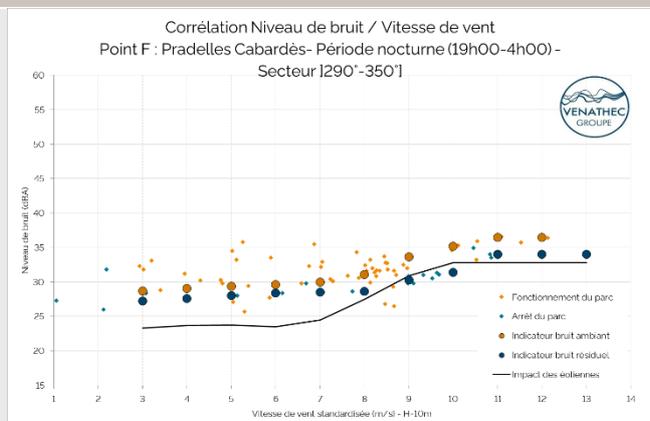
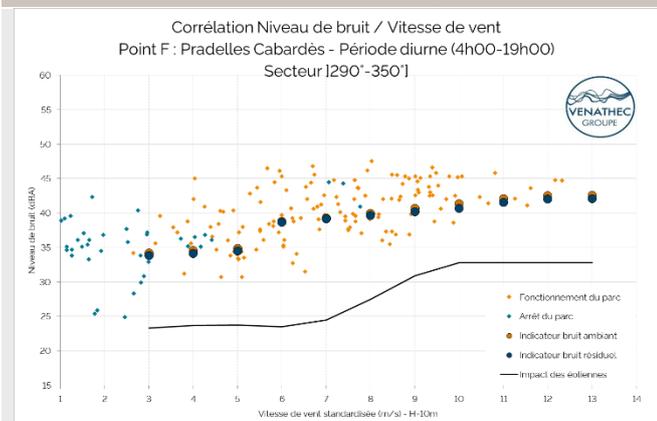
Fiche point de mesure F – Pradelles-Cabardès

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

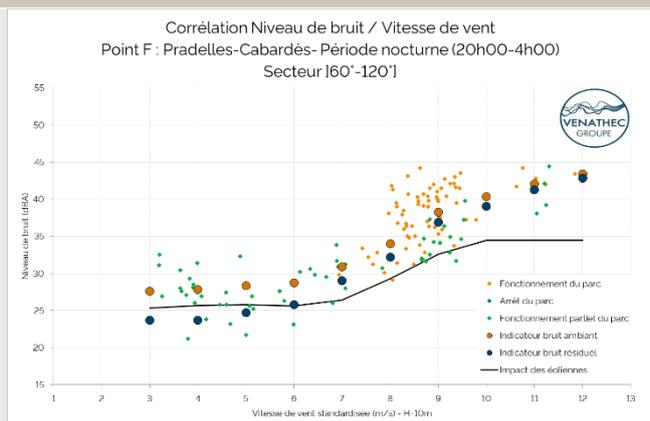
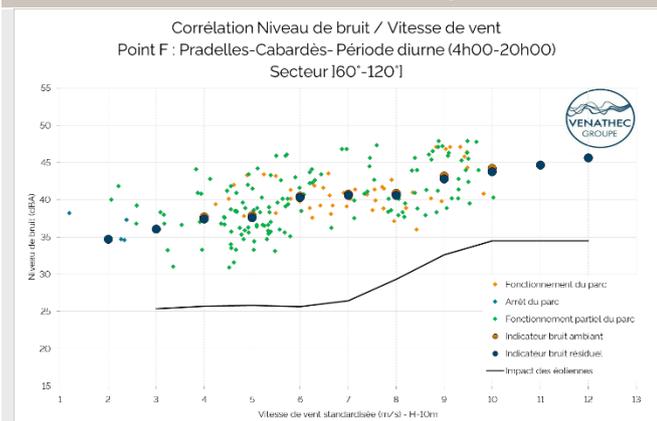


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [160°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure F – Pradelles-Cabardès

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est importante de jour et modérée de nuit. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure G – Ferme de Lanoux

Description de l'environnement

Adresse :	Ferme de Lanoux, 11160 Cabrespine	Type d'habitat :	Ferme isolée
Sources sonores environnantes :	Végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Trafic routier de la D112, Travaux proches, Avifaune, animaux (chien).	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

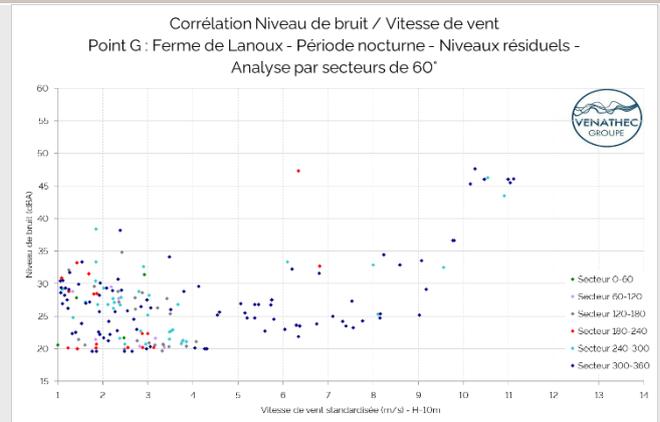
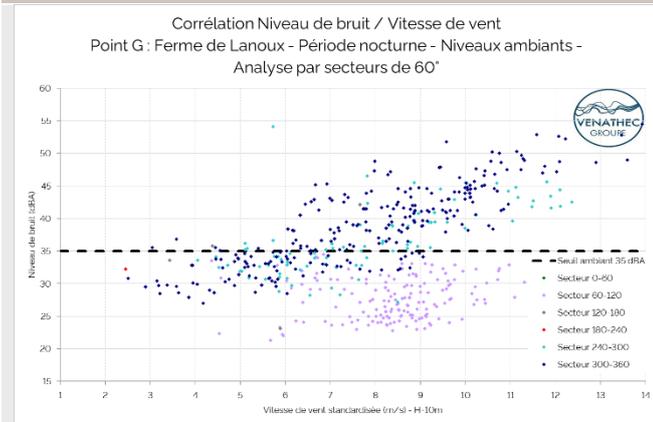
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input checked="" type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Modérée



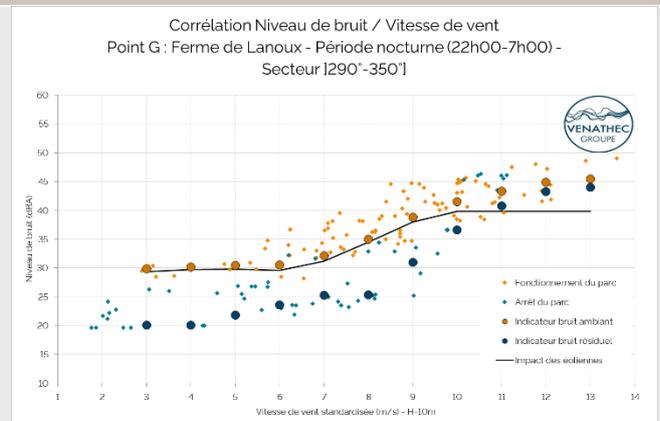
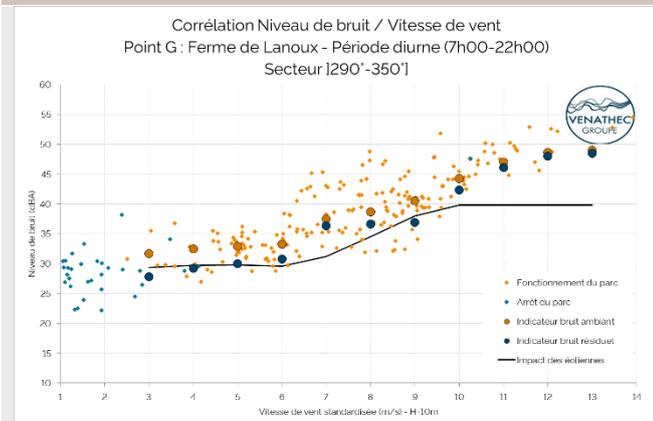
Fiche point de mesure G – Ferme de Lanoux

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

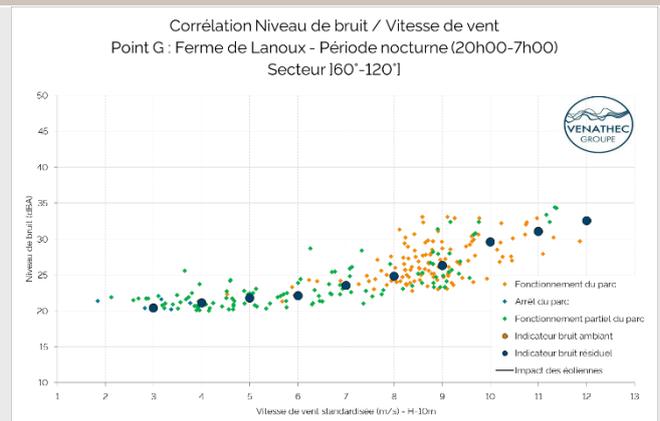
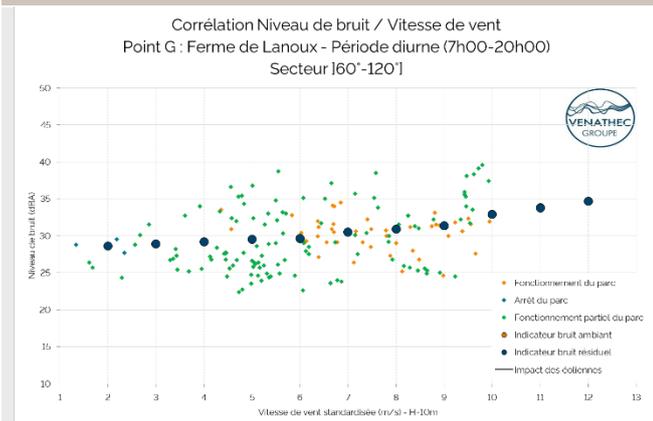


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure G – Ferme de Lanoux

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est importante. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

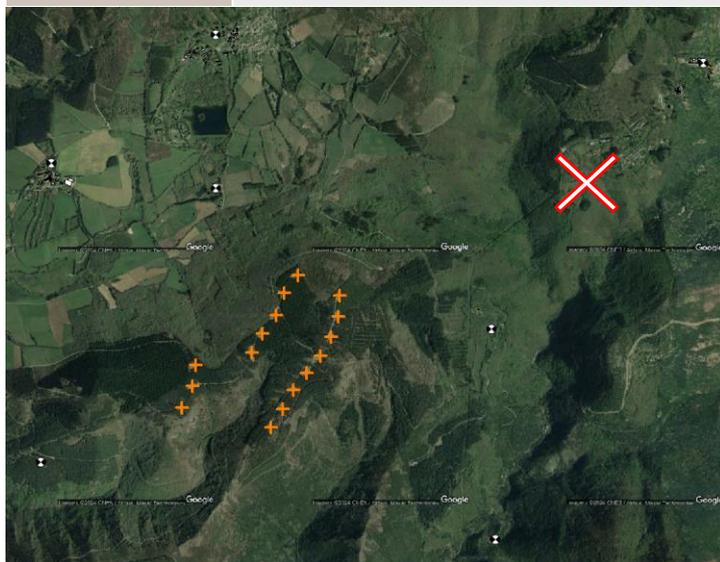
En secteur SE, la courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 10 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure H – Bourdials

Description de l'environnement

Adresse :	Bourdials, 11160 Castans	Type d'habitat :	Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont potentiellement moins importants).
Sources sonores environnantes :	Végétation, Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne, plutôt conservatrice



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

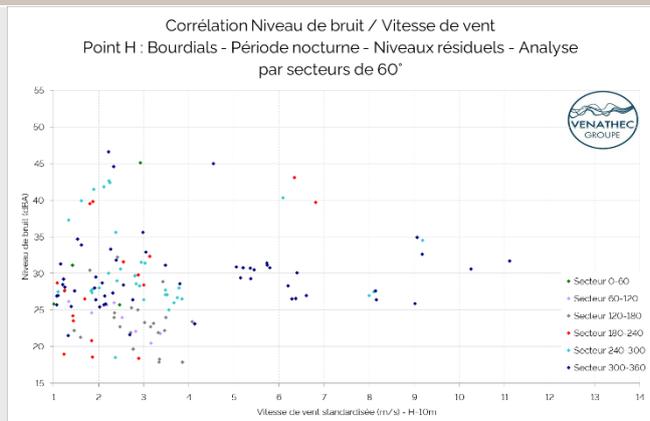
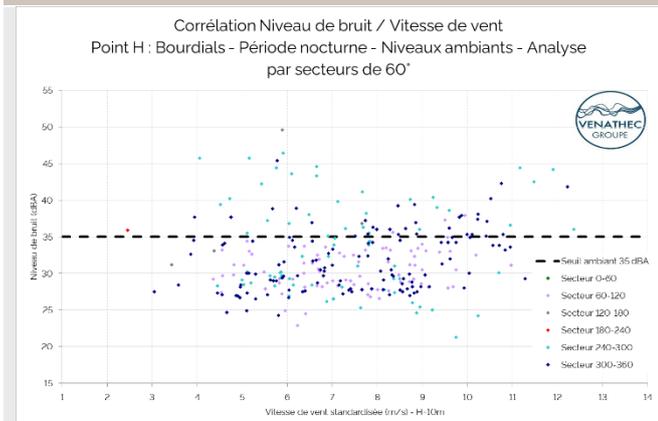
Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)

Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux	
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input checked="" type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)	
	Abondance :	Modérée	

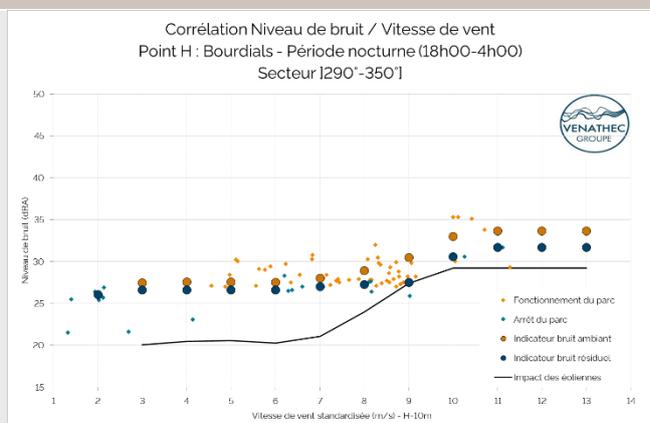
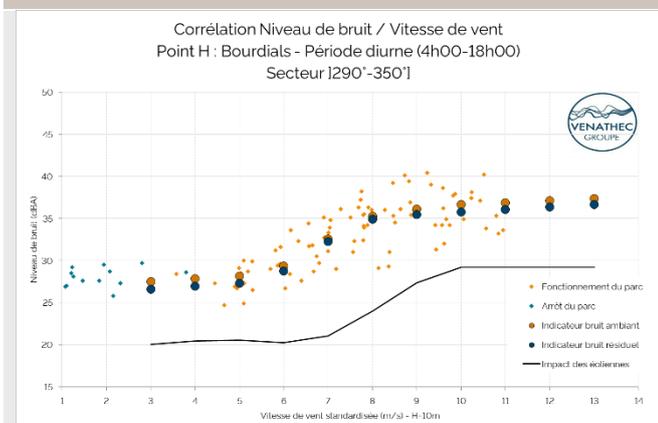
Fiche point de mesure H – Bourdials

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

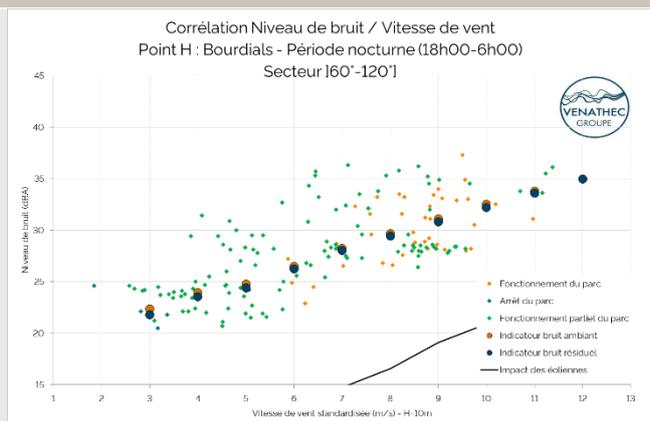
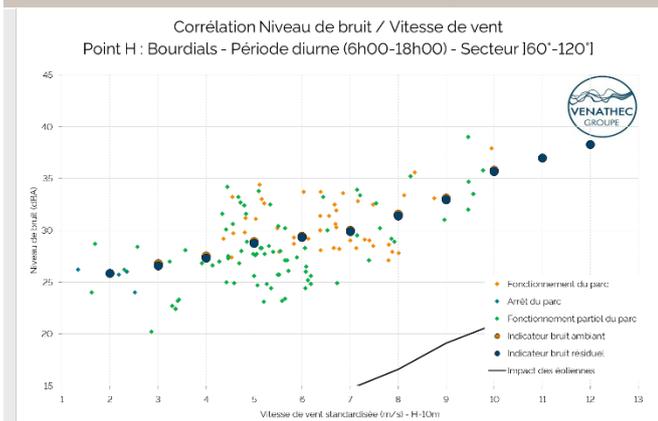


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure H – Bourdials

Commentaires

En secteur SE, les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

Quant au secteur NO, les niveaux sont plutôt stables.

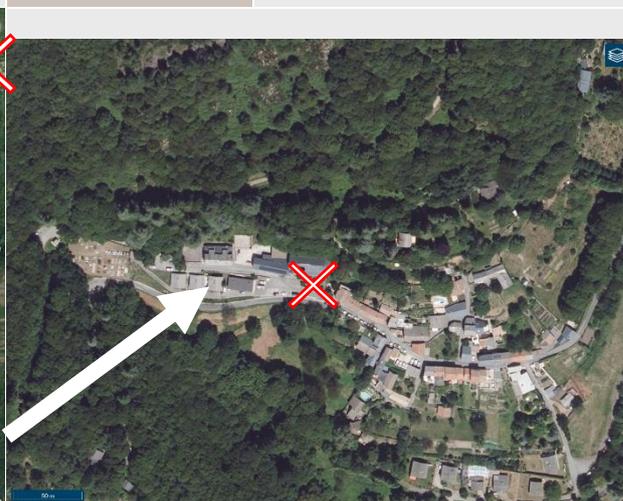
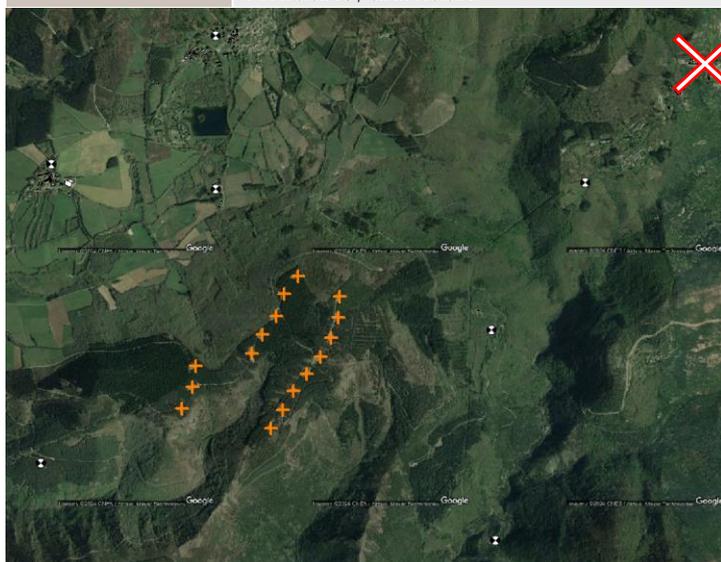
La dispersion des échantillons est modérée.

Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 11 m/s en secteur NO et 10 m/s en secteur SE sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure I – Laviale

Description de l'environnement

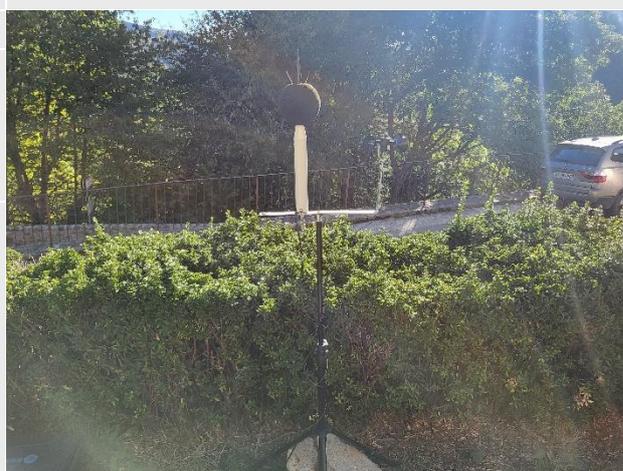
Adresse :	Laviale, 11160 Castans	Type d'habitat :	Village (la mesure est réalisée en périphérie du village, dans la partie de la zone d'habitation où les bruits de voisinage et d'activité humaine sont potentiellement moins importants).
Sources sonores environnantes :	Végétation, Travaux, Église (clocher), Bar (activité le weekend), Trafic routier faible des routes environnantes, Avifaune, animaux.	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Bonne



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)

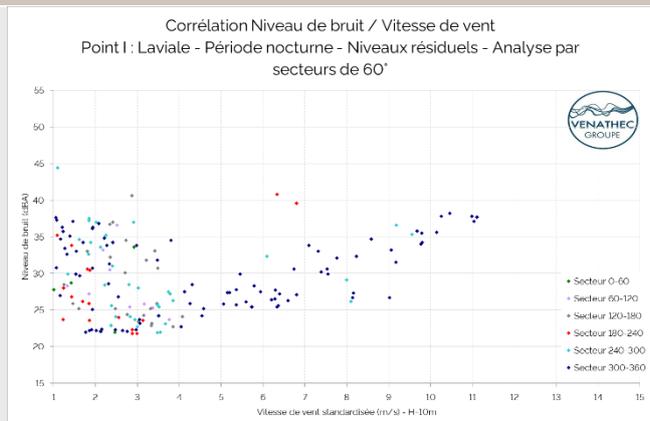
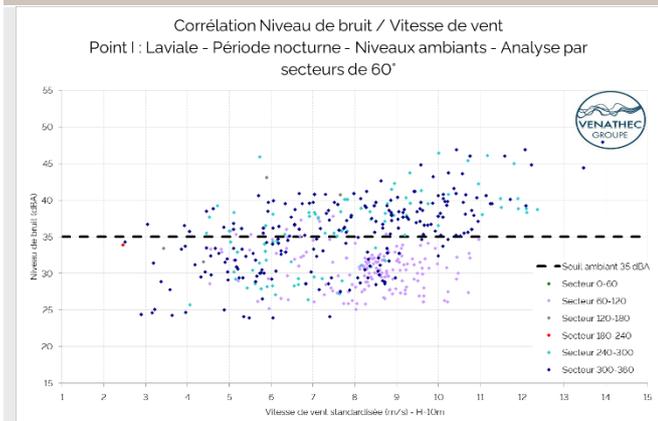
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input checked="" type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Forte



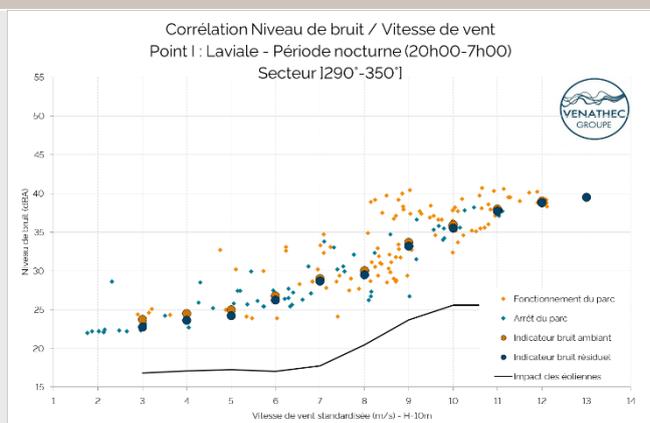
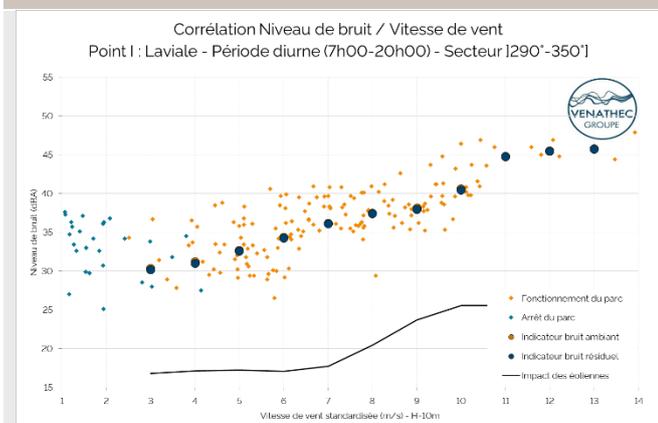
Fiche point de mesure I – Laviale

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

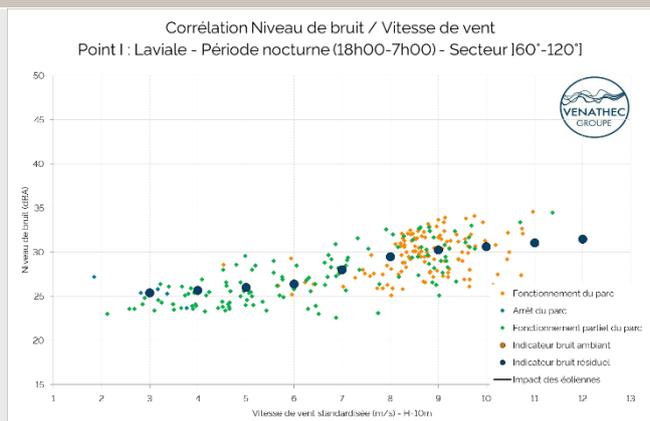
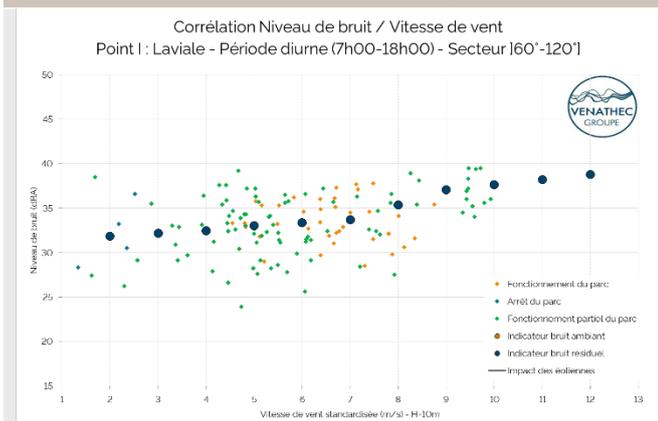


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure I – Laviale

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est importante. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

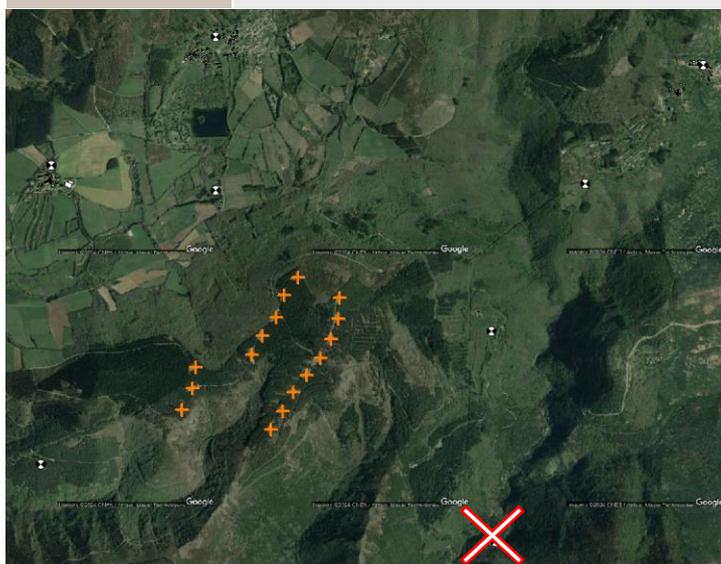
En secteur SE, la courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 15 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure J – Le Cabanial

Description de l'environnement

Adresse :	Le Cabanial, 11160 Cabrespine	Type d'habitat :	Habitations isolées
Sources sonores environnantes :	Végétation, Cours d'eau très proche (20m), Activité humaine, Avifaune, animaux (sangliers).	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)

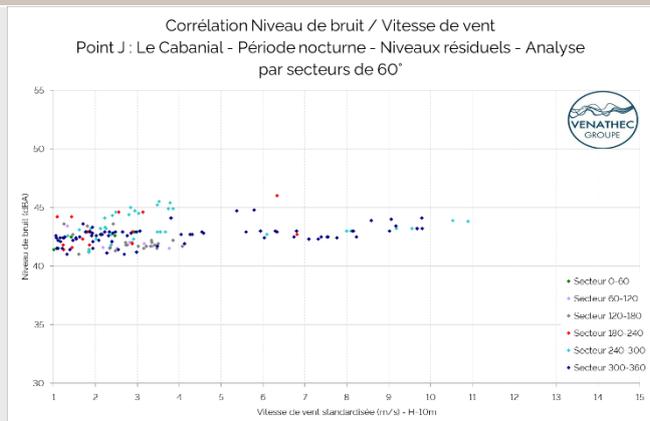
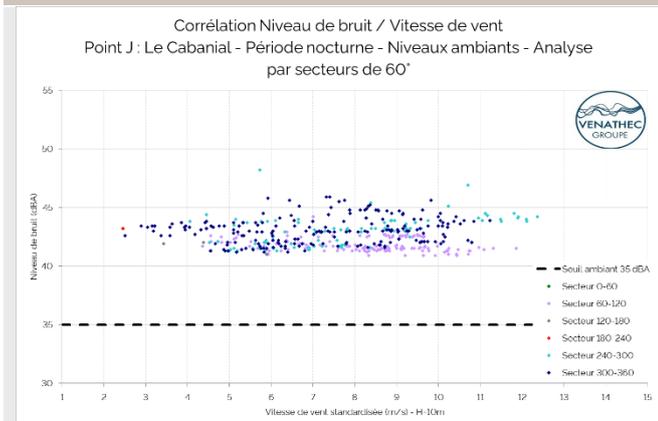
Végétation proche	Type :	<input checked="" type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux <input type="checkbox"/> Aucune
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input checked="" type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Modérée



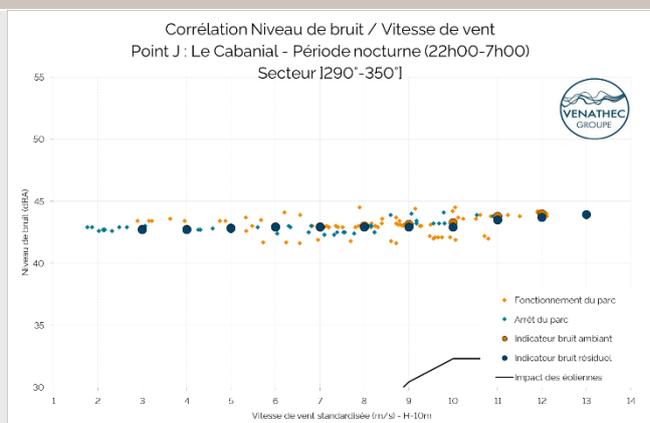
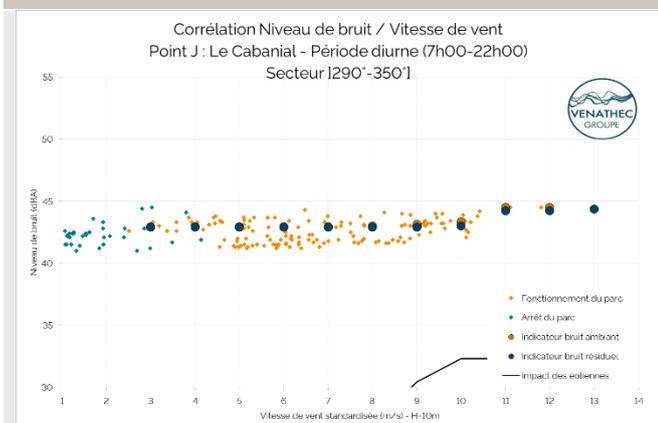
Fiche point de mesure J – Le Cabanial

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

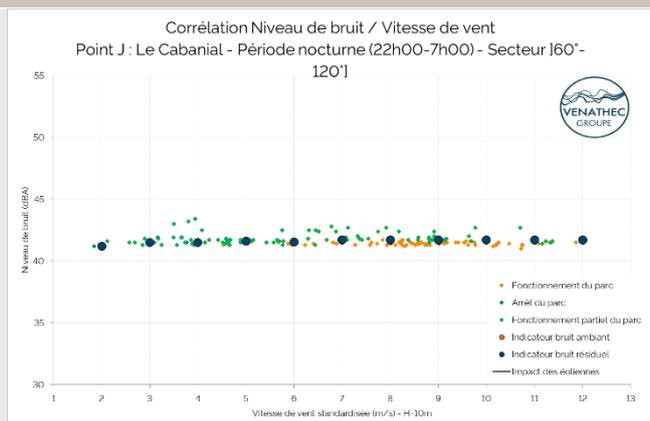
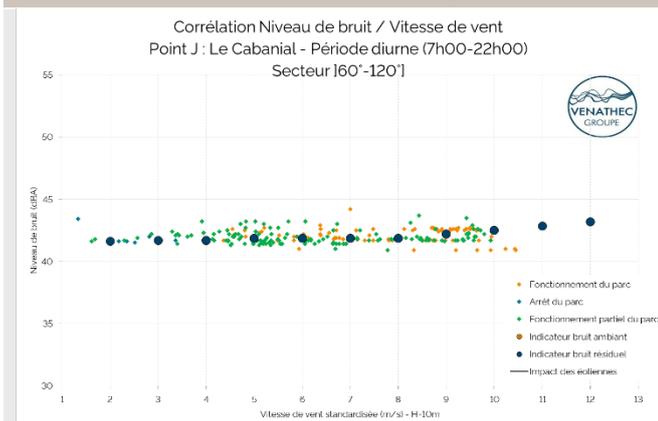


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [60°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure J – Le Cabanial

Commentaires

Les niveaux sonores sont très stables. Cela vient du fait qu'un écoulement d'eau était proche de la position de l'habitation. Les niveaux peuvent donc varier avec le débit d'eau mais demeurent représentatifs de la zone.

La dispersion des points est faible.

En secteur SE, la courbe noire représentant l'impact théorique du parc du Haut de Cabardès n'est pas visible car le bruit particulier de ce parc en ce point de mesure est inférieur à 30 dBA.

En secteur SE, les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure K – Hière Peyrissé

Description de l'environnement

Adresse :	Hière Peyrissé, 11380 Labastide-Esparbairénque	Type d'habitat :	Habitation isolée
Sources sonores environnantes :	Végétation, Avifaune, animaux (sangliers).	Représentativité des sources sonores au point de mesure par rapport à la zone d'habitations :	Sans objet



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Le sens de la flèche matérialise le sens de propagation des bruits éoliens (sens éoliennes vers habitation)

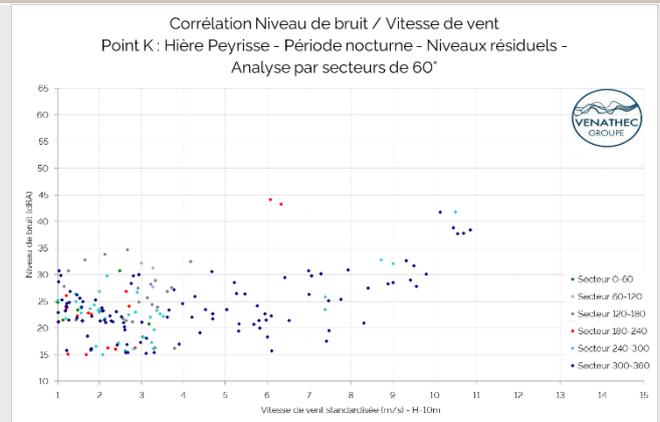
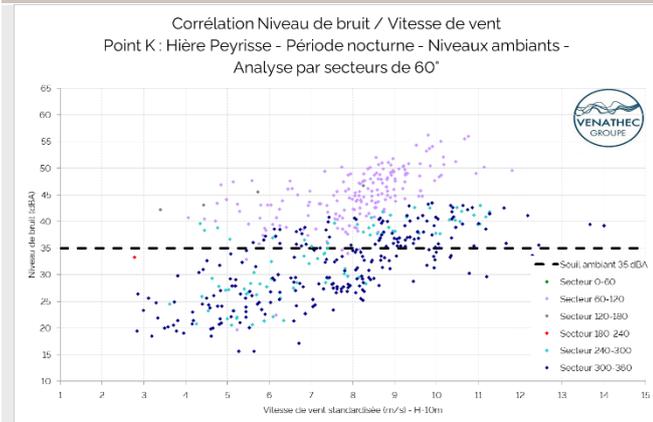
Végétation proche	Type :	<input type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input checked="" type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Forte



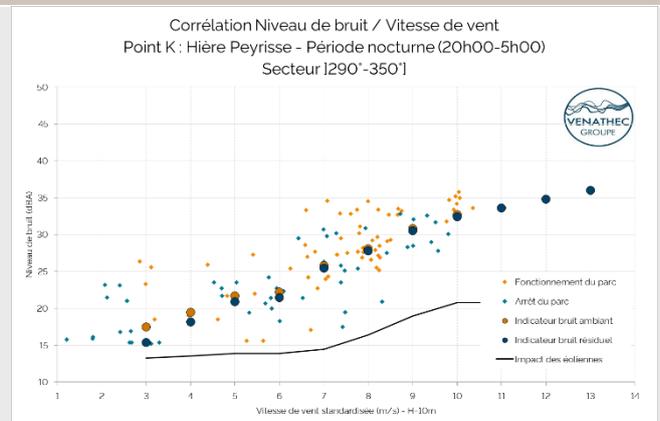
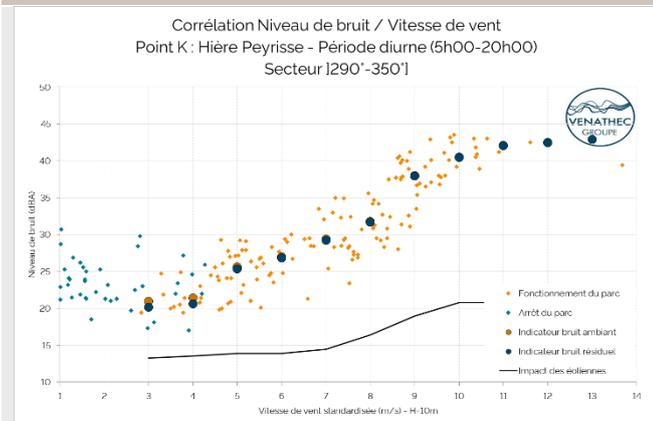
Fiche point de mesure K – Hière Peyrisse

Résultats des mesures

Analyse de l'influence de la direction de vent

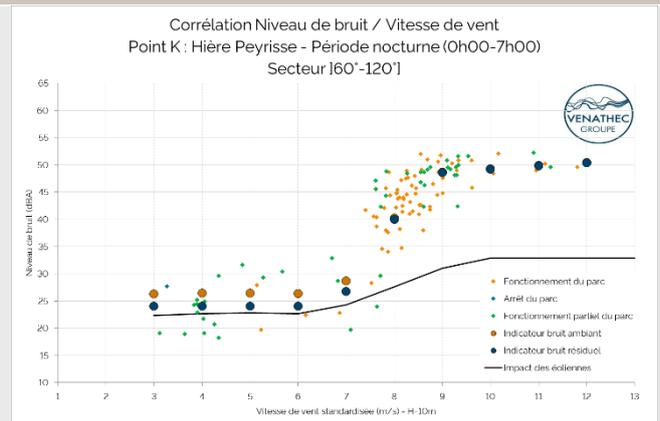
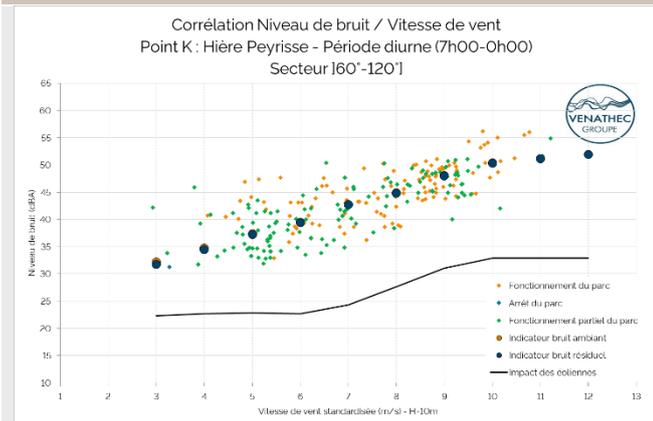


Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Analyse du secteur de directions SE [160°;120°]



L'analyse n'a mis en évidence aucune période intermédiaire entre le jour et la nuit à traiter de manière spécifique.

Fiche point de mesure K – Hière Peyrisse

Commentaires

Les niveaux sonores évoluent de manière cohérente en fonction de la vitesse du vent, ce qui indique que les bruits sont globalement liés à la végétation, et qui conforte les choix d'analyse.

La dispersion des échantillons est importante. Elle semble liée à l'activité humaine (essentiellement en période diurne) et aux fluctuations météo.

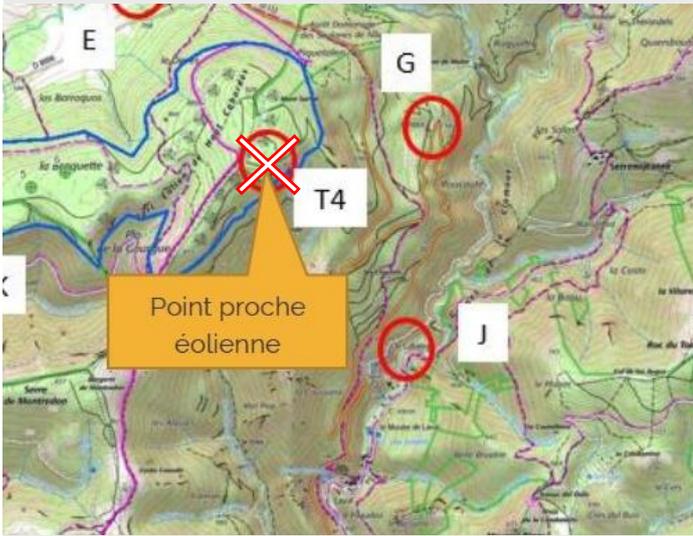
Les niveaux retenus aux vitesses de vent supérieures à 10 m/s de jour en secteur NO, et de nuit en secteur SE sont issus d'extrapolations réalisées à partir des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures et des caractéristiques du site. Ces extrapolations sont basées sur des hypothèses forfaitaires.

Fiche point de mesure T – Proche éolienne T4

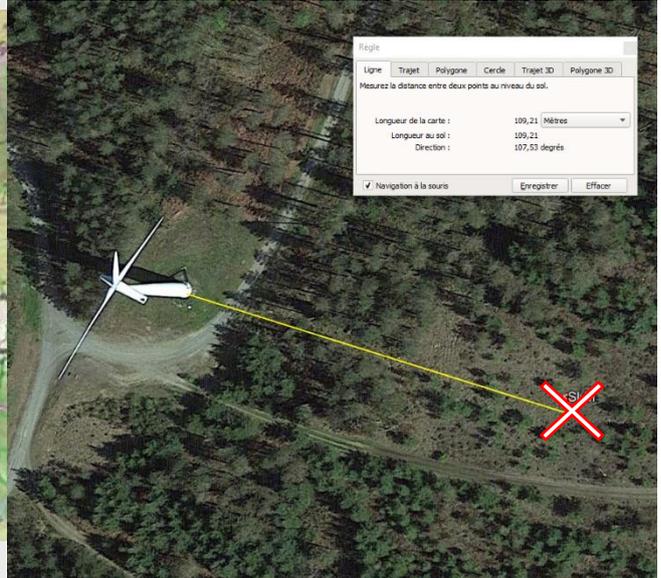
Description de l'environnement

Adresse : A 109 m à l'est de l'éolienne T4

Type d'habitat : Sans objet.



Vue aérienne large (la croix représente la position du microphone)



Localisation du point de mesure

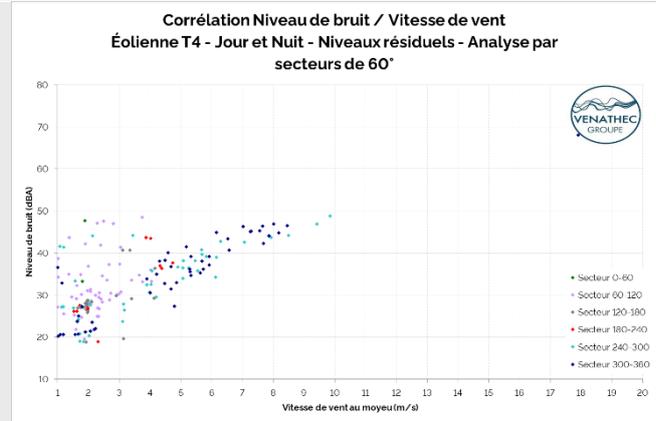
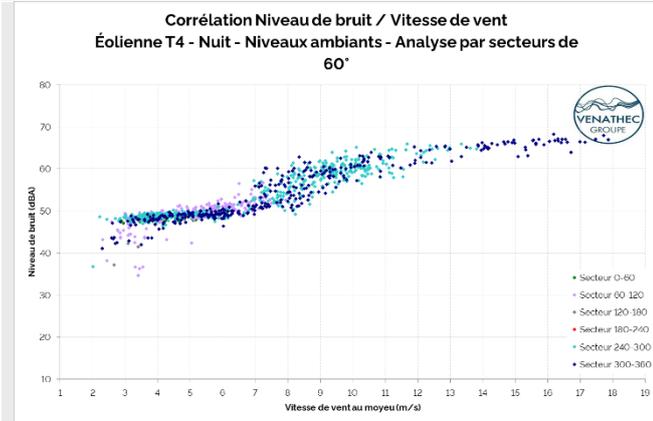
Végétation proche	Type :	<input type="checkbox"/> Feuillu <input checked="" type="checkbox"/> Résineux
	Présence de feuilles :	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Peu (<20%) <input type="checkbox"/> Modérée (20-80%) <input type="checkbox"/> Beaucoup (>80%)
	Abondance :	Moyenne



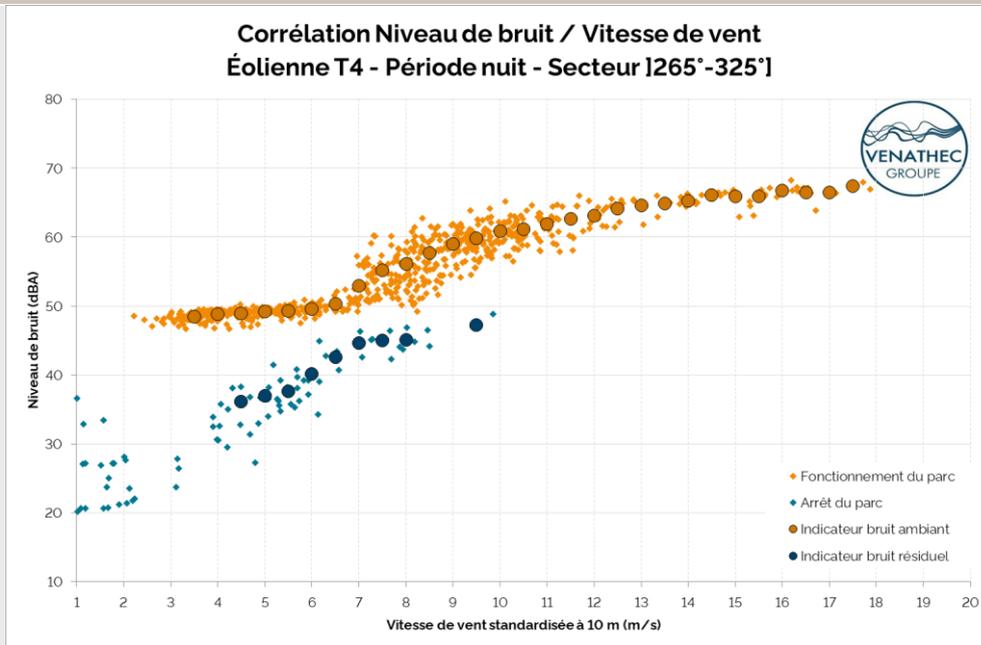
Fiche point de mesure T – Proche éolienne T4

Résultats des mesures

Analyse de l'influence sur la direction de vent



Analyse du secteur de directions NO [290°;350°]



Commentaires

Les niveaux mesurés sont caractéristiques des émissions sonores d'une éolienne.
L'analyse ayant montré une influence légère de la direction de vent sur les niveaux sonores retenus, celle-ci est développée uniquement sur le secteur de vent portant NO et de nuit.
Les résultats détaillés en tiers d'octave sont présentés en ANNEXE D.

5.8 Indicateurs du bruit résiduel diurne

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent Période diurne												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	29,8	32,3	35,5	38,6	40,2	43,4	44,1	44,8	45,5	46,2	/	]60°-120°]
	28,8	29,5	30,0	33,1	37,2	41,3	44,2	45,8	46,4	47,0	47,7	]290°-350°]
Point B Prat Viel	29,0	31,7	34,4	35,6	36,7	40,9	42,8	43,7	44,7	45,7	/	]60°-120°]
	30,3	31,2	34,0	36,9	39,7	39,8	39,9	40,0	40,9	41,7	42,6	]290°-350°]
Point C Lacombe	27,7	29,1	30,6	32,0	33,5	34,9	35,7	36,9	38,0	39,2	/	]60°-120°]
	26,3	26,3	27,5	29,8	32,7	34,7	37,8	39,7	39,9	40,1	40,3	]290°-350°]
Point D Les Jouys	28,6	30,1	31,7	31,7	31,7	31,7	31,8	32,5	33,2	33,9	/	]60°-120°]
	31,9	33,2	34,6	35,9	39,5	41,7	42,6	43,4	43,8	44,2	44,6	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	32,4	34,8	36,9	38,3	40,5	42,7	44,9	47,1	47,9	48,7	/	]60°-120°]
	32,5	33,5	37,9	40,1	44,0	46,0	48,8	48,8	50,4	51,6	52,8	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	36,1	37,4	37,6	40,3	40,6	40,6	42,8	43,7	44,7	45,6	/	]60°-120°]
	33,8	34,2	34,5	38,6	39,1	39,7	40,2	40,7	41,6	42,0	42,1	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	28,9	29,2	29,5	29,6	30,5	30,9	31,3	32,9	33,8	34,7	/	]60°-120°]
	27,9	29,2	30,0	30,8	36,3	36,6	36,9	42,4	46,1	48,0	48,5	]290°-350°]
Point H Bourdials	26,6	27,3	28,7	29,3	29,9	31,4	32,9	35,7	37,0	38,3	/	]60°-120°]
	26,6	27,0	27,3	28,8	32,3	34,9	35,5	35,8	36,1	36,4	36,7	]290°-350°]
Point I Laviale	32,2	32,5	33,0	33,3	33,7	35,4	37,0	37,6	38,2	38,8	/	]60°-120°]
	30,2	31,0	32,5	34,2	36,1	37,4	37,9	40,5	44,7	45,5	45,7	]290°-350°]
Point J Le Cabanial	41,7	41,7	41,8	41,8	41,8	41,8	42,2	42,5	42,8	43,2	/	]60°-120°]
	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,0	44,2	44,2	44,4	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	31,8	34,5	37,2	39,4	42,7	44,8	48,0	50,3	51,1	51,9	/	]60°-120°]
	20,1	20,6	25,3	26,8	29,2	31,7	38,0	40,5	42,1	42,5	42,9	]290°-350°]

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent de référence (à Href= 10 m) pour les secteurs de directions nord-ouest et sud-est.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage et de modélisation.

5.9 Indicateurs du bruit résiduel nocturne

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent												
Période nocturne												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	28,4	29,8	32,2	34,9	36,1	38,2	43,7	44,8	45,5	46,2	/	]60°-120°]
	21,7	21,7	21,7	21,7	26,5	30,0	34,1	36,2	38,4	39,8	41,2	]290°-350°]
Point B Prat Viel	21,3	25,2	29,0	32,9	36,7	40,9	41,9	42,3	43,5	44,8	/	]60°-120°]
	17,6	18,5	19,4	23,1	26,1	27,4	34,5	38,7	41,9	41,7	42,6	]290°-350°]
Point C Lacombe	21,2	23,2	25,1	27,1	33,1	34,9	35,7	36,9	38,0	39,2	/	]60°-120°]
	19,1	20,3	23,4	27,0	27,5	28,3	31,3	33,0	35,0	36,4	37,0	]290°-350°]
Point D Les Jouys	23,8	23,8	24,2	24,6	25,1	25,6	26,1	26,3	26,6	26,8	/	]60°-120°]
	25,3	25,3	26,4	30,2	35,4	36,0	38,4	42,9	43,0	43,4	43,9	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	30,8	31,1	34,6	35,7	36,9	39,8	40,9	42,0	45,9	47,1	/	]60°-120°]
	30,4	30,9	31,4	31,9	36,7	38,8	39,0	46,0	49,4	50,7	52,1	]290°-350°]
Point F Pradelles-Cabardès	23,7	23,7	24,7	25,8	29,0	32,2	36,9	39,0	41,2	42,8	/	]60°-120°]
	27,2	27,6	28,0	28,4	28,5	28,6	30,3	31,4	34,0	34,0	34,0	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	20,4	21,1	21,8	22,1	23,5	24,8	26,3	29,6	31,1	32,6	/	]60°-120°]
	20,1	20,1	21,8	23,6	25,3	25,4	31,0	36,6	40,7	43,2	44,0	]290°-350°]
Point H Bourdials	21,8	23,5	24,4	26,2	28,0	29,4	30,8	32,2	33,6	35,0	/	]60°-120°]
	26,6	26,6	26,6	26,6	27,0	27,3	27,5	30,6	31,7	31,7	31,7	]290°-350°]
Point I Laviale	25,4	25,7	26,0	26,4	28,0	29,5	30,2	30,6	31,1	31,5	/	]60°-120°]
	22,8	23,6	24,2	26,3	28,7	29,5	33,2	35,6	37,7	38,8	39,5	]290°-350°]

Indicateurs de bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent
Période nocturne

Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point J Le Cabaniel	41,5	41,5	41,6	41,6	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	/	]60°-120°]
	42,7	42,7	42,8	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	43,5	43,7	43,9	]290°-350°]
Point K Hière Pevrisse	24,0	24,0	24,0	24,0	26,8	40,0	48,6	49,2	49,8	50,4	/	]60°-120°]
	15,4	18,2	20,9	21,5	25,5	27,8	30,6	32,4	33,6	34,8	36,0	]290°-350°]

Les points de mesures peuvent être consultés sur le plan de situation situé en partie 5.1.

Interprétations des résultats

Les indicateurs de bruit repris dans le tableau ci-dessus, sont issus des mesures de terrain et sont évalués sur chaque classe de vitesses de vent de référence (à Href= 10 m) pour les secteurs de directions nord-ouest et sud-est.

Les valeurs retenues permettent une évaluation de l'ambiance sonore représentative des conditions météorologiques et de l'activité faunistique rencontrées.

En l'absence de vitesses de vent supérieures à 10 m/s en secteur sud-est, des extrapolations ont été effectuées sur la base d'hypothèses forfaitaires. Les niveaux correspondants seront à considérer avec précaution.

Ces résultats sont soumis à une incertitude de mesurage et de modélisation.

6 SENSIBILITÉ ET ENJEUX

L'étude de la sensibilité et des enjeux nous permet d'analyser les conditions les plus sensibles et les plus occurrentes afin de qualifier au mieux l'impact du projet.

6.1 Sensibilité

6.1.1 Analyse des critères de sensibilité

Les éléments suivants sont étudiés afin d'évaluer la sensibilité du projet :

- L'environnement sonore initial (bruit résiduel) :** plus il est faible, notamment à moyennes vitesses de vent, plus la zone est sensible.
 La zone est de type rural. L'activité humaine y est modérée. Il n'y a pas d'infrastructure de transport particulièrement bruyante bien que plus facilement perçues au niveau des villages. L'environnement sonore de la zone est donc calme, ce qui accroît la sensibilité.
 Les résultats des mesures montrent en effet que la zone est calme, puisque des niveaux résiduels de moins de 35 dBA sont mesurés pour des vitesses de vent inférieures à 7 m/s (à Href=10 m) de nuit. Seul le point J semble avoir des niveaux plus importants (écoulement d'eau important).
- La proximité avec les éoliennes :** les zones les plus proches des éoliennes seront généralement exposées à des impacts plus forts.
 Le point de mesure K se trouve à une distance relativement proche de la zone d'implantation des éoliennes (cf. tableau en § 7.1.1).
- La position des habitations vis-à-vis des vents dominants :** lorsque le vent souffle depuis les éoliennes vers les habitations, il a tendance à porter le bruit et donc à augmenter l'impact sonore.
 La direction dominante est nord-ouest et des habitations sont situées au sud-est des éoliennes. Les conditions météorologiques les plus fréquentes auront donc tendance à favoriser la propagation sonore et à augmenter l'impact sur ces habitations.
 A l'inverse, de nombreuses habitations sont situées à l'opposé. Les conditions météorologiques les plus fréquentes auront donc tendance à réduire l'impact sonore sur ces zones.

En synthèse, on retiendra que les éléments exposés ci-avant font ressortir une forte sensibilité acoustique du projet. Cette forte sensibilité acoustique est cependant à mettre en perspective avec les occurrences des conditions météorologiques, de l'état de la nature et des activités et modes de vie au cours de l'année, tel que discuté ci-après.

6.1.2 Représentativité vis-à-vis des conditions les plus sensibles et les plus occurrentes

L'environnement sonore a été caractérisé dans chacune des situation-types suivantes :

Période	Saison	Secteur de direction	Vitesse de vent pendant la campagne	Vitesse de vent après extrapolation
Diurne	Automne	NO [290° ; 350°]	Jusqu'à 13 m/s	Jusqu'à 13 m/s
Nocturne			Jusqu'à 12 m/s	
Diurne		SE [60° ; 120°]	Jusqu'à 10 m/s	Jusqu'à 12 m/s
Nocturne			Jusqu'à 12 m/s	

Le détail des conditions météorologiques apparues pendant la campagne et de l'analyse des situation-types est fourni aux paragraphes 5.4 et 5.6.

Une extrapolation ou un recalage des indicateurs de bruit a été réalisé sur les vitesses de vent non rencontrées pendant la campagne de mesure (ou présentant peu d'occurrence), en fonction des niveaux sonores mesurés aux vitesses de vent inférieures, et des caractéristiques du site, en prenant en considération une évolution théorique des niveaux sonores avec la vitesse de vent.

Des hypothèses forfaitaires sont retenues afin de maîtriser le risque acoustique.

Les valeurs correspondantes sont cependant à considérer avec précaution.

Représentativité des sources de bruit pendant la campagne

Les sources de bruit apparues pendant la campagne correspondent à une situation normale. Il n'y a pas eu de travaux particuliers spécialement intense pendant la campagne.

Représentativité des vitesses de vent mesurées pendant la campagne

Selon notre retour d'expérience, grâce notamment aux réceptions de parcs après implantation des éoliennes, les vitesses de vent où nous remarquons les plus souvent des dépassements d'émergence réglementaire, sont souvent comprises entre 5 et 7 m/s (à Href=10 m). Ceci s'explique notamment en raison d'une ambiance faible à ces vitesses alors que le bruit des éoliennes s'intensifie.

Par ailleurs les vitesses comprises entre 4 et 7 m/s (à Href=10 m), sont les plus fréquemment rencontrées sur site.

Les vitesses de vent mesurées lors de la présente campagne sont donc jugées très satisfaisantes en secteur NO et satisfaisantes en secteur SE (absence d'échantillons de bruit résiduel).

Représentativité des directions de vent mesurées pendant la campagne

Pendant les mesures, les secteurs de directions de vent nord-ouest et sud-est sont majoritairement apparus. Ces secteurs correspondent aux directions les plus fréquentes.

Représentativité de la période et de la végétation pendant la campagne

Les relevés ont été effectués en automne, à une période où la végétation est déjà amoindrie et l'activité humaine et animale (avifaune notamment) diminuée.

En raison d'une végétation abondante et d'une activité humaine accrue en saison estivale, les niveaux résiduels seraient probablement un peu plus élevés, à l'inverse en saison hivernale, les niveaux résiduels seraient relativement plus faibles. Le choix de l'emplacement des points de mesures est néanmoins réalisé en se protégeant au mieux de la végétation environnante de manière à s'affranchir au maximum de son influence.

Seules des campagnes de mesure permettraient de déterminer les proportions de variations des niveaux résiduels. Néanmoins la période choisie est adaptée et propice pour caractériser des niveaux résiduels représentatifs et plutôt conservateurs.

6.2 Enjeux

Concernant l'aspect acoustique, l'enjeu principal correspond à la maîtrise de l'environnement sonore. En effet, il s'agira de ne pas créer d'élévation significative des niveaux de bruit.

En cas d'importantes nuisances sonores sur le voisinage, des répercussions non négligeables sur la santé des riverains et leur qualité de vie peuvent être observées.

Cependant, grâce à une réglementation qui repose sur un critère d'émergence sonore et qui limite donc l'impact autorisé par rapport au bruit sans éoliennes, et grâce aux possibilités de bridage acoustique des éoliennes, les nuisances sonores potentielles sont maîtrisées.

L'enjeu acoustique est donc modéré.

6.3 Évolution de l'environnement sonore

Le Code de l'Environnement et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 demandent d'évaluer, dans la mesure du possible, l'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.

L'évolution de l'environnement sonore en l'absence de réalisation du parc est difficile à prévoir compte tenu du manque d'information disponible.

À partir des informations portées à notre connaissance, et de notre analyse du site, les éléments principaux suivants ressortent :

- Bruit des installations :
 - A notre connaissance, il n'y a pas de projet de création d'industrie à proximité de la zone d'étude,
 - Un parc éolien dénommé « Braquette » est actuellement en instruction et devrait être mis en exploitation prochainement ; les informations relatives à ce parc sont présentées en partie 3.1 et son impact n'est pas évalué (situation conservatrice étudiée) ; car la mise en service de ce parc conduirait à une augmentation de l'ambiance sonore sur la partie ouest de la zone.
- Bruit des infrastructures de transport :
 - A notre connaissance, il n'y a pas de projet de création d'infrastructure à proximité de la zone d'étude,
 - Les voies routières existantes peuvent présenter un trafic routier pouvant varier ponctuellement selon les périodes de l'année, mais l'évolution n'est pas quantifiable (aucune étude de trafic n'existe).
- Bruit de la nature :
 - Aucun travail de déforestation n'est prévu sur les boisements voisins, le bruit lié à la végétation devrait donc rester inchangé,
 - Les principales évolutions pourraient provenir de l'avifaune selon la période de l'année mais ceux-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.
- Bruit d'activité humaine :
 - Aucun projet d'urbanisation n'est prévu,
 - Les principales évolutions pourraient provenir de l'activité agricole saisonnière mais celles-ci n'entrent pas dans l'objet du décret.

Dans le cadre des projets éoliens on s'intéresse principalement à la variation des niveaux sonores en fonction de la vitesse du vent. L'ambiance sonore est donc fortement liée à l'agitation de la végétation proche du point de mesure.

Il semble donc probable que l'environnement sonore hors éolien demeurera assez similaire à l'avenir car il dépend majoritairement de sources de bruit qui évolueront peu.

L'évolution du paysage sonore à terme dépendra donc essentiellement du bruit généré par les parcs éoliens.

7 IMPACT ACOUSTIQUE

7.1 Estimation de l'impact sur le voisinage

Le bruit particulier est calculé à l'aide d'un logiciel de prévision acoustique : CadnaA.

Le calcul d'émergence est réalisé selon le code de calcul Harmonoise pour chacune des deux directions dominantes du site.

Harmonoise est un des codes de calcul les plus aboutis en matière de propagation environnementale et permet une prise en compte avancée des effets météorologiques liés à la propagation du son à grande distance, notamment en conditions de vent non portantes.

Notre retour d'expérience, et notamment notre travail relatif aux études post-implantation des éoliennes, nous ont permis de nous conforter dans les paramètres et codes de calculs utilisés et ainsi de fiabiliser nos estimations.

Néanmoins, compte tenu des incertitudes liées aux mesurages et aux simulations numériques, il n'est pas possible de conclure de manière catégorique sur la conformité de l'installation.

L'objectif de l'étude d'impact acoustique prévisionnel consiste, par conséquent, à qualifier et quantifier le risque de non-respect des critères réglementaires du projet.

7.1.1 Hypothèses de calcul

Hypothèses générales

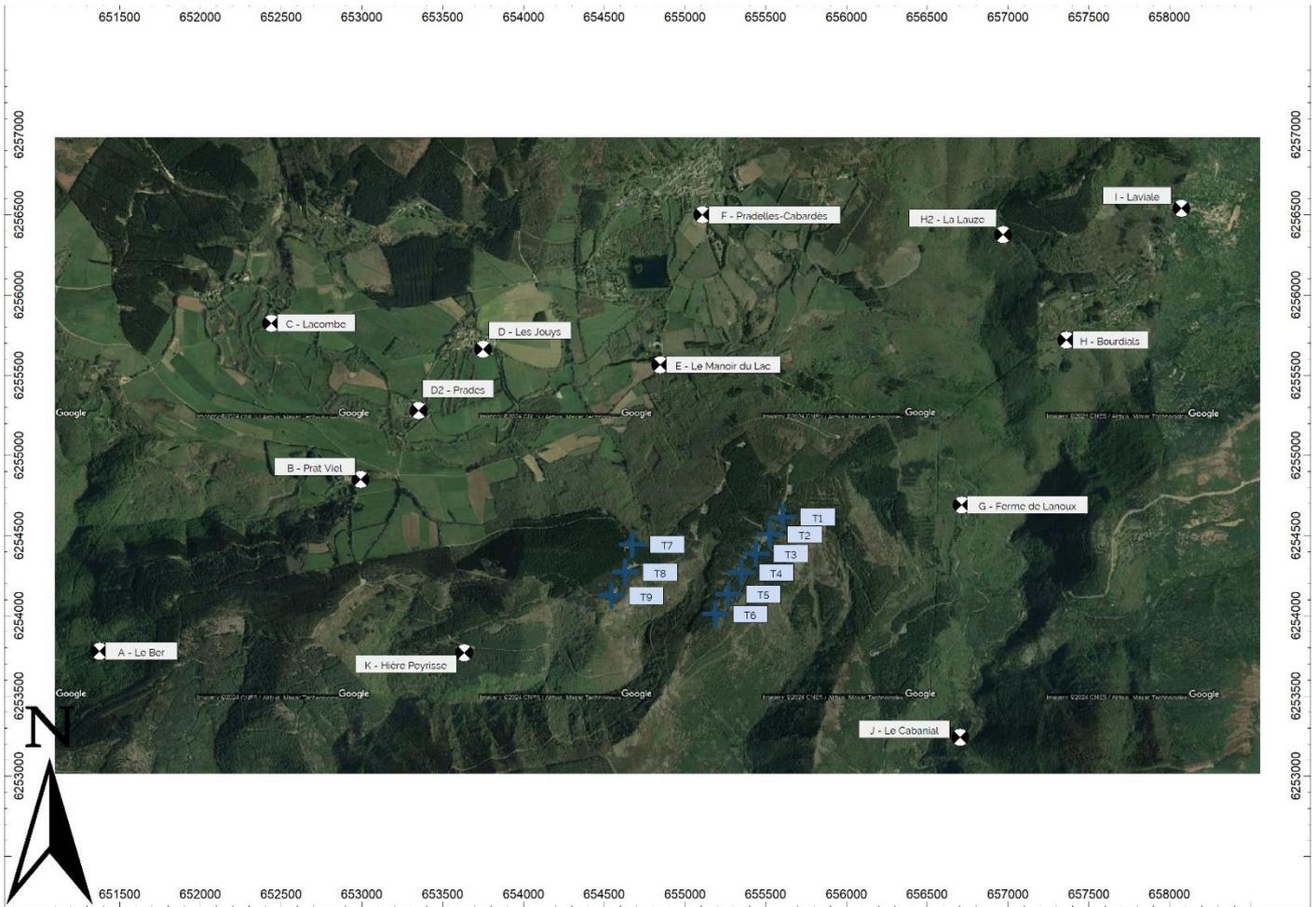
Le calcul de l'impact prévisionnel est entrepris pour chaque zone d'habitations proche du site.

Les points de calcul sont positionnés sur les lieux de vie des zones à émergence réglementée les plus exposés au parc éolien. L'habitation la plus proche des éoliennes est retenue même si la mesure a été réalisée un peu plus loin.

Lorsqu'il n'a pas été possible de réaliser une mesure au sein d'une habitation sensible, un point de calcul est ajouté dans la modélisation.

Sur le hameau de Prades au nord-est de Prat Viel (point B) et au sud-ouest des Jouys (point D), un point de calcul est considéré pour mieux caractériser l'impact sur le hameau.

En complément, un point de calcul est considéré sur le lieu-dit La Lauze à proximité du hameau de Bourdials, à la demande du riverain qui y habite.



Carte de localisation des éoliennes et des points de calcul

Distances et position des habitations par rapport aux éoliennes du projet

Les distances entre les points de mesure et les éoliennes les plus proches ainsi que leur position par rapport au vent dominant (position « Portant » : favorisant l'impact sonore), sont fournies dans le tableau suivant :

Point	Distances horizontales			Position par rapport au vent	
	Distance	Eol la plus proche	Sens (pt vers éol)	NO	E
A - Le Ber	3190	T9	E	Peu contraire	Portant
B - Prat Viel	1710	T9	SE	Contraire	Portant
C - Lacombe	2630	T7	SE	Contraire	Portant
D - Les Jouys	1530	T7	SE	Contraire	Peu portant
D2 - Prades	1560	T7	SE	Contraire	Portant
E - Le Manoir du Lac	1130	T7	S	Peu contraire	Travers
F - Pradelles-Cabardès	1950	T1	S	Contraire	Peu portant
G - Ferme de Lanoux	1110	T1	O	Peu portant	Contraire
H - Bourdials	2070	T1	SO	Travers	Peu contraire
H2 - La Lauze	2230	T1	SO	Travers	Travers
I - Laviale	3130	T1	SO	Travers	Peu contraire
J - Le Cabanial	1690	T5	NO	Portant	Contraire
K - Hière Peyrisse	980	T9	E	Travers	Peu portant

Caractéristiques des éoliennes

Le niveau de puissance acoustique (LwA) d'une éolienne est en fonction de la vitesse du vent qu'elle perçoit.

Les caractéristiques acoustiques de l'éolienne de type Enercon E-82 E4 (84 m de hauteur de moyeu et d'une puissance de 3 MW) sont reprises dans le tableau suivant :

L _{wA} (en dBA) – E-82 E4 - 3 MW (Hauteur de moyeu : 84 m)								
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
OM 0s avec TES	85,8	91,9	96,0	100,0	103,0	104,0	104,0	104,0

Ces données sont issues du document D0602644-2 du 09/12/2021, établi par la société Enercon.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation D0587036-1 du 17/10/2017, fournie par la société Enercon.

Ces valeurs sont soumises à une incertitude de mesure de l'ordre de 1 à 2 dBA.

Paramètres de calcul

Le calcul des niveaux de pression acoustique de l'installation a tenu compte des éléments suivants :

- Topographie du terrain,
- Implantation du bâti pouvant jouer un rôle dans les réflexions,
- Direction du vent : NO et SE,
- Puissance acoustique de chaque éolienne,
- Absorption au sol : 0,6 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- Température de 10°C,
- Humidité relative 70%,
- Calcul par bande d'octave ou de tiers d'octave.

Le calcul prend en compte le fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes de l'étude, considérant une vitesse de vent identique en chaque mât (aucune perte de sillage).

Niveaux de bruit résiduel considérés

Pour les points de calcul n'ayant pas fait l'objet d'une mesure, les niveaux sonores résiduels considérés pour l'étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

Point de calcul ajouté	Point de mesure utilisé pour les niveaux résiduels	Justification
Point D2	Point D	Parmi les points de mesure les plus proches du hameau de Prades, le point D présente des niveaux résiduels plus conservateurs que ceux du point B, tout aussi proche.
Point H2	Point H	Parmi les points de mesure les plus proches du lieu-dit de La Lauze, se trouve le point H (Bourdials) situé à moins de 800 m. La comparaison de l'environnement sonore de ce point par rapport au point H est limitée, mais ce dernier présente des niveaux résiduels pouvant prétendre à être aussi perçu au point H2.

De plus, compte tenu des directions de vent dominantes sur le site, les niveaux sonores résiduels relatifs au secteur NO seront utilisés pour l'étude de l'impact en secteur NO et les niveaux résiduels mesurés dans le secteur SE seront utilisés pour l'étude de l'impact dans ce même secteur.

Présentation des résultats

Les tableaux ci-dessous reprennent les niveaux de bruit ambiant et les émergences prévisionnels calculés aux emplacements les plus assujettis aux émissions sonores du parc.

Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire le dépassement en chaque point de mesure.

Le dépassement prévisionnel est défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (excédent par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou par rapport à la valeur limite d'émergence).

Le risque de non-conformité est évalué en période diurne, puis en périodes de début ou fin de journée et de fin de nuit, ainsi qu'en période nocturne pour chacun des secteurs de direction de vent dominants : NO et SE.

L'analyse des mesures réalisées in situ ayant conduit à retenir des intervalles spécifiques pour les périodes jour et nuit (périodes intermédiaires intégrées dans l'autre période réglementaire) il est nécessaire de distinguer l'impact sonore sur les périodes de transition puisque les seuils réglementaires sont différents.

En effet, à titre d'exemple, la période de fin de journée 20h-22h appartient à l'intervalle réglementaire diurne (7h-22h). L'impact sonore correspondant doit donc être comparé aux seuils diurnes, même si les niveaux résiduels mesurés sont confondus avec les valeurs nocturnes.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les correspondances entre les intervalles (et seuils) réglementaires et les périodes homogènes de bruit, en distinguant les deux secteurs de vent étudiés (NO et SE) :

Horaire Secteur NO	7h	18h	19h	20h	22h	4h	5h	7h
Intitulé de la période	Diurne		Fin de journée		Nocturne		Fin de nuit	
Résiduel mesuré retenu (points A, E, K)	Diurne			Nocturne				Diurne
Résiduel mesuré retenu (points B, I)	Diurne			Nocturne				
Résiduel mesuré retenu (point C)	Diurne		Nocturne					
Résiduel mesuré retenu (points D, G, J)	Diurne				Nocturne			
Résiduel mesuré retenu (point F)	Diurne		Nocturne				Diurne	
Résiduel mesuré retenu (point H)	Diurne		Nocturne				Diurne	
Intervalle réglementaire	Jour (7h-22h) E ≤ 5 dBA					Nuit (22h-7h) E ≤ 3 dBA		

Horaire Secteur SE	7h	10h	18h	20h	21h	22h	4h	6h	7h
Intitulé de la période	Début de journée	Diurne		Fin de journée		Nocturne		Fin de nuit	
Résiduel mesuré retenu (point A)	Nocturne	Diurne			Nocturne				
Résiduel mesuré retenu (points B, D, G)	Diurne				Nocturne				
Résiduel mesuré retenu (points C, J, K)	Diurne					Nocturne			

Horaire Secteur SE	7h	10h	18h	20h	21h	22h	4h	6h	7h	
Intitulé de la période	Début de journée	Diurne	Fin de journée			Nocturne	Fin de nuit			
Résiduel mesuré retenu (points E, F)	Diurne		Nocturne				Diurne			
Résiduel mesuré retenu (point H)	Diurne		Nocturne					Diurne		
Résiduel mesuré retenu (point I)	Diurne		Nocturne							
Intervalle réglementaire	Jour (7h-22h) E ≤ 5 dBA					Nuit (22h-7h) E ≤ 3 dBA				

Le détail de la méthode de calcul est présenté en ANNEXE G.

7.1.2 Résultats en période diurne

Échelle de risque

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NO													
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque	
A - Le Ber	Lamb	29,0	29,5	30,0	33,0	37,0	41,5	44,0	46,0	46,5	47,0	47,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	30,5	31,0	34,0	37,0	40,0	40,0	40,0	40,0	41,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	26,5	26,5	27,5	30,0	32,5	34,5	38,0	39,5	40,0	40,0	40,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	32,0	33,5	35,0	36,5	40,0	42,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	32,0	33,0	34,5	36,0	39,5	42,0	42,5	43,5	44,0	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur NO													
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	28,0	30,0	31,5	33,0	38,0	38,5	38,5	43,0	46,5	48,0	48,5	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,5	2,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	30,0	31,0	32,5	34,5	36,0	37,5	38,0	40,5	44,5	45,5	45,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,5	44,5	44,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SE												
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	29,5	32,5	35,5	37,0	39,0	42,0	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	2,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	29,5	32,0	34,0	36,5	38,5	39,5	39,5	39,5	39,0	39,0	PROBABLE
	E	0,5	1,5	2,5	4,5	7,0	8,0	8,0	7,0	6,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,0	2,0	1,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	29,0	31,0	33,0	34,5	36,0	36,5	36,5	37,0	37,0	37,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	4,0	5,0	5,0	4,5	3,5	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période diurne - Secteur SE												
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0	45,0	46,0	48,0	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	42,0	42,0	44,0	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	29,0	29,0	29,5	29,5	30,5	31,0	31,5	33,0	34,0	34,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	32,0	32,5	33,0	33,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.3 Résultats en début ou fin de journée

Pour simplifier la présentation des résultats en période de début ou fin de journée, en secteur NO pour les points D, D2, G et J, et en secteur SE pour les points C, J et K, les résultats de ces points ne sont pas présentés car ils correspondent à ceux de la période diurne (niveaux résiduels similaires).

Échelle de risque

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Jour (7h / 22h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 5 dBA

Impact prévisionnel - Période de fin de journée - Secteur NO													
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber (20h-22h)	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel (20h-22h)	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe (19h-22h)	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac (20h-22h)	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (19h-22h)	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (18h-22h)	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale (20h-22h)	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse (20h-22h)	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	36,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période de début et/ou fin de journée - Secteur SE												
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber (7h-10h et 21h-22h)	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel (20h-22h)	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	39,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys (20h-22h)	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	38,0	39,0	39,0	39,0	38,5	37,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	13,0	13,5	13,0	12,5	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,5	2,5	

Impact prévisionnel - Période de début et/ou fin de journée - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
D2 - Prades (20h-22h)	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,0	34,5	MODÉRÉ
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac (18h-22h)	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	41,5	43,0	43,5	44,0	47,0	48,0	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	4,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (18h-22h)	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	PROBABLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	8,0	6,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux (20h-22h)	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,5	26,5	30,0	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (18h-22h)	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (18h-22h)	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale (18h-22h)	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.4 Résultats en fin de nuit

Pour simplifier la présentation des résultats en période de fin de nuit, en secteur NO pour les points B à D2, G, I et J, et en secteur SE pour les points A à D2, G et I à K, les résultats de ces points ne sont pas présentés car ils correspondent à ceux de la période nocturne (niveaux résiduels similaires).

Échelle de risque

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel - Période de fin de nuit - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (5h-7h)	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	53,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période de fin de nuit - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (4h-7h)	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (4h-7h)	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse (5h-7h)	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	43,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période de fin de nuit - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
E - Le Manoir du Lac (4h-7h)	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	43,0	45,0	46,0	48,0	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès (4h-7h)	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	42,0	42,0	44,0	44,5	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials (6h-7h)	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze (6h-7h)	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.5 Résultats en période nocturne

Échelle de risque

	Aucun dépassement
	0,0 < Dépassement ≤ 1,0 dBA
	1,0 < Dépassement ≤ 3,0 dBA
	Dépassement > 3,0 dBA

FAIBLE
MODÉRÉ
PROBABLE
TRES PROBABLE

Bruit ambiant total	Émergence
	Nuit (22h / 7h)
Lamb ≤ 35 dBA	/
Lamb > 35 dBA	E ≤ 3 dBA

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	41,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	42,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	26,5	28,0	32,0	36,5	37,0	39,0	43,0	43,0	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	25,5	25,5	27,0	30,5	35,5	36,5	38,5	43,0	43,0	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	21,5	24,0	27,0	30,5	33,0	34,0	35,5	38,5	41,5	43,5	44,5	MODÉRÉ
	E	1,5	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	4,5	1,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Risque
J - Le Cabanial	Lamb	42,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	36,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	39,0	42,0	43,0	43,0	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	22,0	25,0	28,0	30,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	40,0	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	3,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	38,0	39,0	39,0	39,0	38,5	37,5	TRES PROBABLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	13,0	13,5	13,0	12,5	11,5	11,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,5	2,5	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	34,5	35,5	35,5	35,5	35,0	34,5	MODÉRÉ
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	9,0	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	41,5	43,0	43,5	44,0	47,0	48,0	PROBABLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	4,5	3,5	3,0	2,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	37,0	38,5	40,0	41,0	42,5	43,5	PROBABLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	8,0	6,0	3,0	2,0	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,5	26,5	30,0	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel - Période nocturne - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	24,5	25,0	26,5	28,5	31,5	40,5	48,5	49,5	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	4,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Les résultats sont arrondis à 0,5 dBA près

7.1.6 Interprétations des résultats

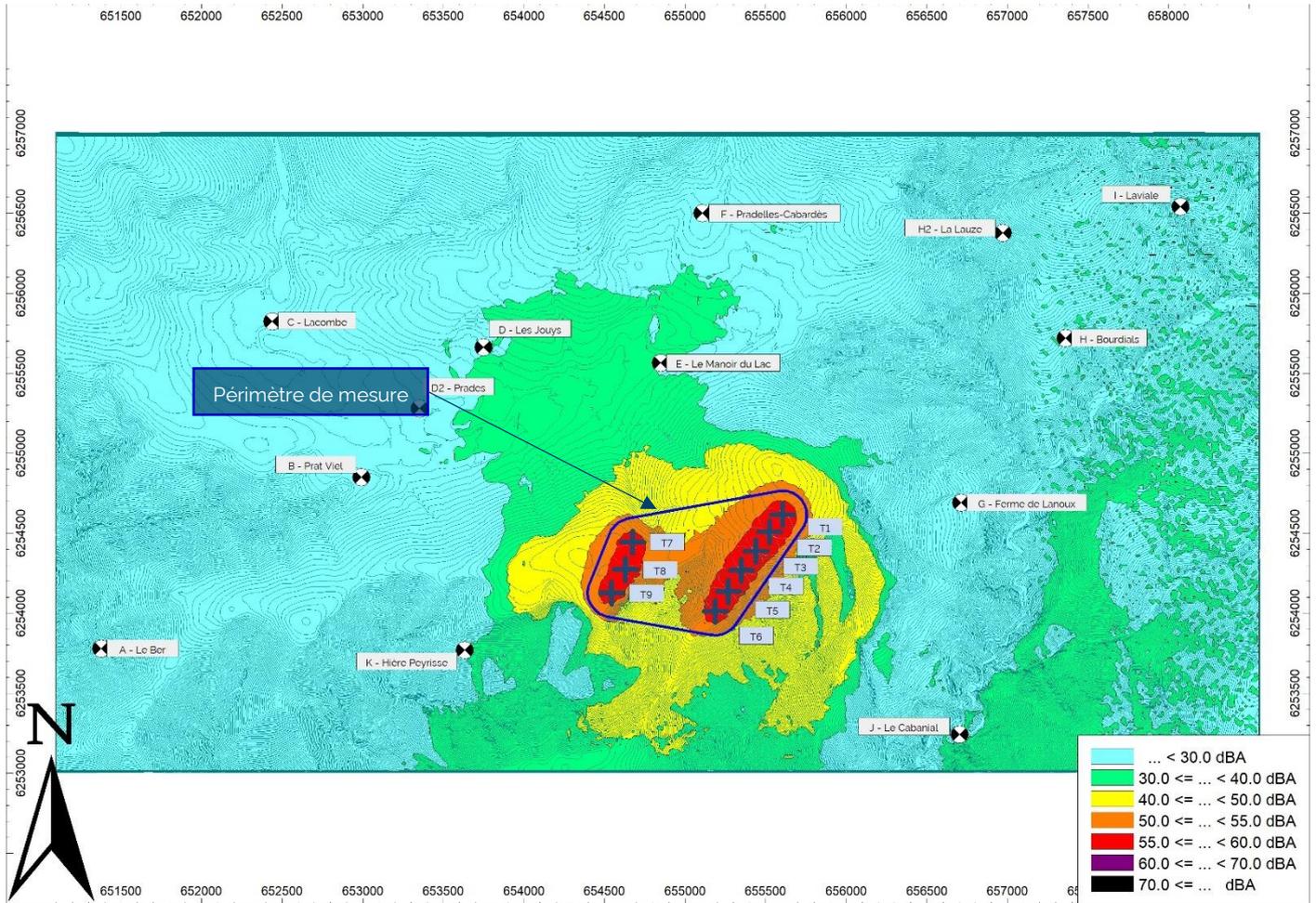
Selon nos estimations et hypothèses retenues :

- En période diurne :
 - Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé en direction nord-ouest.
 - En direction sud-est, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés au point D entre 7 et 11 m/s. Le risque est considéré comme probable. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.
- En période de début et/ou fin de journée :
 - Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé en direction nord-ouest.
 - En direction sud-est, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés aux points D, D2 et F entre 7 et 12 m/s. Le risque est considéré comme très probable. Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.
- En période de fin de nuit, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé aux points A, E, F, H, H2 et K en direction nord-ouest, ni sur les points E, F, H et H2 en secteur sud-est. En revanche, des dépassements sont apparus au point G en secteur NO à 9 m/s et aux points D et D2 en secteur SE de 6 à 12 m/s, sur toute la période nocturne (en ces points, la période nocturne inclut la période de fin de nuit).
- En période nocturne, des dépassements des seuils réglementaires sont estimés, aussi bien en secteur nord-ouest que sud-est.
 - En secteur nord-ouest, un dépassement apparaît au point G à 9 m/s Le risque est jugé modéré.
 - En secteur sud-est, les dépassements apparaissent aux points D à F entre 6 et 12 m/s Le risque est jugé très probable.
 - Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est estimé au niveau des autres zones d'habitations étudiées.

7.2 Niveaux de bruit sur le périmètre de l'installation

Des simulations numériques ont permis une estimation du niveau de bruit généré dans l'environnement proche des éoliennes et permettent de le comparer aux seuils réglementaires fixés sur le périmètre de mesure (considérant une distance de 150 m avec chaque éolienne). Ce calcul est entrepris sur la plage de fonction jugée la plus critique (à pleine puissance de la machine), correspondant en l'occurrence à une vitesse de vent de 8 m/s. Une direction de vent nord-ouest est considérée pour les calculs. La cartographie des répartitions de niveaux

sonores présentée ci-dessous est réalisée à 2 m du sol. Le périmètre de mesure est indiqué à l'aide du polygone bleu.



Carte sonore prévisionnelle des niveaux de bruit sur le périmètre d'installation

Commentaires

Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 dBA en période diurne, 60 dBA en période nocturne).

En effet, les niveaux les plus élevés sont estimés à 53,5 dBA, ainsi même en ajoutant une contribution de l'environnement sonore indépendant des éoliennes (supposant que son impact ne soit pas supérieur à celui des machines), les niveaux seraient d'environ 56,5 dBA et donc inférieurs au seuil le plus restrictif.

7.3 Tonalité marquée

La tonalité marquée consiste à mettre en évidence la prépondérance d'une composante fréquentielle.

Dans le cas présent, la tonalité marquée est détectée à partir des niveaux spectraux en bande de tiers d'octave et s'établit lorsque la différence :

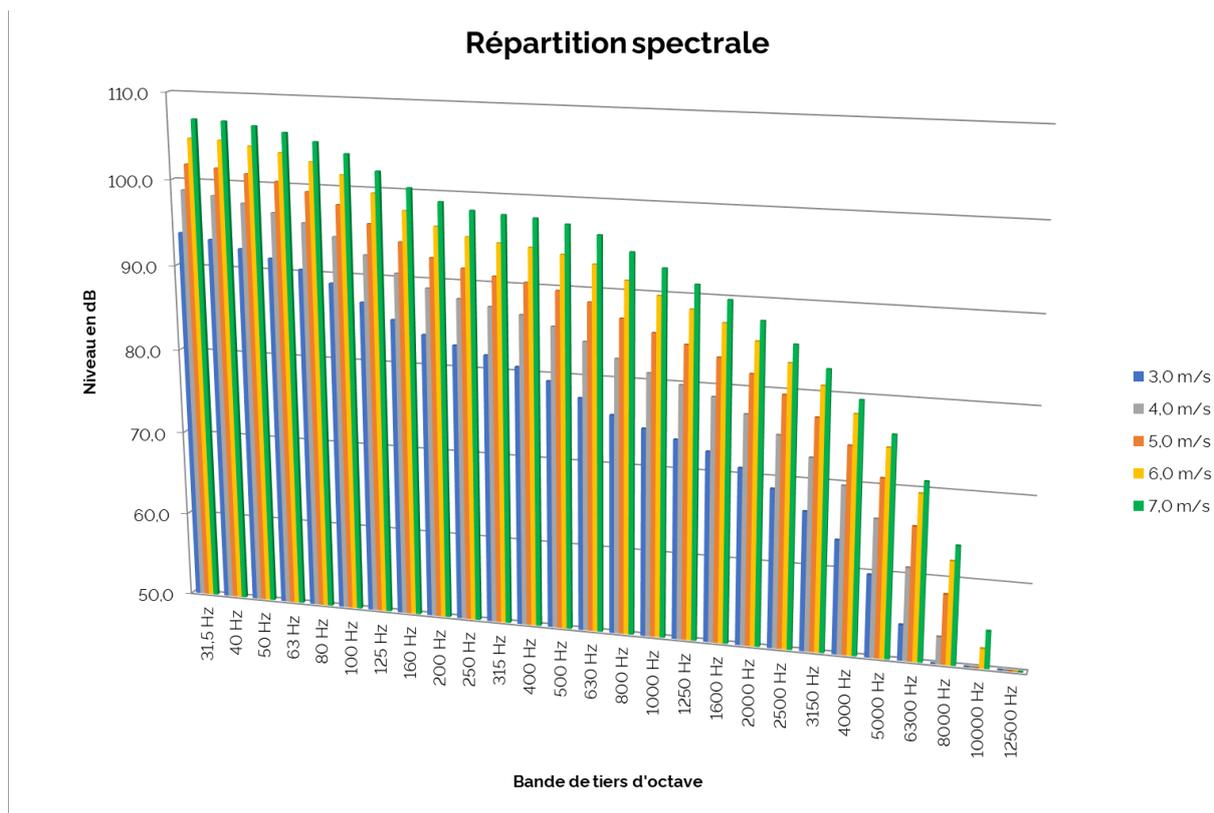
Leq sur la bande de 1/3 octave considérée - Leq sur les 2 bandes 1/3 octave immédiatement inférieures et celles immédiatement supérieures

est supérieure ou égale à 10 dB entre 50 Hz à 315 Hz, et à 5 dB entre 400 Hz à 8000 Hz.

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

L'analyse du critère de tonalité est effectuée à partir des documents fournis par la société Enercon pour les machines de type E-82 E4, référencé D0587036-1 daté du 17/10/2017. Cette analyse est réalisée pour les vitesses de vent de 3 à 12 m/s (à Href=10 m) et permet d'étudier les composantes fréquentielles des émissions sonores des machines et ainsi de les comparer aux critères réglementaires jugeant de la présence ou non d'un bruit à tonalité marquée.

Pour des raisons pratiques seules les données relatives aux vitesses de 3 à 7 m/s sont représentées sur le graphique.



Analyse des résultats

À partir de l'analyse des niveaux non pondérés en bandes de tiers d'octave, aucune tonalité marquée n'est détectée, quelle que soit la vitesse de vent.

Le risque de non-respect du critère réglementaire est jugé faible.

Les opérations de maintenance devront permettre de prévenir des risques d'apparitions de tonalité marquée, notamment par le contrôle des pales.

8 MESURES COMPENSATOIRES

8.1 Solutions envisagées

Le résultat des simulations acoustiques conclut à un risque de dépassement des émergences réglementaires. Il est donc nécessaire de prévoir des solutions pour réduire les émissions sonores et mettre en conformité l'installation.

La solution envisagée pour mettre en conformité le parc est de **faire fonctionner les éoliennes avec des modes moins bruyants** : il s'agit de brider les éoliennes afin qu'elles tournent plus lentement et émettent donc moins de bruit. Cette technique de bridage est présentée plus en détail ci-après. Cette solution est efficace et permet de garantir la possibilité de mettre en place une solution technique respectant les exigences réglementaires. Des plans de fonctionnement indiquant les bridages à appliquer seront donc proposés.

A la date de l'étude, seule cette solution permet de garantir la conformité du site.

8.2 Le bridage pour réduire le bruit de l'éolienne

Différents modes de bridage

Les plans de bridage sont élaborés à partir de plusieurs modes de bridage permettant une certaine souplesse et limitant ainsi la perte de production. Ils correspondent à des ralentissements graduels de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Le tableau suivant synthétise les niveaux de puissance acoustique des modes de bridage.

LwA (en dBA) – E-82 E4 avec TES - 3 MW (Hauteur de moyeu : 84 m)									
Vitesse de vent à Href=10 m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	≥ 10 m/s
OM 0s	85,8	91,9	96,0	100,0	103,0	104,0	104,0	104,0	104,0
OM IVs	82,2	87,6	93,7	96,2	97,2	98,6	99,1	99,6	100,0
OM 2350 kW/s	85,8	91,9	96,0	99,8	101,8	102,0	102,0	102,0	102,0
OM 2000 kW/s	85,8	91,9	96,0	99,7	101,4	101,5	101,5	101,5	101,5
OM 1500 kW/s	85,8	91,9	96,0	99,6	101,0	101,1	101,1	101,1	101,1
OM 1000 kW/s	85,8	91,9	96,0	97,2	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5

Ces données sont issues des documents D02397234/0.1-en (OM IVs) du 16/06/2021 et D0602644-2 (autres modes) du 09/12/2021, établis par la société Enercon.

Les niveaux spectraux utilisés sont ceux de la documentation D02397234/0.1-en (OM IVs) du 16/06/2021 et D0587036-1 (autres modes) du 17/10/2017, fournie par la société Enercon.

Mise en œuvre du bridage

Les plans d'optimisation proposés ci-dessous permettent de prévoir un plan de fonctionnement des parcs respectant les contraintes acoustiques réglementaires après la mise en exploitation des éoliennes. Pour confirmer et affiner ces calculs, il sera nécessaire de réaliser une campagne de mesure de réception en phase de fonctionnement des éoliennes. En fonction des résultats de cette mesure de réception, les plans de bridages pourront être allégés ou renforcés (un arrêt complet de l'éolienne étant envisageable en cas de dépassement avéré des seuils réglementaires) afin de respecter la réglementation en vigueur.

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'éolienne via le SCADA. À partir du moment où l'éolienne enregistrera, par l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle, des données de vent « sous contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne : 7h-22h ou nocturne 22h-7h), le mode de bridage programmé se mettra en œuvre.

Concrètement, la vitesse de rotation du rotor est réduite par une réorientation des pales, via le pitch (système d'orientation des pales se trouvant au niveau du nez de l'éolienne) afin de limiter leur prise au vent en jouant sur le profil aérodynamique de la pale. Les modes de bridage correspondent donc à une inclinaison plus ou moins importante des pales.

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet de ne pas utiliser de frein, qui pourrait lui aussi produire une émission sonore et augmenter l'usure des parties mécaniques. En cas d'arrêt programmé de l'éolienne dans le cadre du plan de bridage, les pales seront mises « en drapeau » de la même manière, afin d'annuler la prise au vent des pales et donc empêcher la rotation du rotor.

Aucune contrainte d'application des modes bridés n'est considérée.

8.3 Conditions dans lesquelles appliquer le bridage

En secteur sud-est, de jour et en fin de journée ainsi qu'en période de fin de nuit et en période nocturne sur les deux secteurs de vent, le projet de renouvellement du parc du Haut Cabardès présente un risque de dépassement des seuils réglementaires sur certaines zones d'habitations environnant le site.

Une optimisation du plan de fonctionnement des machines a par conséquent été effectuée afin de maîtriser ce risque et ne dépasser le niveau d'émergence acceptable en aucune vitesse de vent.

Secteurs de directions de vent

Les bridages sont calculés pour chacune des directions de vent dominantes du site. Aussi, dans l'objectif de couvrir l'ensemble des occurrences de directions de vent, ils devront donc être appliqués sur les secteurs suivants :

- Secteur NO :]215°-35°],
- Secteur SE :]35°-215°].

Périodes

Les bridages correspondent aux situation-types définies et aux points de calcul ayant présenté des dépassements. Ils devront donc être appliqués sur les périodes suivantes :

- Période diurne : 7h à 18h,
- Période de fin de journée : 18h à 22h,
- Période de fin de nuit : 4h à 7h,
- Période nocturne : 22h à 4h.

8.4 Plan de fonctionnement - Période diurne

Plan de fonctionnement en période diurne en direction nord-ouest

Les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période diurne en direction nord-ouest.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Plan de fonctionnement en période diurne en direction sud-est

Plan de bridage - Période diurne - SE										
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	]13,3-14,7]m/s	]14,7-16,1]m/s	> 16,1m/s
T1	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T2	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T3	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T4	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs		OM 0s
T5	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T6	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T7	OM 0s			OM IVs						OM 0s
T8	OM 0s			OM 1500 kW/s		OM IVs				OM 0s
T9	OM 0s			OM 2000 kW/s			OM IVs		OM 0s	

8.5 Plan de fonctionnement - Période de fin de journée

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction nord-ouest

Les hypothèses de calcul ne mettent en avant aucun dépassement des seuils réglementaires en période de fin de journée en direction nord-ouest.

En conséquence, un fonctionnement normal de l'ensemble des éoliennes est prévu sur cette période.

Plan de fonctionnement en période de fin de journée en direction sud-est

Plan de bridage - Période de fin de journée - SE										
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	]13,3-14,7]m/s	]14,7-16,1]m/s	> 16,1m/s
T1	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T2	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T3	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s		
T4	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs		
T5	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs		
T6	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs		
T7	OM 0s			OM IVs						
T8	OM 0s			OM IVs						
T9	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM IVs				

8.6 Plan de fonctionnement - Période de fin de nuit

Plan de fonctionnement en période de fin de nuit en direction nord-ouest

Plan de bridage - Période de fin de nuit - NO											
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	]4,9-6,3]m/s	]6,3-7,7]m/s	]7,7-9,1]m/s	]9,1-10,5]m/s	]10,5-11,9]m/s	]11,9-13,3]m/s	]13,3-14,7]m/s	]14,7-16,1]m/s	> 16,1m/s	
T1	OM 0s						OM 2350 kW/s		OM 0s		
T2	OM 0s						OM 0s				
T3	OM 0s						OM 0s				
T4	OM 0s						OM 0s				
T5	OM 0s						OM 0s				
T6	OM 0s						OM 0s				
T7	OM 0s						OM 0s				
T8	OM 0s						OM 0s				
T9	OM 0s						OM 0s				

Plan de fonctionnement en période de fin de nuit en direction sud-est

Plan de bridage - Période de fin de nuit - SE											
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	4,9-6,3m/s	6,3-7,7m/s	7,7-9,1m/s	9,1-10,5m/s	10,5-11,9m/s	11,9-13,3m/s	13,3-14,7m/s	14,7-16,1m/s	> 16,1m/s	
T1	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s			
T2	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s			
T3	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM 0s			
T4	OM 0s			OM 2000 kW/s			OM 2350 kW/s		OM IVs		
T5	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs			
T6	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s		OM IVs			
T7	OM 0s			OM IVs							
T8	OM 0s			OM IVs							
T9	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM IVs			OM IVs		

8.7 Plan de fonctionnement - Période nocturne

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction nord-ouest

Plan de bridage - Période nocturne - NO											
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	4,9-6,3m/s	6,3-7,7m/s	7,7-9,1m/s	9,1-10,5m/s	10,5-11,9m/s	11,9-13,3m/s	13,3-14,7m/s	14,7-16,1m/s	> 16,1m/s	
T1	OM 0s						OM 2350 kW/s		OM 0s		
T2	OM 0s										
T3	OM 0s										
T4	OM 0s										
T5	OM 0s										
T6	OM 0s										
T7	OM 0s										
T8	OM 0s										
T9	OM 0s										

Plan de fonctionnement en période nocturne en direction sud-est

Plan de bridage - Période nocturne - SE											
Vitesse de vent standardisée Href=10m	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	
Vitesse de vent au moyeu (H=84m)	≤ 4,9m/s	4,9-6,3m/s	6,3-7,7m/s	7,7-9,1m/s	9,1-10,5m/s	10,5-11,9m/s	11,9-13,3m/s	13,3-14,7m/s	14,7-16,1m/s	> 16,1m/s	
T1	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM IVs	OM 2350 kW/s		OM 0s		
T2	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM IVs	OM 2350 kW/s		OM 0s		
T3	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM IVs	OM 2350 kW/s		OM 0s		
T4	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s			OM IVs		
T5	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s			OM IVs		
T6	OM 0s			OM 2000 kW/s		OM 2350 kW/s			OM IVs		
T7	OM 0s			OM IVs							
T8	OM 0s			OM IVs							
T9	OM 0s			OM 2000 kW/s			OM IVs			OM IVs	

8.8 Évaluation de l'impact sonore après bridage

Une estimation de l'impact sonore, après mise en place des plans de bridages présentés ci-avant, a été réalisée.

L'ensemble des résultats est conforme aux seuils réglementaires, et ce dans chacune des directions nord-ouest et sud-est, aussi bien en période diurne, de fin de journée, de fin de nuit que de nuit.

Les plans de fonctionnement déterminés permettront donc au parc éolien de respecter les limites réglementaires d'impact sonore sur le voisinage. Le détail de l'ensemble des résultats après bridage est fourni en ANNEXE F.

9 CONCLUSION

L'étude a permis de qualifier l'impact acoustique du projet de renouvellement du parc éolien du Haut Cabardès sur la commune de Pradelles-Cabardès (11).

Le projet étudié comporte 9 éoliennes de type E-82 E4 de chez Enercon (hauteur de moyeu 84 m - puissance de 3 MW) dotées de pales dentelées (option TES).

L'analyse qualitative menée montre que la sensibilité acoustique du site est plutôt forte puisque l'environnement sonore est calme (absence d'activité ou d'infrastructure bruyante).

L'enjeu acoustique est modéré. Des nuisances sonores excessives peuvent avoir un impact sur la santé des riverains, cependant grâce à l'éloignement des éoliennes et un impact contrôlé des émissions sonores, les éventuelles nuisances seront maîtrisées.

Une analyse quantitative, réalisée à partir des niveaux sonores mesurés in situ et d'une modélisation du site, a permis de mettre en évidence des éléments suivants :

- **L'impact sonore sur le voisinage, relatif à un fonctionnement sans restriction des machines, présente un risque probable de non-respect des limites réglementaires en période diurne ; en période de début ou fin de journée en secteur nord-ouest, le risque est faible, et en secteur sud-est, le risque est très probable aux points D à F ; en période de fin de nuit, aux points A, E, F, H, H2 et K en direction nord-ouest, et sur les points E, F, H et H2 en secteur sud-est, le risque est faible ; en période nocturne en secteur nord-ouest, le risque est modéré, et en secteur sud-est, le risque est très probable.**
- **La mise en place de bridage sur certaines machines permettra de respecter les exigences réglementaires ; les plans de fonctionnement ont été élaborés pour les périodes diurne et de fin de journée pour la direction dominante sud-est, ainsi qu'en fin de nuit et en période nocturne pour les deux directions dominantes (nord-ouest et sud-est), et pour chaque classe de vitesse de vent ; ces plans de bridage seront mis en place dès la mise en service du parc éolien et seront ajustés en fonction des résultats de sa réception.**
- Les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires.
- L'analyse des niveaux en bandes de tiers d'octave n'a révélé aucune tonalité marquée.

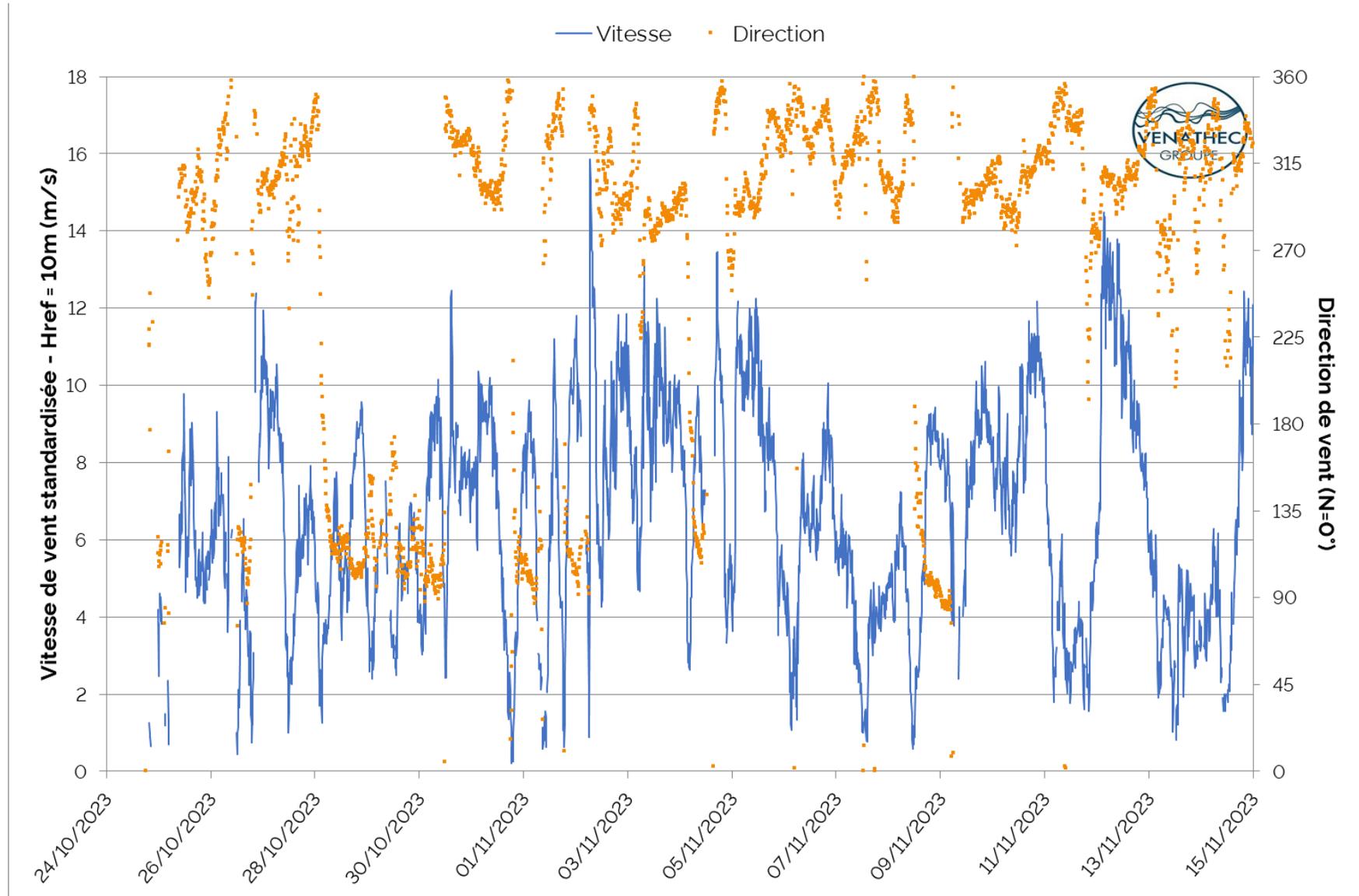
Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur.

10 ANNEXES

ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE	82
ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES.....	83
ANNEXE C – DÉTAIL DES RÉSULTATS DE MESURE AUX HABITATIONS	84
ANNEXE D – ANALYSE DES MESURES EN PIED D'ÉOLIENNE.....	92
ANNEXE E – IMPACT DU VENT SUR LE MICROPHONE	97
ANNEXE F – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE	103
ANNEXE G – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS	109
ANNEXE H – APPAREILS DE MESURE.....	110
ANNEXE I – GLOSSAIRE	111

ANNEXE A – CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES RENCONTRÉES SUR SITE

Données de vent pendant la campagne de mesure (hauteur de mesure H=80 et 105 m – les vitesses sont standardisées à H=10 m)



ANNEXE B – CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES

Coordonnées des éoliennes

Parc actuel du Haut Cabardès

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
T1	655662	6254927
T2	655656	6254783
T3	655605	6254641
T4	655530	6254509
T5	655438	6254390
T6	655347	6254273
T7	655271	6254140
T8	655190	6254013
T9	655377	6255069
T10	655283	6254947
T11	655226	6254791
T12	655131	6254665
T13	655060	6254533
T14	654673	6254445
T15	654650	6254298
T16	654576	6254151

Projet de renouvellement du parc du Haut Cabardès

Coordonnées en Lambert 93		
Description	X	Y
T1	655606	6254616
T2	655525	6254508
T3	655440	6254388
T4	655350	6254270
T5	655269	6254136
T6	655189	6254012
T7	654674	6254445
T8	654631	6254273
T9	654545	6254126

ANNEXE C – DÉTAIL DES RÉSULTATS DE MESURE AUX HABITATIONS

Les tableaux suivants synthétisent :

- Les indicateurs de niveaux de bruit ambiant mesuré,
- Le nombre d'échantillons mesurés et donc utilisés pour l'analyse,
- Les incertitudes de mesure,
- L'impact théorique des éoliennes actuellement en fonctionnement.

Indicateurs de bruit ambiant en dBA en fonction de la vitesse de vent												
Période diurne												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	/	32,3	35,5	38,6	40,2	43,4	44,1	/	/	/	/	]60°-120°]
	28,9	29,5	30,0	33,1	37,2	41,3	44,2	45,8	46,4	47,0	47,7	]290°-350°]
Point B Prat Viel	31,9	33,6	35,6	36,5	37,6	41,6	43,6	44,8	/	/	/	]60°-120°]
	30,3	31,2	34,0	36,9	39,7	39,8	39,9	40,0	40,9	41,7	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	29,6	30,7	31,8	32,9	34,2	35,8	37,2	38,6	/	/	/	]60°-120°]
	26,3	26,3	27,5	29,8	32,7	34,7	37,8	39,7	39,9	40,1	40,3	]290°-350°]
Point D Les Jouys	28,8	30,3	31,8	31,8	31,8	32,0	32,3	33,2	/	/	/	]60°-120°]
	32,4	33,6	34,9	36,1	39,6	41,9	42,9	43,8	44,2	44,6	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	34,9	36,6	38,1	39,1	41,2	43,6	46,1	48,2	/	/	/	]60°-120°]
	34,2	35,0	38,6	40,5	44,2	46,3	49,1	49,4	50,8	51,9	/	]290°-350°]
Point F Pradelles-Cabardès	/	37,7	37,9	40,5	40,7	40,9	43,2	44,2	/	/	/	]60°-120°]
	34,2	34,5	34,9	38,8	39,3	39,9	40,7	41,3	42,1	42,5	/	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	28,9	29,2	29,5	29,6	30,5	30,9	31,4	32,9	/	/	/	]60°-120°]
	31,7	32,5	32,9	33,3	37,5	38,7	40,5	44,3	47,0	48,6	49,0	]290°-350°]
Point H Bourdials	26,8	27,5	28,9	29,4	30,0	31,5	33,1	35,8	/	/	/	]60°-120°]
	27,5	27,9	28,2	29,3	32,6	35,3	36,1	36,7	36,9	37,1	37,4	]290°-350°]
Point I Laviale	32,2	32,5	33,0	33,3	33,7	35,4	37,1	37,6	/	/	/	]60°-120°]
	30,3	31,2	32,7	34,3	36,1	37,5	38,1	40,6	44,8	45,5	45,8	]290°-350°]
Point J Le Cabanial	/	41,7	41,8	41,8	41,8	41,8	42,2	42,5	/	/	/	]60°-120°]
	42,9	42,9	42,9	42,9	43,0	43,0	43,1	43,4	44,5	44,5	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	32,2	34,8	37,4	39,5	42,8	44,9	48,1	50,4	51,2	/	/	]60°-120°]
	21,0	21,4	25,6	27,0	29,4	31,8	38,0	40,5	42,1	42,5	/	]290°-350°]

Indicateurs de bruit ambiant en dBA en fonction de la vitesse de vent												
Période nocturne												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	28,5	29,8	32,2	34,9	36,1	38,2	43,7	44,8	45,5	46,2	/	]60°-120°]
	/	/	21,7	21,7	26,5	30,0	34,1	36,2	38,4	39,8	/	]290°-350°]
Point B Prat Viel	/	/	/	34,4	37,6	41,6	42,9	43,7	44,6	45,6	/	]60°-120°]
	17,6	18,5	19,4	23,1	26,1	27,4	34,5	38,7	41,9	41,7	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	/	/	/	29,3	33,9	35,8	37,2	38,6	39,4	/	/	]60°-120°]
	19,1	20,3	23,5	27,0	27,5	28,3	31,3	33,0	35,0	36,4	/	]290°-350°]

Indicateurs de bruit ambiant en dBA en fonction de la vitesse de vent

Période nocturne

Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point D Les Jouys	/	24,5	24,8	25,2	25,7	26,6	27,8	28,6	28,8	29,0	/	]60°-120°]
	27,3	27,5	28,2	31,0	35,8	36,7	39,3	43,4	43,4	/	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	34,1	34,4	36,4	37,1	38,3	41,4	43,4	44,8	47,3	/	/	]60°-120°]
	33,0	33,4	33,7	33,9	37,8	40,2	41,7	47,0	49,8	51,1	/	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	27,6	27,8	28,3	28,7	30,9	34,0	38,3	40,3	42,1	43,4	/	]60°-120°]
	28,7	29,1	29,4	29,6	29,9	31,1	33,6	35,2	36,4	36,4	/	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	20,5	21,1	21,8	22,1	23,6	24,8	26,3	29,6	31,1	32,6	/	]60°-120°]
	29,9	30,2	30,5	30,6	32,2	35,0	38,8	41,5	43,3	44,9	45,4	]290°-350°]
Point H Bourdials	22,4	24,0	24,8	26,5	28,2	29,6	31,1	32,5	33,8	/	/	]60°-120°]
	27,5	27,5	27,6	27,5	28,0	28,9	30,5	33,0	33,6	/	/	]290°-350°]
Point I Laviale	25,4	25,7	26,0	26,4	28,0	29,5	30,2	30,7	31,1	/	/	]60°-120°]
	23,7	24,5	25,0	26,7	29,0	30,0	33,7	36,0	38,0	39,0	/	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	/	/	41,6	41,6	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7	/	]60°-120°]
	42,7	42,7	42,8	42,9	43,0	43,0	43,1	43,3	43,8	44,0	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	26,3	26,4	26,5	26,4	28,7	40,2	48,7	49,3	49,9	50,5	/	]60°-120°]
	17,5	19,5	21,7	22,2	25,8	28,1	30,8	32,7	/	/	/	]290°-350°]

Niveau particulier simulé

Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	]60°-120°]
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	]290°-350°]
Point B Prat Viel	28,8	29,1	29,3	29,1	30,1	32,9	36,2	38,0	38,0	38,0	38,0	]60°-120°]
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,5	4,4	4,4	4,4	4,4	]290°-350°]
Point C Lacombe	25,1	25,4	25,5	25,3	25,9	28,6	31,8	33,7	33,7	33,7	33,7	]60°-120°]
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	]290°-350°]
Point D Les Jouys	15,5	15,9	16,1	16,0	17,0	19,8	23,0	24,8	24,8	24,8	24,8	]60°-120°]
	23,0	23,4	23,5	23,2	24,8	28,2	31,8	33,6	33,6	33,6	33,6	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	31,4	31,7	31,8	31,5	32,9	36,2	39,7	41,6	41,6	41,6	41,6	]60°-120°]
	29,4	29,8	29,9	29,6	31,3	34,8	38,3	40,2	40,2	40,2	40,2	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	25,3	25,7	25,8	25,6	26,4	29,3	32,6	34,4	34,4	34,4	34,4	]60°-120°]
	23,3	23,6	23,8	23,5	24,5	27,5	30,9	32,8	32,8	32,8	32,8	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	1,3	1,6	2,0	2,3	3,1	4,7	6,7	8,5	8,5	8,5	8,5	]60°-120°]
	29,4	29,7	29,8	29,6	31,2	34,5	38,0	39,8	39,8	39,8	39,8	]290°-350°]
Point H Bourdials	13,2	13,6	13,8	14,0	14,7	16,6	19,1	20,9	20,9	20,9	20,9	]60°-120°]
	20,1	20,4	20,5	20,3	21,1	24,0	27,4	29,2	29,2	29,2	29,2	]290°-350°]
Point I Laviale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	]60°-120°]
	16,8	17,1	17,2	17,1	17,7	20,4	23,7	25,5	25,5	25,5	25,5	]290°-350°]

Niveau particulier simulé												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point J Le Cabaniel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	]60°-120°]
	22,6	22,9	23,0	22,9	24,0	27,0	30,4	32,3	32,3	32,3	32,3	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	22,3	22,7	22,8	22,6	24,3	27,6	31,0	32,9	32,9	32,9	32,9	]60°-120°]
	13,3	13,6	13,9	13,9	14,5	16,4	19,0	20,8	20,8	20,8	20,8	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés Période diurne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point B Prat Viel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point C Lacombe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point D Les Jouys	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	9	6	0	0	2	1	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	]290°-350°]
Point H Bourdials	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point I Laviale	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés Période nocturne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	0	8	9	8	3	10	6	4	0	0	]290°-350°]
Point B Prat Viel	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	0	8	9	10	4	6	6	3	0	0	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés												
Période nocturne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point C Lacombe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	0	9	9	7	2	7	5	4	0	0	]290°-350°]
Point D Les Jouys	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	4	4	2	3	9	4	10	7	4	0	0	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	2	0	2	5	7	6	6	8	4	0	0	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	1	0	1	1	1	1	4	6	3	0	0	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	4	4	6	8	5	8	4	5	5	0	0	]290°-350°]
Point H Bourdials	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	1	1	0	3	1	4	1	1	1	0	0	]290°-350°]
Point I Laviale	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	4	4	6	10	6	8	5	8	3	0	0	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	3	3	1	5	5	8	5	4	2	0	0	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	]60°-120°]
	6	0	5	9	10	4	6	3	0	0	0	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés												
Période diurne - Ambiant												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	5	11	39	25	17	13	17	0	0	0	0	]60°-120°]
	4	13	27	21	28	36	35	25	14	11	6	]290°-350°]
Point B Prat Viel	2	7	46	34	21	22	27	4	0	0	0	]60°-120°]
	4	10	19	13	22	15	18	10	3	3	0	]290°-350°]
Point C Lacombe	9	14	51	33	25	15	28	6	0	0	0	]60°-120°]
	4	10	25	23	32	30	21	11	13	6	5	]290°-350°]
Point D Les Jouys	7	7	11	4	5	7	15	2	0	0	0	]60°-120°]
	1	7	12	8	14	23	28	13	16	2	0	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	7	12	37	33	28	24	22	6	0	0	0	]60°-120°]
	4	11	27	31	26	28	26	17	5	3	0	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	7	13	51	32	18	26	32	5	0	0	0	]60°-120°]
	3	10	20	24	20	24	23	9	3	4	0	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	8	14	36	24	25	21	20	10	0	0	0	]60°-120°]
	4	11	24	30	24	33	35	22	11	6	1	]290°-350°]
Point H Bourdials	7	11	37	26	21	11	5	3	0	0	0	]60°-120°]
	1	2	12	11	14	20	11	12	5	0	0	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés												
Période diurne - Ambiant												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point I Laviale	6	13	35	23	20	15	8	6	0	0	0	]60°-120°]
	4	10	24	30	19	25	20	19	2	4	1	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	7	14	46	28	30	25	41	21	0	0	0	]60°-120°]
	4	11	25	29	17	17	21	14	1	1	0	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	2	8	42	37	31	37	60	17	4	0	0	]60°-120°]
	4	10	25	14	16	24	26	17	2	1	0	]290°-350°]

Nombre d'échantillons étudiés												
Période nocturne - Ambiant												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	3	18	11	10	8	36	49	14	3	1	0	]60°-120°]
	0	0	3	6	14	25	20	15	8	1	0	]290°-350°]
Point B Prat Viel	2	19	13	12	16	52	55	11	6	1	0	]60°-120°]
	3	1	5	4	10	24	24	19	13	2	0	]290°-350°]
Point C Lacombe	1	18	12	11	13	27	24	3	4	0	0	]60°-120°]
	4	3	8	7	14	28	25	18	8	1	0	]290°-350°]
Point D Les Jouys	0	10	7	7	10	33	24	14	8	1	0	]60°-120°]
	4	2	6	5	12	16	11	14	1	0	0	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	1	15	20	14	20	46	54	14	7	0	0	]60°-120°]
	4	1	4	5	11	16	6	11	10	6	0	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	3	14	8	6	9	25	50	5	8	1	3	]60°-120°]
	4	2	8	2	7	15	8	4	3	2	0	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	10	18	22	20	23	42	68	22	10	1	0	]60°-120°]
	3	2	4	6	14	12	19	16	9	7	1	]290°-350°]
Point H Bourdials	9	18	27	17	21	21	32	9	5	0	0	]60°-120°]
	0	0	5	7	8	11	14	4	2	0	0	]290°-350°]
Point I Laviale	10	17	27	20	22	45	76	26	6	0	0	]60°-120°]
	3	2	5	4	12	15	27	15	15	7	0	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	8	17	19	16	17	25	38	15	11	1	0	]60°-120°]
	3	2	5	5	12	12	15	10	7	5	0	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	1	11	4	2	5	45	35	5	4	1	0	]60°-120°]
	4	2	5	2	13	24	4	8	0	0	0	]290°-350°]

Incertitude de mesure												
Période diurne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	3,2	1,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]

Incertitude de mesure												
Période diurne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point B Prat Viel	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	3,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	2,3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point D Les Jouys	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,7	2,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	2,4	1,2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point H Bourdials	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point I Laviale	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	2,5	1,6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

Incertitude de mesure												
Période nocturne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,5	/	1,2	1,4	5,1	/	1,2	2,6	/	/	/	]290°-350°]
Point B Prat Viel	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,2	/	1,5	1,4	3,3	/	2,4	2,8	/	/	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,4	/	1,9	1,4	1,8	/	2,1	2,9	/	/	/	]290°-350°]
Point D Les Jouys	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	/	2,8	/	1,4	2,7	/	/	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	2,0	2,4	2,7	1,5	2,0	/	/	/	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	/	/	/	/	1,2	/	/	/	]290°-350°]

Incertitude de mesure												
Période nocturne - Résiduel												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point G Ferme de Lanoux	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,3	1,5	1,4	1,6	/	4,5	1,2	/	/	]290°-350°]
Point H Bourdials	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]290°-350°]
Point I Laviale	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,4	1,3	2,9	2,1	2,1	1,3	/	/	/	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	1,1	1,1	1,1	1,2	/	/	/	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	]60°-120°]
	1,1	/	1,4	1,5	3,0	/	2,2	/	/	/	/	]290°-350°]

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

Incertitude de mesure												
Période diurne - Ambiant												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	/	2,2	2,3	1,4	2,8	1,3	1,4	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,7	1,6	2,2	2,6	2,0	1,5	1,9	2,1	2,6	2,3	]290°-350°]
Point B Prat Viel	/	1,3	1,3	1,2	1,6	2,4	1,9	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,4	1,9	2,2	1,5	1,9	1,2	1,4	/	/	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	2,5	2,1	1,4	1,6	1,9	1,4	1,2	2,0	/	/	/	]60°-120°]
	/	3,5	1,9	3,2	1,6	1,5	1,4	1,5	1,4	1,6	1,6	]290°-350°]
Point D Les Jouys	2,0	1,5	1,4	/	2,0	2,1	1,2	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,3	1,8	2,6	1,8	1,6	1,3	1,8	1,5	/	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	1,2	1,5	1,2	1,4	1,4	1,6	1,6	1,2	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,8	1,6	2,1	2,0	1,8	1,7	1,4	1,6	/	/	]290°-350°]
Point F Pradelles- Cabardès	/	1,5	1,8	1,3	1,4	2,4	2,6	1,8	/	/	/	]60°-120°]
	/	2,3	2,4	1,9	1,5	2,1	2,0	1,7	/	/	/	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	1,4	1,4	1,4	1,5	1,3	1,6	1,8	2,2	/	/	/	]60°-120°]
	/	2,1	1,5	1,4	1,8	1,4	1,5	1,8	1,3	2,4	/	]290°-350°]
Point H Bourdials	1,3	1,3	1,9	1,9	1,4	1,4	2,6	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,3	1,9	2,3	1,3	1,7	1,5	1,3	/	/	]290°-350°]
Point I Laviale	2,1	1,8	1,2	1,7	1,6	1,6	2,4	1,6	/	/	/	]60°-120°]
	/	2,1	1,5	1,7	1,4	1,4	1,2	1,2	/	/	/	]290°-350°]
Point J Le Cabaniel	/	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,1	1,4	1,1	1,2	1,3	1,2	1,2	/	/	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrise	/	2,7	1,5	1,5	1,6	1,6	1,4	1,9	/	/	/	]60°-120°]
	/	1,5	1,5	1,6	1,6	2,6	1,5	1,4	/	/	/	]290°-350°]

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

Incertitude de mesure												
Période nocturne - Ambiant												
Point de mesure Lieu-dit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	Secteur
Point A Le Ber	/	1,7	2,8	1,7	1,6	1,6	1,6	1,9	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	2,9	1,6	1,3	1,3	1,8	1,1	/	/	]290°-350°]
Point B Prat Viel	/	/	/	2,6	2,0	1,4	1,3	1,7	1,3	/	/	]60°-120°]
	/	/	2,2	/	1,9	1,7	1,2	1,8	1,8	/	/	]290°-350°]
Point C Lacombe	/	/	/	2,3	1,9	1,5	1,3	/	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,9	2,6	1,2	2,4	1,3	1,4	1,4	/	/	]290°-350°]
Point D Les Jouys	/	1,2	2,2	1,5	1,5	1,3	1,2	1,1	1,2	/	/	]60°-120°]
	/	/	2,2	1,9	1,6	1,9	2,2	1,8	/	/	/	]290°-350°]
Point E Manoir du lac	/	1,8	2,0	1,7	1,3	1,8	1,2	1,2	1,3	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	2,7	1,6	1,3	3,1	1,6	1,4	1,3	/	]290°-350°]
Point F Pradelles-Cabardès	/	1,3	1,6	1,9	2,3	1,6	1,4	1,1	1,6	/	/	]60°-120°]
	/	/	2,6	/	1,9	1,2	1,3	/	/	/	/	]290°-350°]
Point G Ferme de Lanoux	1,2	1,3	1,2	1,2	1,5	1,4	2,4	1,9	2,0	/	/	]60°-120°]
	/	/	/	1,6	1,5	2,1	2,2	1,7	2,1	1,7	/	]290°-350°]
Point H Bourdials	1,2	1,3	1,8	1,8	1,4	1,5	1,2	2,0	2,1	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,9	1,3	1,2	1,2	1,2	/	/	/	/	]290°-350°]
Point I Laviale	1,2	1,2	1,4	1,3	1,4	1,5	1,2	1,3	1,6	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,6	/	1,3	1,9	2,5	1,8	1,4	1,1	/	]290°-350°]
Point J Le Cabanial	/	/	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	/	/	]60°-120°]
	/	/	1,2	1,6	1,1	1,1	1,3	1,1	1,1	1,1	/	]290°-350°]
Point K Hière Pevrissette	/	1,8	/	/	7,3	1,3	1,3	1,8	/	/	/	]60°-120°]
	/	/	3,6	/	2,1	1,2	/	1,3	/	/	/	]290°-350°]

L'incertitude n'est évaluée que pour les classes de vitesses disposant de plus de 5 échantillons.

ANNEXE D – ANALYSE DES MESURES EN PIED D'ÉOLIENNE

En chaque point de mesure, Au point de mesure, nous présentons les **nuages de points** permettant de visualiser les évolutions des niveaux sonores en fonction des vitesses de vent :

- Les **niveaux de bruit ambiant** sont représentés en orange et les **niveaux de bruit résiduel** en bleu,
- Les indicateurs de bruit par classe de vitesses de vent sont représentés par des ronds orange pour l'ambiant (éoliennes en fonctionnement) et bleus pour le résiduel (éoliennes à l'arrêt),
- Les **niveaux particuliers retenus pour les calculs** est représenté par une courbe noire ; ces niveaux correspondent au bruit des éoliennes seules de l'éolienne seule (bruit particulier).

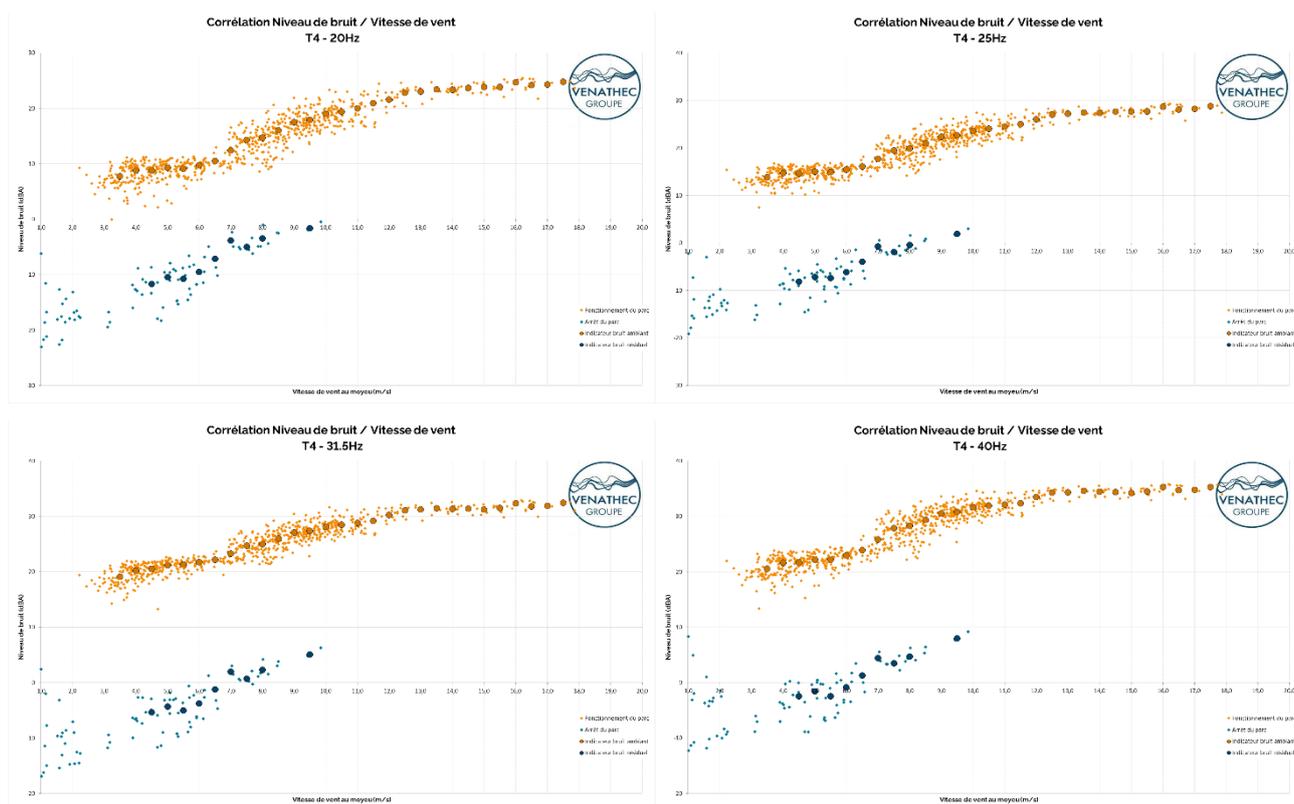
Un indicateur de bruit correspond à la médiane centrée des échantillons.

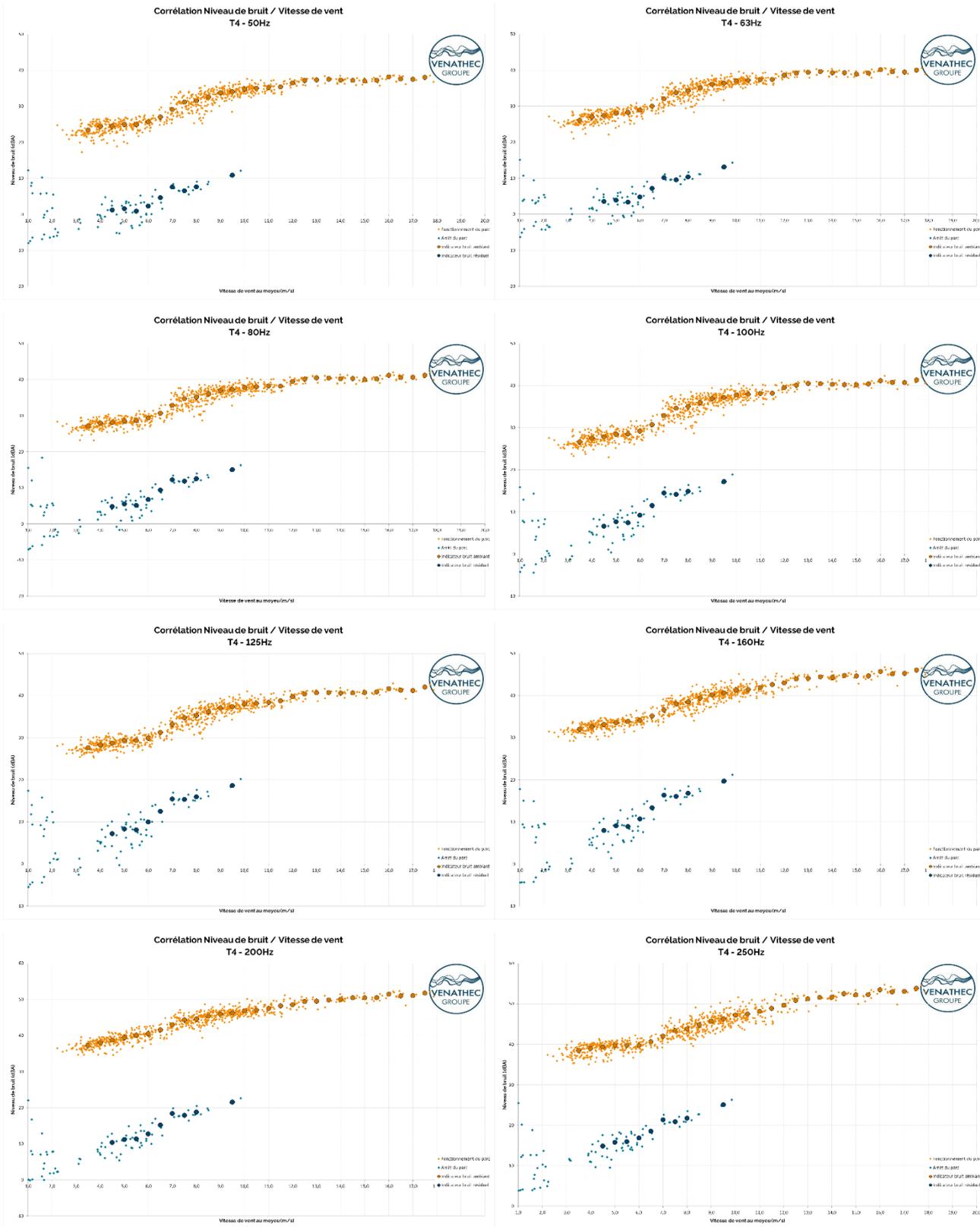
Cet indicateur de bruit, associé à une classe homogène et à une classe de vitesse, est obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent conformément aux recommandations normatives. Ainsi, pour chaque classe de vitesse de vent de 1 m/s de largeur, les indicateurs de bruit sont calculés de la manière suivante :

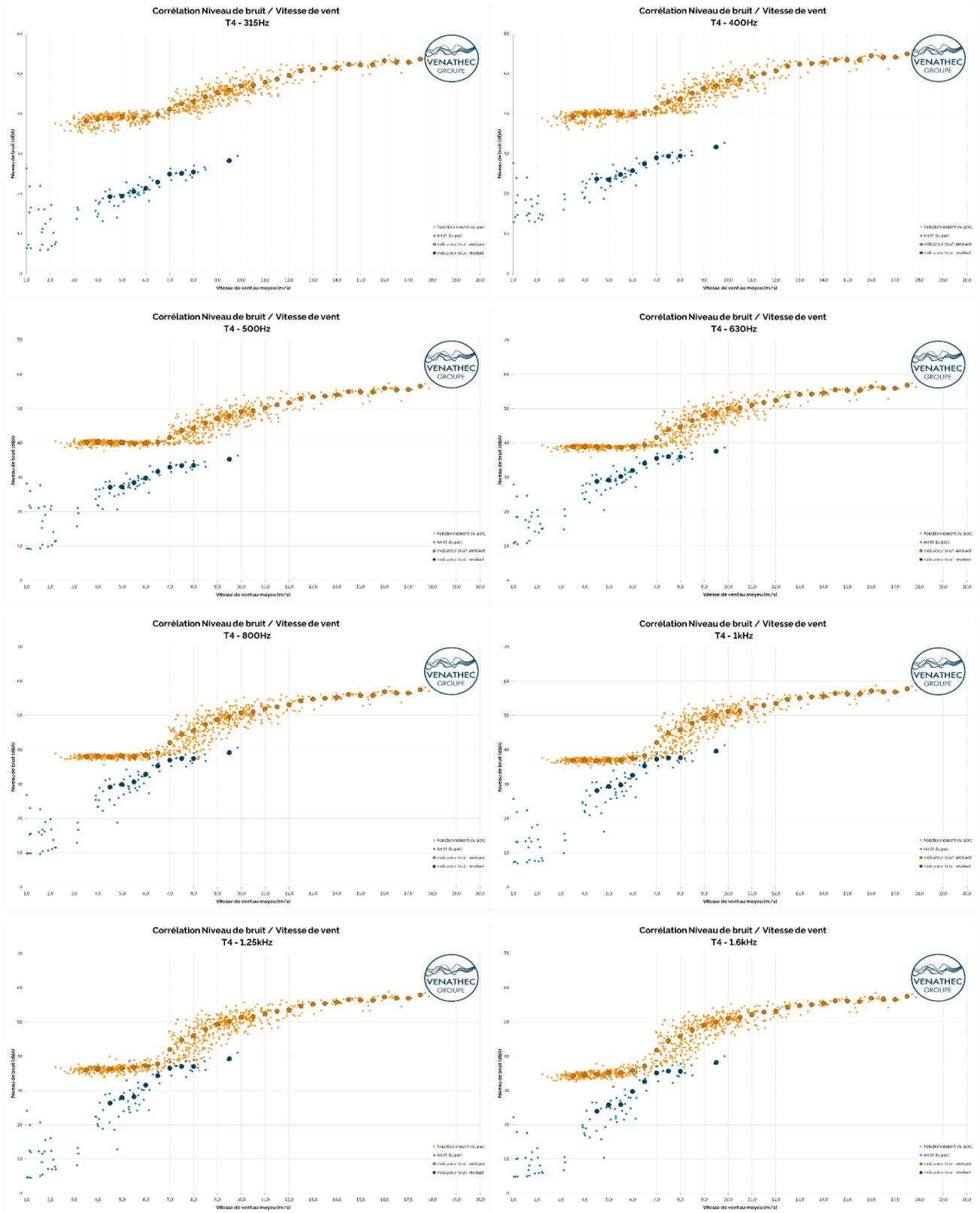
- **Etape 1** : calcul de la médiane des L_{50-10} minutes,
- **Etape 2** : calcul de la moyenne des vitesses de vent 10 minutes,
- **Etape 3** : calcul de l'indicateur de bruit sur la vitesse entière par interpolation ou extrapolation avec une classe contiguë (à partir des résultats obtenus en étapes 1 et 2).

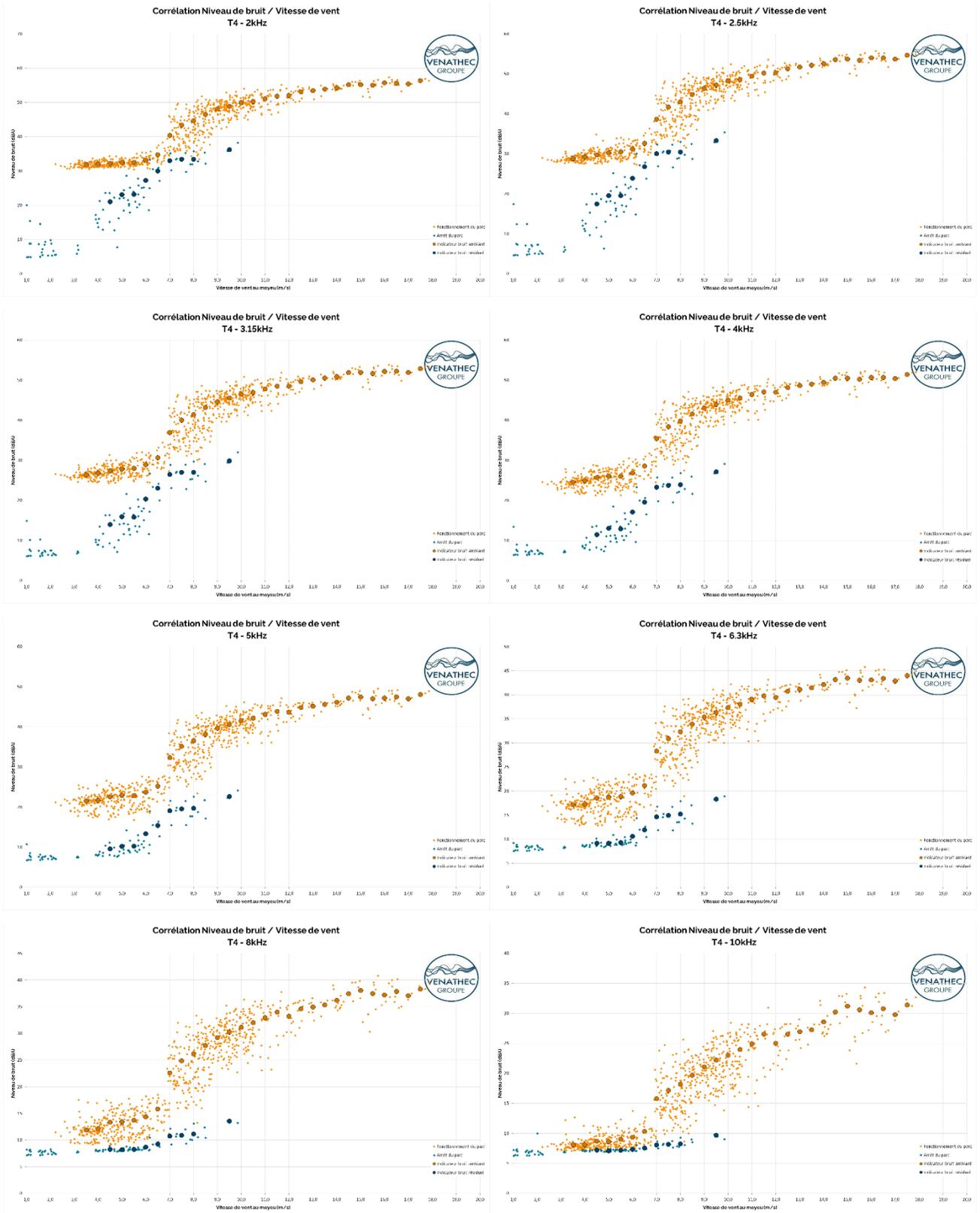
Les vitesses de vent correspondent aux vitesses standardisées (à $H_{ref} = 10$ m).

Point T : Proche T4









Résultats des mesures

Niveaux sonores particuliers mesurés au point 1 - Eolienne T4										
Vitesse standardisée (H=10 m - HH=69 m)	Glob	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3 m/s	47,2	25,5	33,1	36,2	45,5	45,9	42,8	38,5	31,5	19,7
4 m/s	47,5	25,8	33,5	36,5	45,9	46,3	43,2	38,8	31,9	20,0
5 m/s	47,6	26,3	34,0	36,9	46,3	46,3	43,2	39,0	32,2	20,2
6 m/s	47,5	26,8	34,8	37,6	46,8	45,9	42,9	39,2	32,8	20,9
7 m/s	50,0	27,1	36,3	39,0	47,4	45,8	45,1	44,1	39,4	28,4
8 m/s	53,8	28,6	38,0	40,5	48,5	48,1	49,2	48,3	43,5	31,8
9 m/s	57,3	30,5	39,7	42,0	50,1	51,2	53,0	52,0	47,0	35,2
10 m/s	59,2	32,4	41,6	43,8	51,8	53,1	54,9	53,8	48,9	37,1

ANNEXE E – IMPACT DU VENT SUR LE MICROPHONE

Pour chaque point de mesure, une corrélation des vitesses de vent mesurées à proximité directe du microphone (à environ 1 mètre) avec les niveaux sonores mesurés, est effectuée.

Les graphiques suivants permettent de visualiser les échantillons impactés par le bruit du vent sur la bonnette de protection.

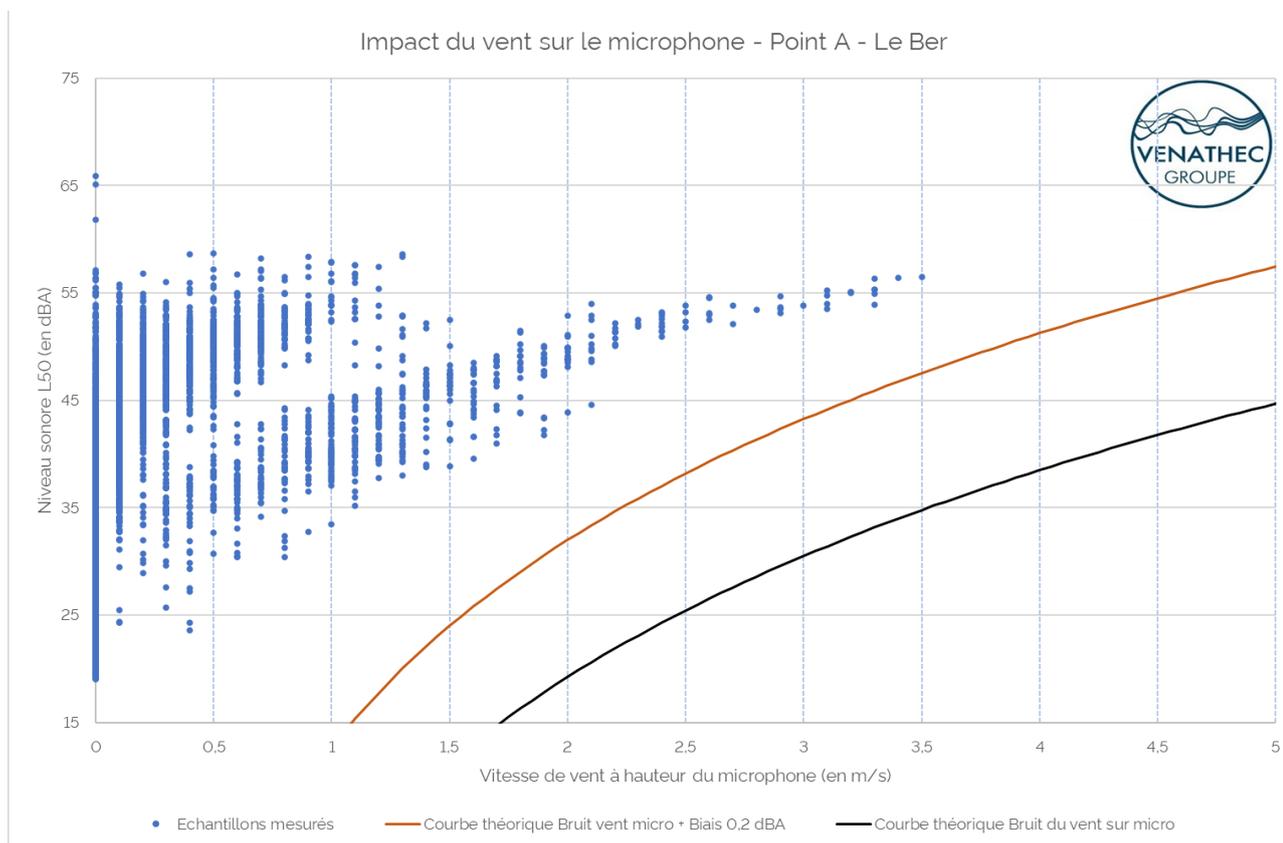
Ces graphiques intègrent la courbe théorique du bruit généré par le vent (référéncée dans le protocole de mesure de l'impact acoustique d'un parc éolien et issue de la publication « A semi analytical model to estimate the uncertainties of wind-induced noise in a screened microphone » d'Ecotière de 2018), à laquelle un correctif visant à tolérer un biais de 0,2 dB est ajouté. Cette courbe garantit une perturbation due au vent, inférieure à 0,2 dBA.

Ainsi, lorsque des échantillons se situent en dessous de la courbe, cela signifie qu'ils sont trop impactés par le vent et ils sont supprimés de l'analyse.

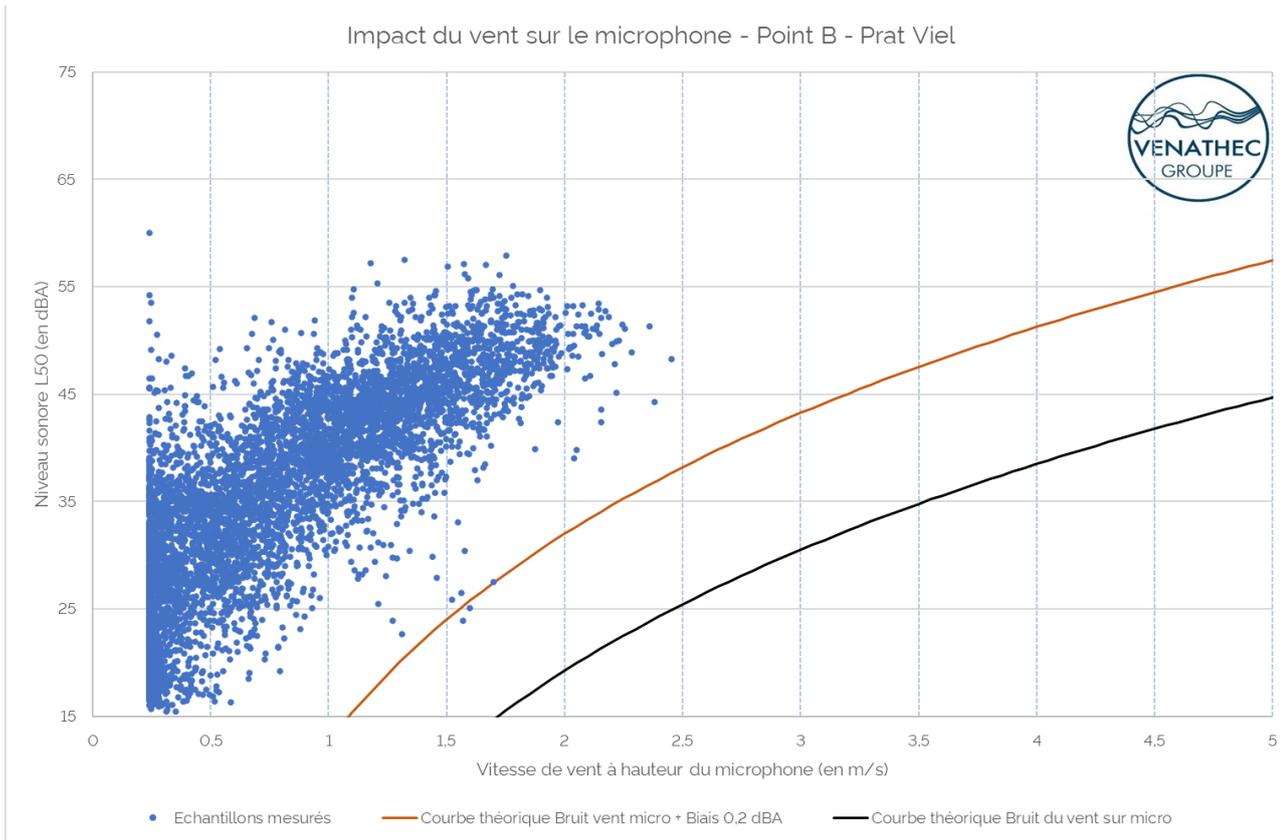
Le biais, correspond à l'espérance de la distribution d'incertitude d'une mesure (ou d'une différence entre deux mesures), moins le mesurande. En d'autres termes c'est l'erreur systématique à laquelle on peut s'attendre lorsqu'on fait une mesure.

Chaque graphique comprend les niveaux sonores $L_{50\ 10\ minutes}$ (échelle des ordonnées - en dBA) et les moyennes 10 minutes des vitesses de vent (échelle des abscisses - en m/s).

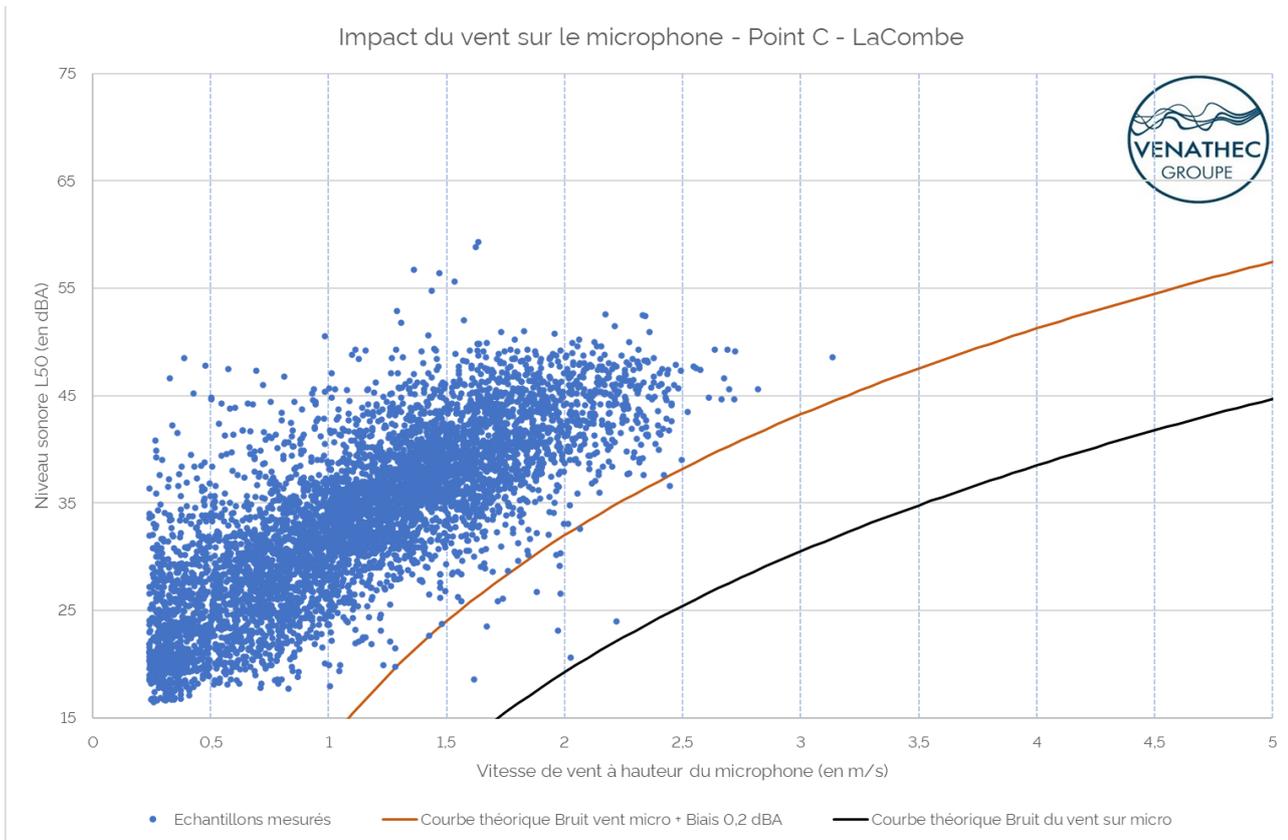
Point A : Le Ber



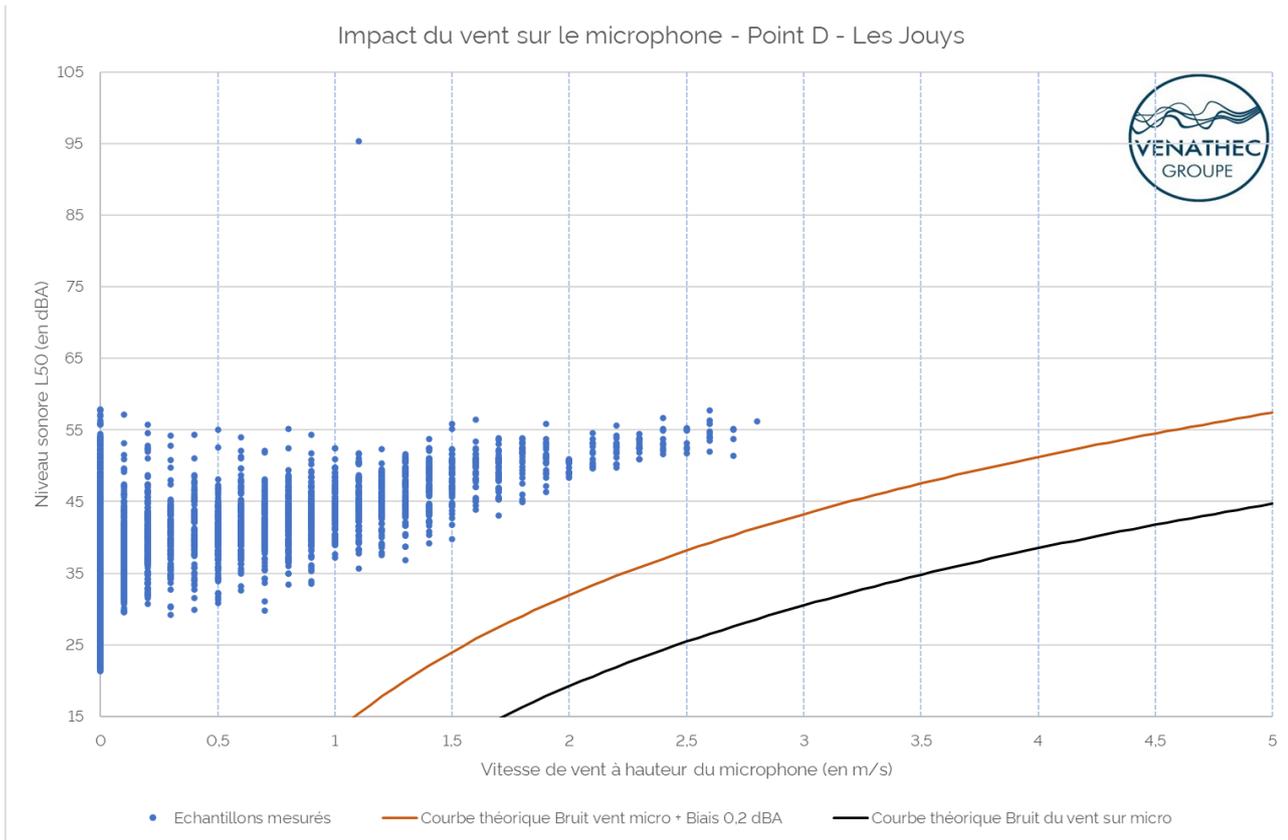
Point B : Prat Viel



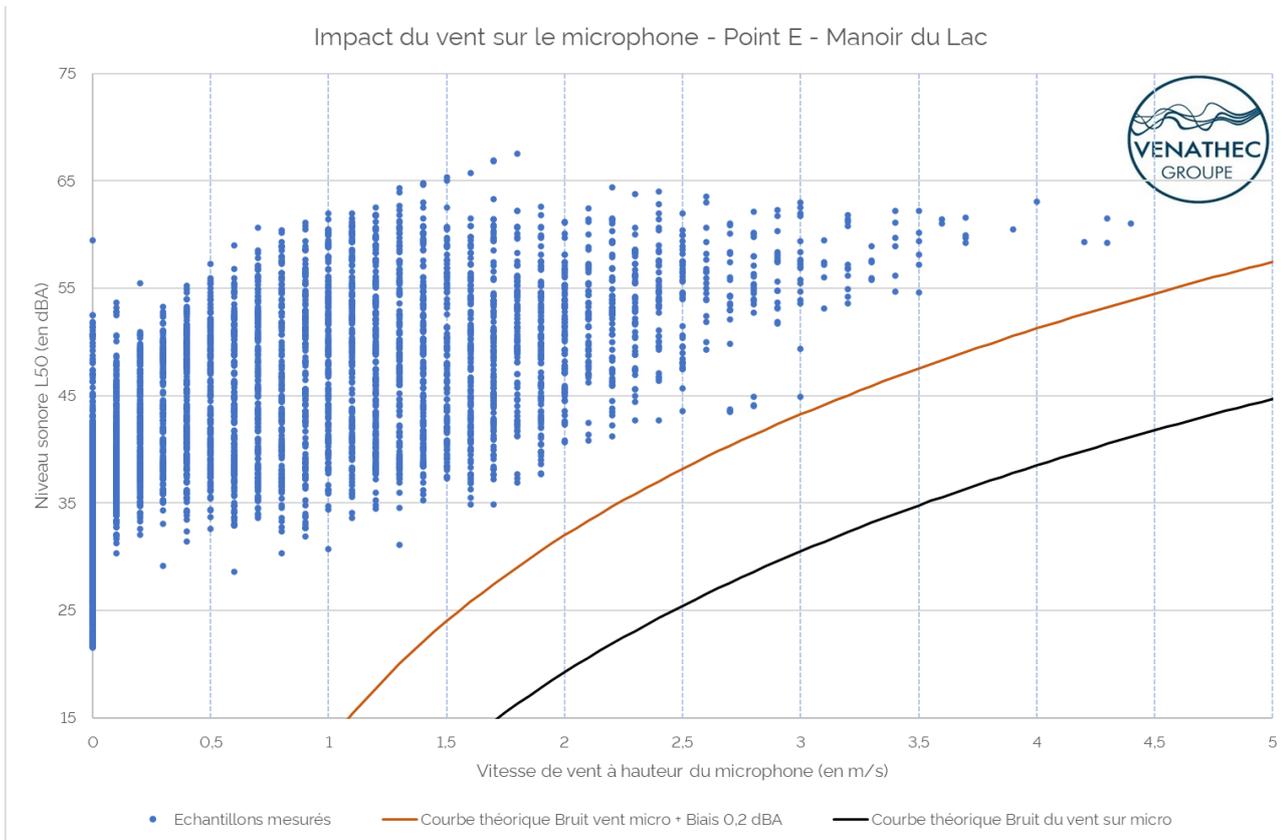
Point C : Lacombe



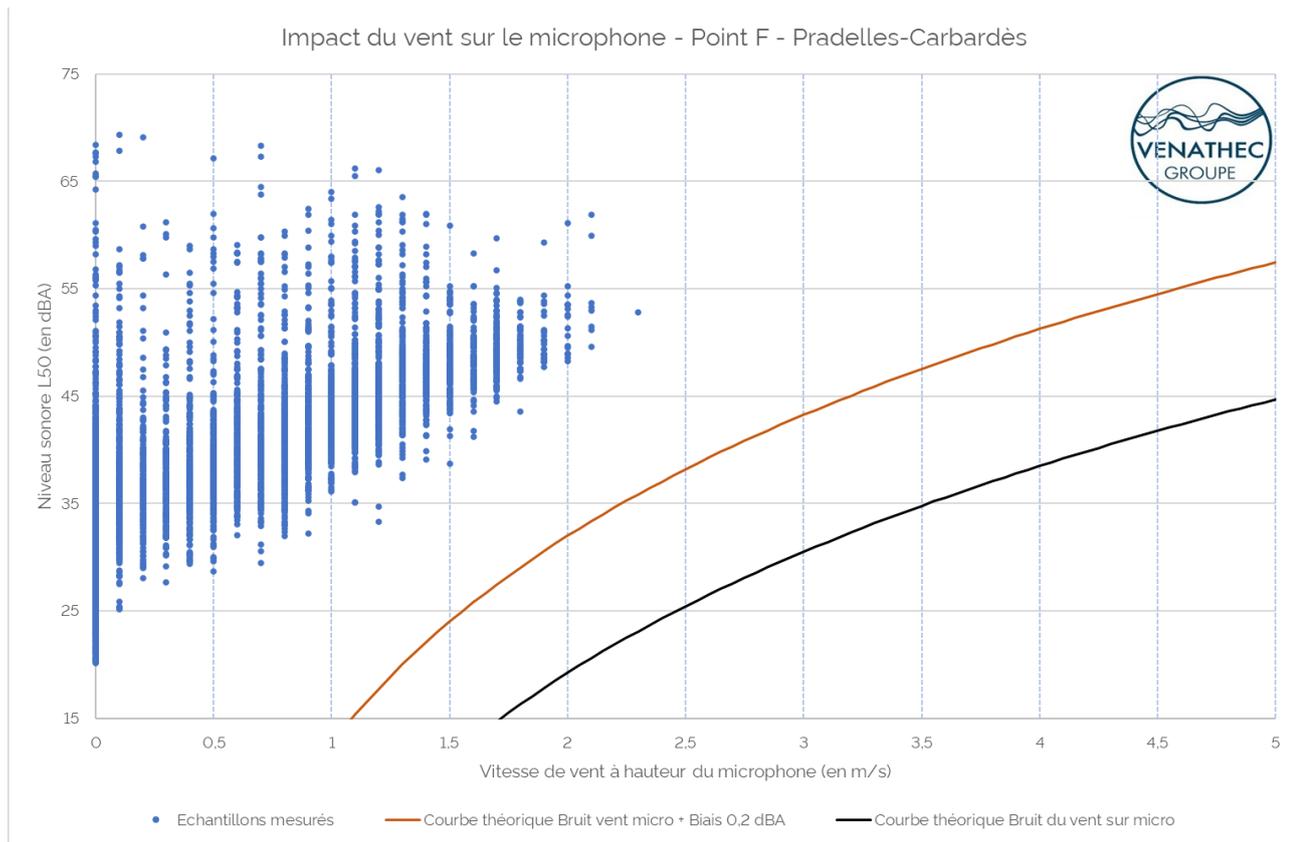
Point D : Les Jouys



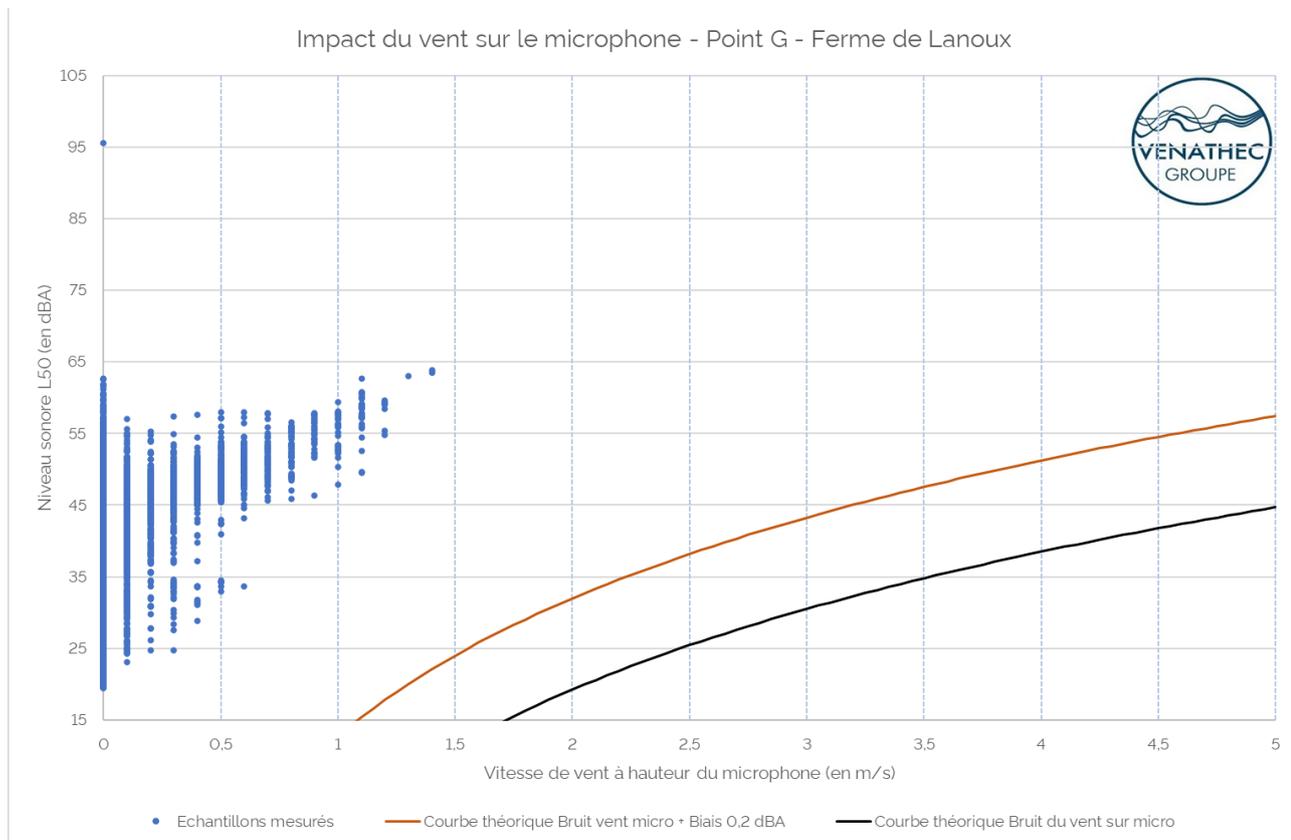
Point E : Manoir du Lac



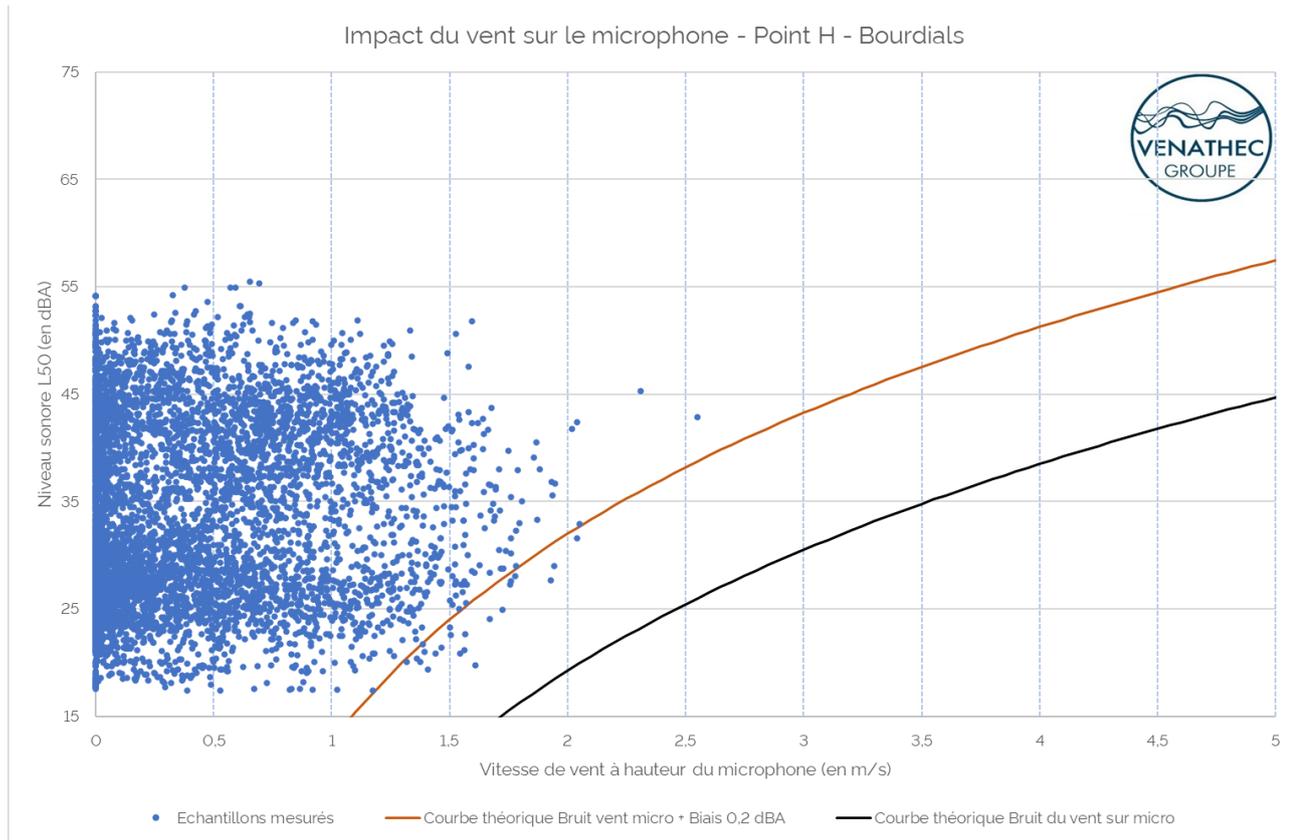
Point F : Pradelles-Cabardès



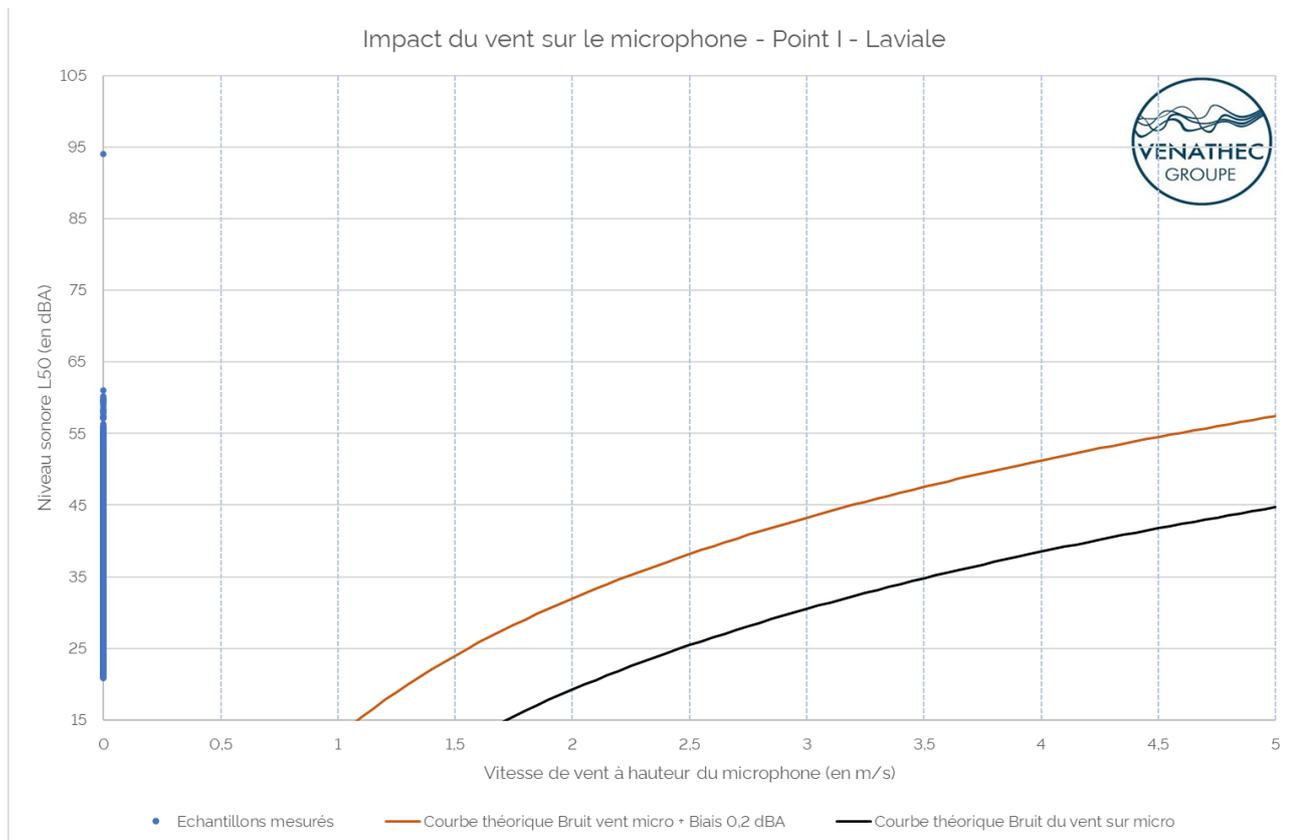
Point G : Ferme de Lanoux



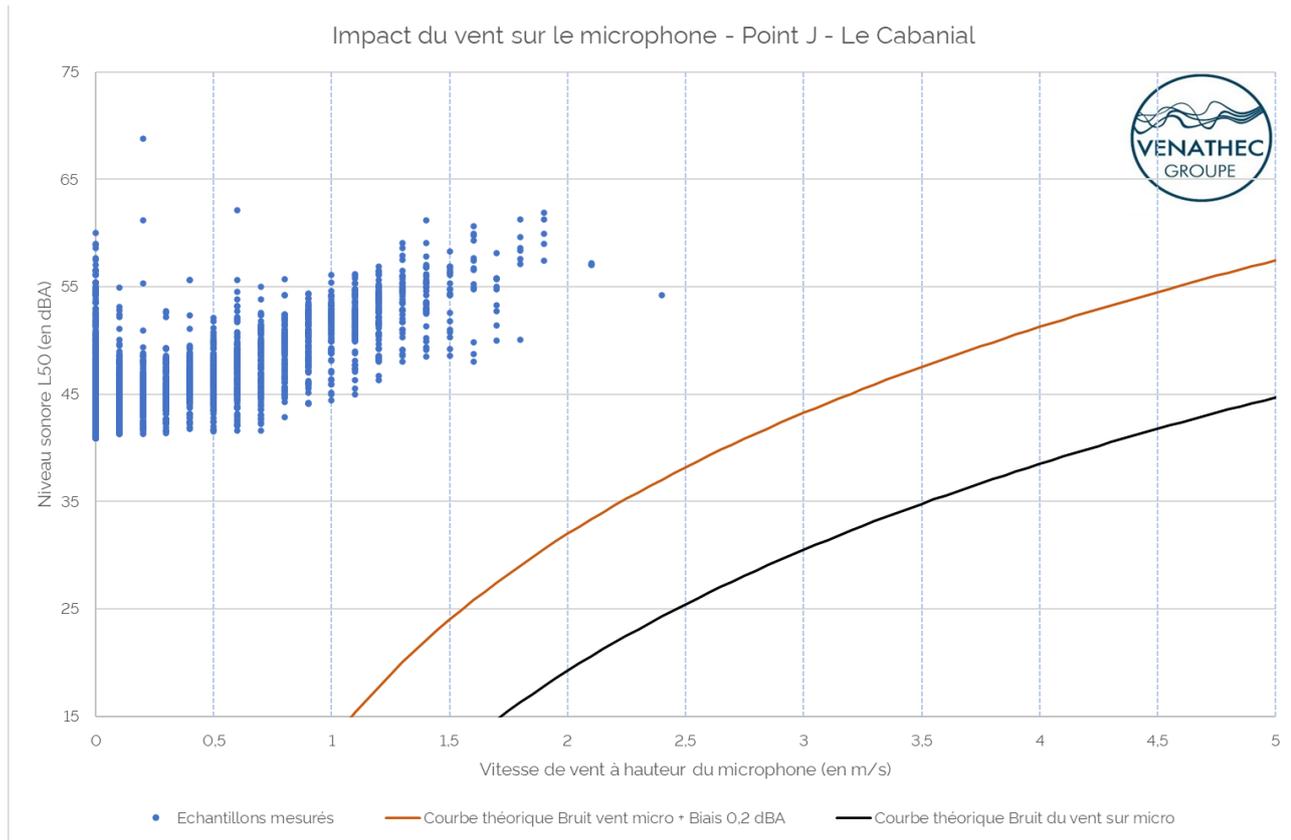
Point H: Bourdials



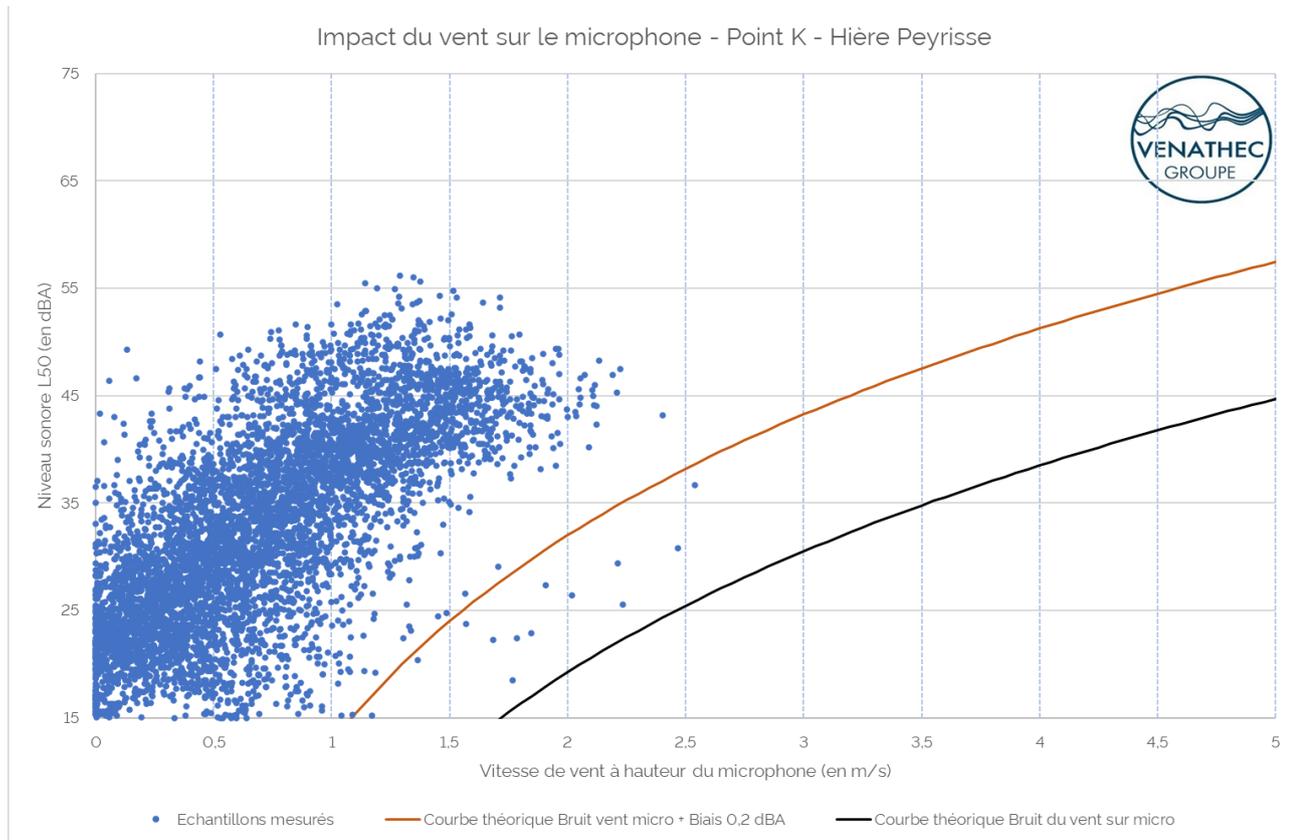
Point I : Laviale



Point J : Le Cabanial



Point K : Hière Peyrisse



ANNEXE F – IMPACT SONORE APRÈS BRIDAGE

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de l'impact sonore après mise en place des plans de bridages indiqués dans le présent rapport.

Impact prévisionnel après bridage - Période diurne - Secteur SE												
Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	30,0	32,5	35,5	38,5	40,0	43,5	44,0	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	29,5	32,5	35,5	37,0	38,0	41,5	43,0	44,0	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	35,0	36,0	36,5	37,5	39,0	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	29,5	32,0	34,0	36,5	37,0	37,0	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,5	1,5	2,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	29,0	31,0	33,0	34,5	34,5	35,0	35,0	35,5	36,5	37,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	42,0	44,0	46,0	47,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	41,5	41,5	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	29,0	29,0	29,5	29,5	30,5	31,0	31,5	33,0	34,0	34,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	32,0	32,5	33,0	33,5	33,5	35,5	37,0	37,5	38,0	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de journée - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	38,0	41,5	42,5	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	28,0	29,5	31,5	33,5	34,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	10,0	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	32,0	32,5	32,5	33,0	33,0	32,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	40,0	41,5	42,5	43,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,5	3,0	2,0	1,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	35,0	36,5	38,5	40,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	8,0	6,0	4,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,5	29,5	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	30,0	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,0	30,5	31,5	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,5	43,0	43,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	32,0	34,5	37,5	39,5	43,0	45,0	48,0	50,5	51,0	52,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	29,0	29,5	30,0	33,0	37,0	41,5	44,0	46,0	46,5	47,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	26,5	28,0	32,0	36,5	37,0	39,0	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	25,5	25,5	27,0	30,5	35,5	36,5	38,5	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	32,5	34,0	38,0	40,5	44,5	46,5	49,0	49,0	50,5	51,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	34,0	34,0	34,5	38,5	39,0	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	21,5	24,0	27,0	30,5	33,0	34,0	34,5	38,5	41,5	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	3,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,0	27,5	29,0	32,5	35,0	35,5	36,0	36,0	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	42,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	20,5	22,0	26,5	29,0	31,5	33,5	38,5	40,5	42,5	42,5	FAIBLE
	E	0,5	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période de fin de nuit - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,5	38,0	41,5	42,5	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	22,0	25,0	28,0	30,5	34,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	3,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,5	10,0	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	32,0	32,5	32,5	33,0	33,0	32,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	7,0	7,0	7,0	6,5	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	33,0	35,5	38,0	40,5	42,0	44,0	45,5	47,5	48,5	49,0	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	36,0	37,5	38,0	41,0	41,5	41,5	43,5	44,5	45,0	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,5	29,5	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	27,5	29,0	29,5	30,5	32,0	33,0	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	27,5	29,0	30,0	30,5	32,0	33,5	36,0	37,0	38,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	24,5	25,0	26,5	28,5	30,0	40,0	48,5	49,0	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur NO

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	21,5	21,5	21,5	21,5	26,5	30,0	34,0	36,0	38,5	40,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	17,5	19,0	20,0	23,5	26,5	28,0	34,5	39,0	42,0	42,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	19,0	20,5	23,5	27,0	27,5	28,5	31,5	33,0	35,0	36,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	26,5	28,0	32,0	36,5	37,0	39,0	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	25,5	25,5	27,0	30,5	35,5	36,5	38,5	43,0	43,0	43,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	30,5	31,5	32,5	34,0	38,0	40,0	40,0	46,0	49,5	51,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,0	30,5	31,5	34,0	34,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	21,5	24,0	27,0	30,5	33,0	34,0	34,5	38,5	41,5	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	7,0	8,0	9,0	3,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	26,5	26,5	27,0	27,0	28,0	28,5	28,5	31,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	26,5	26,5	26,5	27,0	27,5	28,0	28,0	31,0	32,0	32,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	23,0	23,5	24,0	26,5	28,5	29,5	33,0	35,5	37,5	39,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	42,5	42,5	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,5	44,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	17,0	20,5	24,0	26,5	29,5	31,0	32,5	34,0	35,0	35,5	FAIBLE
	E	1,5	2,5	3,0	5,0	4,0	3,5	2,0	1,5	1,0	1,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Impact prévisionnel après bridage - Période nocturne - Secteur SE

Vitesse de vent standardisée (Href=10m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	Risque
A - Le Ber	Lamb	28,5	30,0	32,0	35,0	36,0	38,5	43,5	45,0	45,5	46,0	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
B - Prat Viel	Lamb	23,0	27,5	31,5	35,0	38,0	41,5	42,5	42,5	44,0	45,0	FAIBLE
	E	2,0	2,5	2,5	2,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
C - Lacombe	Lamb	22,0	25,0	28,0	30,5	34,5	36,0	36,5	37,5	38,5	39,5	FAIBLE
	E	1,0	2,0	2,5	3,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D - Les Jouys	Lamb	25,5	28,5	31,5	34,5	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	FAIBLE
	E	2,0	4,5	7,5	10,0	10,0	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
D2 - Prades	Lamb	24,5	26,5	29,0	31,5	32,0	32,0	32,5	33,0	33,0	32,5	FAIBLE
	E	1,0	2,5	4,5	6,5	7,0	6,5	6,5	6,5	6,0	5,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E - Le Manoir du Lac	Lamb	31,5	33,0	36,5	39,0	40,0	41,0	42,5	43,5	46,5	47,5	FAIBLE
	E	0,5	2,0	2,0	3,0	3,0	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
F - Pradelles-Cabardès	Lamb	25,0	27,5	30,5	33,5	35,0	35,5	38,5	40,5	42,0	43,5	FAIBLE
	E	1,5	4,0	5,5	7,5	6,0	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
G - Ferme de Lanoux	Lamb	20,5	21,0	22,0	22,5	24,0	25,0	26,5	29,5	31,0	32,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H - Bourdials	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,0	29,0	29,5	31,5	32,5	34,0	35,0	FAIBLE
	E	0,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
H2 - La Lauze	Lamb	22,0	24,0	25,0	27,5	29,0	30,0	31,5	33,0	34,0	35,5	FAIBLE
	E	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
I - Laviale	Lamb	25,5	25,5	26,0	26,5	28,0	29,5	30,0	30,5	31,0	31,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
J - Le Cabanial	Lamb	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	FAIBLE
	E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
K - Hière Peyrisse	Lamb	24,5	25,0	26,5	28,5	30,0	40,0	48,5	49,0	50,0	50,5	FAIBLE
	E	0,5	1,0	2,5	4,5	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

ANNEXE G – MÉTHODOLOGIE ET PARAMÈTRES RETENUS

Mesure acoustique

Méthodologie

Les mesurages acoustiques ont été effectués sur les lieux de vie où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé.

La hauteur de mesurage au-dessus du sol était comprise entre 1,20 m et 1,50 m.

Ces emplacements se trouvaient à 2 mètres ou plus de toute surface réfléchissante.

Appareillage utilisé

Les mesurages ont été effectués avec des sonomètres intégrateurs de classe 1.

Avant et après chaque série de mesurage, la chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibre conforme à la norme EN CEI 60-942. Le faible écart entre les valeurs de calibrage atteste de la validité des mesures.

Emplacement des microphones

Dans la mesure du possible, les microphones ont été positionnés :

- Dans un lieu de vie habituel (terrasse ou jardin d'agrément),
- A l'abri du vent de sorte que son influence sur le microphone soit la plus négligeable possible,
- A l'abri de la végétation pour refléter l'environnement sonore le plus indépendamment possible des saisons,
- A l'abri des infrastructures de transport proches afin de s'affranchir de perturbations trop importantes dont on ne peut justifier entièrement l'occurrence.

Méthode de calcul

Le calcul de l'émergence est réalisé selon le principe suivant :

Niveau résiduel retenu	Mesures de terrain – Indicateur bruit	L _{res}
Niveau particulier des éoliennes	Évaluation de la contribution sonore des éoliennes à l'aide du logiciel CadnaA	L _{part}
Niveau ambiant prévisionnel	$= 10 \log (10 (L_{res} / 10) + 10 (L_{part} / 10))$	L _{amb}
Émergence prévisionnelle	$E = L_{amb} - L_{res}$	E

Le dépassement prévisionnel est ensuite défini comme étant l'objectif de diminution de l'impact sonore permettant de respecter les seuils réglementaires (excédant par rapport au seuil de déclenchement sur le niveau ambiant ou à la valeur limite d'émergence).

Dépassement vis-à-vis du seuil de niveau ambiant déclenchant le critère d'émergence (CA)	$= L_{amb} - CA$	D _A
Dépassement vis-à-vis de la valeur limite d'émergence (E _{max})	$= E - E_{max}$	D _E
Dépassement retenu (D)	$= \text{minimum}(D_A ; D_E)$	D

ANNEXE H – APPAREILS DE MESURE

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments de la chaîne de mesure :

Nature	Marque	Type	N° de série
Sonomètre	SVANTEK	SVAN 977A	69206 69207 69238 69241 69243
		SVAN 977C	92661 92662
Calibreur	01dB	CAL 31	99280
Préamplificateur	<i>Associé au sonomètre*</i>		
Microphone	ACO PACIFIC MICROTECH	7052 E MK255	<i>Associé au sonomètre*</i>

*À chaque sonomètre est associé un préamplificateur et un microphone qui restent inchangés. Le détail des numéros de série est disponible à la demande.

Les microphones sont équipés d'une mousse de protection de diamètre 12 cm.

ANNEXE I – GLOSSAIRE

Le décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air.

Le bruit étant caractérisé par une échelle logarithmique, on ne peut pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 40 dB + 40 dB = 43 dB,
- 40 dB + 50 dB = 50,4 dB.

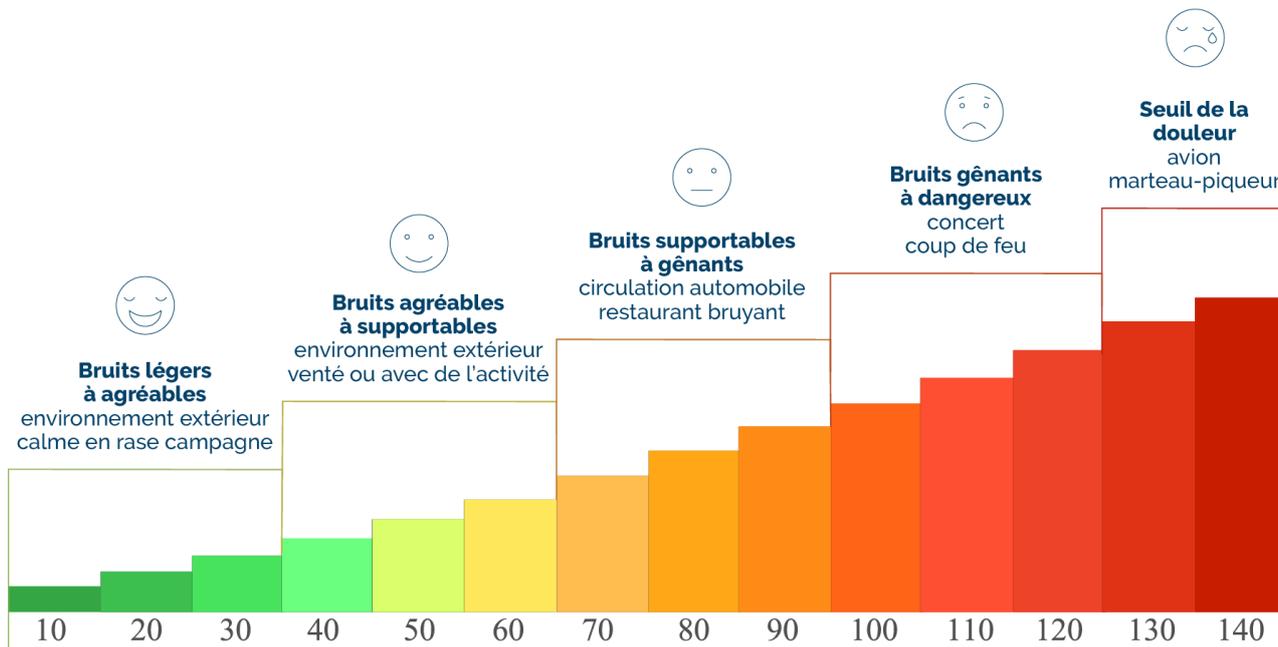


Le décibel pondéré A (dBA)

Pour traduire les unités physiques dB en unités physiologiques dBA suivant approximativement la sensibilité de l'oreille humaine pour les bas niveaux, il est convenu de pondérer en fréquence les niveaux sonores. Le décibel est alors exprimé en décibels A : dBA.

Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Échelle sonore



Octave / Tiers d'octave

Intervalle de fréquence dont le rapport des fréquences (f_2/f_1) est de 2 pour une octave, et de $\sqrt[3]{2}$ pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond approximativement à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine en termes d'évaluation du niveau.

1/1 octave	1/3 octave
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$
$\Delta f / f_c = 71\%$	

f_c : fréquence centrale

$$\Delta f = f_2 - f_1$$

Niveau de bruit équivalent Leq

Niveau de bruit en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté L_{Aeq} .

Niveau résiduel

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes à l'arrêt).

Niveau ambiant

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme entre le bruit résiduel et le bruit généré par les éoliennes (niveau de bruit avec éoliennes en fonctionnement).

Emergence acoustique (E)

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier de l'équipement en fonctionnement (en l'occurrence celui des éoliennes) et celui du résiduel.

$E = L_{50} \text{ ambiant} - L_{50} \text{ résiduel}$
$E = L_{50} \text{ éoliennes en fonctionnement} - L_{50} \text{ éoliennes à l'arrêt}$
$E = L_{50} \text{ état futur prévisionnel} - L_{50} \text{ état actuel (initial)}$

Niveau fractile (L_n)

Anciennement appelé indice statistique percentile L_n .

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant $n\%$ du temps du mesurage. L'indice L_{A50} employé dans le domaine éolien caractérise ainsi le niveau médian : dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle d'observation.

Niveau de puissance acoustique

Ce niveau caractérise l'énergie acoustique d'une source sonore. Elle est exprimée en dBA et permet d'évaluer le niveau de bruit émis par un équipement indépendamment de son environnement.

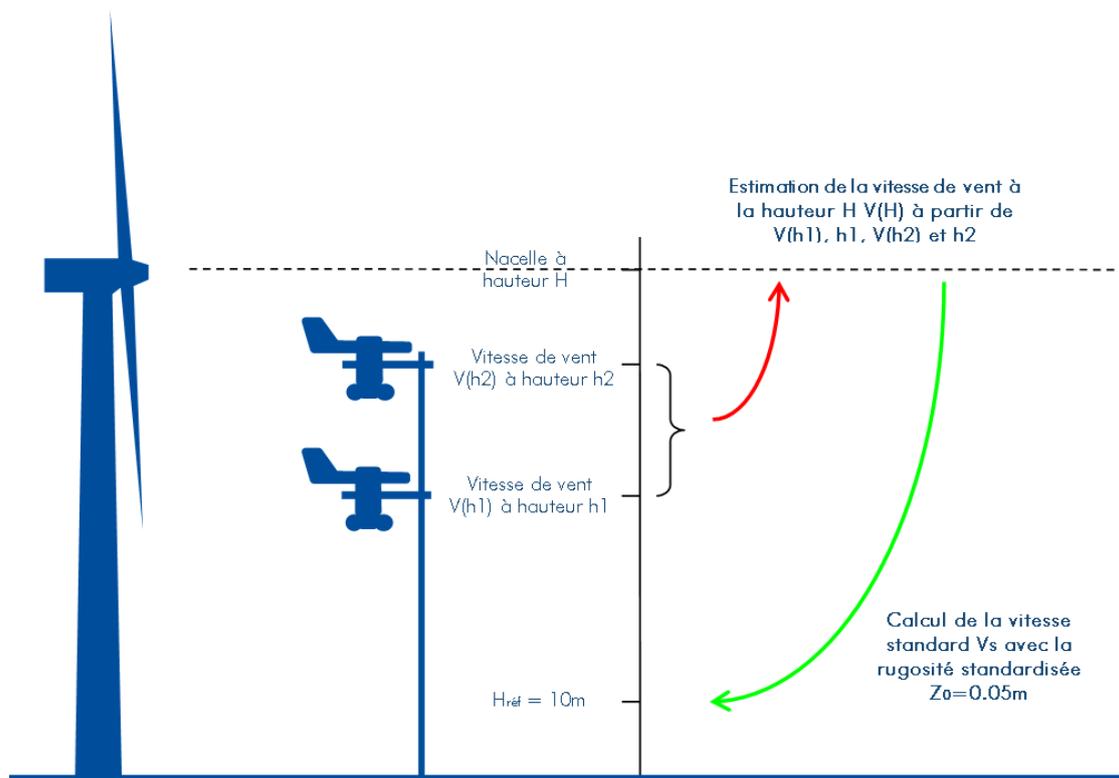
Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : $H_{ref} = 10$ m

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10 m. Cette vitesse de vent correspond à la vitesse de vent dite « standardisée » qui est égale à la vitesse calculée à 10m de haut sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence fixée à 0,05 m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes (soit la vitesse est mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle), soit elle est extrapolée à hauteur de moyeu à partir des vitesses et du gradient de vent mesurés à différentes hauteurs) qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10 m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05 m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

Ces vitesses de vent standardisées, considérées pour les études acoustiques peuvent être assimilées à des vitesses « virtuelles », représentant les vitesses de vent reçues par l'éolienne, auxquelles est appliqué un facteur K = constante qui est fonction d'un type de sol standard.

Pour ces raisons, les vitesses standardisées (à hauteur de référence) sont différentes des vitesses mesurées à 10 m.



(Source : Projet de norme NFS 31-114)

Projet de norme NF S 31-114

L'objectif du projet de norme est de cadrer la méthodologie de mesure acoustique et d'analyse de données permettant de vérifier la conformité d'un parc éolien relevant du régime de l'autorisation ou de la déclaration, en application de la réglementation nationale (article 26 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 modifié 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 ICPE ou le point 8 de l'annexe I 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 déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE) ou des dispositions plus contraignantes imposées par un arrêté préfectoral sur la base d'enjeux particuliers.