

29-LA CHAPELLE DE BOUSSAC

Vue actuelle - 40°

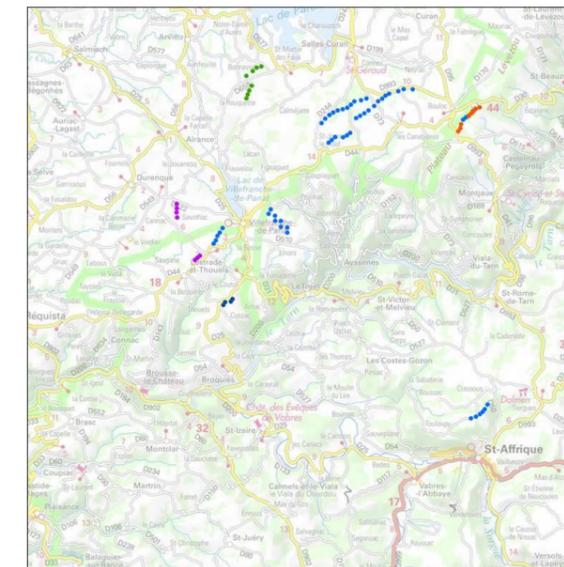
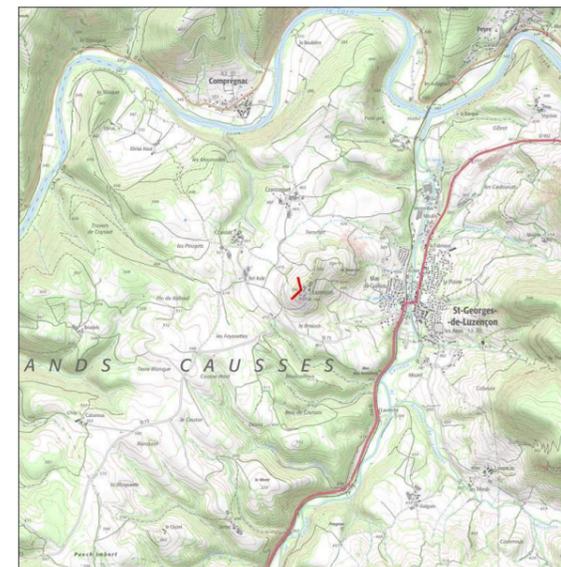


29-LA CHAPELLE DE BOUSSAC

Vue projetée - 40°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 55 cm (format A3)



Caractéristiques du point de vue

Localisation en L93 : X=697530 Y= 6329582

Azimut : 286°

Altitude : 569m

Prise de vue le 22/09/21 à 11h47

Distance au projet : 21916m

Raison du choix du point de vue

Patrimoine, panorama, point d'intérêt, zone tampon UNESCO, effets cumulés (enjeu modéré à fort)

30-LA CHAPELLE DE LUZENÇON

Situation initiale

La chapelle romane de Luzençon date du XI^e siècle. Elle est située au sommet d'une colline qui ouvre un vaste panorama. Depuis la table d'orientation, le parc existant n'est pas perceptible. Nous sommes ici dans la zone tampon du Bien UNESCO Causses et Cévennes et le panorama tourne le dos à la zone cœur.

Insertion paysagère du projet de renouvellement par rapport au parc existant

Le projet de renouvellement laisse percevoir des bouts de pale en vue lointaine, avec une prégnance très limitée. Le renouvellement ne remet pas en cause l'ampleur du panorama et présente une cohérence avec l'échelle des autres parcs éoliens visibles.

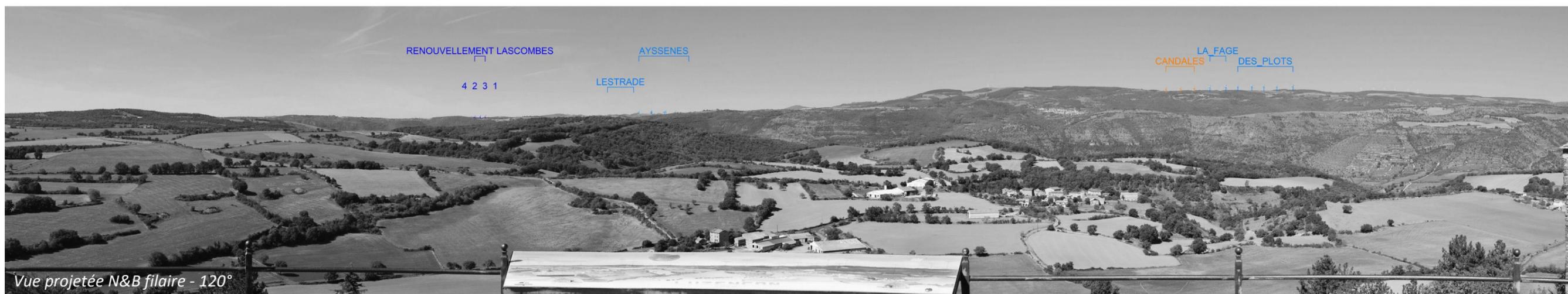
L'impact du projet de renouvellement est négligeable.

Son impact sur la Valeur Universelle Exceptionnelle du Bien UNESCO Causses et Cévennes est négligeable.

L'écart par rapport au parc existant est négligeable.



Vue actuelle - 120°



Vue projetée N&B filaire - 120°



Vue projetée - 120°

30-LA CHAPELLE DE LUZENÇON

Vue actuelle - 40°



30-LA CHAPELLE DE LUZENÇON

Vue projetée - 40°



Pour restituer le réalisme du photomontage, observez-le à une distance d'environ 55 cm (format A3)

VIII. LES MESURES

A. Les mesures d'évitement

Le projet de renouvellement propose de remplacer les éoliennes existantes par des éoliennes plus hautes à des emplacements quasi similaires et de compléter l'implantation par deux éoliennes supplémentaires.

Le choix du renouvellement et l'optimisation de la physionomie du parc par le travail des variantes a permis d'éviter le secteur du vallon de Cussac et de concentrer l'implantation sur le plateau.

Le projet de renouvellement permet de plus :

- de réutiliser des espaces déjà aménagés, y compris le poste de livraison existant,
- d'éviter des secteurs plus sensibles,
- de conserver un paysage accepté.

L'implantation choisie rentre pleinement dans une démarche d'évitement des impacts paysagers en luttant contre le mitage du territoire.

B. Les mesures de réduction

Le projet de renouvellement s'inscrit en partie sur des implantations existantes et permet de limiter les interventions supplémentaires de modifications du site pour les aménagements connexes.

- La piste d'exploitation existante sera utilisée pour desservir le projet de renouvellement, elle sera renforcée et prolongée pour faciliter la circulation. La végétation (haies basses) située autour de la grange existante sera supprimée. Quelques virages seront élargis, notamment au niveau de l'accès nord afin de permettre le passage de gros engins. La desserte des éoliennes T3 et T4 s'appuie également sur un chemin existant, elle nécessite la création d'un accès élargi depuis la D25, de voies prolongées jusqu'aux plateformes sans atteinte à la végétation existante. Les chemins et plateformes seront confortés en matériaux locaux concassés et compactés pour rester en cohérence avec les motifs paysagers existants. Il conviendra de réutiliser de préférence les matériaux excavés si leurs caractéristiques mécaniques le permettent, ou des matériaux provenant des carrières à proximité du site. Le terrain naturel d'assiette du projet sera conservé au plus près ou modelé afin de se raccorder harmonieusement au terrain existant. Ainsi, la plateforme de l'éolienne T4 a été orientée parallèlement aux courbes de niveau afin de limiter les terrassements. Tous les volumes de terre en sus seront évacués hors du site ou régalez localement pour éviter la modification de la topographie. L'entreprise chargée des travaux assurera une gestion soignée des déchets de chantier pour éviter toute pollution visuelle.
- L'architecture des postes restera simple dans l'esprit et le volume des bâtiments existants (la réutilisation du bâtiment existant près de l'éolienne n°2 n'est pas possible car il abrite un gîte à chiroptères). Les murs des deux postes (bâtiment réutilisé au nord et nouveau bâtiment au sud) recevront un habillage en pierre et une toiture en lauze pour mieux se fondre dans le paysage environnant.



Poste de livraison existant

V. CONCLUSION

L'évaluation des impacts du projet de renouvellement du parc de Lascombes s'est axée sur une analyse thématique, permettant de définir les impacts du projet par rapport à l'état actuel du paysage :

- La hauteur des éoliennes passe de 94m à 150m et le nombre de mâts est doublé. Ce changement de gabarit et de composition du parc implique une prégnance plus forte des éoliennes en vue rapprochée (bourg et hameau les plus proches) et une plus grande occupation du champ visuel. Le recul par rapport à ces lieux d'habitation reste important et permet de conserver des hauteurs apparentes proportionnées au cadre paysager. Le rapport d'échelle de machines projetées avec le relief reste satisfaisant.
- L'emplacement des mâts d'éolienne en deux lignes parallèles favorise deux types de perception : une ligne régulière depuis l'est et l'ouest ou deux groupes distincts depuis le nord et le sud. L'angle de vue horizontal est augmenté mais la lisibilité d'ensemble est bonne dans la grande majorité des cas. Des effets de superposition s'opèrent rarement.
- Le différentiel d'impact entre l'existant et le projet est d'ordre faible en grande majorité, en dehors des points de vue les plus proches, qui présentent plutôt un différentiel modéré. Cela est lié en particulier à la modération du nombre d'éoliennes et à leur concentration sur un secteur restreint afin de limiter l'étalement du projet de renouvellement.

Le projet de renouvellement de Lascombes constitue une réflexion de repowering associée à une densification de mâts et s'inscrit pleinement dans les orientations et objectifs du territoire, notamment dans la charte du PNR des Grands Causses. Bien qu'il soit plus prégnant dans le paysage en vue proche, la différence s'estompe rapidement avec la distance et grâce à la composition régulière du projet qui favorise sa grande lisibilité. Il offre une meilleure cohérence avec les parcs existants et en projets du secteur que le parc existant en termes de hauteur et d'implantation et ne participe que très faiblement à l'augmentation des effets cumulés (angles de respiration maintenus).

Thème	Enjeux		Effets du projet	Impact du projet	Écart par rapport au parc existant	
Relief et paysages	Le paysage est composé d'un relief tabulaire découpé de profondes vallées (paysage montagnard). La ZIP occupe la bascule du plateau vers la vallée du Tarn. La ZIP est située à l'affaissement du plateau et comprend un secteur bas de tête de vallon.	Modéré à Fort	<ul style="list-style-type: none"> Les modifications apportées par le projet de renouvellement ne viennent pas brouiller ou changer la lecture des paysages à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. C'est en vision rapprochée que l'augmentation des angles verticaux et horizontaux est la plus marquée Le vallon a été évité 	<i>Les effets et les impacts dépendent de la distance et du type de perception (habitat, vue dynamique, patrimoine...), les effets, niveau d'impacts et écarts par rapport à l'existant sont détaillés dans les lignes suivantes.</i>		
Habitat	Certaines habitations de Cussac et Nozières sont situées à moins de 500m de la ZIP. L'habitat est très dispersé et généralement situé à une altitude équivalente ou inférieure à celle de la ZIP.	Modéré (2)	<ul style="list-style-type: none"> La distance réglementaire aux habitations a été préservée. L'augmentation de l'emprise horizontale du projet est essentiellement perçue depuis le nord-ouest et le sud-est. Les perceptions depuis l'est et l'ouest sont très lisibles et régulières. 	Négligeable (-0,25) à Modéré (-2)	Très faible (-0,5) à Faible (-1) Ponctuellement modéré (-2) à proximité du parc	Faible à Modéré
	Trois typologies d'implantation des villages se dégagent : sur les coteaux et sur le plateau.	Modéré (2)	<ul style="list-style-type: none"> Les perceptions depuis l'est et l'ouest sont très lisibles et régulières. Les concurrences visuelles sont rares et le projet ne génère que très rarement un effet de dominance 	Négligeable (-0,25) à Modéré (-2)	Très faible (-0,5) à Faible (-1) Ponctuellement modéré (-2) à proximité du parc	Faible
	Dans les vallées, le bourg de Broquiès présente une silhouette caractéristique.	Fort (3)	<ul style="list-style-type: none"> Dans les vallées et les vallons, les vues sont cloisonnées 	Nul (0)	Nul (0)	-

Patrimoine et éléments d'intérêt	Les monuments et sites protégés sont peu nombreux et éloignés de la ZIP. Ils sont, principalement situés dans les bourgs, dans les vallées.	Modéré (2) à Fort (3)	<ul style="list-style-type: none"> La grande majorité du patrimoine n'est pas impacté par le projet de renouvellement. St-Izaire et la chapelle de Luzençon offre des vues ou covisibilité lointaines et très partielles. 	Nul (0) à faible (-1)	Nul (0) Faible (-2) pour le site de St-Izaire	Très faible
	Le Bien UNESCO des Causses et des Cévennes est situé en limite est de l'aire d'étude éloignée.	Fort (3)	Les relations visuelles sont très limitées par l'éloignement.	Négligeable (-0,25)	Négligeable (-0,75)	
	Les lacs constituent les principaux pôles touristiques, le plus proche est le lac de Villefranche-de-Panat. Les sentiers GR62, GRP sont éloigné du site de projet. Les petites randonnées sont principalement présentes autour du Tarn. De nombreux belvédères sont aménagés.	Modéré (2)	<ul style="list-style-type: none"> La composition paysagère lisible et régulière permet de minimiser les impacts des éoliennes en particulier depuis les points de vue les plus élevés. Les abords des lacs ne sont pas exposés. 	Négligeable (-0,25) à très faible (-0,5)	Très faible (-0,5) à Faible (-1)	
	Présence de cabanes sur la ZIP, dont une a été réutilisée comme poste de livraison pour le parc existant de Lascombes	Modéré (2)	La grange existante (poste du parc existant) est réutilisée dans le cadre du renouvellement	Positif (1)	Positif (2)	
Axes routiers	Les axes principaux sont peu nombreux et principalement situés dans les vallées (D999)	Fort (3)	Absence d'axe majeur de circulation exposé aux vues sur le projet	Nul (0)	Nul (0)	-
	Les axes secondaires empruntent principalement les lignes de crêtes et convergent vers Villefranche-de-Panat. Des séquences courtes permettent la relation entre vallée et plateau.	Modéré (2)	<ul style="list-style-type: none"> Exposition de la ZIP depuis les routes secondaires située en ligne de crête (vue à niveau) et depuis les routes balcon en rive gauche de la vallée du Tarn Les itinéraires remontant de la vallée du Tarn présentent des vues potentielles en contre-plongée 	Négligeable (-0,25) à Modéré (-2)	Très faible (-0,5) à Faible (-1) Ponctuellement modéré (-2) à proximité du parc	Faible à Modéré
Contexte éolien	La ZIP appartient au sud d'un pôle éolien constitué sur l'affaissement du plateau de Lévezou entre le lac de Villefranche-de-Panat et la vallée du Tarn. Il s'agit d'un secteur identifié à l'échelle départementale pour un développement potentiel.	Modéré (2)	<ul style="list-style-type: none"> Le gabarit renouvelé de 150m rejoint les dimensions des éoliennes communément implantées sur le secteur. Le projet renouvelé est en continuité d'un parc existant pour répondre à la limitation du mitage 	Très faible (-0,5)	Très faible (-0,5)	Faible

VI. ANNEXES

I. RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

A. But des photomontages

Les photomontages de simulation du projet dans l'environnement doivent rendre compte au mieux de l'impact du projet sur le paysage proche et lointain :

- En témoignant de la proportion que prend le projet dans le champ de vision humain (le rapport d'échelle entre éoliennes et paysage),
- En permettant une comparaison entre les points de vue,
- En étant réalisés depuis des lieux justifiés.

Ci-après, sont décrites les trois étapes nécessaires à la réalisation des photomontages :

- Les prises de vue sur le terrain (reportage photographique)
- L'assemblage de ces prises de vue en panoramas
- La réalisation des photomontages en insérant le projet aux panoramas

B. Les prises de vue

Le paysagiste définit la liste des points de vue pour les photomontages en accord avec Q ENERGY France. Il précise au photographe le lieu du point de vue, ainsi que l'orientation (ou azimut) et l'ouverture du panorama désiré.

Techniquement, la réalisation d'un reportage photographique nécessite l'utilisation d'un appareil photo numérique avec un capteur d'au moins 10Mpixel, d'une boussole à visée pour relever les azimuts, d'un GPS afin de relever les coordonnées géographiques et enfin un trépied muni d'un niveau à bulle afin de limiter les déformations lors de l'assemblage des photographies entre elles pour la réalisation des panoramas.

L'appareil photo utilisé pour ce projet est le Nikon D5300 avec capteur de 24Mpixel et GPS intégré.

Les photographies sont prises avec une focale 50mm en « équivalence 24x36 » permettant d'une part d'obtenir des photos couvrant un champ de vision proche du champ visuel actif de l'être humain (c'est-à-dire l'angle dans lequel nous sommes capables de percevoir les détails), soit environ 45° et d'autre part de subir une déformation de la perspective minimale. L'objectif utilisé pour ce projet est le Nikon Nikkor 35mm f/1,8G.

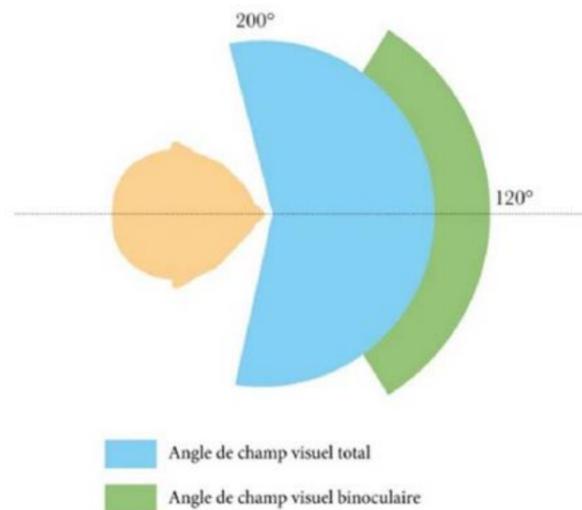


Figure 1: Notion de champ visuel

Par la suite, la position géographique de chaque point de vue est portée sur une carte au 1/25000.

Champ de la vision humaine, T. Thibaut, photographe

C. Les panoramas

Afin de fournir davantage d'informations, les photographies sont assemblées en panorama de 120° à l'aide d'un logiciel de création d'images panoramiques.

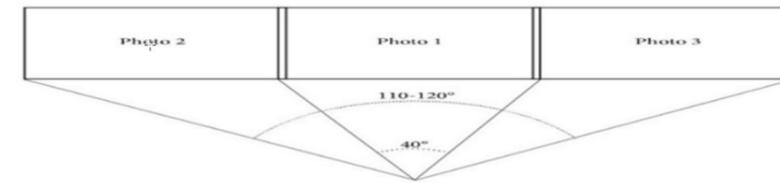


Planche type de présentation des photographies., T. Thibaut, photographe

Figure 2: Principe d'assemblage de 3 photos en panorama

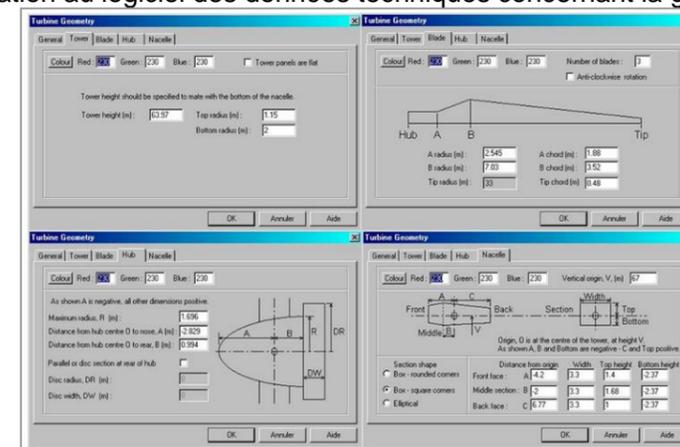
Les photomontages de ce document sont toujours présentés avec des ouvertures égales à 40° et 120°. Le photomontage à 40° proposant un rendu réaliste, proche de ce que l'on verrait sur site sans tourner la tête. Et le photomontage à 120° permettant d'avoir une vision claire du projet dans son environnement.

De plus ces ouvertures constantes permettent de pouvoir comparer ces simulations entre elles et ainsi apprécier justement l'impact visuel d'un projet éolien. En effet, si 2 éoliennes de 2 photomontages apparaissent de même taille, c'est que la distance observateur/éoliennes est identique. Il n'y a aucun effet de grossissement ou de rétrécissement d'un photomontage à l'autre.

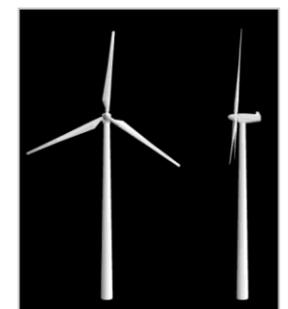
Le photomontage est un outil technique d'évaluation de l'impact d'un projet éolien sur le paysage. Il permet de rendre compte de la forme à venir d'un projet depuis un point de vue donné.

Une fois le panorama réalisé et l'implantation choisie, six étapes sont nécessaires à la réalisation d'un photomontage :

- 1 Intégration au logiciel des données techniques concernant la géométrie des éoliennes ;



- 2 Habillage en trois dimensions en fonction du modèle d'éolienne choisi ;



③ Modélisation géoréférencée des éléments du relief sous la forme d'un quadrillage en 3D (Modèle Numérique de Terrain ou MNT) pour lequel nous disposons d'une information altimétrique tous les 75m. Les éoliennes sont localisées à l'aide de leurs coordonnées géographiques. (L'exemple de photomontage est tiré du projet « Pays de Saint-Seine »)



④ Calage du modèle numérique avec la prise de vue d'origine. Les éoliennes en bleu sont en représentation schématique. Le positionnement et les hauteurs d'éoliennes sont conformes à la réalité, mais il n'est pas possible d'ajuster les caractéristiques de la machine (largeur du mât, dessin du rotor).



⑤ Habillage de la représentation numérique de l'éolienne. Pour un rendu plus réaliste, les éoliennes ainsi simulées peuvent être colorées selon une nuance de blanc ou de gris, celle qui sera utilisée dans la réalité. L'orientation et l'intensité de la lumière sont également simulées. Notons que les rotors sont représentés dans le scénario d'impact visuel maximal, c'est-à-dire quand le vent arrive du dos de l'observateur. Toutefois, dans le cas de panoramas comprenant des éoliennes déjà construites, les rotors des éoliennes simulées sont représentés pour les conditions réelles de vent afin de garder une cohérence dans la simulation.



⑥ Export réaliste et retouches. Il suffit alors de retirer le modèle numérique de terrain afin de laisser les éoliennes simulées. Enfin, pour finaliser le photomontage, à l'aide d'un logiciel de retouche d'images, les parties d'éoliennes cachées par la végétation ou le bâti sont effacées.



Ci-dessous le même panorama réalisé après la construction du projet de Pays de Saint-Seine, il permet d'illustrer la fiabilité des photomontages présentés :

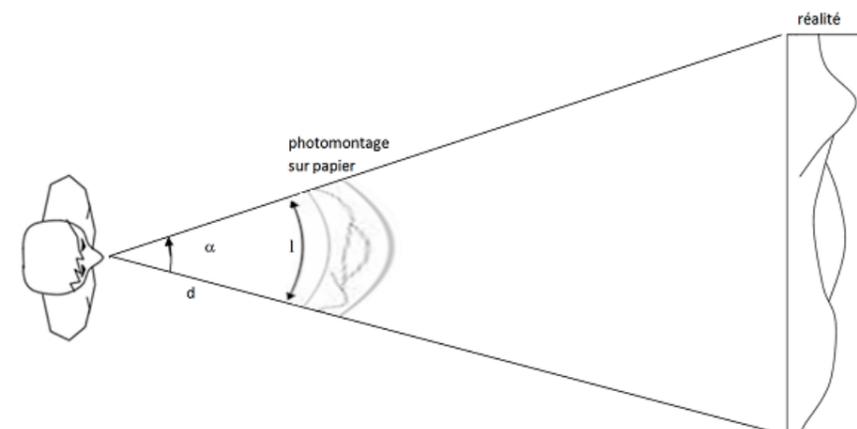


N.B. pour les panoramas comprenant des éoliennes déjà construites mais peu visibles car trop éloignées :

Les appareils photos n'étant pas capables de reproduire les contrastes perçus par la vision humaine, les éoliennes peu visibles d'un panorama seront effacées puis simulées avec un contraste accentué afin de reproduire au plus près la vue de l'observateur sur site.

D. Lecture des photomontages :

- Calcul de la distance entre l'observateur et le photomontage (d) :



Avec :
d : distance observateur – photomontage
l : largeur papier du photomontage
 α : angle de coupe du photomontage

D'après la fonction trigonométrique :

$$d = \frac{180 * l}{\alpha \pi}$$

- Pour un photomontage coupé à 40° imprimé sur du A3 (29.7*42cm) en considérant des marges de 2cm, on a :

$$d = \frac{180 * (42 - 2 * 2)}{40 * \pi}$$

$$d \sim 55cm$$

Donc l'observateur devra tenir le photomontage coupé à 40° sur du format A3 à environ 55cm de ses yeux pour avoir une visualisation la plus proche de la réalité.

- Pour un photomontage coupé à 120° imprimé sur du A3 (29.7*42cm) en considérant des marges de 2cm, on a :

$$d = \frac{180 * (42 - 2 * 2)}{120 * \pi}$$

$$d \sim 18cm$$

Donc l'observateur devra tenir le photomontage coupé à 120° sur du format A3 à environ 18cm de ses yeux pour avoir une visualisation la plus proche de la réalité.

ANNEXE :

L'ensemble des comparatifs entre photomontages réalisés pour les Permis de Construire et panoramas des parcs en activité se trouve ici : <http://fr-ecm/livelink/lisapi.dll/properties/43067018>

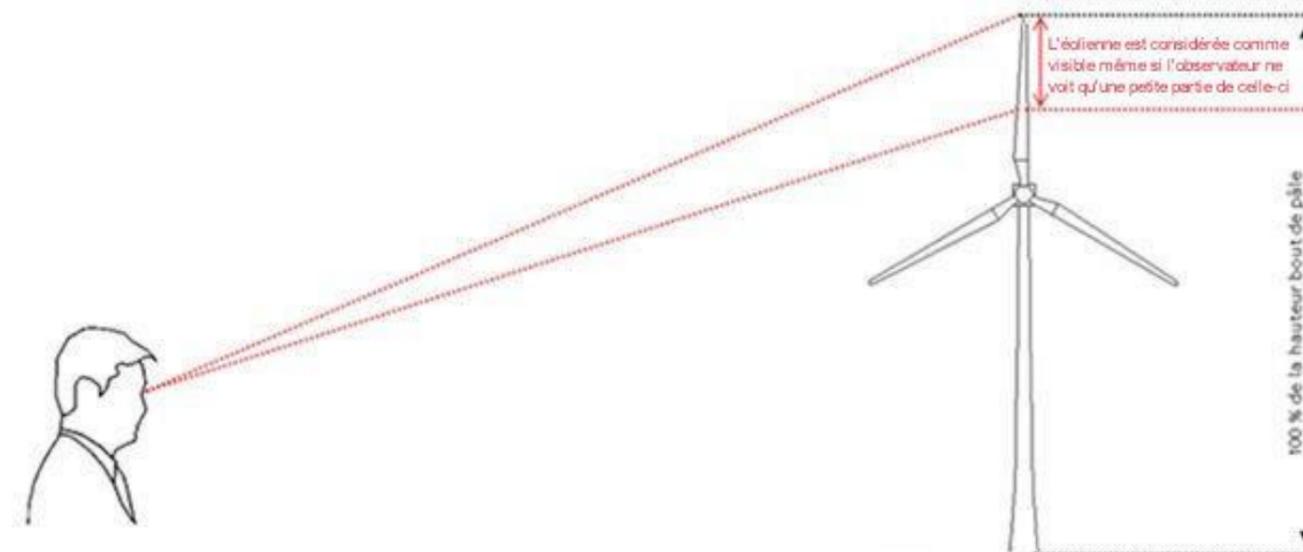
II. RÉALISATION DES CARTES DE VISIBILITÉ

Les Zones d'Impact Visuel (ZIV) sont réalisées par le service géomatique de la société Q ENERGY France. Le calcul des zones d'impact visuel n'a pas la précision des photomontages en un point donné du territoire mais apporte une information géographique sur l'impact visuel d'un parc à l'échelle d'un territoire.

Calcul du ZIV :

Données d'entrée et hypothèses :

- la hauteur d'observation considérée : 170 cm du sol (hauteur des yeux considérée).
- la visibilité d'une éolienne : une éolienne est considérée comme visible si au moins une partie de mât ou de pale est visible. Réciproquement, la carte permet de visualiser les secteurs depuis lesquels ces dernières ne seront pas visibles (sans teinte sur les cartes).



- **le relief** : les données de relief sont issues du MNT d'une résolution de 25m (BDAlti 25, IGN). Le relief est susceptible de masquer les éoliennes étudiées. **Attention**, ces données limitent la précision du calcul final car si les grandes orientations de relief sont prises en compte, les données plus fines ne le sont pas.

- **les forêts** : le calcul est fait sur sol nu. **Par contre**, les grands massifs boisés (donnée issue du Corine Land Cover 2018) sont représentés et considérés comme des zones de visibilité nulle.

- **la courbure de la Terre et la réfraction** : sont prises en compte dans le calcul

- **l'étendue** : 25km autour du centre du parc éolien

La méthode d'analyse ne prend toutefois pas en compte certains éléments :

- **les secteurs bâtis** (villes, villages et constructions isolées) sont **exclus** de l'analyse à cause de la complexité des volumes, l'irrégularité des constructions ou la végétation arborée dans les jardins. Ainsi, le rendu apparaît plus impactant qu'il ne l'est vraiment aux niveaux des zones habitées.

- **les zones bocagères** (petits boisements, bosquets, haies) non indiquées dans la base de données Corine Land Cover 2012.

- **les autres masques de petite dimension**

- la notion de **diminution de l'impact visuel avec la distance**. Une éolienne n'a pas le même impact visuel si elle est vue de près ou de loin.

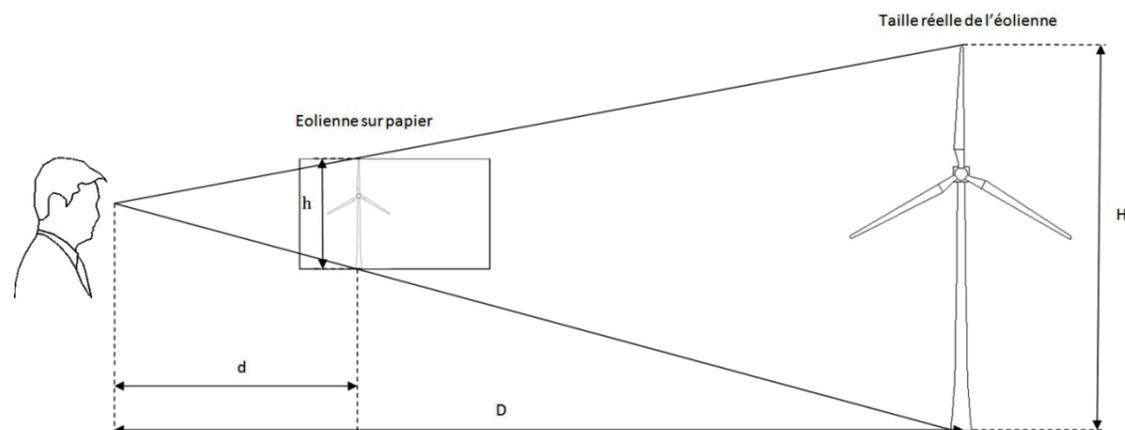
Elle permet néanmoins de couvrir une grande surface du territoire et d'**identifier de manière certaine les secteurs depuis lesquels les éoliennes ne seront pas visibles**.

Les résultats peuvent intégrer les visibilités des parcs voisins déjà en exploitation, avec une Autorisation Environnementale Unique accordée ou en instruction.

Les **photomontages**, simulations très précises mais ponctuelles, constituent donc le **complément** de cette analyse.

Cette méthodologie présente donc la configuration la plus défavorable au projet (perception maximum) car des éléments masquant ne sont pas pris en compte. Elle permet néanmoins de couvrir une grande surface du territoire et d'identifier de manière certaine les secteurs depuis lesquels les éoliennes ne seront pas visibles.

Taille d'une éolienne sur papier (h) :



Avec
 d : distance observateur-éolienne sur papier
 D : distance observateur-éolienne
 h : taille de l'éolienne sur le papier
 H : taille réelle de l'éolienne

Ainsi pour calculer la taille h de l'éolienne sur le papier, il faut utiliser le théorème de Thalès:

$$\frac{h}{d} = \frac{H}{D}$$

$$h = \frac{H \times d}{D}$$

III. SOURCES

A. Bibliographie

- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction Générale de la prévention des risques (mise à jour d'octobre 2020).
- SRCAE de Midi-Pyrénées - Schéma Régional Éolien (annulé en 2017)
- Atlas des paysages de l'Aveyron, CAUE 12
- Atlas du PNR des Grands Causses, Aveyron, 2020
- Projet de charte 2022-2037 du PNR des Grands Causses - Diagnostic territorial
- PLUi de la Communauté de Communes de la Muse et des Raspes du Tarn, février 2020
- Porter à connaissance pour la mise en œuvre de l'Instruction du Gouvernement du 26 mai 2021 relative à la planification territoriale et l'instruction des projets éoliens, DREAL Occitanie, octobre 2021

B. Principaux sites internet consultés

- picto-occitanie.fr
- culture.gouv.fr (Base Mérimée)
- atlas.patrimoines.culture.fr
- parc-grands-causses.fr
- cc-museetraspesdutarn.fr
- tourisme-aveyron.com

SARL LASCOVENT



NOTE EXPLICATIVE CONTRAINTE HERTZIENNES, AÉRONAUTIQUES ET RADARS POUR LE PROJET RENOUVELLEMENT LASCOMBES

COMMUNE DE :

Broquiès – (Aveyron)

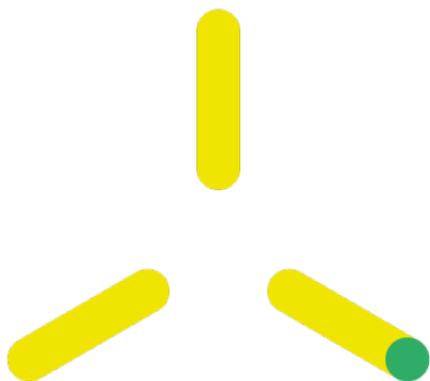


TABLE DES MATIERES

Table des matières	1
Introduction	1
Références utilisées	1
Etat Initial	2
Projet de Moindre Impact	6

INTRODUCTION

Ce document recense les contraintes hertziennes, aéronautiques et radars pour le projet Renouvellement Lascombes.

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>

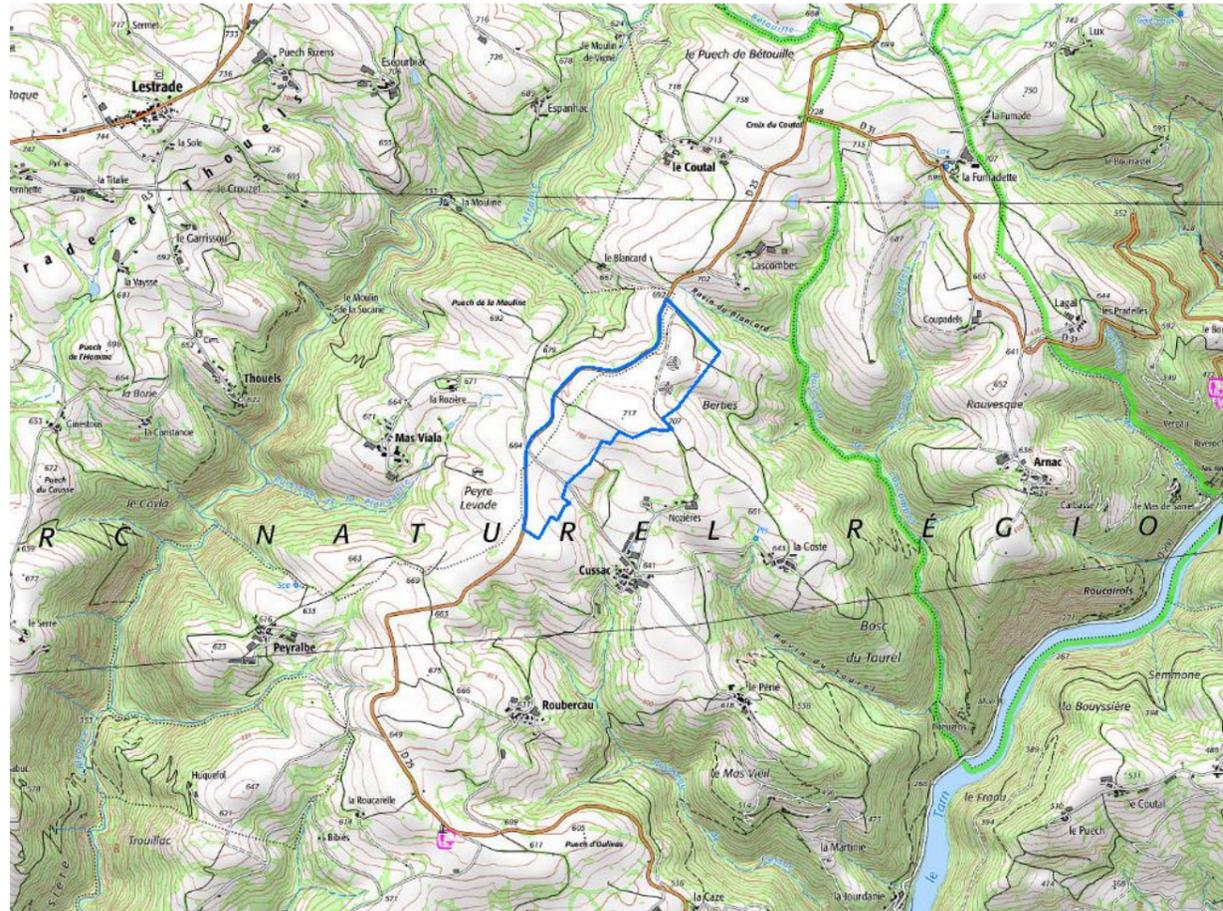
<https://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/>

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

- Retours de servitudes :

Organismes	Date de courrier
Orange	09/05/2022
SFR	06/05/2022
Free	17/05/2022
Association Air des Lacs	27/09/2022
DGAC	07/06/2022
SDRCAM Sud	22/06/2022
ANFR	06/05/2022

ETAT INITIAL



AERODROME DE ALBI LE SEQUESTRE – CONTRAINTE LIEE A UN MSA (ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR

Le projet Renouvellement Lascombes est situé à 48km de l'aérodrome Albi Le Séquestre.

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 Renouvellement Lascombes 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 Renouvellement Lascombes se situe sous le secteur MSA de 4800ft (1463m).

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 terrain varie entre 658 et 717m donc la hauteur maximale autorisable des éoliennes suivant ce critère varie entre 446 et 505 m selon la topographie de la zone d'implantation potentielle

RADAR METEO FRANCE DE MONTCLAR

Les radars Météo France sont utilisés pour des mesures de précipitation et de vent. Ces mesures sont des mesures volumiques et non ponctuelles, qui permettent l'établissement de "cartes" de vent et de pluie. Les cibles de ces radars sont donc très petites : gouttes d'eau.

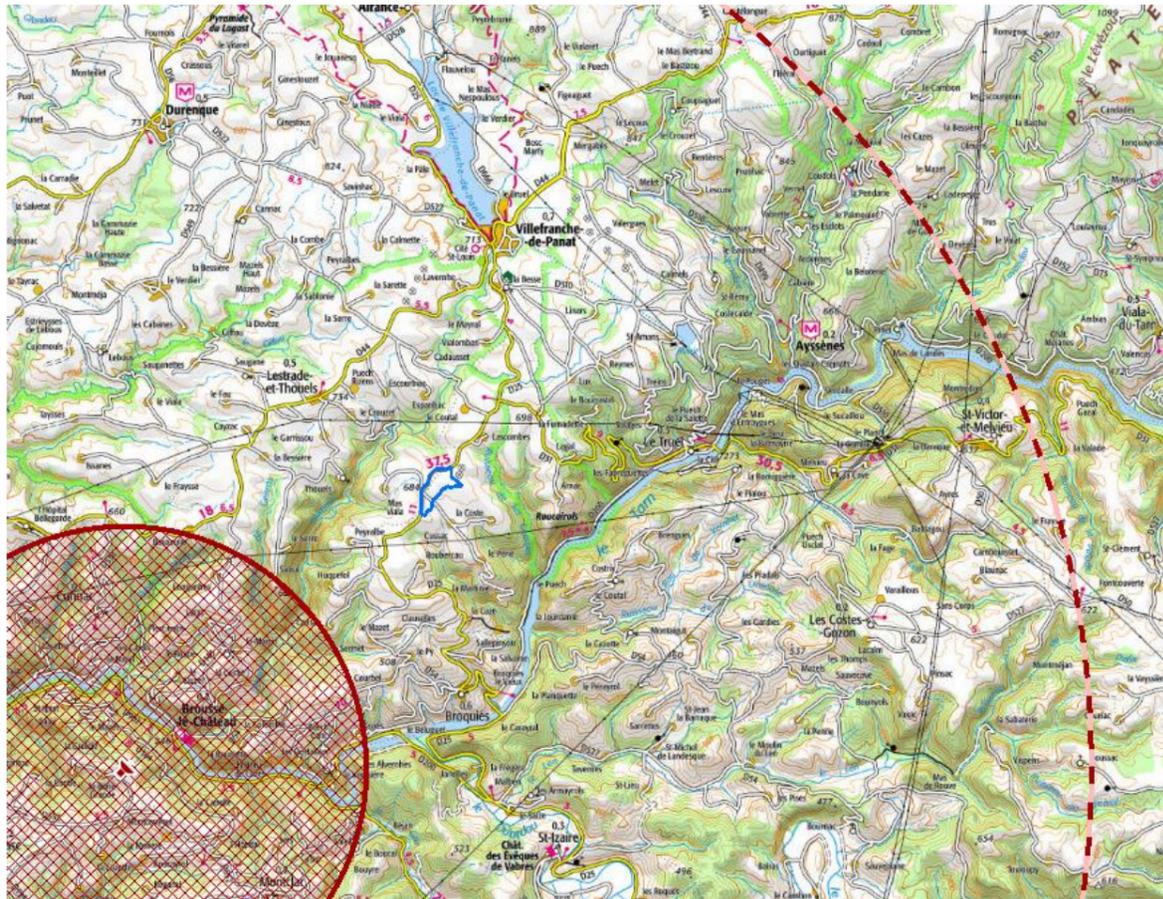
Il existe plusieurs types de radars météo france:

- 19 radars bande C : longueur d'onde 5 cm, portée 200km
- 5 radars bande S : longueur d'onde 10 cm, portée 200km
- 4 radars bande X : longueur d'onde de 3cm, portée 50km

Les éoliennes affectent le fonctionnement de radars météo France de 3 manières principales :

- 1) Occultation du faisceau du radar par obstacle physique (l'éolienne), ce qui peut induire dans une perte de visibilité de phénomènes localisés derrière le champ éolien, tels que les précipitations ou les chutes de grêle
- 2) Le signal reçu par le radar peut se trouver brouillé par la réflexion sur une éolienne ou sur un champ d'éoliennes, ce qui peut entraîner une perte de détection de phénomène météorologiques à proximité du parc
- 3) Les phénomènes d'interférence, de diffraction, de réflexion et de réfraction des ondes, ainsi que l'effet Doppler-Fizeau peuvent induire des erreurs sur les valeurs de mesures de vitesse de déplacement de précipitation dans la région. Ces effets sont durs à mitiger du fait de la variabilité de rotation des pales des éoliennes.

Le Projet Renouvellement Lascombes se trouve en partie dans la zone de coordination du radar Météo France de Montclar :



Lorsqu'une éolienne ou un champ d'éoliennes se trouve dans la zone de coordination d'un radar de Météo-France, une étude d'impact est requise. Afin d'être jugée conforme, une centrale éolienne doit respecter 4 critères :

- 1) Le pourcentage d'occultation de la centrale éolienne ne doit pas dépasser 10%.
- 2) La taille de la zone d'impact engendrée par la centrale éolienne doit être de telle sorte que sa plus grande dimension ne doit pas dépasser 10km. Seules les parties dans la zone de coordination doivent être prises en compte.
- 3) L'inter distance entre deux zones d'impact de deux parcs éoliens doit être supérieure à 10km.
- 4) L'inter distance entre la zone d'impact du parc éolien et un site sensible (SEVESO seuil haut) doit être supérieure à 10km.

CONTRAINTE LIEE A L'AMG DE CLERMONT-FERRAND ET 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, situés 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 avions 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 avions 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 Renouvellement Lascombes se situe sous les altitudes minimales de guidage (AMG) de nombreux aérodromes, dont celui de Clermont-Ferrand et 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 Renouvellement Lascombes devra donc garantir le respect de ces AMG.

Les figures suivantes indiquent la position du projet vis-à-vis de la carte AMG de l'aérodrome de Clermont-Ferrand et Toulouse Blagnac.

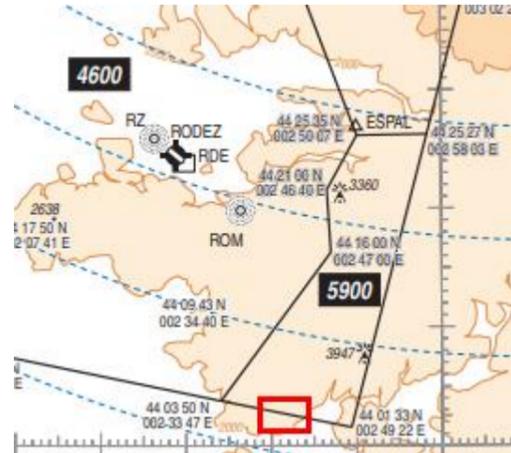


Figure 1 - position du projet vis-à-vis de l'AMG de Clermont Ferrand

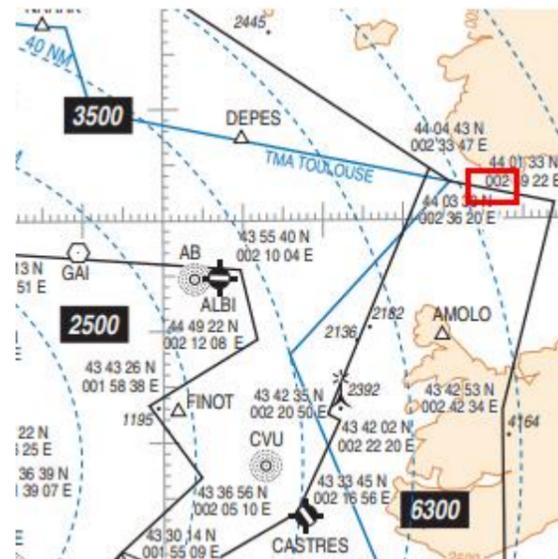


Figure 2 - position du projet vis-à-vis de l'AMG de Toulouse Blagnac



Figure 3 - position du projet vis-à-vis de l'AMG de Montpellier Méditerranée

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 Clermont-

Ferrand :

- L'aire secondaire du secteur 4600ft

Les éoliennes de Q ENERGY se trouvent au-delà des secteurs suivants de l'AMG de Toulouse Blagnac :

- L'aire secondaire du secteur 3500ft

Les éoliennes de Q ENERGY se trouvent au-delà les secteurs suivants de l'AMG de Montpellier Méditerranée :

- L'aire secondaire du secteur 5000ft
- L'aire secondaire du secteur 6000ft

RESEAU TRES BASSE ALTITUDE : RTBA LF R 193 B

Le Réseau Très Basse Altitude (RTBA) est un réseau où ont lieu des vols militaires à très basse altitude et à très grande vitesse notamment pour l'entraînement des appareils de combat destinés à effectuer des missions de dissuasion nucléaire.

Il existe deux types de tronçons :

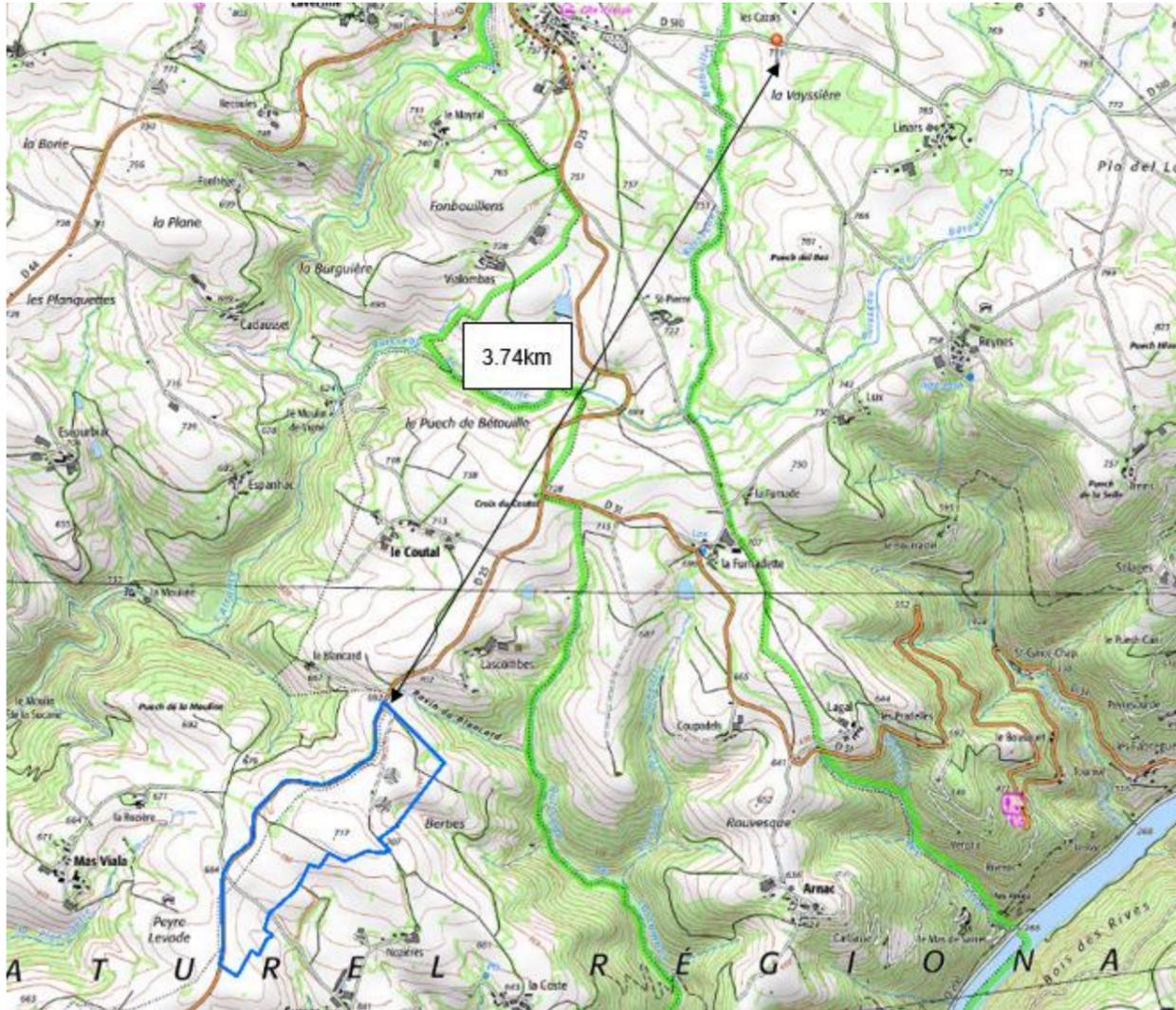
- Ordinaire (défini par une hauteur minimum et maximum) :
Il est possible de développer des parcs éoliens à l'intérieur de ceux-ci, avec une hauteur sommitale maximum de 150m. Il faut néanmoins vérifier d'autres conditions de plafond pour s'assurer que la hauteur sommitale n'est pas plus limitée.
- Abaissés au sol :
le développement éolien n'est pas possible à l'intérieur de ceux-ci.

Le RTBA LF R 193 est un RTBA ordinaire, il est donc possible d'y développer des éoliennes de hauteur sommitale maximum de 150m. Ce qui a été confirmé pour le projet lors de la réception de l'avis de la

SDRCAM Sud le 22 juin 2022 concernant le projet Renouveau Lascombes, il apparait que le projet est compatible avec le RTBA.

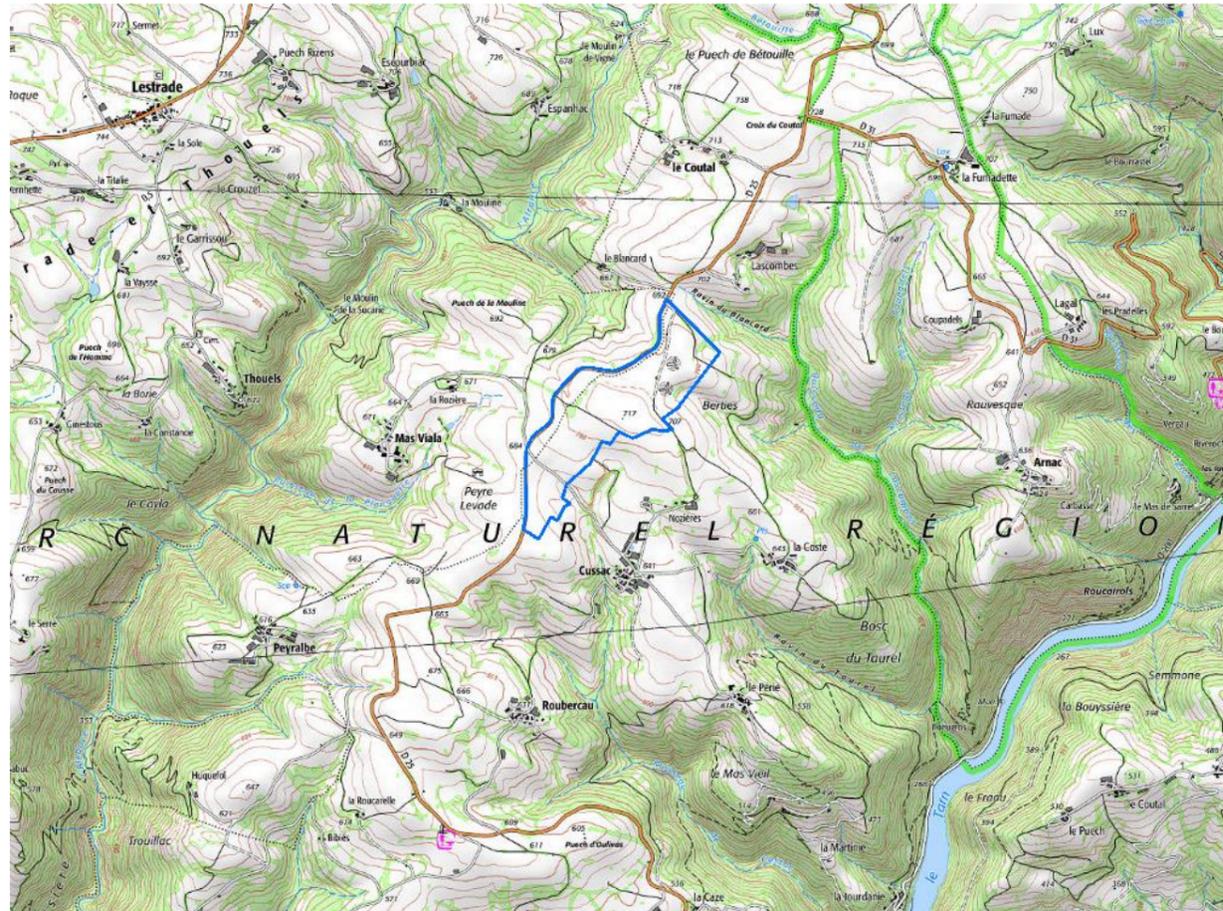
PLATEFORMES PRIVEES : PLATEFORME LE TRUEL

Le projet Renouveau Lascombes se trouve à proximité d'une piste d'atterrissage utilisée par l'association aéronautique Air des Lacs.



Pour s'assurer de la compatibilité du projet avec l'activité liée à cette plateforme privée, il est nécessaire de se rapprocher du propriétaire de cette dernière.

PROJET DE MOINDRE IMPACT



AERODROME DE ALBI LE SEQUESTRE – CONTRAINTE LIEE A UN MSA (ALTITUDE MINIMALE DE SECTEUR)

Après analyse du projet éolien dans son ensemble, la hauteur maximale des éoliennes est limitée à 150m. Ce qui est bien inférieure aux 446m imposé par la MSA de l'aérodrome.

RADAR METEO FRANCE MONTCLAR

Pour s'assurer de la compatibilité du projet Renouvellement Lascombes avec le radar Météo France de Montclar, il est nécessaire de réaliser une étude Qinetiq.

Qinetiq a donc été mandaté pour réaliser l'étude du projet et a conclu que le projet est acceptable d'un point de vue Météo France comme détaillé dans le certificat.

AERODROME CLERMONT FERRAND - CONTRAINTE LIEE A UN AMG

Pour le projet Renouvellement Lascombes, l'AMG la plus contraignante est celle de l'aérodrome de Clermont Ferrand avec les données sont les suivantes :

AMG = 3600fts

MFO = évolutive, décroissante de 300m à 0m sur 8MN.

Correction basse température = 180-184fts

Finalement, les hauteurs maximales d'obstacles autorisées (et donc d'éoliennes bout de pôle) concernant les éoliennes du projet Les Closeaux sont les suivantes :

Eoliennes	WGS84 Longitude (deg min sec)	WGS84 Latitude (deg min sec)	Altitude du sol (m)	Distance Eolienne AMG (m)	Distance Eolienne AMG (NM)	MFO (m)	AMG - Ct - MFO (m)	Hauteur maximale autorisée (m)
T1	2°41'48.82"E	44°02'47.35"N	705	11317	6.11	71	971	266
T2	2°41'44.18"E	44°02'42.25"N	702	11254	6.08	72	970	268
T3	2°41'28.10"E	44°02'41.11"N	708	10944	5.9	78	963	255
T4	2°41'23.15"E	44°02'35.33"N	701	10873	5.89	80	962	261

Le projet de moindre impact qui sera déposé pour une hauteur totale maximum de 150m respecte ces hauteurs maximales autorisables.

RESEAU TRES BASSE ALTITUDE : RTBA LF R 193 B

La hauteur sommitale maximale des éoliennes du projet Renouvellement Lascombes respecte le plafond imposé par la SDRCAM Sud.

PLATEFORMES PRIVEES : PLATEFORME LE TRUEL

Après consultation du président de l'association Air des Lacs, il apparait que le projet est compatible avec leur activité ULM sur la piste de La Vayssière.

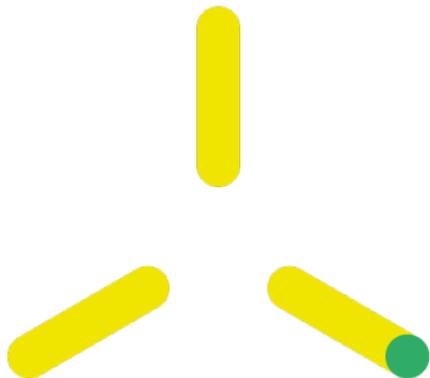
SARL LASCOVENT



RESUME DE L'EXPERTISE ACOUSTIQUE

COMMUNE DE :

Broquiès – (Aveyron)



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 Lascombe

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet éolien de Renouvellement Lascombe est situé dans le département de Aveyron (12), sur les communes de Broquiès.

Le projet est composé de 4 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pales de 150 m.

Le projet se trouve en zone agricole, très peu boisée à proximité immédiate du site, la départementale D25 passe le long de l'aire d'étude et plusieurs hameaux ou habitations isolées se trouvent à proximité.

Il existe, à ce jour, 1 parc éolien construit dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation potentielle du projet étudié : Lestrade, Lestrade-et-Thouels, VSB Energies Nouvelles. Ce parc éolien fait naturellement partie de l'environnement sonore local : ses émissions sonores sont donc capturées dans les mesures de bruit résiduel de la campagne acoustique.

Il existe, à ce jour, 1 projet en instruction ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale : Lespigue, Lestrade-et-Thouels, Langa (groupe Engie), en janvier 2022.

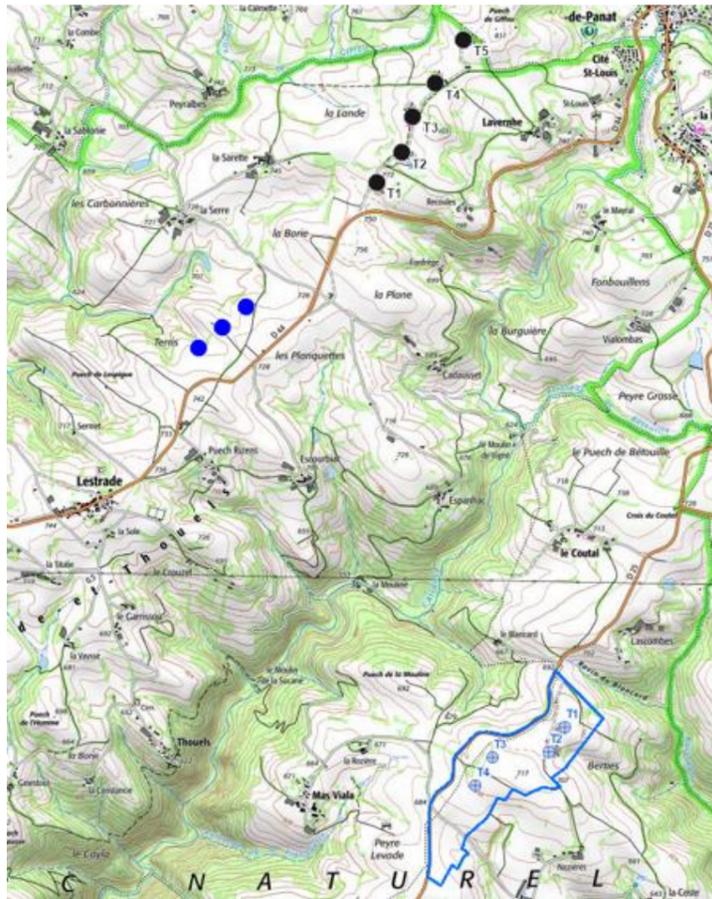


Figure 1 : Localisation du projet Renouvellement Lascombe et des projets/parcs voisins

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 Lascombe.

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

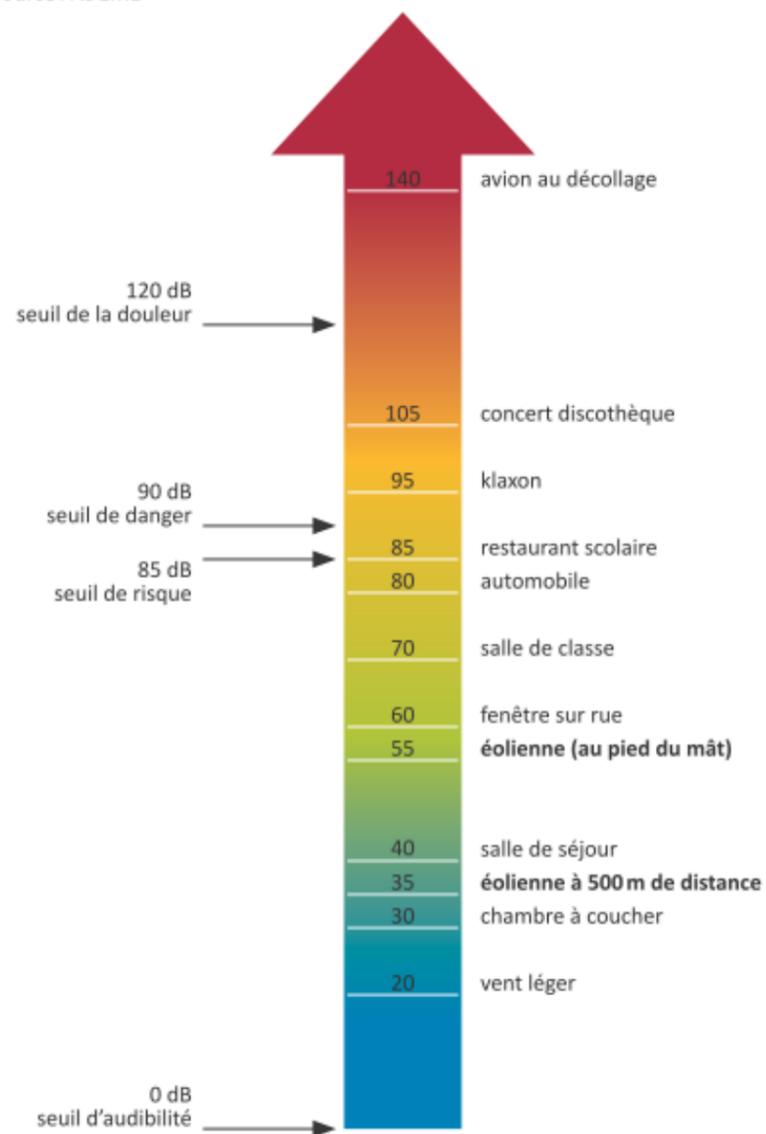


Figure 2 : Niveaux de bruit générés par diverses sources sonores

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 des campagnes de mesures du bruit résiduel réalisées 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 Lascombe, 8 points de mesure ont été jugés nécessaires et pertinents pour caractériser au mieux les différentes ambiances sonores au sein des 12 ZER retenues. Le

Nom de la ZER	Point de mesures	Point de calcul pour la modélisation sonore	Distance à l'éolienne la plus proche	Justification du choix du point de calcul au sein de la ZER
ZER Mas Viala	A	H1 – Mas Viala	T4 – 980m	Hameau le plus proche du projet à l'ouest.
ZER La Rozière	A	H2 – La Rozière	T4 – 720m	Habitation isolée la plus proche à l'ouest du projet.
ZER Le Blancard	B	H3 – Le Blancard	T1 – 675m	Habitation isolée la plus proche au nord-ouest du projet.
ZER L'Alouette	C	H4 – L'Alouette	T1 – 505m	Habitation isolée la plus proche au nord du projet.
ZER Lascombes	D	H5 – Lascombes	T1 – 555m	Groupement d'habitations le plus proche au nord-est du projet.
ZER Coupadels	D	H6 – Coupadels	T1 – 1600m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Arnac	E	H7 – Arnac	T1 – 1890m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Nozières	E	H8 – Nozières Est	T4 – 590m	Habitation isolée la plus proche au sud du projet.
ZER Nozières	E	H9 – Nozières Ouest	T4 – 605m	Hameau le plus proche au sud du projet.
ZER Cussac	F	H10 – Cussac	T4 – 635m	Hameau à proximité du projet dans la direction sud.
ZER Roubercau	G	H11 – Roubercau	T4 – 1540m	Hameau le plus proche au sud sud-ouest du projet.
ZER Peyralbe	H	H12 - Peyralbe	T4 – 1975m	Hameau le plus proche du projet au sud-ouest.

Tableau 1 indique le choix de localisation des points de mesure et leur association à chacune des ZER étudiées.

Nom de la ZER	Point de mesures	Point de calcul pour la modélisation sonore	Distance à l'éolienne la plus proche	Justification du choix du point de calcul au sein de la ZER
ZER Mas Viala	A	H1 – Mas Viala	T4 – 980m	Hameau le plus proche du projet à l'ouest.
ZER La Rozière	A	H2 – La Rozière	T4 – 720m	Habitation isolée la plus proche à l'ouest du projet.
ZER Le Blancard	B	H3 – Le Blancard	T1 – 675m	Habitation isolée la plus proche au nord-ouest du projet.
ZER L'Alouette	C	H4 – L'Alouette	T1 – 505m	Habitation isolée la plus proche au nord du projet.
ZER Lascombes	D	H5 – Lascombes	T1 – 555m	Groupement d'habitations le plus proche au nord-est du projet.
ZER Coupadels	D	H6 – Coupadels	T1 – 1600m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Arnac	E	H7 – Arnac	T1 – 1890m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Nozières	E	H8 – Nozières Est	T4 – 590m	Habitation isolée la plus proche au sud du projet.
ZER Nozières	E	H9 – Nozières Ouest	T4 – 605m	Hameau le plus proche au sud du projet.
ZER Cussac	F	H10 – Cussac	T4 – 635m	Hameau à proximité du projet dans la direction sud.
ZER Roubercau	G	H11 – Roubercau	T4 – 1540m	Hameau le plus proche au sud sud-ouest du projet.
ZER Peyralbe	H	H12 - Peyralbe	T4 – 1975m	Hameau le plus proche du projet au 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 8 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).

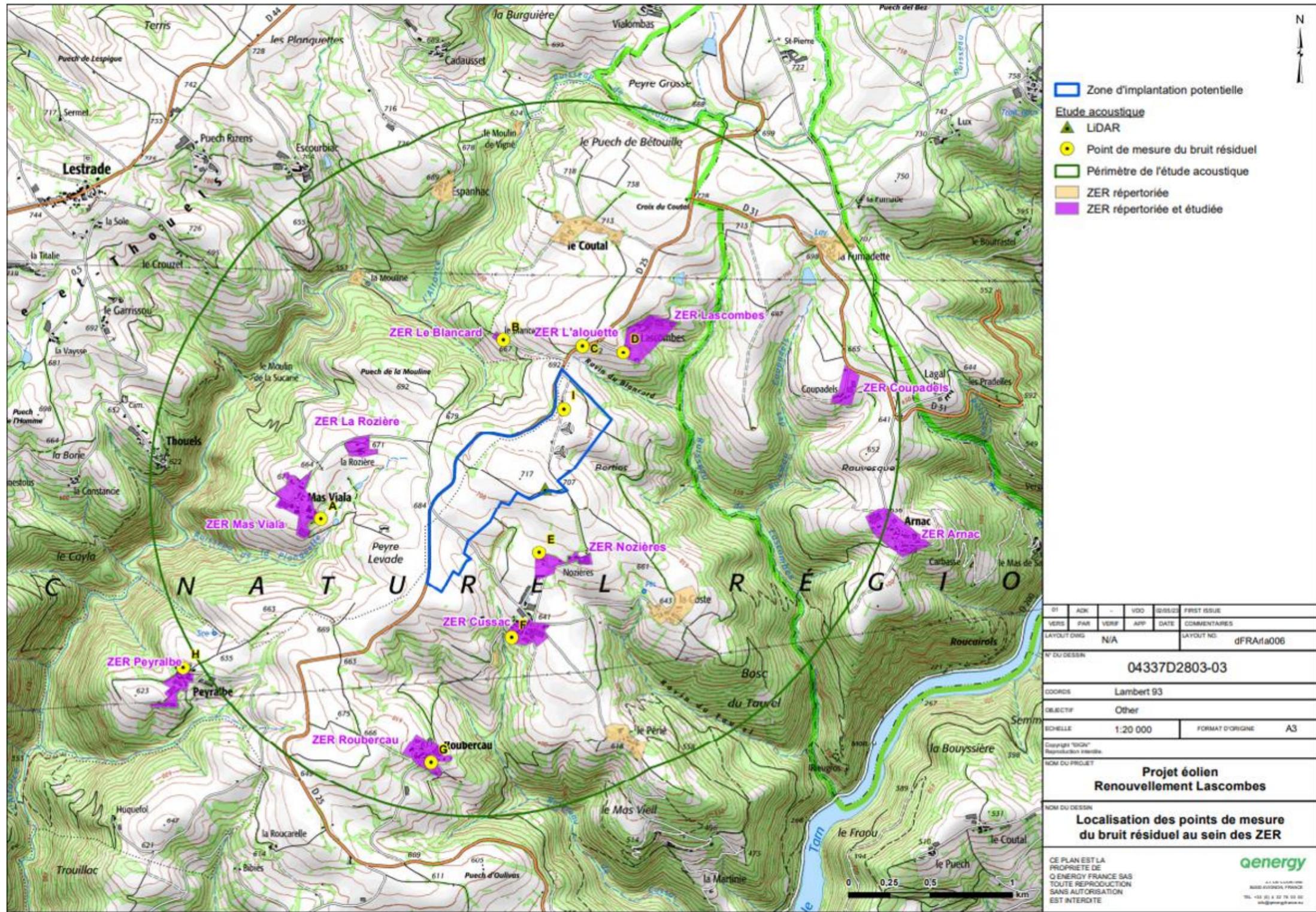


Figure 3 : Localisation des points de mesure et des points de calcul

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 27 Mai au 20 Juillet 2021	Du 3 Juin au 12 Juillet 2022
Durée de mesure	54 jours pour les 5 points de mesure	39 jours pour les 5 points de mesure

Tableau 2 résume la campagne de mesure :

Période de mesure	Du 27 Mai au 20 Juillet 2021	Du 3 Juin au 12 Juillet 2022
Durée de mesure	54 jours pour les 5 points de mesure	39 jours pour les 5 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 des NL52, et 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 apparu 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 Renouveau Lascombe, la rose des vents présentée précédemment permet d'identifier deux composantes principales pendant les campagnes de mesures :

Direction Nord-Ouest, correspondant au secteur]210° ; 30°]

Direction Sud-Est, correspondant au secteur]30° ; 210°]

L'analyse des mesures a montré une différence de niveaux de bruits entre les deux directions pour les points A à H. De plus, des périodes intermédiaires en fin de journée et de nuit ont été détectées pour les points A, D, E et H. De ce fait, 8 classes homogènes ont été retenues pour ces points :

- Classe homogène 1 : Secteur]210° ; 30°] - période diurne de 7h à 20h ;
- Classe homogène 2 : Secteur]210° ; 30°] - période fin de journée de 20h à 22h ;
- Classe homogène 3 : Secteur]210° ; 30°] - période nocturne de 22h à 5h ;
- Classe homogène 4 : Secteur]210° ; 30°] - période fin de nuit de 5h à 7h ;
- Classe homogène 5 : Secteur]30° ; 210°] - période diurne de 7h à 20h ;
- Classe homogène 6 : Secteur]30° ; 210°] - période fin de journée de 22h à 7h ;
- Classe homogène 7 : Secteur]30° ; 210°] - période nocturne de 7h à 22h ;
- Classe homogène 8 : Secteur]30° ; 210°] - période fin de nuit de 22h à 7h ;

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a été réalisée pour ces différentes classes homogènes.

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, périodes horaires et secteurs directionnels de vent mesurés sur le site éolien.

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
B – Le Blancard (Nord-ouest)	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
B – Le Blancard (Sud-est)	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
C – L'Alouette (Nord-ouest)	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
C – L'Alouette (Sud-est)	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
D – Lascombes (Nord-ouest)	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
D – Lascombes (Sud-est)	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
E – Nozières (Nord-ouest)	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
E – Nozières (Sud-est)	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
F – Cussac (Nord-ouest)	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
F – Cussac (Sud-est)	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
G – Roubercau (Nord-ouest)	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
G – Roubercau (Sud-est)	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46	46.3
H – Peyralbe (Nord-ouest)	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
H – Peyralbe (Sud-est)	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6

Tableau 3 : Bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent pour la période diurne (7h00-20h00)

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
B – Le Blancard (Nord-ouest)	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
B – Le Blancard (Sud-est)	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
C – L'Alouette (Nord-ouest)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
C – L'Alouette (Sud-est)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
D – Lascombes (Nord-ouest)	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
D – Lascombes (Sud-est)	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
E – Nozières (Nord-ouest)	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
E – Nozières (Sud-est)	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
F – Cussac (Nord-ouest)	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
F – Cussac (Sud-est)	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
G – Roubercau (Nord-ouest)	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
G – Roubercau (Sud-est)	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
H – Peyralbe (Nord-ouest)	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
H – Peyralbe (Sud-est)	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3

Tableau 4 : Bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent pour la période fin de journée (20h00-22h00)

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
B – Le Blancard (Nord-ouest)	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
B – Le Blancard (Sud-est)	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
C – L'Alouette (Nord-ouest)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
C – L'Alouette (Sud-est)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
D – Lascombes (Nord-ouest)	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
D – Lascombes (Sud-est)	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
E – Nozières (Nord-ouest)	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
E – Nozières (Sud-est)	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
F – Cussac (Nord-ouest)	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
F – Cussac (Sud-est)	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
G – Roubercau (Nord-ouest)	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
G – Roubercau (Sud-est)	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
H – Peyralbe (Nord-ouest)	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
H – Peyralbe (Sud-est)	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2

Tableau 5 : Bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent pour la période nocturne (22h00-5h00)

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
B – Le Blancard (Nord-ouest)	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
B – Le Blancard (Sud-est)	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
C – L'Alouette (Nord-ouest)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
C – L'Alouette (Sud-est)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
D – Lascombes (Nord-ouest)	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
D – Lascombes (Sud-est)	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
E – Nozières (Nord-ouest)	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
E – Nozières (Sud-est)	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
F – Cussac (Nord-ouest)	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
F – Cussac (Sud-est)	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
G – Roubercau (Nord-ouest)	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
G – Roubercau (Sud-est)	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
H – Peyralbe (Nord-ouest)	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
H – Peyralbe (Sud-est)	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2

Tableau 6 : Bruit résiduel en dBA en fonction de la vitesse de vent pour la période fin de nuit (5h00-7h00)

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 Lascombe

1 RAPPEL DE LA LOI BRUIT DES ICPE

Le parc éolien de Renouvellement Lascombe, 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 Lascombe, 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 7 : 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 8 : 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 8**.

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).

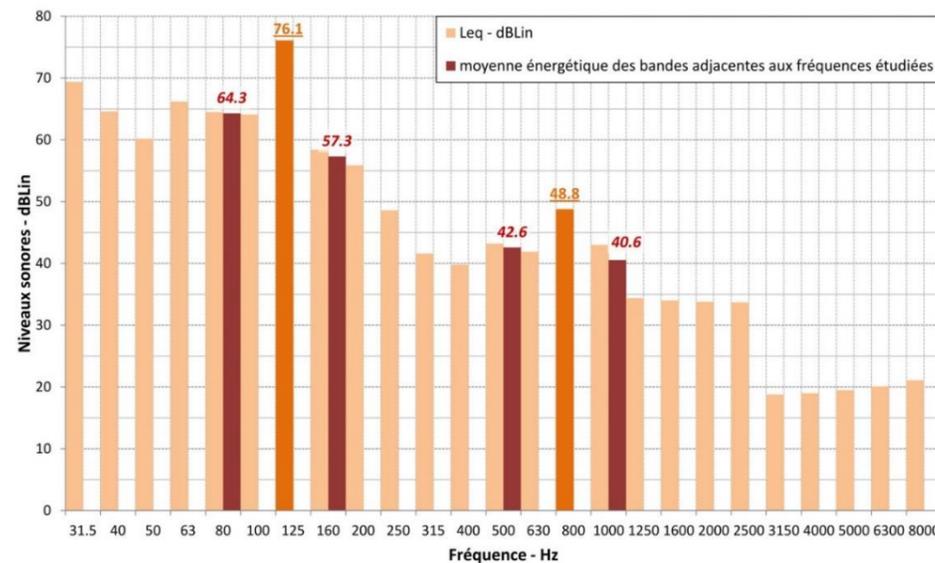


Figure 4: Exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave présentant des tonalités marquées

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 12 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 8 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 12 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 Renouveau Lascombe comprend 4 éoliennes.

Le modèle d'éolienne sélectionné pour cette étude acoustique présente des caractéristiques permettant de régler sur plusieurs puissances sonores de référence de 106,0 dB(A) à 101,0 dB(A) – voir Annexe 1 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 Vestas V117. 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'augmente 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 Renouveau Lascombe. Les lignes d'iso-distance permettent d'apprécier rapidement la distance aux machines des ZER les plus proches étudiées.

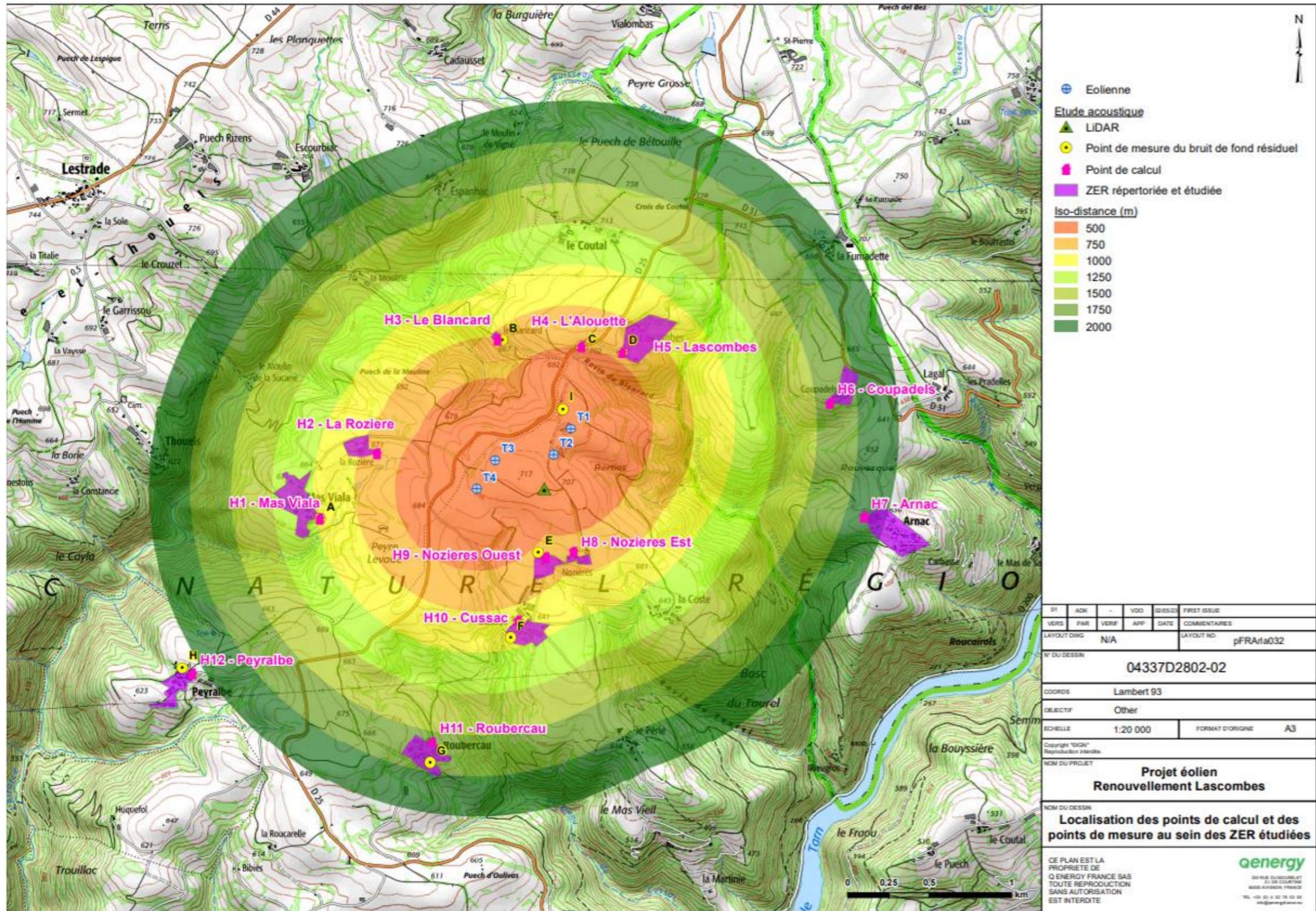


Figure 5 : Localisation des points de calcul et des points de mesure au sein des ZER étudiées

ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 9 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°2 et n°4.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 1,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme faible à probable.

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

3.1.2 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 : secteur]210° ; 30°] - période fin de journée de 20h à 22h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	32.5	32.7	33.4	35.1	36.2	37.7	41.1	43.2
	E	-	-	-	2.0	2.4	1.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	33.5	34.4	36.5	39.4	41.0	41.7	43.3	44.7
	E	-	-	4.2	6.3	7.2	5.6	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	35.4	38.0	41.6	43.2	43.8	44.1	44.4
	E	-	3.2	5.8	6.5	7.6	5.9	5.0	4.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	34.0	37.2	40.6	42.4	44.0	46.8	49.9
	E	-	-	5.8	7.0	7.3	3.7	1.6	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

ZER Coupadels - H6	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	30.0	31.2	33.4	36.3	37.9	41.4	45.6	49.4
	E	-	-	-	2.7	2.8	1.1	0.4	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Arnac - H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	32.0	33.9	36.3	38.0	41.4	44.3	48.3
	E	-	-	-	1.7	1.8	0.7	0.4	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est - H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	35.1	38.3	41.6	43.5	44.8	46.3	49.3
	E	-	3.7	5.6	7.0	7.3	4.1	2.4	1.1
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Nozières Ouest - H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	35.3	38.6	42.0	43.8	45.1	46.5	49.4
	E	-	3.9	5.9	7.4	7.6	4.4	2.6	1.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Cussac - H10	L _{res}	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
	L _{amb}	36.8	38.1	39.6	41.1	43.0	43.4	44.2	45.1
	E	0.4	0.6	1.1	2.0	2.1	1.9	1.5	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau - H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							

	L _{res}	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe - H12	L _{amb}	28.8	29.9	30.0	30.2	30.5	32.5	34.5	37.1
	E	-	-	-	-	-	-	-	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 10 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 2,6dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

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

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
	L _{amb}	24.2	24.4	24.8	26.7	28.0	30.9	35.4	39.3
	E	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 11 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°1 à 5 et n°8 à 10.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 5,6dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

3.1.4 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 : secteur]210° ; 30°] - période fin de nuit de 5h à 7h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	37.0	37.8	38.1	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	1.1	1.6	1.5	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.1	40.2	41.6	41.8	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.4	4.3	5.4	5.2	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	40.2	42.5	44.1	44.5	45.6	47.1
	E	0.9	1.3	2.6	4.3	5.0	4.3	2.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	39.2	41.8	43.6	44.7	45.1	45.1
	E	1.0	1.8	3.7	6.3	6.9	4.3	3.7	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	33.8	35.1	38.4	41.4	43.2	43.9	47.7	51.6
	E	-	2.6	3.5	4.8	5.0	4.0	1.2	0.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

ZER Coupadels - H6	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	32.5	33.2	35.9	38.1	39.8	41.1	46.8	51.2
	E	-	-	1.0	1.5	1.6	1.2	0.3	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac - H7	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	34.0	35.6	36.8	39.2	41.7	44.1	44.8	47.2
	E	-	0.3	0.5	0.8	0.7	0.4	0.3	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est - H8	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.3	37.2	39.6	42.7	44.9	46.2	46.7	48.4
	E	1.5	1.9	3.3	4.3	3.9	2.5	2.2	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Nozières Ouest - H9	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.4	37.3	39.8	43.0	45.1	46.4	46.9	48.5
	E	1.6	2.0	3.5	4.6	4.1	2.7	2.4	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Cussac - H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.8	43.8	44.5	45.8	46.6	47.6
	E	0.2	0.3	0.6	1.0	1.3	1.0	0.8	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau - H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							

	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe - H12	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 12 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 3,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

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

3.1.5 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 : secteur [30° ; 210°] - période diurne de 7h à 20h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0
	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	33.7	35.9	38.2	41.8	43.2	44.5	44.6	45.7
	E	-	1.9	3.4	3.5	4.4	2.9	2.7	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Coupadels – H6	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	32.3	34.1	35.0	38.5	39.0	41.7	42.0	43.8
	E	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.1	42.7	44.6	46.3
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.0	41.6	42.7	44.2	45.3	45.6	46.8	47.9
	E	0.3	0.6	1.3	2.5	3.3	3.0	2.2	1.6
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.1	41.6	42.8	44.4	45.5	45.8	46.9	48.0
	E	0.4	0.6	1.4	2.7	3.5	3.2	2.3	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.8	42.3	44.0	45.2	46.3	47.6	48.4
	E	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.5	0.4	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe – H12	L _{amb}	36.5	37.1	38.8	39.9	41.0	41.9	45.7	45.7
	E	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 13 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur l'ensemble des points.

Nom de la ZER – point de calcul		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.4	36.7	37.7	40.7	42.3	43.2	44.3	44.8
	E	0.2	0.5	1.0	1.3	1.3	1.1	0.8	0.7
	Conformité	Oui							
ZER La Rozière – H2	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.8	37.3	39.0	42.2	43.9	44.6	45.4	45.8
	E	0.6	1.1	2.3	2.8	2.9	2.5	1.9	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	38.5	42.0	44.2	44.9	45.4	45.9
	E	-	3.5	5.1	5.9	5.0	3.9	3.3	2.8
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	37.3	41.1	42.4	43.8	45.3	45.3
	E	-	-	4.7	4.8	6.1	3.7	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

3.1.6 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6 : secteur [30° ; 210°] - période fin de journée de 20h à 22h

	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
--	------------	---	--	--	--	--	--	--	--

	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Coupadels – H6	L _{amb}	30.1	31.4	32.9	36.6	36.7	40.3	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.4	29.8	30.2	35.4	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	37.5	41.0	42.8	43.4	44.1	45.6
	E	-	-	8.4	11.9	13.6	8.3	5.5	3.0
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	37.9	41.3	43.1	43.7	44.4	45.8
	E	-	-	8.8	12.2	13.9	8.6	5.8	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
	L _{amb}	37.6	37.8	39.5	40.3	43.1	44.2	45.0	46.3
	E	0.2	0.4	0.7	1.5	1.2	0.9	0.8	0.5
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3
	L _{amb}	27.5	32.2	33.9	35.6	37.2	39.5	41.9	44.4

	E	-	-	-	0.6	0.7	0.4	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 14 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°3 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 8,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

3.1.7 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7 : secteur [30° ; 210°] - période nocturne de 22h à 5h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	30.8	34.8	39.0	40.7	41.4	41.7	41.9	42.1
	E	-	-	0.7	1.3	1.7	1.6	1.5	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	32.1	35.8	40.0	42.2	43.3	43.5	43.7	43.8
	E	-	1.7	1.7	2.8	3.6	3.4	3.3	3.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	38.5	42.0	44.2	44.9	45.4	45.9
	E	-	3.5	5.1	5.9	5.0	3.9	3.3	2.8
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	37.3	41.1	42.4	43.8	45.3	45.3
	E	-	-	4.7	4.8	6.1	3.7	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

ZER Coupadels – H6	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	30.1	31.4	32.9	36.6	36.7	40.3	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.4	29.8	30.2	35.4	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	37.5	41.0	42.8	43.4	44.1	45.6
	E	-	-	8.4	11.9	13.6	8.3	5.5	3.0
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	37.9	41.3	43.1	43.7	44.4	45.8
	E	-	-	8.8	12.2	13.9	8.6	5.8	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
	L _{amb}	33.8	34.2	35.4	37.9	39.8	42.3	45.0	47.4
	E	-	-	2.1	3.2	3.2	1.5	0.8	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Roubercau – H11	L _{res}	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
	L _{amb}	20.0	22.3	26.0	31.1	32.6	37.5	41.0	43.6
	E	-	-	-	-	-	0.6	0.3	0.1
	Conformité	Oui							

	L _{res}	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe – H12	L _{amb}	22.2	24.9	28.4	32.0	35.0	38.0	41.2	44.3
	E	-	-	-	-	1.1	0.6	0.3	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 15 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 10.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 10,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

3.1.8 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 : secteur]30° ; 210°] - période fin de nuit de 5h à 7h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0
	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	34.4	35.3	38.0	41.9	43.0	44.0	44.7	45.4
	E	-	2.2	3.7	3.5	4.6	3.4	2.7	2.1
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

ZER Coupadels - H6	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	33.1	33.2	34.5	38.6	38.6	40.8	42.1	43.4
	E	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac - H7	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	29.8	30.8	34.2	34.9	37.0	38.3	42.0	46.1
	E	-	-	-	-	0.2	0.1	0.1	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est - H8	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.7	34.8	38.7	41.7	43.6	44.0	45.3	47.7
	E	-	-	4.6	7.0	6.8	5.8	3.4	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Nozières Ouest - H9	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.9	35.0	39.0	42.0	43.9	44.3	45.5	47.8
	E	-	4.3	4.9	7.3	7.1	6.1	3.6	1.7
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Cussac - H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.8	42.3	44.0	45.2	46.3	47.6	48.4
	E	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.5	0.4	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau - H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe - H12	L _{amb}	36.5	37.1	38.8	39.9	41.0	41.9	45.7	45.7
	E	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 16 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°4 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 4,3dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme 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 :

Vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode nominal (avec STE)	93.1	96.0	100.2	104.0	105.9	106.0	106.0	106.0
Mode SO1 (avec STE)	93.1	96.0	100.2	103.5	104.9	105.0	105.0	105.0
Mode SO2 (avec STE)	93.1	96.0	100.1	102.0	102.3	102.5	102.9	103.0
Mode SO3 (avec STE)	93.1	96.0	99.9	100.9	101.0	101.0	101.0	101.0
Eolienne à l'arrêt	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 17 : Caractéristiques sonores de la V117 4.2MW

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]210° ; 30°] - période diurne de 7h à 20h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	36.9	37.6	37.9	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	1.0	1.4	1.3	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.1	39.7	41.2	41.5	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.4	3.8	5.0	4.9	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	40.2	41.5	42.9	44.4	45.6	47.1
	E	0.9	1.3	2.6	3.3	3.8	4.2	2.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	39.2	40.5	41.5	44.6	45.1	45.1
	E	1.0	1.8	3.7	5.0	4.8	4.2	3.7	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Lascombes – H5	L _{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L _{amb}	35.8	37.4	39.9	42.6	43.1	45.8	48.7	50.2
	E	1.0	1.4	2.2	1.8	2.0	2.0	0.9	0.6

	Conformité	Oui							
ZER Coupadels – H6	L_{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L_{amb}	35.0	36.3	38.3	41.3	41.7	44.3	48.0	49.7
	E	0.2	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L_{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L_{amb}	38.7	39.8	40.8	42.1	42.9	44.9	47.2	49.5
	E	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L_{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L_{amb}	39.1	40.5	42.1	43.7	44.8	46.7	48.4	50.2
	E	0.5	0.8	1.5	1.9	2.2	2.1	1.4	0.8
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L_{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L_{amb}	39.2	40.6	42.3	44.0	45.1	46.8	48.5	50.3
	E	0.6	0.9	1.7	2.2	2.5	2.2	1.5	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L_{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L_{amb}	39.7	41.1	41.8	43.6	44.2	45.7	46.6	47.6
	E	0.2	0.3	0.6	0.8	1.0	0.9	0.8	0.6
	Conformité	Oui							

ZER Roubercau – H11	L_{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L_{amb}	42.1	42.2	43.1	43.8	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L_{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L_{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 18 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

3.2.3 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 : secteur [210° ; 30°] - période fin de journée de 20h à 22h

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	32.5	32.7	33.1	33.9	35.0	37.2	41.1	43.2
	E	-	-	-	-	1.2	1.1	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	33.5	34.4	35.2	36.1	38.4	40.5	43.3	44.7
	E	-	-	2.9	3.0	4.6	4.4	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	35.4	34.8	38.4	40.5	42.7	44.1	44.4
	E	-	3.2	-	3.3	4.9	4.8	5.0	4.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	36.4	40.6	41.4	44.1	46.7	47.7
	E	-	2.8	2.1	3.4	3.7	2.1	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	34.0	34.3	38.6	39.8	42.6	46.8	49.9
	E	-	-	-	5.0	4.7	2.3	1.6	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Coupadels – H6	L _{amb}	30.0	31.2	32.4	35.1	36.6	40.9	45.6	49.4
	E	-	-	-	1.5	1.5	0.6	0.4	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	32.0	33.3	35.5	37.1	41.1	44.3	48.3
	E	-	-	-	0.9	0.9	0.4	0.4	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	35.1	36.7	39.2	40.8	43.5	46.3	49.3
	E	-	3.7	4.0	4.6	4.6	2.8	2.4	1.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	35.3	37.1	39.3	41.1	43.7	46.5	49.4
	E	-	3.9	4.4	4.7	4.9	3.0	2.6	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
	L _{amb}	36.8	38.1	39.2	40.1	41.9	42.7	44.2	45.1
	E	0.4	0.6	0.7	1.0	1.0	1.2	1.5	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.0	43.8	44.8	45.0	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
	L _{amb}	28.8	29.9	29.9	30.0	30.1	32.4	34.5	37.1

ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	31.9	33.1	35.0	36.5	41.0	44.1	48.3
	E	-	-	-	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	34.5	35.5	37.3	38.4	42.6	45.4	48.8
	E	-	-	2.8	2.7	2.2	1.9	1.5	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	34.7	35.3	37.1	38.2	42.8	45.6	48.9
	E	-	-	2.6	2.5	2.0	2.1	1.7	0.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
	L _{amb}	34.0	34.7	35.1	36.2	36.8	38.6	40.4	43.8
	E	-	-	0.7	0.8	0.7	2.1	2.4	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
	L _{amb}	24.1	24.7	24.2	26.6	29.3	32.0	35.4	38.5
	E	-	-	-	-	-	-	1.3	0.6
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
	L _{amb}	24.2	24.3	24.2	25.7	26.8	30.5	35.3	39.3
	E	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 20 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

3.2.5 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 : secteur [210° ; 30°] - période fin de nuit de 5h à 7h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	36.5	36.8	37.2	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.0	38.8	39.0	39.1	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.3	2.9	2.8	2.5	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	39.6	40.7	41.3	42.7	45.3	46.9
	E	0.9	1.3	2.0	2.5	2.2	2.5	2.6	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	37.6	38.4	39.2	43.4	44.4	44.4
	E	1.0	1.8	2.1	2.9	2.5	3.0	3.0	2.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	33.8	35.1	36.9	38.6	39.8	42.7	47.4	51.5
	E	-	2.6	2.0	2.0	1.6	2.8	0.9	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Coupadels – H6	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	32.5	33.2	35.5	37.2	38.7	40.6	46.7	51.2
	E	-	-	0.6	0.6	0.5	0.7	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	34.0	35.6	36.7	38.7	41.2	43.9	44.8	47.2
	E	-	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.3	37.2	39.0	40.9	42.7	45.0	46.5	48.2
	E	1.5	1.9	2.7	2.5	1.7	1.3	2.0	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.4	37.3	39.3	41.2	42.8	45.1	46.7	48.4
	E	1.6	2.0	3.0	2.8	1.8	1.4	2.2	1.4
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.7	43.3	43.7	45.2	46.5	47.6
	E	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.8	44.8	45.0	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	Conformité	Oui							

	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Peyralbe – H12	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 21 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

Nom de la ZER – point de calcul		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui							
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui							
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui							
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0
	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	33.7	35.9	38.2	41.8	43.2	44.5	44.6	45.7
	E	-	1.9	3.4	3.5	4.4	2.9	2.7	2.0
	Conformité	Oui							

3.2.6 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 : secteur [30° ; 210°] - période diurne de 7h à 20h

	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s
--	------------	---

	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Mas Viala – H1	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.4	36.7	36.8	39.6	41.1	42.5	44.1	44.8
	E	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.4	0.6	0.7
	Conformité	Oui							
ZER La Rozière – H2	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.8	37.3	37.0	39.8	41.2	43.1	45.0	45.8
	E	0.6	1.1	0.3	0.4	0.2	1.0	1.5	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	35.3	38.4	40.1	42.8	44.6	45.9
	E	-	3.5	1.9	2.3	0.9	1.8	2.5	2.8
	Conformité	Oui							
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	37.2	40.6	40.0	43.6	46.4	47.7
	E	-	2.8	2.9	3.4	2.3	1.6	1.8	1.6
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	35.9	39.6	38.8	41.9	45.0	45.3
	E	-	-	3.3	3.3	2.5	1.8	1.9	2.2
	Conformité	Oui							

ZER Coupadels – H6	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	30.1	31.4	32.7	36.4	36.4	40.2	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.2	29.3	29.4	35.2	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	32.6	35.0	33.9	39.8	43.1	45.6
	E	-	-	-	-	-	4.7	4.5	3.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	32.0	34.3	33.3	40.0	43.4	45.8
	E	-	-	-	-	-	4.9	4.8	3.2
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
	L _{amb}	37.6	37.8	38.9	39.0	42.0	43.6	44.8	46.3
	E	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.5
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3
	L _{amb}	27.5	32.2	33.6	35.1	36.5	39.2	41.9	44.4
	E	-	-	-	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 23 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.2	33.9	33.7	33.9	38.1	41.4	45.4
	E	-	-	-	-	-	3.0	2.8	2.8
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	33.7	33.6	33.0	33.3	37.8	41.5	45.6
	E	-	-	-	-	-	2.7	2.9	3.0
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
	L _{amb}	33.8	34.1	33.9	35.0	36.8	41.0	44.5	47.4
	E	-	-	-	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
	L _{amb}	20.0	21.8	24.1	29.5	30.7	37.0	40.8	43.6
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2
	L _{amb}	22.2	24.7	27.2	30.6	34.0	37.5	41.0	44.3
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 24 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur l'ensemble des points.

3.2.9 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 : secteur [30° ; 210°] - période fin de nuit de 5h à 7h

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.1	40.1	41.8	42.0	44.5	45.2	45.4
	E	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.3	40.2	42.2	42.5	44.8	45.8	46.3
	E	0.5	0.4	0.2	0.6	0.8	0.5	1.1	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.2	39.3	42.1	43.4	44.5	46.3	46.9
	E	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	1.4	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.3	37.8	41.7	43.0	44.8	47.5	48.0
	E	1.4	1.6	1.1	1.1	1.2	1.2	1.0	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	34.4	35.1	35.7	39.8	40.2	42.3	43.9	45.4
	E	-	2.0	1.4	1.4	1.8	1.7	1.9	2.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
--	------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

ZER Coupadels – H6	L _{amb}	33.1	33.2	34.4	38.4	38.5	40.7	42.1	43.4
	E	-	-	-	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	29.8	30.8	34.1	34.8	36.8	38.3	41.9	46.1
	E	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.7	34.2	36.3	37.4	39.2	41.0	44.6	47.7
	E	-	-	2.2	2.7	2.4	2.8	2.7	1.6
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.9	34.3	36.1	37.7	39.5	41.0	44.8	47.8
	E	-	-	2.0	3.0	2.7	2.8	2.9	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.7	42.0	43.6	44.7	46.0	47.5	48.4
	E	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

ZER Peyralbe – H12	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
	L _{amb}	36.5	37.0	38.7	39.8	40.8	41.8	45.7	45.7

	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 25 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes 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 Renouvellement Lascombe.

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.

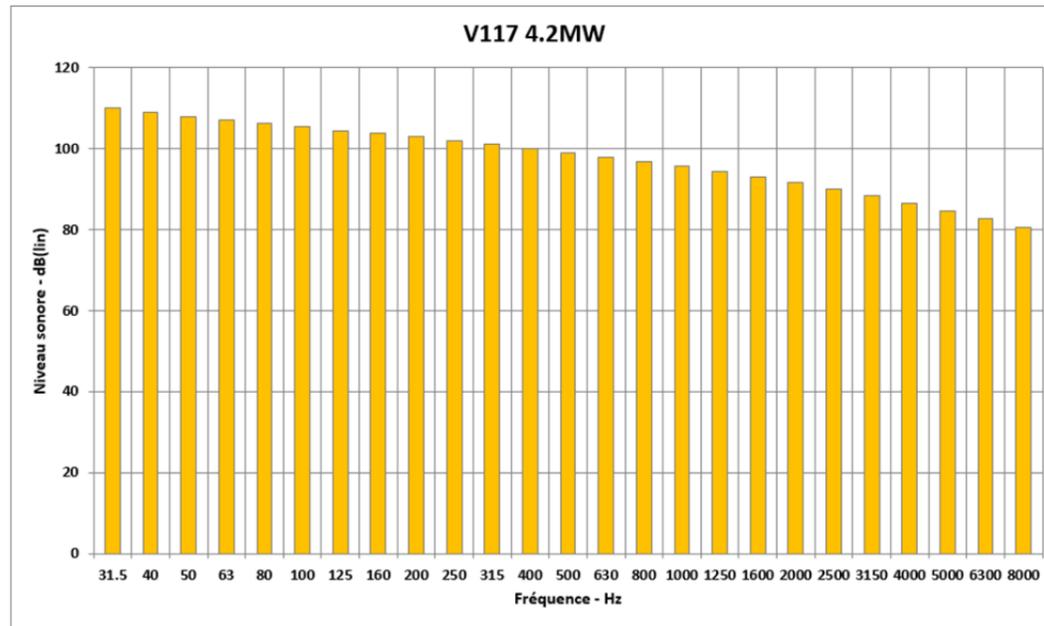


Figure 6: Spectre de l'éolienne V117

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

Le parc éolien de Renouvellement Lascombe 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).

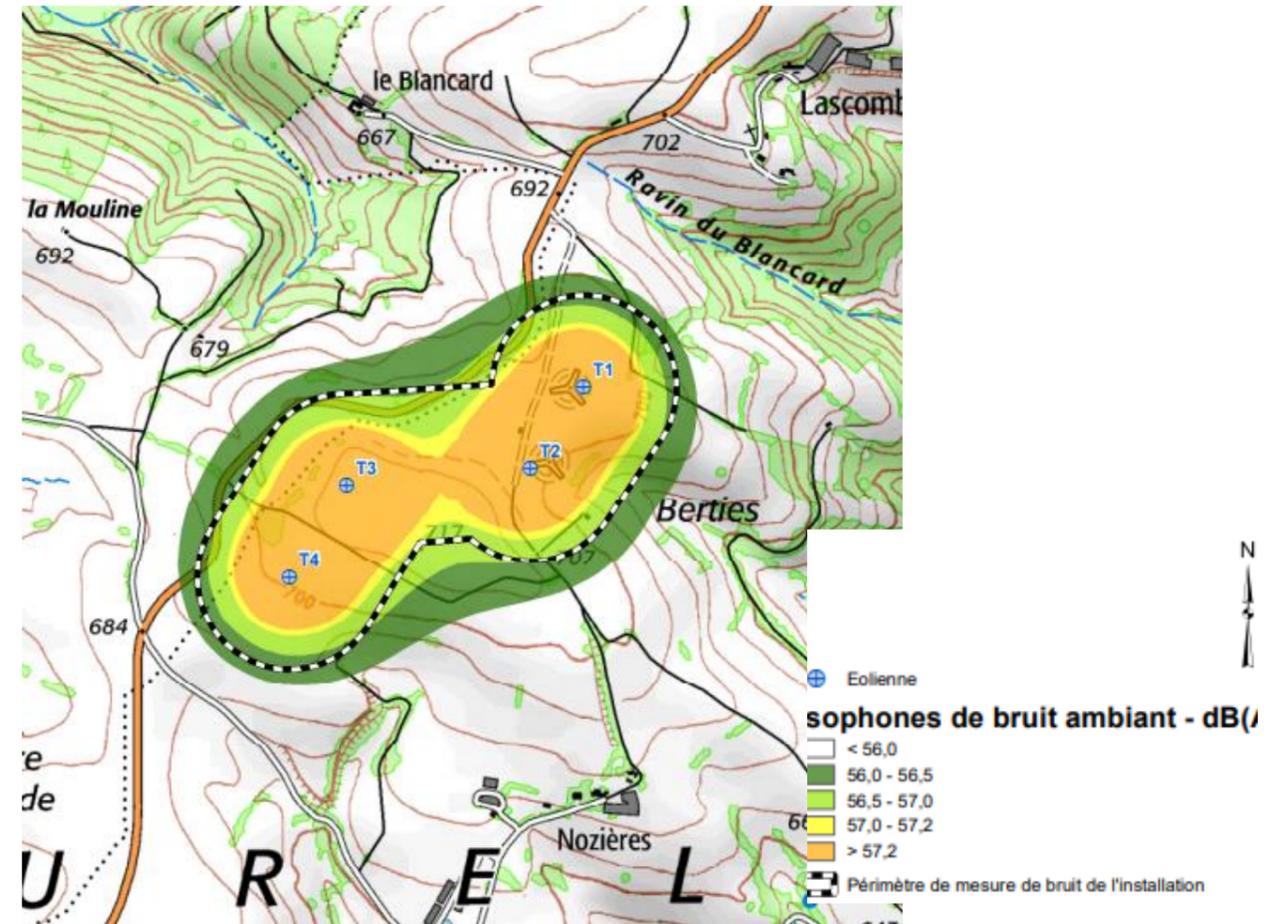


Figure 7: Niveaux ambiants maximum sur le périmètre de mesure du bruit du parc éolien de Renouvellement Lascombe

3.3.2 Impact acoustique cumulé avec un projet voisin

Bien que la réglementation sur le bruit à laquelle sont soumis les parcs éoliens depuis leur classement en tant que ICPE n'impose pas à ce que l'ensemble cumulé des parcs éoliens d'exploitants différents respecte les limites sonores de l'arrêté, l'étude a évalué l'impact acoustique cumulé avec le projet le plus proche de celui objet de la présente étude. Ce projet, Lespigue, porté par la société LANGA (Groupe Engie), est en cours d'instruction et a reçu l'avis d'autorité environnementale.

Pour les détails, se référer à l'expertise acoustique complète, volume 4 de la Demande d'Autorisation Environnementale du projet.

Les ZER présentées dans ce rapport pour l'analyse du projet de Renouvellement Lascombe ne sont pas concernées par un éventuel effet d'impact acoustique cumulé. En effet, l'ensemble de ces ZER sont situées trop loin du projet de Lespigue et du parc de Lestrade (>2km) pour avoir un impact cumulé de ce dernier avec le projet objet de ce rapport.

ZER	Distance à l'éolienne la plus proche	
	Projet de Renouveaulement Lascombe	Projet Lespigue
ZER Mas Viala	T4 – 980m	E3 – 3075m
ZER La Rozière	T4 – 720m	E3 – 2805m
ZER Le Blancard	T1 – 675m	E1 – 2650m
ZER L'Alouette	T1 – 505m	E1 – 3010m
ZER Lascombes	T1 – 555m	E1 – 3210m
ZER Coupadels	T1 – 1600m	E1 – 4395m
ZER Arnac	T1 – 1890m	E1 – 4985m
ZER Nozières	T4 – 590m	E3 – 3940m
ZER Nozières	T4 – 605m	E3 – 3870m
ZER Cussac	T4 – 635m	E3 – 4105m
ZER Roubercau	T4 – 1540m	E3 – 4570m
ZER Peyralbe	T4 – 1975m	E3 – 3912m

Tableau 26 : ZER susceptibles d'être impactées par des effets cumulés de notre projet avec un projet voisin en instruction.

Au moment du financement, un rapport externe acoustique sera mandaté et permettra d'estimer l'impact acoustique du parc de Renouveaulement Lascombe avec la machine finalement choisie pour la construction, en prenant en compte le projet de Lespigue si celui-ci a été mis en opération. Le plan de bridage qui sera mis en place pour la machine choisie lors du financement permettra de respecter les critères acoustiques réglementaires.

Au moment de la mise en service du parc de Renouveaulement Lascombr, un contrôle sera effectué pour s'assurer du respect des critères réglementaires.

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 Renouveaulement Lascombe :

- ✓ 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 Lascombe

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) :

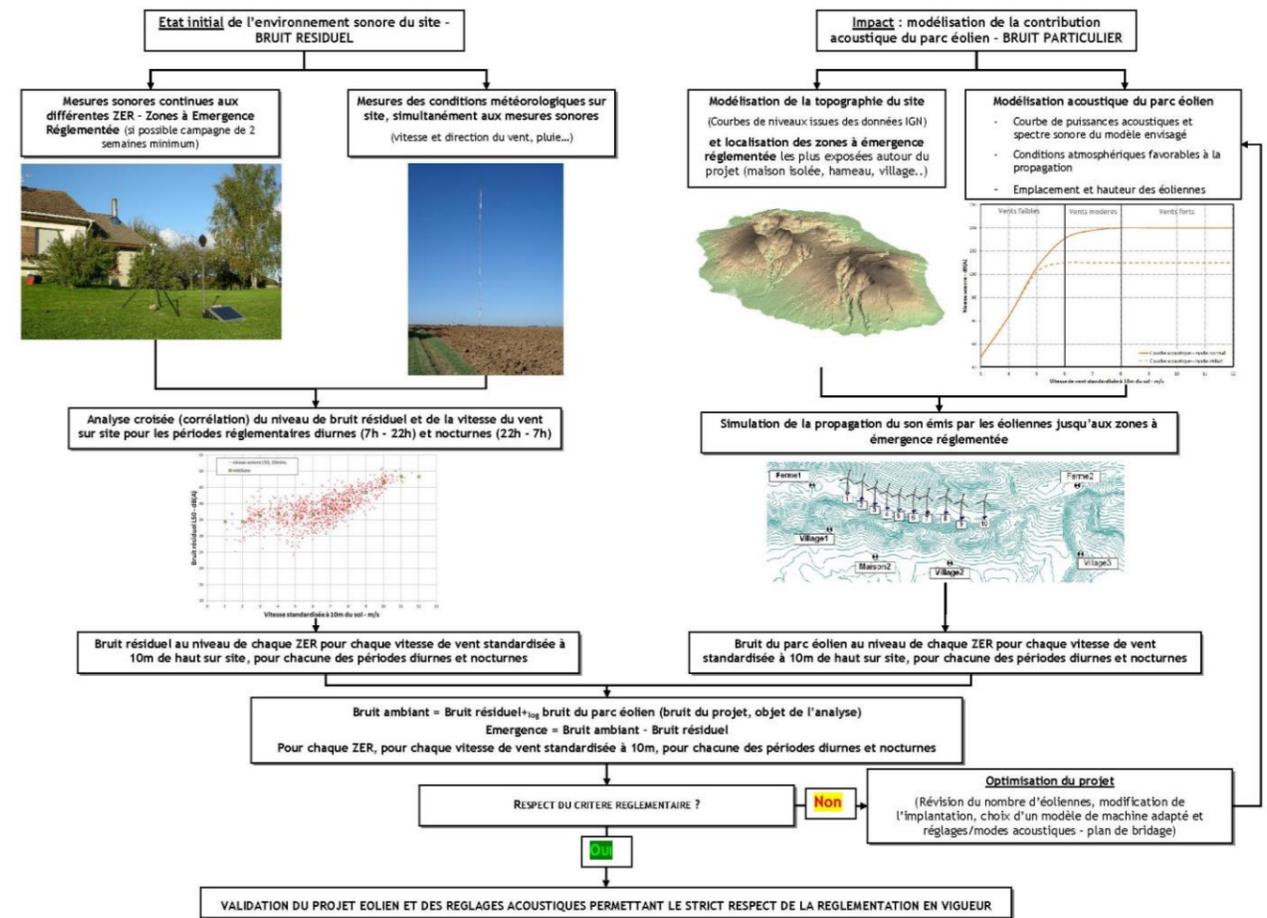


Figure 8 : Schéma de principe d'une étude acoustique d'un projet éolien (évaluation des émergences)

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 aérouiques avec le parc en fonctionnement et à l'arrêt,
 - 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, des campagnes de mesures du bruit résiduel ont 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 le site éolien 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 101 dB(A) à 106 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 dans l'annexe 1 du rapport acoustique détaillé – volume 4 de la Demande d'Autorisation Environnementale. Le certificat acoustique de l'aérogénérateur a été délivré par un expert acoustique indépendant, et établi conformément aux recommandations de la norme de la Commission Internationale de l'Energie, IEC 61400-11.
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 180m) : 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 Renouvellement Lascombe 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

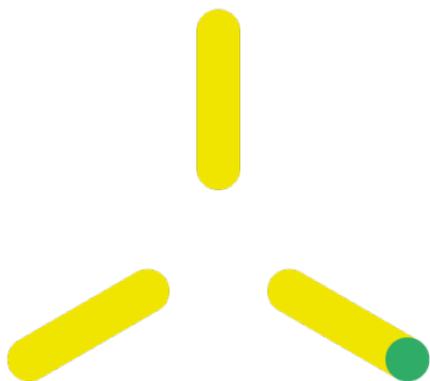
SARL LASCOVENT



ETUDE ACOUSTIQUE

COMMUNE DE :

Broquiès – (Aveyron)



Formulaire :	Procédure :
Rapport de l'étude d'impact acoustique du projet éolien , FR-MS03-048096	Acoustique – Procédure pour l'étude d'impact acoustique d'un parc éolien, FR-MS03-048067

Sommaire

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	Rappel du contexte.....	5
1.2	Présentation du projet.....	5
2	ACOUSTIQUE ET EOLIENNES - GENERALITES.....	6
2.1	Définitions.....	6
2.2	Généralités.....	8
2.2.1	Niveaux de bruit couramment rencontrés.....	8
2.2.2	Recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé.....	8
2.2.3	Infrasons.....	8
2.3	Généralités sur le bruit d'une éolienne.....	9
2.3.1	Origine du bruit d'une éolienne.....	9
2.3.2	Variation du bruit d'une éolienne avec la vitesse du vent.....	9
3	REGLEMENTATION.....	11
3.1	Critère d'émergence.....	11
3.2	Critère de tonalité marquée.....	11
3.3	Limite de bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	11
4	METHODOLOGIE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE ET IDENTIFICATION DES ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE	12
4.1	Processus d'une étude acoustique.....	12
4.1.1	Mesure du bruit aux habitations avec arrêt du parc et parc en fonctionnement.....	12
4.1.2	Modélisation du bruit du parc existant.....	12
4.1.3	Caractérisation des niveaux résiduels représentatifs.....	12
4.2	Identification des zones à émergence réglementée (ZER).....	14
5	ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SONORE DU SITE.....	15
5.1	Campagne de mesures du bruit résiduel.....	15
5.1.1	Sélection des points de mesure du bruit résiduel.....	15
5.1.2	Instrument de mesure du bruit.....	21
5.1.3	Instrument de mesure du vent.....	21
5.1.4	Durée des mesures.....	21
5.1.5	Conditions climatiques durant les campagnes de mesure du bruit résiduel.....	22
5.2	Analyse du bruit résiduel.....	23
5.2.1	Principe d'analyse.....	23
5.2.2	Choix des classes homogènes.....	24
5.2.3	Nombre de points de mesure par classe de vitesse de vent.....	24
5.2.4	Indicateurs de bruit résiduel retenu pour chaque classe homogène.....	26

Formulaire :	Procédure :
Rapport de l'étude d'impact acoustique du projet éolien , FR-MS03-048096	Acoustique – Procédure pour l'étude d'impact acoustique d'un parc éolien, FR-MS03-048067

6	MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET EOLIEN DE Renouveau Lascombe	29
6.1	Caractéristiques des éoliennes.....	29
6.2	Hypothèses sur la Propagation.....	29
6.3	Points de calcul retenus au sein des ZER.....	31
7	EVALUATION DE l'impact sonore.....	33
7.1	Rappel de la réglementation.....	33
7.2	Impact sonore du parc eolien de Renouveau Lascombe sans bridage.....	33
7.2.1	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 secteur]210° ; 30°] – Période diurne	33
7.2.2	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 secteur]210° ; 30°] – Période fin de journée	34
7.2.3	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 secteur]210° ; 30°] – Période nocturne	35
7.2.4	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 secteur]210° ; 30°] – Période fin de nuit	36
7.2.5	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 secteur]30° ; 210°] – Période diurne	37
7.2.6	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6 secteur]30° ; 210°] – Période fin de journée	38
7.2.7	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7 secteur]30° ; 210°] – Période nocturne	39
7.2.8	Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 secteur]30° ; 210°] – Période fin de nuit	40
7.3	Optimisation de l'impact du parc.....	42
7.3.1	Comment réduire l'impact du parc : le bridage.....	42
7.3.2	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 1 secteur]210° ; 30°] – Période diurne	42
7.3.3	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 2 secteur]210° ; 30°] – Période fin de journée	43
7.3.4	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 3 secteur]210° ; 30°] – Période nocturne	44
7.3.5	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 4 secteur]210° ; 30°] – Période fin de nuit	45
7.3.6	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 5 secteur]30° ; 210°] – Période diurne	46
7.3.7	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 6 secteur]30° ; 210°] – Période fin de journée	47
7.3.8	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 7 secteur]30° ; 210°] – Période nocturne	48
7.3.9	Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 8 secteur]30° ; 210°] – Période fin de nuit	49
7.4	Tonalité marquée.....	51
7.5	Bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation.....	52
7.6	Analyse des effets acoustiques cumulés avec un projet voisin.....	54
8	CONCLUSION.....	54
9	AUTEURS.....	55
10	RÉFÉRENCES.....	55
10.1	Législatives.....	55
10.2	Normatives.....	55
10.3	Scientifiques.....	55
ANNEXES.....		56

Formulaire :	Procédure :
Rapport de l'étude d'impact acoustique du projet éolien , FR-MS03-048096	Acoustique – Procédure pour l'étude d'impact acoustique d'un parc éolien, FR-MS03-048067

Annexe 1 Certificats d'émission sonore de l'éolienne retenue.....57

Formulaire :	Procédure :
Rapport de l'étude d'impact acoustique du projet éolien , FR-MS03-048096	Acoustique – Procédure pour l'étude d'impact acoustique d'un parc éolien, FR-MS03-048067

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet et du projet voisin Lespigue (en bleu) et du parc voisin Lestrade (en noir)	5
Figure 2 : Bruit résiduel, bruit ambiant et émergence.....	6
Figure 3 : Représentation des spectres par bandes de 1/3 d'octave.....	7
Figure 4 : Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : Href = 10m.....	7
Figure 5 : Niveaux de bruit générés par diverses sources sonores.....	8
Figure 6 : Evolution de la puissance sonore d'une éolienne au niveau de la nacelle pour 2 modes de fonctionnement	10
Figure 7: Exemple de spectre par bande de 1/3 d'octave présentant des tonalités marquées.....	11
Figure 8 : Schéma de principe d'une étude d'impact acoustique d'un projet éolien (évaluation des émergences)	13
Figure 9 : Localisation des ZER dans le périmètre de l'étude acoustique ainsi que des ZER retenues pour l'analyse	14
Figure 10 : Localisation des points de mesure au sein des ZER.....	20
Figure 11 : Photographie d'un sonomètre en cours d'utilisation.....	21
Figure 12 : Distributions des vitesses de vent mesurées durant les campagnes acoustiques du 27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022 et estimée sur le long-terme	22
Figure 13 : Roses des vents mesurées pendant les campagnes acoustiques du 27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022	22
Figure 14 : Rose des vents long-terme estimée sur site.....	23
Figure 15 : Exemple de nuage de points illustrant la corrélation des niveaux sonores du bruit résiduel avec la vitesse de vent sur site	24
Figure 16 : Courbes d'émissions sonores en fonction de la vitesse de vent pour différentes éoliennes.	29
Figure 17 : Illustration d'une configuration de 2 lieux soumis à des impacts sonores différents.....	31
Figure 18 : Localisation des points de calcul et des points de mesure au sein des ZER étudiées.....	32
Figure 19 : Spectre de 1/3 d'octave non pondéré pour l'éolienne V117 4.2MW.....	52
Figure 20 : Périmètre de mesure du bruit du parc éolien et bruit ambiant.....	53

1 INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats de l'étude d'impact acoustique réalisée dans le cadre du projet éolien de Renouveau Lascombe.

1.1 RAPPEL DU CONTEXTE

Depuis la publication du décret n°2011-984 instituant l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 [1] ci-après dénommé « l'arrêté du 26 août 2011 », les projets éoliens sont soumis au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Ce décret soumet :

- Au régime d'autorisation les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
- Au régime de déclaration les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet éolien de Renouveau Lascombe est soumis au régime d'autorisation, et fait donc l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement dont la partie expertise acoustique est décrite dans ce document.

L'ensemble des textes législatifs, normatifs et scientifiques dont il est fait référence dans ce document sont détaillés au chapitre 8.

1.2 PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet éolien de Renouveau Lascombe est situé dans le département de Aveyron (12), sur les communes de Broquiès.

Le projet est composé de 4 éoliennes d'une hauteur maximale en bout de pales de 150 m.

Le projet se trouve en zone agricole, très peu boisée à proximité immédiate du site, la départementale D25 passe le long de l'aire d'étude et plusieurs hameaux ou habitations isolées se trouvent à proximité.

Il existe, à ce jour, 1 parc éolien(s) construit dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation potentielle du projet étudié : Lestrade, Lestrade-et-Thouels, VSB Energies Nouvelles. Ce parc éolien fait naturellement partie de l'environnement sonore local : ses émissions sonores sont donc capturées dans les mesures de bruit résiduel de la campagne acoustique.

Il existe, à ce jour, 1 projet en instruction ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale : Lespigue, Lestrade-et-Thouels, Langa (groupe Engie), en janvier 2022.

L'effet cumulé des impacts acoustiques de ce projet avec celui de Lespigue est analysé dans ce rapport, dans la section 7.6.

D'autres parcs existent ou sont en instruction autour du projet de Renouveau Lascombe mais ils sont tous suffisamment loin des zones à émergence réglementées concernées par notre projet pour ne pas présenter d'impact acoustique cumulé.

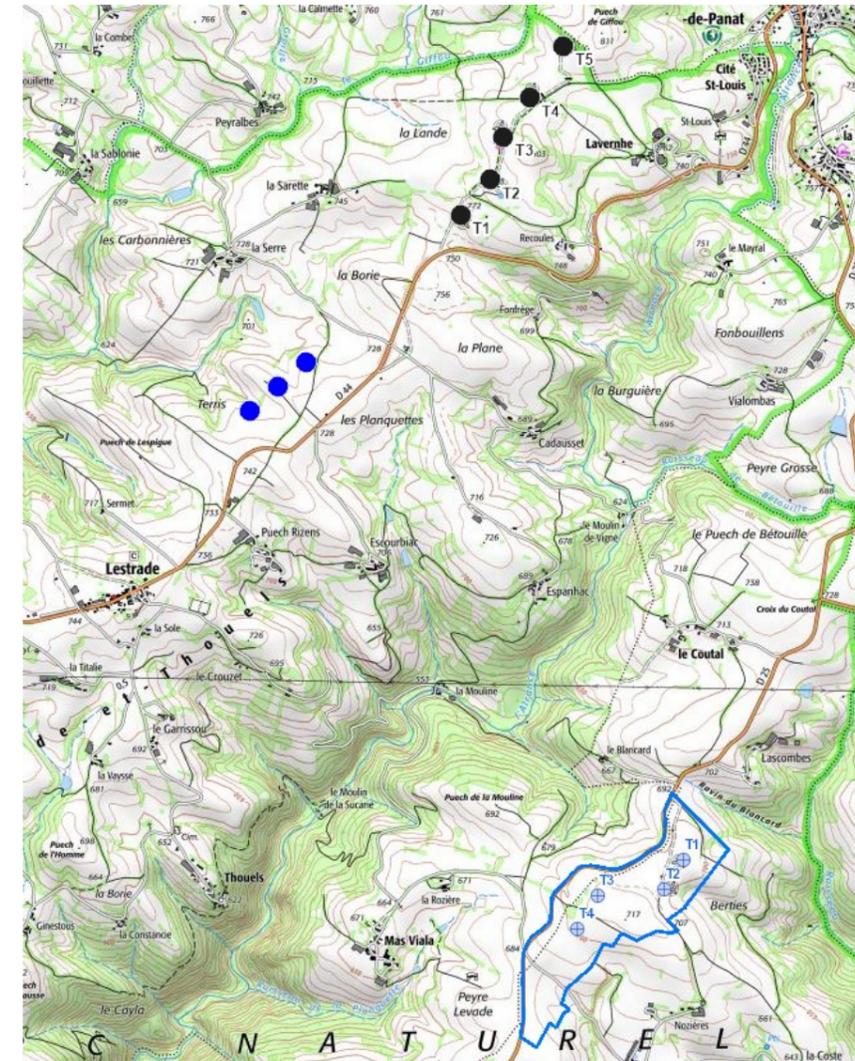


Figure 1 : Localisation du projet de Renouveau Lascombe, du projet voisin Lespigue (en bleu) et du parc voisin Lestrade (en noir)

2 ACOUSTIQUE ET EOLIENNES - GENERALITES

2.1 DÉFINITIONS

Son : Un son est défini par :

- Sa force perçue, son volume ou son amplitude exprimée en décibel (dB) permettant de distinguer les sons faibles des sons forts ;
- Sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz) c'est-à-dire en vibrations par seconde, permettant de distinguer les sons graves des sons aigus. Les sons graves correspondent à des fréquences de 20 à 200 Hz, les médiums à des fréquences de 200 à 2 000 Hz et les aigus de 2 000 à 20 000 Hz. En deçà, ce sont des infrasons inaudibles et au-delà, ce sont des ultrasons perçus par certains animaux.

Bruit : Mélange de sons, d'intensités et de fréquences différentes. Il est notamment défini par son spectre.

Bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée, dans un intervalle de temps donné prenant en compte l'ensemble des sources de bruit proches ou éloignées. Dans notre cas, c'est le bruit total incluant le fonctionnement du parc éolien.

Bruit particulier : C'est une composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer car elle fait l'objet d'une requête. Dans notre cas, cette composante correspond au bruit généré par les éoliennes.

Bruit résiduel : Correspond au bruit ambiant en l'absence de bruit particulier. Dans notre cas, cela correspond au bruit mesuré dans les zones à émergence réglementée avant construction du projet éolien i.e. lors de l'étude de l'état initial du projet.

Émergence : Différence arithmétique entre bruit ambiant et bruit résiduel.

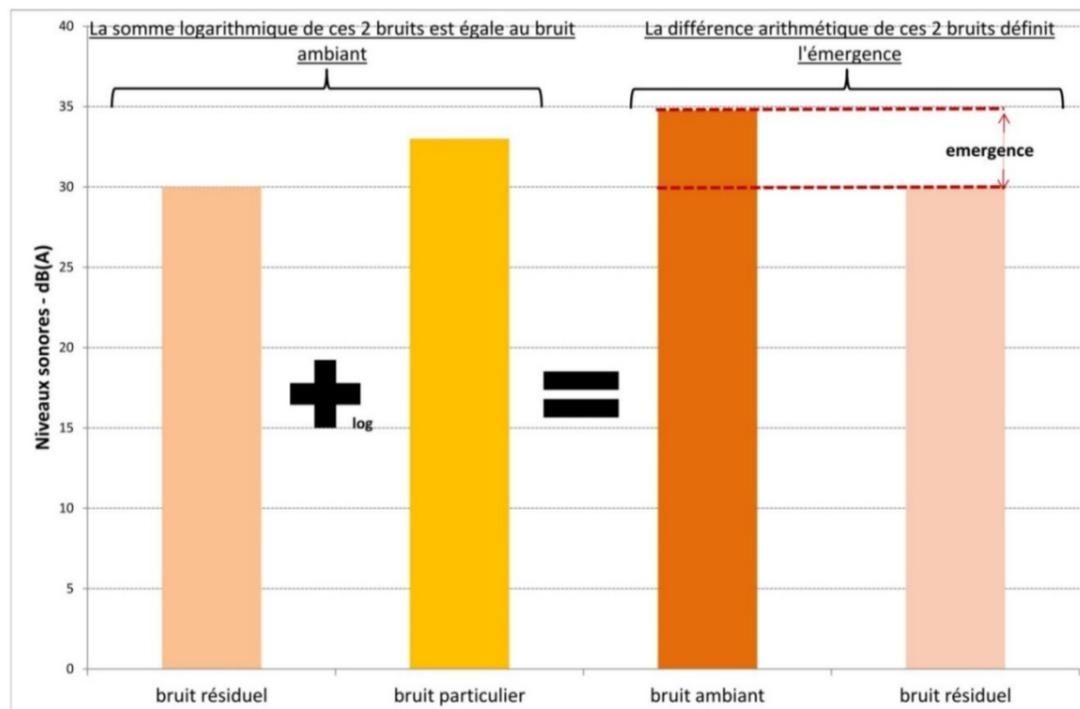


Figure 2 : Bruit résiduel, bruit ambiant et émergence

Intervalle de mesure / durée d'intégration : intervalle de temps où la pression acoustique pondérée est intégrée et moyennée par les sonomètres lors de la mesure du bruit résiduel. Dans le cadre de cette étude, il a été fixé à 1s, tel que recommandé par la NFS 31-114 [7].

Intervalle de base : Intervalle d'échantillonnage de la mesure brute lors du traitement des mesures de bruit. Dans le cadre de cette étude, il a été fixé à 10min, tel que recommandé par la NFS 31-114 [7].

Périmètre de mesure du bruit de l'installation [1] : c'est le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1.2 \times \left(\frac{H}{2} + \frac{D}{2} \right)$$

Formule 1

Niveau acoustique équivalent $L_{eq,T}$: en considérant un bruit variable perçu pendant une durée T, le niveau acoustique équivalent représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant cette durée. Le L_{eq} correspond donc à une « dose de bruit » reçue pendant une durée de temps déterminée. Il est exprimé en échelle logarithmique (décibels, dB) par rapport à un niveau de référence.

Il se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$L_{eq,T} = 10 \times \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

Formule 2

Avec :

- $p(t)$: niveau de pression acoustique instantané à l'instant t ;
- p_0 : pression de référence (20 μ Pa).

Niveau acoustique fractile $L_{AN,T}$: une analyse statistique des L_{Aeq} permet de déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé N% du temps considéré. Son symbole est $L_{AN,T}$, par exemple $L_{A50,10min}$ correspond au niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé 50% de l'intervalle de mesure de 10min.

Dans le cadre de cette présente étude, l'indice fractile $L_{50,10min}$ sera utilisé, tel que recommandé par la NFS 31-114.

Pondération A du niveau de pression sonore : L'oreille humaine est moins sensible aux fréquences graves (entre 20Hz et 400Hz) qu'aux fréquences moyennes et aiguës qui correspondent aux fréquences de la parole humaine. C'est pourquoi une correction en fonction de la fréquence est appliquée aux spectres de bruit mesuré afin de mieux rendre compte de cette sensibilité de l'oreille : c'est la pondération A.

Zone à émergence réglementée (ZER) [1] : Ce sont les zones définies comme suit :

- Zone à l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles, 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 ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Octave / Tiers d'octave : Intervalle de fréquence dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave. L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

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
 $\Delta f = f_2 - f_1$

Spectre d'une source sonore : C'est l'ensemble des fréquences constituant une source sonore. Dans notre cas, nous nous intéressons aux fréquences audibles par l'oreille humaine, en théorie comprises entre 16Hz et 20kHz. Ces bandes de fréquence sont elles-mêmes divisées en bandes de tiers d'octave (cf. Figure 3).

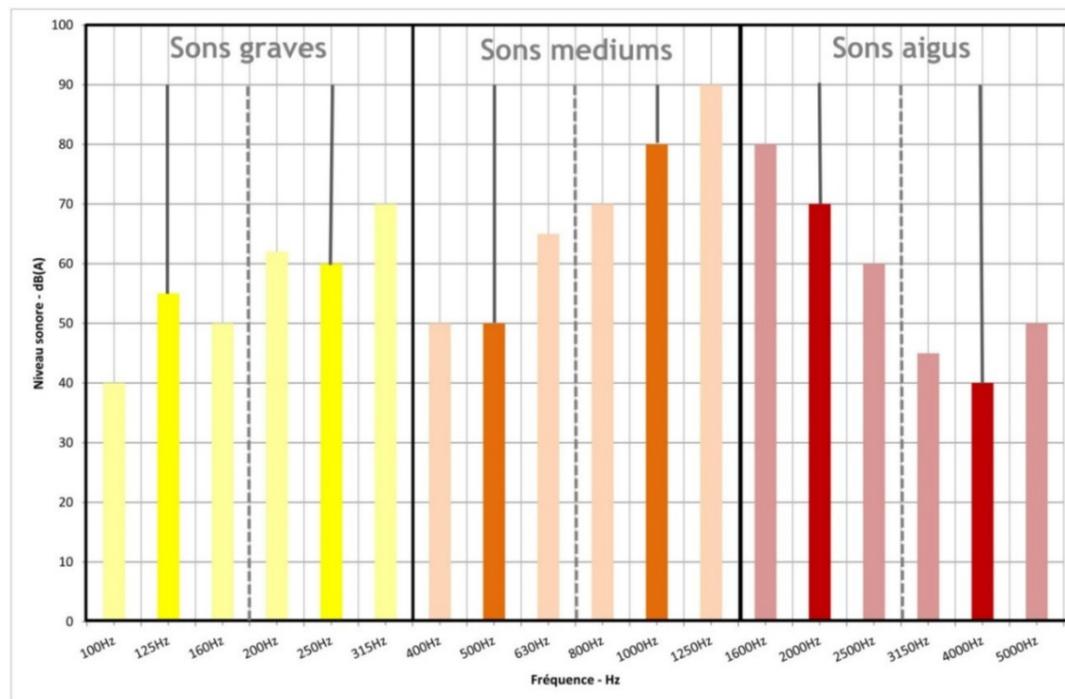


Figure 3 : Représentation des spectres par bandes de 1/3 d'octave

Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence Href = 10m :

La corrélation des niveaux de bruit avec la vitesse de vent s'effectue à la hauteur de référence fixée à 10m. 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 0,05m.

Cette vitesse se calcule à partir de la vitesse « réelle » à hauteur de nacelle des éoliennes obtenue à partir soit :

- > De la vitesse mesurée directement à hauteur de moyeu (anémomètre nacelle) ;
- > De la vitesse mesurée à une hauteur différente de la hauteur de moyeu et du gradient de vent

$$V_H = V_h \left(\frac{H}{h} \right)^\alpha \quad \text{Formule 3}$$

qui est ensuite convertie à la hauteur de référence (10m) à l'aide d'une longueur de rugosité standardisée à 0,05m et selon un profil de variation en loi logarithmique.

$$V_{10,z=0.05} = V_H \frac{\ln \left(\frac{10}{0.05} \right)^\alpha}{\ln \left(\frac{H}{0.05} \right)^\alpha} \quad \text{Formule 4}$$

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 constant 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 10m.

Notons que c'est cette vitesse qui est considérée dans tous les calculs présentés dans ce rapport, lorsqu'ils font référence à une vitesse de vent sur le site étudié.

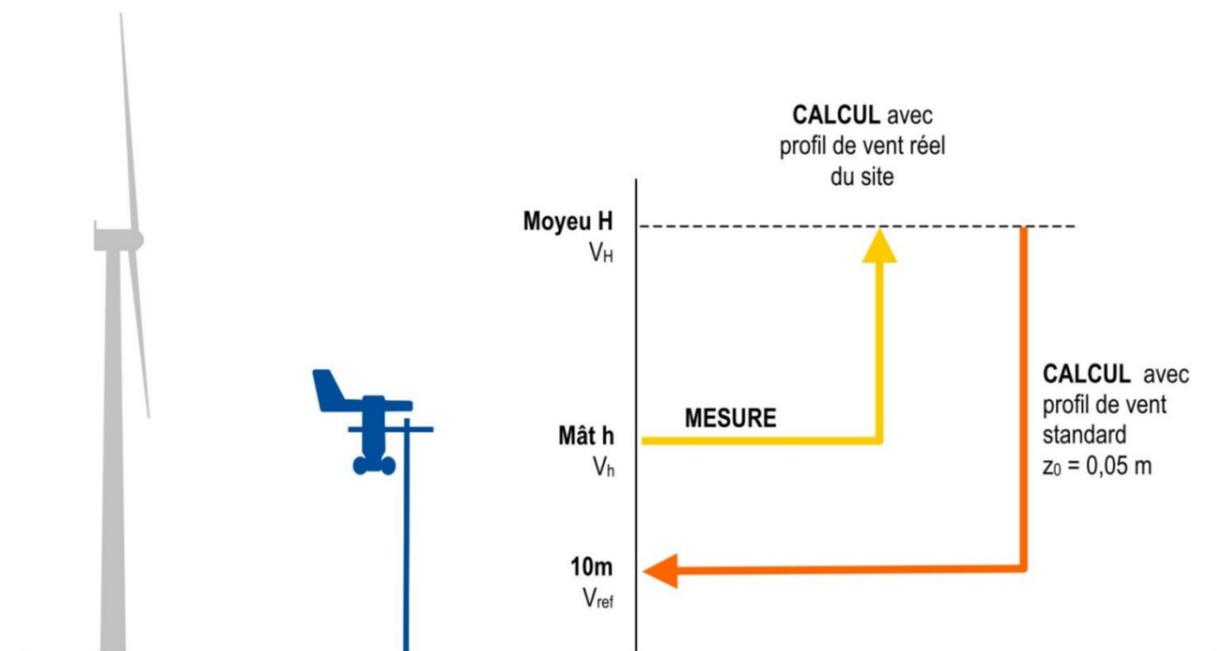


Figure 4 : Vitesse de vent standardisée - Hauteur de référence : Href = 10m

2.2 GÉNÉRALITÉS

2.2.1 Niveaux de bruit couramment rencontrés

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 5 ci-dessous donne les valeurs des niveaux sonores pour diverses sources rencontrées dans la vie quotidienne.

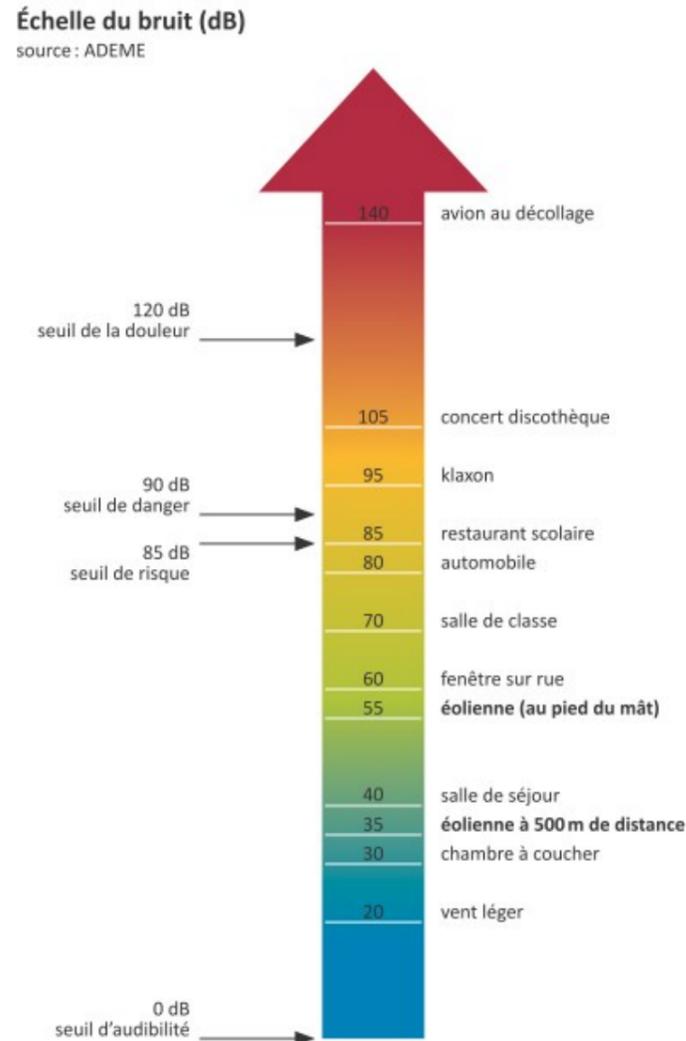


Figure 5 : Niveaux de bruit générés par diverses sources sonores

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.

Il est important de noter que l'échelle des niveaux de bruit en décibel est une échelle logarithmique. Une règle simple pour appréhender cette échelle est la suivante :

Si on ajoute 2 bruits de même intensité sonore, alors l'intensité du bruit résultant sera l'intensité sonore initiale augmentée de 3 décibels. Par exemple, 30dB + 30dB = 33dB.

A titre indicatif, on précisera qu'une variation :

- de +3dB correspond à une variation de l'intensité sonore à peine perceptible ;
- de +5dB correspond à une variation de l'intensité sonore perceptible ;
- de +10dB correspond à un doublement de la sensation de bruit.

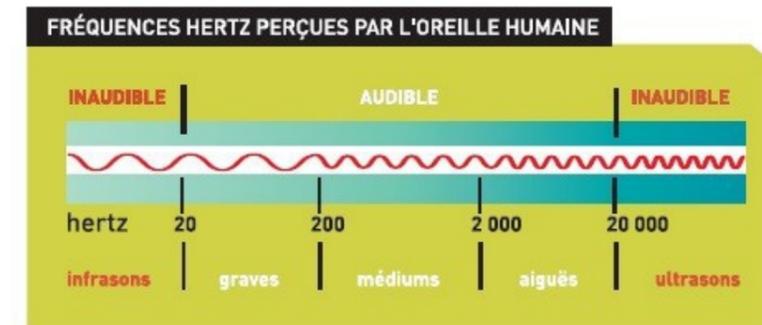
2.2.2 Recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé

Les experts de l'OMS, en mars 1999, ont publié une série de valeurs guides pour le bruit dans les collectivités en milieux spécifiques. Parmi ces valeurs, on retiendra que l'OMS recommande :

- un bruit au travail n'excédant pas 55dB, seuil acceptable sans danger pour l'oreille ;
- un bruit maximal dans une chambre à coucher de l'ordre de 30dB pour le respect du sommeil.

2.2.3 Infrasons

Un infrason est un son dont la fréquence est inférieure à 20Hz. De fait, les infrasons sont trop graves pour être audibles par l'oreille humaine. Cependant, le fait de ne pas les entendre ne veut pas dire qu'il n'y en a pas, et il est possible de les ressentir (par des mécanismes non auditifs, comme le système d'équilibre et/ou la résonance corporelle, i.e. par exemple au niveau de la cage thoracique).



Il existe de nombreuses sources qui émettent des infrasons dans notre environnement quotidien, comme le vent qui souffle dans les arbres ou le bruit de la circulation. Les éoliennes sont l'une de ces sources.

L'impact des infrasons sur la santé a été observé dans de très rares cas mais n'impliquant jamais de parcs éoliens.

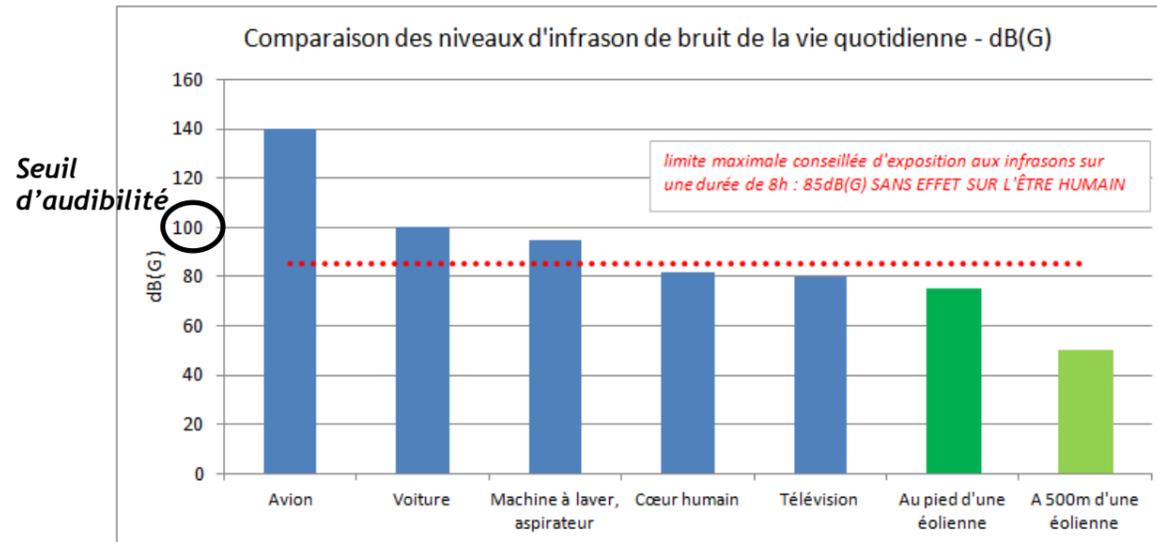
L'Agence Française de la Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) a conclu dans son rapport [11] de mars 2008 à propos des infrasons :

- Page 13 : « A l'heure actuelle, il n'a été montré aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés. Les critères de nuisance vis-à-vis des basses fréquences sont de façon usuelle tirés de courbes d'audibilité. Les niveaux acceptables (dans l'habitat) sont approximativement les limites d'audition ».
- Page 15 : « Il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition aux basses fréquences et aux infrasons ».

L'association canadienne de l'énergie éolienne (CanWEA) a diligenté une étude auprès de HGC engineering pour traiter la question des infrasons en relation avec les parcs éoliens et leurs effets potentiels sur les résidents. Le rapport [12] conclut :

« Les éoliennes peuvent générer de l'infrason, mais souvent les niveaux de l'infrason près des éoliennes sont semblables aux niveaux d'infrasons ambiants qui prévalent dans l'environnement naturel à cause du vent, des vagues, des sources industrielles et des transports. Des études réalisées près des parcs éoliens canadiens, ainsi que l'expérience internationale, suggèrent que les niveaux d'infrason près des éoliennes modernes, avec des puissances nominales communes dans les parcs éoliens à large échelle sont en général imperceptibles pour les humains, que ce soit par des mécanismes auditifs ou non. De plus, il n'y a aucune évidence d'effets indésirables pour la santé dus à l'infrason des éoliennes [...] Somme toute, bien que l'infrason puisse être généré par les éoliennes, la conclusion s'impose : l'infrason n'est pas une préoccupation pour la santé des résidents avoisinants ».

Dans la revue du 4^{ème} trimestre 2011 d'Acoustique&Techniques (N°67), l'INRS se penche sur la question des infrasons et de leur impact sur la santé. On y trouve de nombreuses références de recommandations étrangères sur des valeurs limites d'exposition, en absence de réglementations nationales ou européennes. Cette revue Spécial Infrasons rappelle que le seuil d'audibilité est d'environ 100dB(G) sur les fréquences concernées [1-20Hz]. La valeur minimale recommandée pour être sans effet sur la santé est 85dB(G), sur une période continue de 8h.



Deux études récentes ont conclu à l'absence de gêne sonore due aux infrasons générés par les parcs éoliens, que ce soit à l'emplacement du parc même ou chez les riverains :

- Une étude réalisée par un organisme australien en 2013 [13] qui conclut qu'il n'y a pas de différence notable entre les niveaux d'infrasons mesurés à proximité d'un parc éolien et ceux présents dans des zones éloignées de parc éolien. Cette étude conclut également que les niveaux d'infrasons mesurés à proximité de parc éolien ne présentent aucune différence significative, que le parc soit en opération ou à l'arrêt.

- La faculté de génie électrique de l'université d'Opole en Pologne a mesuré en 2012 le spectre infrasonique d'une éolienne de 2MW dans un parc de 15 éoliennes. Ces mesures en très basse fréquence montrent que le niveau maximum à 130m d'une éolienne est bien en dessous du niveau maximum conseillé par l'AFSSET : environ 75dB(G) maximum à 3Hz et environ 55dB(G) maximum à 20Hz.

En 2017, l'ANSES, dans son rapport sur l'évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens [14], conclut que les signaux infrasons et basses fréquences mesurés dans des conditions où les éoliennes fonctionnaient avec les vitesses de vent les plus élevées rencontrées au cours des mesures, sont inférieurs au seuil d'audibilité. De plus, à la distance minimale

d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité.

On retiendra donc que toutes les études scientifiques menées ces 10 dernières années au sujet des émissions très basses fréquences et infrasons des parcs éoliens démontrent l'absence de nuisance et d'impact sanitaire néfaste dans le voisinage immédiat des parcs éoliens et chez les riverains.

2.3 GÉNÉRALITÉS SUR LE BRUIT D'UNE ÉOLIENNE

2.3.1 Origine du bruit d'une éolienne

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

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

Ces différents bruits tendent à se confondre au fur et à mesure que l'on s'éloigne des éoliennes. Le bruit dit mécanique disparaît rapidement, et demeure alors un bruit d'origine aérodynamique avec un bruit périodique correspondant à la vitesse de rotation des pales.

2.3.2 Variation du bruit d'une éolienne avec la vitesse du vent

Le niveau sonore émis par une éolienne, tout comme la puissance électrique délivrée, dépend notamment de la vitesse du vent (cf. Figure 6).

Pour des raisons de normalisation, la vitesse de vent utilisée associée à la puissance sonore d'une éolienne est une vitesse standardisée à 10m au-dessus du sol (cf. § 2.1).

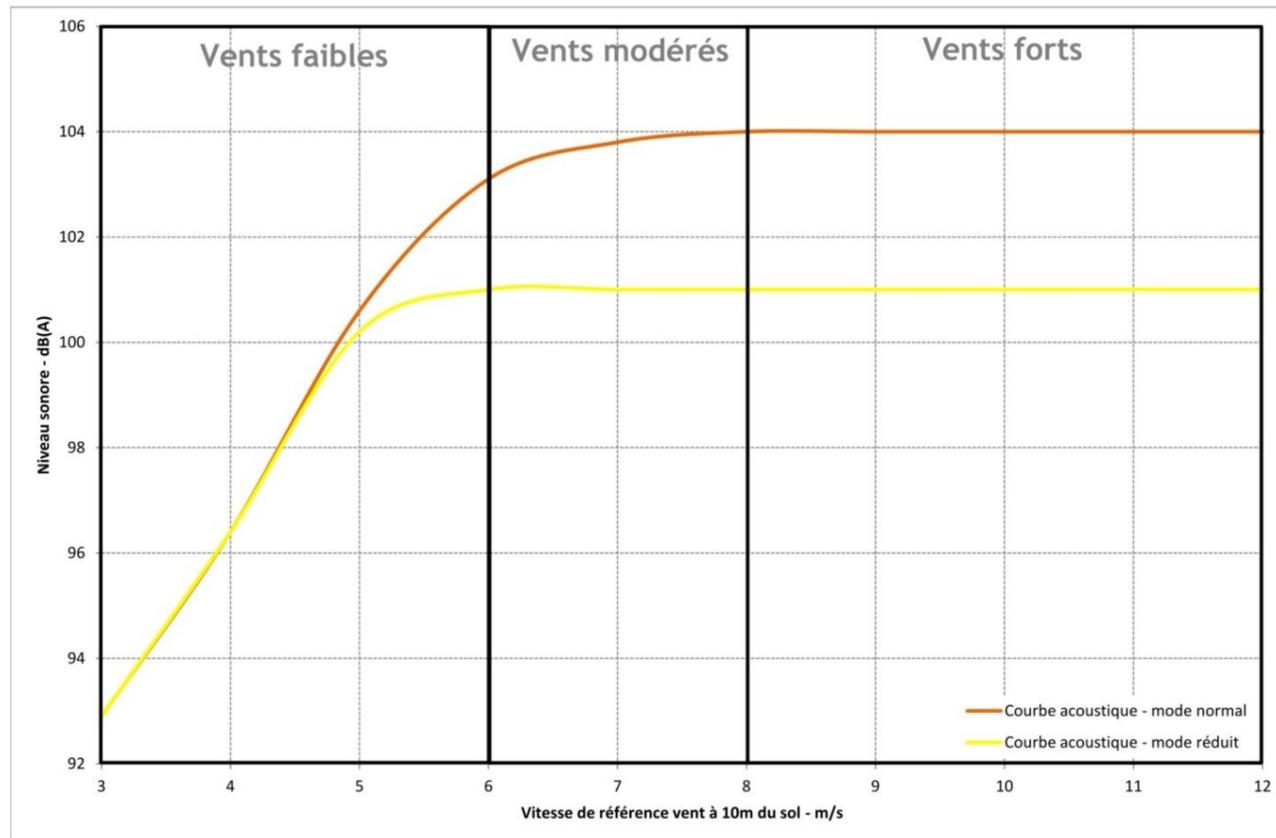


Figure 6 : Evolution de la puissance sonore d'une éolienne au niveau de la nacelle pour 2 modes de fonctionnement

La puissance acoustique de l'éolienne (valeur intrinsèque qui caractérise l'énergie acoustique émise par l'éolienne au niveau de la nacelle) suit assez étroitement la puissance électrique délivrée par cette même éolienne.

A des vitesses de vent inférieures à 3 m/s à hauteur du moyeu (environ 10 km/h), l'éolienne ne tourne pas et ne produit donc pas de bruit. Vers 4 ou 5 m/s (15-20 km/h), elle entre très progressivement en production. Elle délivre sa puissance électrique maximale vers 12 ou 15 m/s (environ 50 km/h), selon les modèles. Entre 15 et 20 ou 25 m/s (soit entre environ 50 et 70 ou 90 km/h), la puissance électrique reste globalement constante. Au-delà de 20 ou 25m/s (selon les modèles), pour des raisons de sécurité, l'éolienne est arrêtée.

Le bruit des éoliennes évolue donc en fonction de la vitesse du vent, tout comme les niveaux de bruit résiduel (par exemple bruit du vent dans la végétation et/ou sur des obstacles), mais pas dans les mêmes proportions.

3 REGLEMENTATION

Le parc éolien à l'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) (cf. [1] et [2]).

Cette réglementation repose sur trois critères :

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

3.1 CRITÈRE D'ÉMERGENCE

Ce critère repose sur la différence entre le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Ce critère est vérifié à l'extérieur des zones à émergence réglementée (habitations principalement).

Ce critère n'est applicable que si le niveau de bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

La législation en vigueur impose que cette différence soit :

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

3.2 CRITÈRE DE TONALITÉ MARQUÉE

Ce critère fait référence à l'article 1.9 de l'arrêté du 23 janvier 1997 [3]. 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 1.

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

Tableau 1 : Critère de tonalité marquée à respecter en fonction de la gamme de fréquence

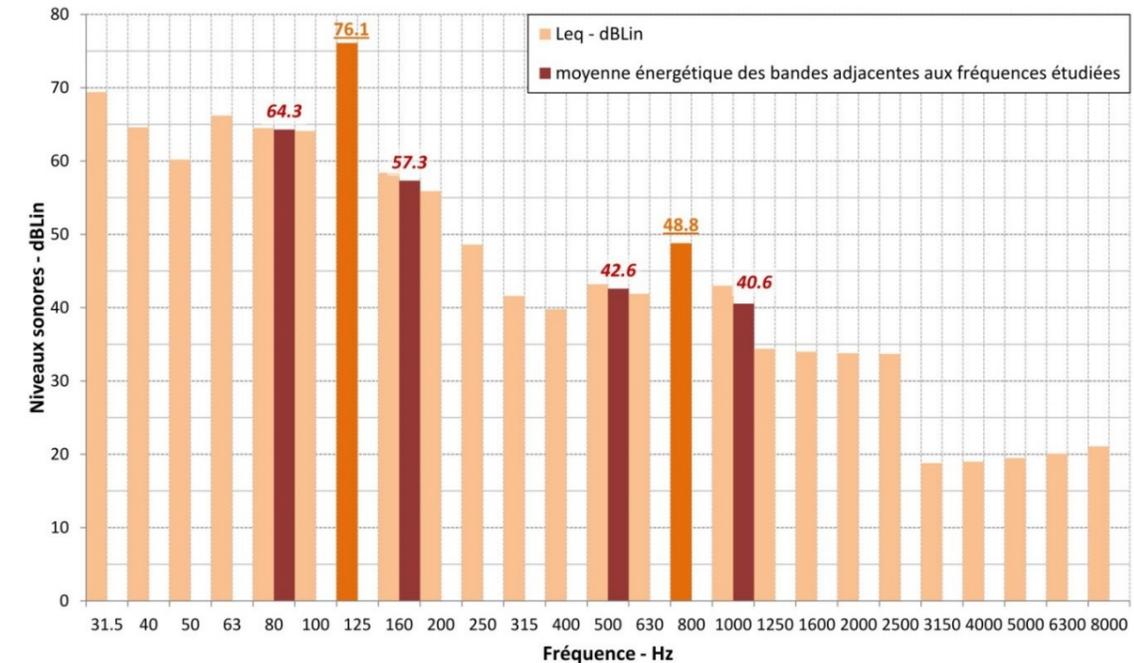
Pour vérifier ce critère, il faut évaluer les deux différences séparément : la différence de niveau sonore de la bande centrale avec la moyenne énergétique des deux bandes inférieures et la différence de ce même niveau avec la moyenne énergétique des deux bandes supérieures (ceci est explicité dans la norme NFS 31-010).

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, soit 10dB pour les fréquences basses à moyennes (50-315Hz), 5dB pour les fréquences moyennes à aiguës (400Hz-8kHz).

La Figure 7 ci-dessous est un exemple de spectre sonore par bande de 1/3 d'octave présentant des tonalités marquées pour les bandes 125Hz et 800Hz. En effet :

- Pour la bande 125Hz de niveau sonore 76.1dB, la différence avec la moyenne énergétique des deux bandes adjacentes supérieures (égale à 57.3dB) et la différence avec la moyenne énergétique des deux bandes inférieures (égale à 64.3dB) sont toutes deux supérieures à 10dB ;
- Pour la bande 800Hz de niveau sonore 48.8dB, les différences avec la moyenne énergétique des bandes adjacentes supérieures (égale à 40.6dB) et inférieures (égale à 42.6dB) sont supérieures à 5dB ;



*nota : le dB non pondéré peut aussi s'écrire dBLin pour « linéaire »

Figure 7: 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'arrêté du 23 janvier 1997, de manière cyclique ou établie [3], 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.

3.3 LIMITE DE BRUIT AMBIANT EN LIMITE DU PÉRIMÈTRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

Le niveau de bruit ambiant maximal autorisé en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation, ici le parc éolien, est fixé à :

- 70dB(A) le jour ;
- 60dB(A) la nuit.

Ce niveau de bruit pourra être mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel mesuré pour la période dépasse le niveau imposé pour la période.

4 METHODOLOGIE D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE ET IDENTIFICATION DES ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE

4.1 PROCESSUS D'UNE ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude d'impact acoustique d'un projet éolien se déroule selon 4 étapes principales :

- Caractérisation de l'état initial du site, en mesurant à différents points autour du projet les niveaux de bruit résiduel en fonction du vent et des périodes réglementaires jour/nuit ;
- Modélisation numérique du parc éolien pour le calcul de la contribution sonore des éoliennes au niveau des Zones à Émergence Réglementée (ZER) ;
- Calcul des émergences et comparaison avec les limites réglementaires diurnes et nocturnes. Si nécessaire, adaptation du mode de fonctionnement des éoliennes pour respecter les limites réglementaires jour/nuit ;
- Evaluation et vérification de la conformité aux critères de tonalité marquée des éoliennes et du bruit ambiant sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Les trois premières étapes (dont l'objectif final est la vérification de la conformité du parc au critère d'émergence) sont illustrées par la Figure 8 suivante.

Dans le cas d'un renouvellement de parc, les niveaux sonores mesurés intègrent l'impact des éoliennes existantes. Or, la caractérisation de l'impact acoustique du futur parc éolien doit être basée sur les niveaux sonores résiduels, c'est-à-dire sans le fonctionnement des éoliennes du parc existant.

La méthodologie de caractérisation des niveaux sonores résiduels dans le cas d'un renouvellement de parc est présentée ci-dessous.

4.1.1 Mesure du bruit aux habitations avec arrêt du parc et parc en fonctionnement

Le bruit est mesuré au niveau des points de mesure sélectionnés pendant une durée de 4 à 6 semaines. Durant cette phase de mesure, les éoliennes du parc actuel sont arrêtées sur certaines périodes afin d'obtenir des périodes de mesures sans le bruit du parc pour les différentes vitesses, directions de vent et classes homogènes.

Le but est d'obtenir des points de mesure du bruit avec le parc existant en fonctionnement (le bruit ambiant) et des points de mesure de bruit lorsque le parc est à l'arrêt (le bruit résiduel) pour les principales situations acoustiques du site.

4.1.2 Modélisation du bruit du parc existant

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 étudiées.

Cet ajustement prend également en compte le bruit mesuré en deux points positionnés à proximité directe de l'éolienne E1, ce qui fiabilise les calculs.

La modélisation a été réalisée à partir des niveaux globaux de puissance acoustique et des signatures spectrales des éoliennes existantes Gamesa G58 850kW. Les signatures spectrales utilisées correspondent aux résultats des mesures réalisées à proximité des éoliennes.

4.1.3 Caractérisation des niveaux résiduels représentatifs

- 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 par modélisation) aux niveaux ambiants mesurés issus d'une analyse des périodes de mesures avec le parc actuel en fonctionnement ;
- 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

Une fois les niveaux résiduels représentatifs déterminés, l'analyse peut se poursuivre de la même manière que pour un projet éolien classique.

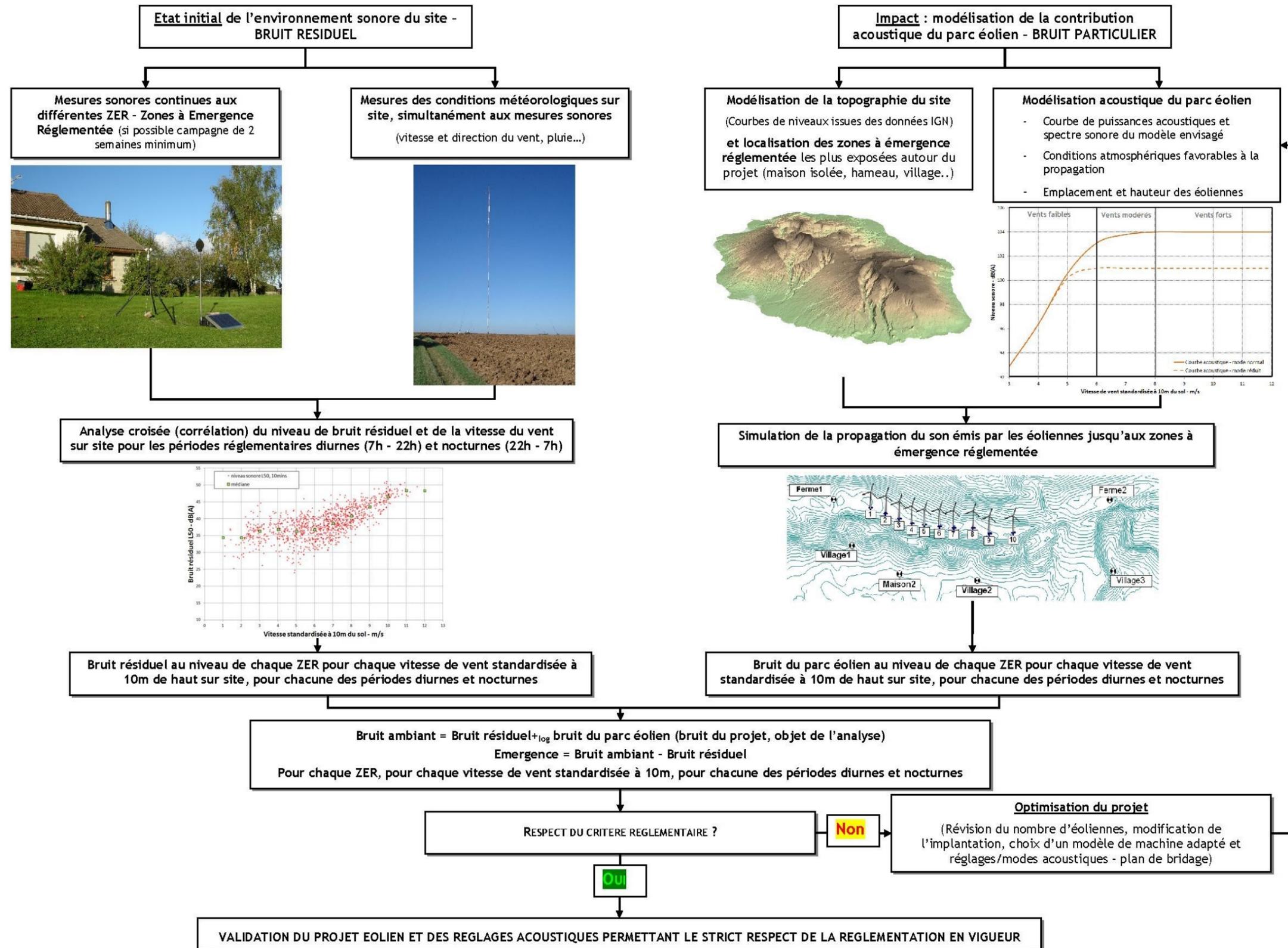


Figure 8 : Schéma de principe d'une étude d'impact acoustique d'un projet éolien (évaluation des émergences)

4.2 IDENTIFICATION DES ZONES À ÉMERGENCE RÉGLEMENTÉE (ZER)

Pour étudier l'impact des éoliennes sur les Zones à Emergence Réglementée (ZER), il est nécessaire de délimiter un périmètre d'étude au-delà duquel l'impact du projet éolien est considéré comme négligeable. Il est couramment admis par la profession et les experts acousticiens que ce périmètre doit s'étendre au maximum jusqu'à 2km autour des éoliennes, car au-delà de cette distance, l'impact acoustique du projet est négligeable. Notons que si la réglementation est vérifiée au sein de ce périmètre, il paraît évident qu'elle le sera aussi au-delà compte tenu de l'atténuation du son avec la distance.

Au sein du périmètre d'étude, toutes les ZER ont été répertoriées et pré-qualifiées en fonction de leur environnement sonore pressenti.

Un panel complet et représentatif de ZER a été sélectionné parmi toutes les ZER du périmètre d'étude pour faire l'objet de la présente analyse. Le choix des ZER à étudier privilégie les zones les plus proches et les plus susceptibles d'être impactées par les émissions sonores du parc éolien, tout en couvrant les différents types d'environnement sonore présents sur site. Ainsi, le respect de la réglementation à toutes les ZERs étudiées garantit le respect de la réglementation à toutes les ZERs répertoriées.

La Figure 9 ci-après présente le périmètre d'étude de 2km autour des éoliennes du projet, les ZER répertoriées et les 11 ZER retenues pour l'étude d'impact présentée dans ce rapport.

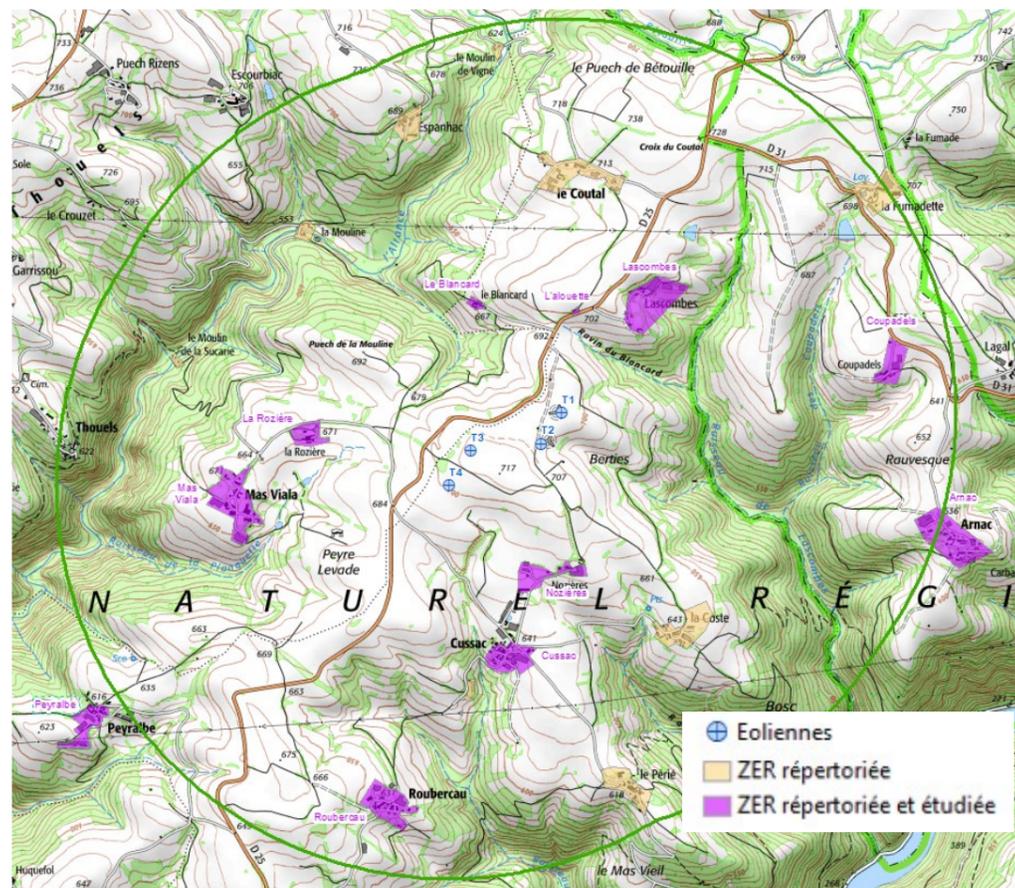


Figure 9 : Localisation des ZER dans le périmètre de l'étude acoustique ainsi que des ZER retenues pour l'analyse

5 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SONORE DU SITE

5.1 CAMPAGNE DE MESURES DU BRUIT RÉSIDUEL

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 des campagnes de mesures du bruit résiduel réalisées au niveau de plusieurs points de mesure au sein des ZER.

5.1.1 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, 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 Lascombe, 8 points de mesure ont été jugés nécessaires et pertinents pour caractériser au mieux les différentes ambiances sonores au sein des 11 ZER retenues. Le Tableau 2 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 Mas Viala	A – Mas Viala	Hameau le plus proche du projet à l'ouest, la mesure a été effectuée au point le plus exposé.
ZER La Rozière	A – Mas Viala	Habitation isolée la plus proche à l'ouest du projet. Le point A localisé dans la ZER Mas Viala, a été utilisé pour caractériser cette ZER du fait de la proximité et la ressemblance des ambiances sonores.
ZER Le Blancard	B – Le Blancard	Habitation isolée la plus proche au nord-ouest du projet, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.
ZER L'Alouette	C – L'Alouette	Habitation isolée la plus proche au nord du projet, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.
ZER Lascombes	D – Lascombes	Groupement d'habitations le plus proche au nord-est du projet, la mesure a été effectuée au point le plus exposé.
ZER Coupadels	D – Lascombes	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet. Le point de mesure D localisé dans la ZER Lascombes, a été utilisé pour caractériser cette ZER du fait de la proximité et la ressemblance des ambiances sonores

		(en bord de départementale).
ZER Arnac	E– Nozières	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet. Le point E localisé dans la ZER Nozières, a été utilisé pour caractériser cette ZER du fait de la proximité et la ressemblance des ambiances sonores. En effet, la ZER se trouve dans une zone isolée, calme avec une activité agricole comme à Nozières.
ZER Nozières	E - Nozières	Habitations isolées les plus proches au sud du projet, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.
ZER Cussac	F – Cussac	Hameau le plus proche au nord-ouest du projet, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.
ZER Roubercau	G – Roubercau	Hameau à proximité du projet dans la direction sud, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.
ZER Peyralbe	H – Peyralbe	Hameau le plus proche au sud-ouest du projet, la mesure a été effectuée au sein de la ZER.

Tableau 2 : ZER étudiées et points de mesures du bruit résiduel associés

Des mesures ont également été conduites au pied de l'éolienne au point I pour mieux apprécier les émissions sonores du parc actuel pour le recalage des bruits de fond résiduels.

Les informations relatives à ces mesures sont détaillées ci-dessous. La localisation des sonomètres est présentée en Figure 10.

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
A – Mas Viala	Mas Viala, 12430 Lestrade et Thouels	27/05/2021 au 20/07/2021	RION NL-52
Commentaires	Présence de moutons dans le champ d'en face, de chèvres dans le hangar derrière la maison, des grenouilles peuvent être entendus de temps en temps dans une mare en contrebas. Cette activité animale est représentative de l'ambiance sonore du lieu.		



Emplacement du sonomètre pour le point de mesure A – Mas Viala



Photo du sonomètre

B – Le Blancard	Le Blancard, 12430 Lestrade et Thouels	27/05/2021 au 20/07/2021	RION NL-52
Commentaires	RAS		



Emplacement du sonomètre pour le point de mesure B – Le Blancard



Photo du sonomètre

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
-----------------	----------------	-------------------	-------------------

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
C – L'Alouette	L'Alouette, 12430 Lestrade et Thouels	27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022	RION NL-52
Commentaires	Maison en bord de départementale.		
 <p style="text-align: center;">Emplacement du sonomètre pour le point de mesure C – L'Alouette</p>			
 <p style="text-align: center;">Photos des sonomètres</p>			

D – Lascombes	Lascombes, 12480 Broquiès	27/05/2021 au 20/07/2021	RION NL-52
Commentaires	RAS		
 <p style="text-align: center;">Emplacement du sonomètre pour le point de mesure D – Lascombes</p>			
 <p style="text-align: center;">Photo du sonomètre</p>			

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
-----------------	----------------	-------------------	-------------------

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
E – Nozières	Nozières, 12480 Broquiès	27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022	RION NL-52

Commentaires Onduleur sous l'ombrière mais inaudible depuis la position du sonomètre



Emplacement du sonomètre pour le point de mesure E – Nozières



Photo du sonomètre

F – Cussac	Cussac, 12480 Broquiès	03/06/2022 au 12/07/2022	RION NL-52
------------	------------------------	--------------------------	------------

Commentaires Traite des vaches pendant plusieurs heures par jour dans le hameau représentative de l'ambiance sonore du hameau et qui n'impacte pas le niveaux sonores de nuit.



Emplacement du sonomètre pour le point de mesure F – Cussac



Photo du sonomètre

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
-----------------	----------------	-------------------	-------------------

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
G – Roubercau	Roubercau, 12480 Broquiès	03/06/2022 au 12/07/2022	RION NL-52
Commentaires	RAS		



Sonomètre

Emplacement du sonomètre pour le point de mesure G – Roubercau



Photo du sonomètre

Point de mesure	Adresse exacte	Période de mesure	Type de sonomètre
H – Peyralbe	Peyralbe, 12480 Broquiès	03/06/2022 au 12/07/2022	RION NL-52
Commentaires	RAS		



Emplacement du sonomètre pour le point de mesure H – Peyralbe



Photo du sonomètre

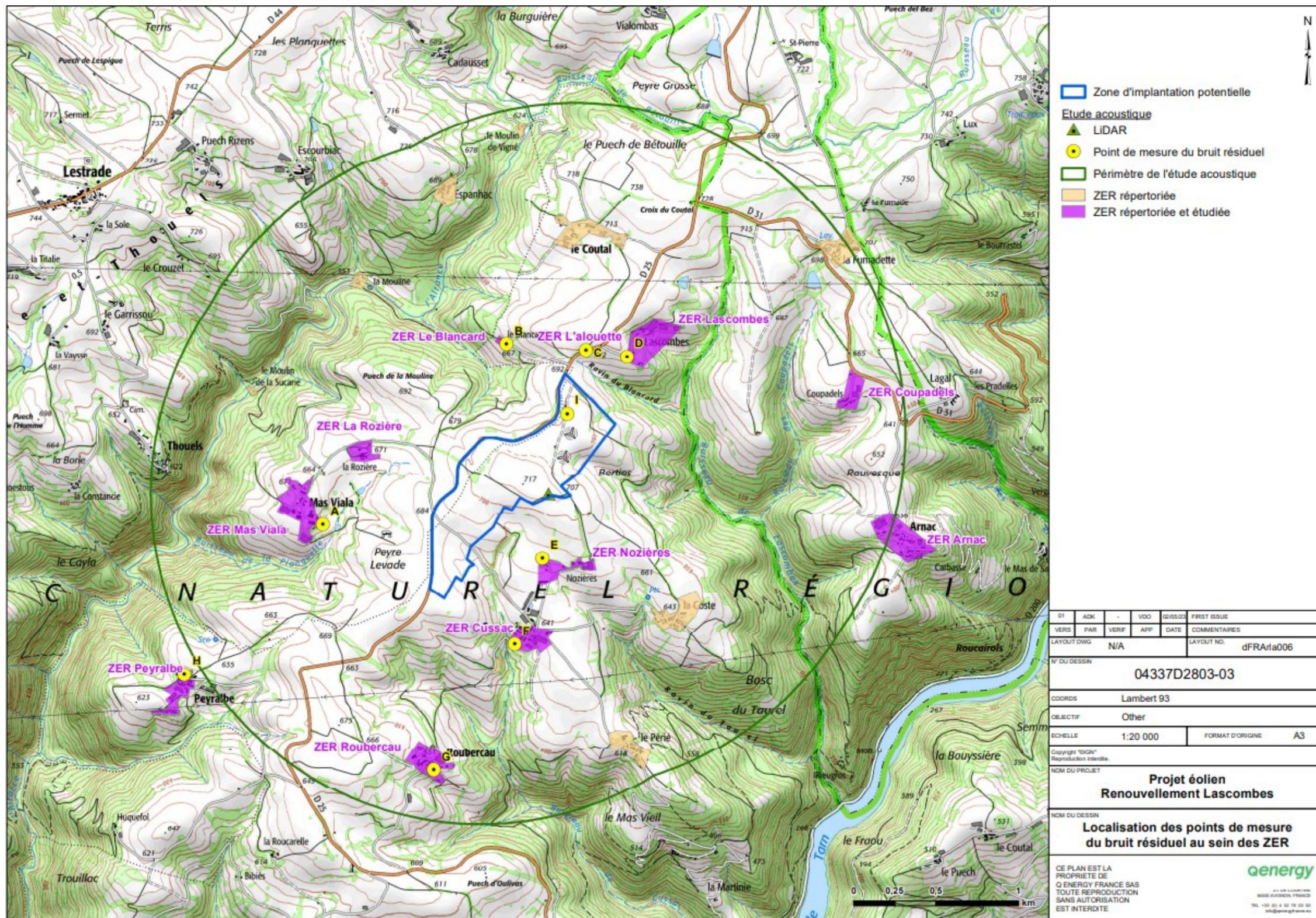


Figure 10 : Localisation des points de mesure au sein des ZER

5.1.2 Instrument de mesure du bruit

Le bruit résiduel est mesuré à l'aide d'un sonomètre.

Un sonomètre est un instrument constitué d'un microphone, d'une valise de protection, d'un système d'acquisition, de traitement et d'enregistrement de la mesure, et d'un câble de rallonge reliant le microphone au système d'acquisition. Un exemple est présenté Figure 11 ci-dessous.



Figure 11 : Photographie d'un sonomètre en cours d'utilisation

Pour assurer l'alimentation électrique du sonomètre, ce dernier peut être directement branché sur le réseau électrique de l'habitation ou bien connecté à des batteries reliées à des panneaux solaires.

Différentes classes (I, II ou III) de sonomètres existent, selon la précision et la qualité de leurs mesures. Pour une méthode dite d'expertise telle que définie dans le projet de norme NFS 31-114 [7], les sonomètres doivent être de la meilleure précision possible, soit classe I. Toutes les mesures réalisées dans le cadre de cette étude ont été réalisées avec des sonomètres de classe I.

Conformément à la réglementation du bruit ICPE (référence [1] et définition des ZER), les mesures du bruit résiduel sont réalisées à l'extérieur des habitations (ou bureaux) des riverains concernés. Les sonomètres sont positionnés en champ libre ou à une distance minimum de 2 mètres de la façade, pour répondre aux exigences du projet de norme NFS 31-114 [7].

Les sonomètres sont réglés pour enregistrer tous les indices statistiques qui peuvent servir à décrire l'environnement sonore d'un lieu. Comme préconisé dans le projet de norme NFS 31-114, la statistique sonore $L_{A50, 10min}$ a été retenue avec un intervalle de mesurage de 1s. L'indice $L_{A50, 10min}$, qui représente la médiane des mesures 1s sur l'intervalle de 10min, représente bien l'ambiance sonore d'un lieu car il permet de filtrer les émissions sonores de sources de bruit très ponctuelles et élevées, telles que les aboiements d'un chien ou le passage d'un avion par exemple.

Il faut noter que les sonomètres sont munis de boules « anti-vent » et « anti-pluie » qui permettent de les protéger des conditions météorologiques qui perturberaient la mesure sonore : cependant, rappelons qu'un filtre des niveaux sonores est appliqué pour s'affranchir de la mesure par vent trop fort (>5m/s à hauteur du microphone) et que les périodes de pluie sont filtrées, conformément à la norme NFS 31-010. Les boules de protection sont conformes à la norme de la Commission Electrotechnique Internationale CEI 60651 [16].

Les sonomètres sont calibrés au début de la campagne de mesure et vérifiés à la fin : les valeurs lues lors des calibrages ne doivent pas s'écarter de plus de 0.5dB selon la NFS 31-010. Les calibrages des sonomètres sont conformes aux exigences de la norme : aucune dérive n'a été détectée pour toutes les mesures présentées dans ce rapport. Les appareils sont paramétrés conformément aux normes françaises en vigueur [7].

5.1.3 Instrument de mesure du vent

Dans le cadre d'un projet éolien, le bruit résiduel de chaque ZER doit être caractérisé en fonction d'une vitesse de vent représentatif de l'emplacement des éoliennes.

Les données climatologiques ont donc été mesurées sur le site éolien à l'aide d'un Lidar installé pendant la campagne acoustique.

Le LiDAR (Light Detection And Ranging) est un système de télédétection qui émet des faisceaux laser invisibles et déduit des faisceaux réfléchis les caractéristiques du vent (vitesse, direction) sur différentes hauteurs comprises entre 40m et 200m au-dessus du sol avec une précision comparable à celle d'un anémomètre à coupelles.

5.1.4 Durée des mesures

Il n'existe pas de durée de mesure idéale pour caractériser l'environnement sonore d'un site.

Le but est de réaliser des mesures de bruit résiduel 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. Le projet de norme NFS 31 114 [7] conseille un nombre de couples de mesures (niveau sonore, vitesse du vent) pour chaque gamme de vitesse de vent (classe de 1m/s) pour assurer la représentativité de l'ambiance sonore du lieu étudié. Il est recommandé d'avoir au moins 10 valeurs de 10mins dans chaque classe de vent.

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 ou 4 semaines, voire plus dans des cas particuliers.

Dans le cas présent, le Tableau 3 résume les campagnes de mesure :

Période de mesure	Du 27 Mai au 20 Juillet 2021	Du 3 Juin au 12 Juillet 2022
Durée de mesure	54 jours pour les 5 points de mesure	39 jours pour les 5 points de mesure

Tableau 3 : Détails des périodes de mesure

5.1.5 Conditions climatiques durant les campagnes de mesure du bruit résiduel

Les sections suivantes présentent les conditions météorologiques qui ont caractérisé les différentes campagnes de mesure du bruit résiduel. Pour réaliser l'analyse acoustique, il est nécessaire de :

- S'assurer de la représentativité de la mesure sonore en direction et en vitesse du vent, vis-à-vis des régimes de vent dominants sur le site dans l'année (rose des vents, distribution des vitesses de vent – cf. projet de norme NFS 31-114) ;
- Vérifier les périodes éventuelles de pluie pendant les mesures pour s'en affranchir (cf. NFS 31-010) ;
- Vérifier les conditions de vent au niveau du sonomètre pour filtrer les mesures de bruit correspondantes à des vitesses de vent trop élevés (>5m/s à hauteur du microphone, soit environ 1.5m du sol – cf. NFS 31-010).

Les données présentées ci-dessous sont issues des mesures réalisées par Q ENERGY FRANCE à l'emplacement du Lidar.

❖ Distribution des vitesses de vent sur site

Parallèlement aux mesures sonores, la vitesse et la direction du vent sont enregistrées sur le site grâce au système de mesures géré par Q ENERGY FRANCE et installé sur la zone d'implantation potentielle du projet. Ces mesures sont disponibles à différentes hauteurs : 75, 80, 85, 90, 95 et 100 m.

La Figure 12 ci-dessous permet de comparer les distributions (en fréquence) des vitesses enregistrées durant les campagnes de mesure du bruit résiduel avec la distribution long-terme des vitesses de vent du site.

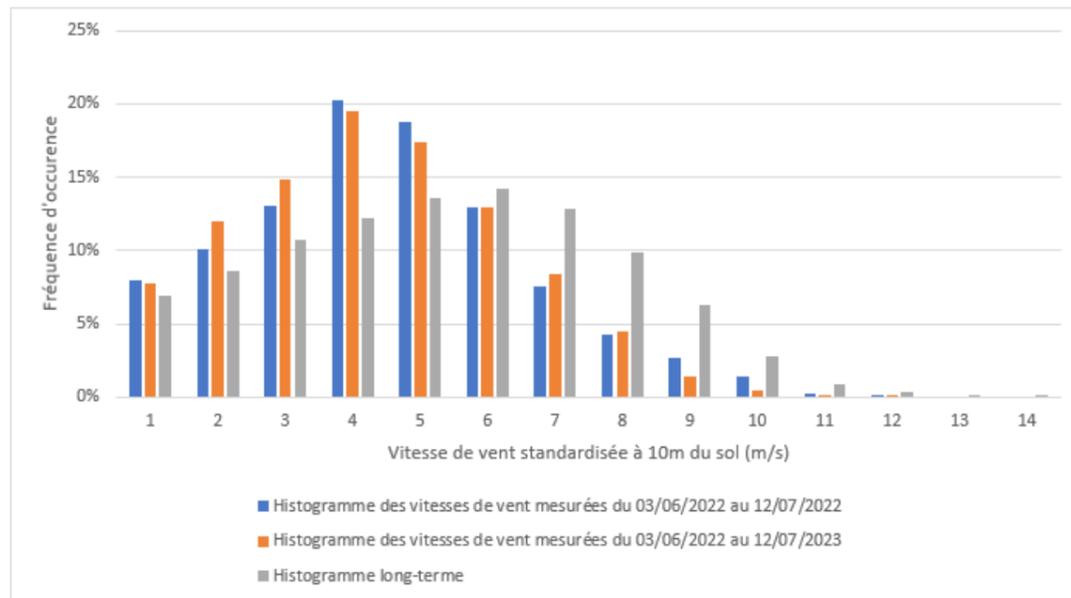


Figure 12 : Distributions des vitesses de vent mesurées durant les campagnes acoustiques du 27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022 et estimée sur le long-terme

Cette comparaison permet d'illustrer la bonne représentativité des vitesses de vent rencontrées au cours des campagnes acoustiques vis-à-vis des vitesses de vent les plus fréquentes à l'année sur le site éolien étudié.

Les distributions des vitesses de vent mesurée pendant les campagnes couvrent les classes de vitesses de vent de 1 m/s à 10 m/s à 10m sur site qui représentent plus de 98% du temps. Les vitesses de vent faibles et modérées, les plus fréquentes à l'année sur ce site, sont bien représentées.

On note que les classes de vitesse de vent élevées (> 10 m/s à 10m de haut) ont une faible fréquence d'apparition à l'année (< 2% du temps). Cependant l'analyse est aussi valable pour ces fortes vitesses. En effet, le modèle d'éolienne utilisé ici plafonne ses émissions sonores à partir de 10 m/s à hauteur de moyeu (voir Annexe 2). Autrement dit, le bruit du parc éolien n'augmentera plus dès que la vitesse du vent à 10m du sol dépasse la valeur de 8m/s, tandis que le bruit résiduel, lui, continuera d'augmenter avec la vitesse du vent, pour les lieux exposés aux vents ou se stabilisera à partir de cette vitesse de vent, pour les lieux protégés du vent. Dans tous les cas, la valeur de l'émergence résultante à partir de cette classe de vitesse de vent sera au maximum égale à la dernière classe de vent disponible.

Dans le cas où certaines classes de vent ne sont pas présentes pendant la campagne acoustique, il est possible d'extrapoler les valeurs du bruit résiduel à partir des mesures disponibles. Les mesures du bruit résiduel peuvent donc être évaluées pour les classes de vitesse de vent de 3 à 10m/s standardisées à 10m de haut.

❖ Rose des vents mesurée à l'emplacement du Lidar

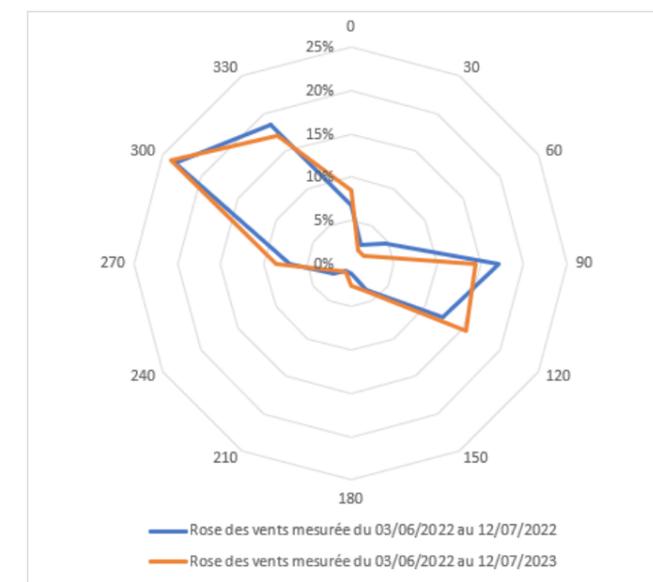


Figure 13 : Roses des vents mesurées pendant les campagnes acoustiques du 27/05/2021 au 20/07/2021 et 03/06/2022 au 12/07/2022

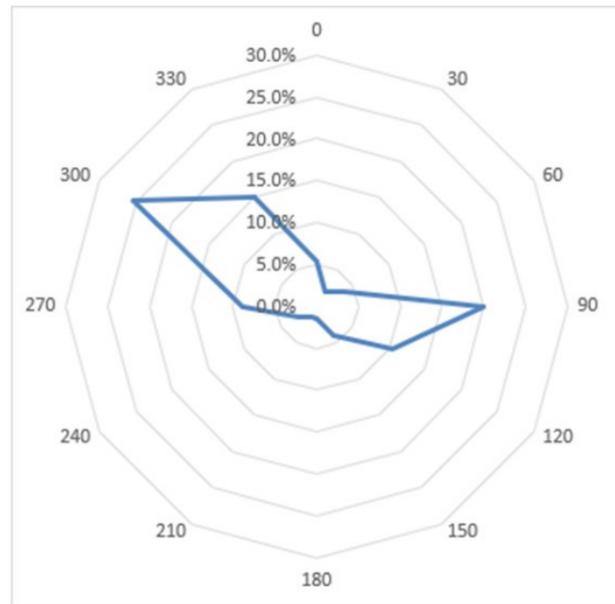


Figure 14 : Rose des vents long-terme estimée sur site

La rose des vents long-terme estimée sur site présente une direction dominante Nord-Ouest et une direction secondaire Sud-Est.

On retrouve ces composantes sur la rose des vents mesurée pendant les campagnes de mesure du bruit résiduel.

On peut donc conclure que les conditions climatiques des campagnes de mesure du bruit résiduel ont permis de mesurer un bruit résiduel représentatif de l'environnement sonore usuel des alentours du site.

❖ Pluie

Des épisodes pluvieux ont été observés pendant les campagnes de mesure du bruit résiduel, au total, environ 2% des données ont été mesurées en période de pluie au niveau des sonomètres. Ces données pluviométriques sont mesurées sur le site éolien mais elles sont valables dans un rayon d'au moins 2km autour du parc éolien. Elles ont été exclues de l'analyse, conformément aux exigences de la norme NFS 31-010.

❖ Mesure du vent au niveau des sonomètres

Un système anémométrique de même hauteur que le microphone (environ 1.5m) a été placé à 1m environ de chaque sonomètre. Ce capteur anémométrique permet de vérifier la vitesse du vent enregistrée simultanément à la mesure sonore. La norme NFS 31-010 indique notamment que la mesure n'est plus très fiable (et non garantie par les constructeurs) pour des vitesses de vent supérieures à 5m/s à hauteur de microphone.

Conformément à la norme NFS 31-110, pour chaque point de mesures, les périodes de 10 minutes pour lesquelles les vitesses moyennes mesurées au niveau du sonomètre sont supérieures à 5m/s sont filtrées.

Au cours des campagnes de mesure du bruit résiduel, des vitesses de vent supérieures à 5m/s ont été enregistrées au niveau des sonomètres B à E et H et donc exclues de l'analyse du bruit résiduel.

5.2 ANALYSE DU BRUIT RÉSIDUEL

5.2.1 Principe d'analyse

5.2.1.1 Définition d'une classe homogène

L'analyse des mesures est faite en distinguant des classes homogènes. Une classe homogène :

- Est fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores (variation de trafic routier, activités humaines, chorus matinal, orientation du 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 classe homogène.

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

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

Une analyse des directions observées lors de la campagne de mesure est réalisée sur chaque intervalle de référence.

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires sera réalisée pour chaque classe homogène définie.

5.2.1.2 Corrélation des données de bruit résiduel avec le vent sur site

La corrélation des mesures de bruit avec les vitesses de vent enregistrées sur site permet d'obtenir les niveaux sonores du bruit résiduel en fonction des classes de vitesses de vent mesurées sur site.

La méthode employée pour obtenir ces niveaux sonores résiduels est explicitée dans le projet de norme NFS 31-114 [7]. Il s'agit d'une analyse statistique basée sur la médiane. Pour chaque gamme de vitesse de vent (classe de 1m/s) à 10m de haut sur le site éolien étudié, le niveau sonore retenu est la médiane des mesures LA50. Comme précisé précédemment, cette méthode s'applique lorsque la classe de vitesse de vent étudiée inclut au moins 10 données. Notons que l'extrapolation des mesures sonores est aussi tolérée dans ce cadre de phase prévisionnelle, dans le cas où l'on dispose d'un nombre conséquent de données pour évaluer la tendance de l'évolution du bruit sur les classes de vent éventuellement manquantes.

La représentation de cette corrélation est un nuage de points, avec en abscisse (axe horizontal) la vitesse de vent à 10m au niveau du système de mesure de vent et en ordonnée (axe vertical), le niveau sonore $L_{A50, 10min}$ correspondant aux mesures chez le riverain. Un exemple de nuage de points est présenté Figure 15 ci-après :

- Les mesures de bruit **ambiant** et **résiduel** sont représentées par des points
- Les indicateurs de bruit **ambiant** et **résiduel** par classe de vent sont représentés par des ronds
- L'**impact théorique des éoliennes** (bruit particulier) est représenté par une courbe noire

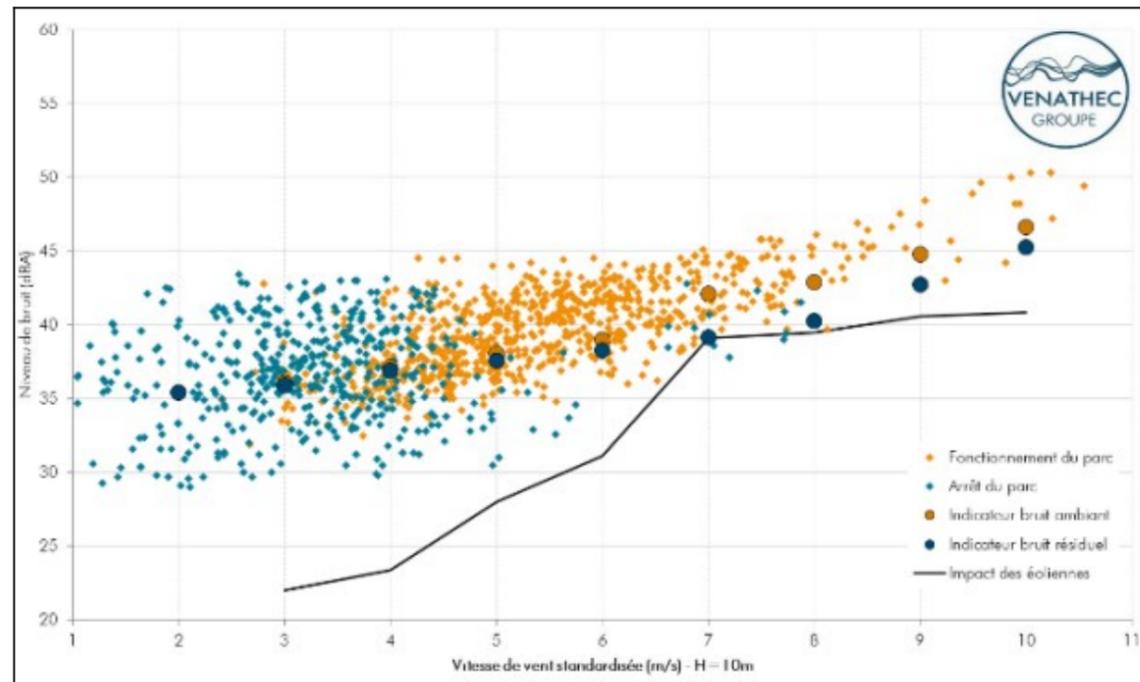


Figure 15 : Exemple de nuage de points illustrant la corrélation des niveaux sonores du bruit résiduel avec la vitesse de vent sur site

5.2.2 Choix des classes homogènes

Pour le projet de Renouveau Lascombe, la rose des vents présentée précédemment permet d'identifier deux composantes principales pendant les campagnes de mesures :

- Direction Nord-Ouest, correspondant au secteur]210° ; 30°]
- Direction Sud-Est, correspondant au secteur]30° ; 210°]

L'analyse des mesures a montré une différence de niveaux de bruits entre les deux directions pour les points A à H. De plus, des périodes intermédiaires en fin de journée et de nuit ont été détectées pour les points A, D, E et H. De ce fait, 8 classes homogènes ont été retenues pour ces points :

- Classe homogène 1 : Secteur]210° ; 30°] – période diurne de 7h à 20h ;
- Classe homogène 2 : Secteur]210° ; 30°] – période fin de journée de 20h à 22h ;
- Classe homogène 3 : Secteur]210° ; 30°] – période nocturne de 22h à 5h ;
- Classe homogène 4 : Secteur]210° ; 30°] – période fin de nuit de 5h à 7h ;
- Classe homogène 5 : Secteur]30° ; 210°] – période diurne de 7h à 20h ;
- Classe homogène 6 : Secteur]30° ; 210°] – période fin de journée de 22h à 7h ;
- Classe homogène 7 : Secteur]30° ; 210°] – période nocturne de 7h à 22h ;
- Classe homogène 8 : Secteur]30° ; 210°] – période fin de nuit de 22h à 7h ;

L'analyse des indicateurs de niveaux sonores et des émergences réglementaires a été réalisée pour ces différentes classes homogènes.

5.2.3 Nombre de points de mesure par classe de vitesse de vent

Comme indiqué au paragraphe 5.1.4, le projet de norme NFS 31-114 [7] spécifie un nombre de couples de mesure (niveau sonore, vitesse du vent) pour chaque classe de vitesse de vent pour garantir une certaine représentativité de l'ambiance sonore du lieu. Il est nécessaire d'avoir au moins 10 valeurs de 10mins dans chaque classe de vitesse de vent pour que la valeur du niveau sonore de la vitesse considérée soit jugée fiable.

L'extrapolation des indicateurs sonores est aussi tolérée dans ce cadre de phase prévisionnelle, où l'on dispose d'un nombre conséquent de données pour évaluer la tendance de l'évolution du bruit sur les classes de vent) moins représentées. Les tableaux ci-dessous indiquent, pour chacun des points de mesure et pour chacune des classes homogènes identifiées, le nombre de mesures 10mins disponibles et utilisées.

Nombre de points de mesure de bruit ambiant

Les cases grisées indiquent un nombre de données exploitables inférieur à 10 pour les mesures de bruit ambiant. Pour les classes de vitesses de vent correspondantes, le niveau sonore a donc été estimé par extrapolation des niveaux sonores disponibles sur les autres vitesses de vent.

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	27	107	175	123	76	40	12	6
A - Mas Viala (Sud-est)	5	20	44	50	68	37	6	3
B - Le Blancard (Nord-ouest)	35	157	231	184	87	41	12	8
B - Le Blancard (Sud-est)	5	20	53	60	81	48	13	5
C - L'Alouette (Nord-ouest)	61	349	459	288	131	55	25	2
C - L'Alouette (Sud-est)	12	74	121	132	12	83	38	18
D - Lascombes (Nord-ouest)	32	139	219	155	86	40	11	6
D - Lascombes (Sud-est)	4	12	31	42	66	39	11	5
E - Nozières (Nord-ouest)	56	345	440	266	120	53	26	3
E - Nozières (Sud-est)	9	79	123	120	118	80	30	19
F - Cussac (Nord-ouest)	35	209	252	141	50	22	15	1
F - Cussac (Sud-est)	4	59	81	76	43	29	17	6
G - Roubertau (Nord-ouest)	32	267	323	204	79	36	23	3
G - Roubertau (Sud-est)	14	71	94	78	50	48	36	20
H - Peyralbe (Nord-ouest)	35	257	326	182	75	31	14	1
H - Peyralbe (Sud-est)	7	63	73	66	30	29	24	7

Tableau 4 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période diurne – niveaux ambiants

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	4	14	16	27	8	0	0	0
A - Mas Viala (Sud-est)	0	3	7	14	10	5	6	0
D - Lascombes (Nord-ouest)	3	14	17	37	8	4	1	3
D - Lascombes (Sud-est)	0	5	19	20	17	9	2	0
E - Nozières (Nord-ouest)	3	45	46	45	20	18	2	1
E - Nozières (Sud-est)	4	10	29	28	15	16	5	4
F - Cussac (Nord-ouest)	1	74	95	88	40	13	7	3
F - Cussac (Sud-est)	7	8	2	4	6	19	13	8
H - Peyralbe (Nord-ouest)	0	13	21	26	7	0	4	2
H - Peyralbe (Sud-est)	1	1	0	0	0	3	5	3

Tableau 5 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période intermédiaire (fin de journée et fin de nuit) – niveaux ambiants

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	3	29	54	38	18	12	0	0
A - Mas Viala (Sud-est)	4	20	36	43	13	0	0	0
B - Le Blancard (Nord-ouest)	5	56	105	112	70	22	6	0
B - Le Blancard (Sud-est)	0	6	45	67	38	47	17	2
C - L'Alouette (Nord-ouest)	22	159	353	284	129	61	35	17
C - L'Alouette (Sud-est)	16	56	143	206	154	111	76	35
D - Lascombes (Nord-ouest)	5	62	112	124	76	33	11	6
D - Lascombes (Sud-est)	5	24	61	80	78	62	25	2
E - Nozières (Nord-ouest)	13	88	240	193	90	36	26	12
E - Nozières (Sud-est)	8	32	66	97	92	85	52	24
F - Cussac (Nord-ouest)	6	34	122	64	26	16	18	8
F - Cussac (Sud-est)	5	13	33	67	50	26	39	28
G - Roubercau (Nord-ouest)	2	20	83	39	15	16	17	8
G - Roubercau (Sud-est)	3	11	37	67	39	23	21	6
H - Peyralbe (Nord-ouest)	5	28	115	56	28	16	18	8
H - Peyralbe (Sud-est)	6	14	37	77	43	20	24	21

Tableau 6 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période nocturne – niveaux ambiants

Nombre de points de mesure de bruit résiduel

Les cases grisées indiquent un nombre de données exploitables inférieur à 4 pour les mesures de bruit résiduel.

Comme mentionné dans la description de la méthodologie en paragraphe 4.1.3, les périodes de mesures parc à l'arrêt servent à recalibrer le modèle de propagation. Ainsi, le fait de ne pas avoir un grand nombre de points pour certaines vitesses ou direction de vent n'est pas problématique car les hypothèses de calage du modèle obtenues sur les points de d'étude avec suffisamment de points de mesures peuvent être appliquées sur l'ensemble des points d'étude.

Les échantillons étudiés et les niveaux résiduels calculés sont comparés et mis en cohérence de manière à définir des niveaux résiduels représentatifs ; ces niveaux résiduels représentatifs sont présentés dans le paragraphe 5.2.4.

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	118	61	17	2	9	5	0	0
A - Mas Viala (Sud-est)	71	7	0	0	0	0	0	0
B - Le Blancard (Nord-ouest)	177	150	23	4	8	4	0	0
B - Le Blancard (Sud-est)	75	8	2	1	0	0	0	0
C - L'Alouette (Nord-ouest)	264	192	25	15	28	19	1	0
C - L'Alouette (Sud-est)	112	28	6	1	0	0	0	0
D - Lascombes (Nord-ouest)	153	117	21	4	6	3	0	0
D - Lascombes (Sud-est)	57	6	0	1	0	0	0	0
E - Nozières (Nord-ouest)	265	187	24	11	32	23	1	0
E - Nozières (Sud-est)	136	30	6	1	0	0	0	0
F - Cussac (Nord-ouest)	125	78	5	12	22	18	1	0
F - Cussac (Sud-est)	49	23	6	0	0	0	0	0
G - Roubercau (Nord-ouest)	128	89	8	12	27	24	4	0
G - Roubercau (Sud-est)	58	30	7	0	0	0	0	0
H - Peyralbe (Nord-ouest)	131	92	8	11	25	23	2	0
H - Peyralbe (Sud-est)	47	27	6	0	0	0	0	0

Tableau 7 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période diurne – niveaux résiduels

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	24	19	3	0	0	0	0	0
A - Mas Viala (Sud-est)	2	1	2	0	2	0	0	0
D - Lascombes (Nord-ouest)	37	21	5	1	4	2	0	0
D - Lascombes (Sud-est)	17	1	0	0	1	0	0	0
E - Nozières (Nord-ouest)	34	25	8	1	8	2	1	0
E - Nozières (Sud-est)	11	7	2	0	0	0	0	0
F - Cussac (Nord-ouest)	13	19	4	0	6	9	3	0
F - Cussac (Sud-est)	3	33	2	0	0	0	0	0
H - Peyralbe (Nord-ouest)	5	2	1	0	0	4	2	0
H - Peyralbe (Sud-est)	4	1	1	0	0	0	0	0

Tableau 8 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période intermédiaire (fin de journée et fin de nuit) – niveaux résiduels

Vitesse de vent standardisée à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
A - Mas Viala (Nord-ouest)	7	6	6	8	22	7	2	0
A - Mas Viala (Sud-est)	17	0	0	0	0	0	0	0
B - Le Blancard (Nord-ouest)	33	19	13	8	22	7	2	0
B - Le Blancard (Sud-est)	16	2	1	1	0	0	0	0
C - L'Alouette (Nord-ouest)	111	110	59	34	43	21	4	0
C - L'Alouette (Sud-est)	105	62	10	9	1	0	0	0
D - Lascombes (Nord-ouest)	63	39	23	8	22	8	2	0
D - Lascombes (Sud-est)	47	23	1	1	0	0	0	0
E - Nozières (Nord-ouest)	41	58	32	13	21	15	4	0
E - Nozières (Sud-est)	52	20	20	7	0	0	0	0
F - Cussac (Nord-ouest)	10	33	20	22	7	5	0	0
F - Cussac (Sud-est)	26	26	5	0	0	0	0	0
G - Roubertau (Nord-ouest)	6	15	8	16	8	4	1	0
G - Roubertau (Sud-est)	14	19	4	1	0	0	0	0
H - Peyralbe (Nord-ouest)	10	23	14	22	10	7	0	0
H - Peyralbe (Sud-est)	24	22	1	5	0	0	0	0

Tableau 9 : Nombre de valeurs LA50, par classe de vitesse de vent pour la période nocturne – niveaux résiduels

5.2.4 Indicateurs de bruit résiduel retenu pour chaque classe homogène

Les tableaux ci-dessous présentent les indicateurs de bruit résiduel obtenus après analyse sur chaque classe homogène identifiée, pour tous les points de mesure concernés. Ces valeurs sont obtenues par ajustement des niveaux de bruit résiduels mesurés pendant la campagne de mesure et des niveaux résiduels calculés, comme expliqué au paragraphe 4.1.3.

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
B – Le Blancard (Nord-ouest)	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
B – Le Blancard (Sud-est)	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
C – L'Alouette (Nord-ouest)	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
C – L'Alouette (Sud-est)	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
D – Lascombes (Nord-ouest)	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
D – Lascombes (Sud-est)	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
E – Nozières (Nord-ouest)	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
E – Nozières (Sud-est)	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
F – Cussac (Nord-ouest)	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
F – Cussac (Sud-est)	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
G – Roubertau (Nord-ouest)	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
G – Roubertau (Sud-est)	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46	46.3
H – Peyralbe (Nord-ouest)	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
H – Peyralbe (Sud-est)	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6

Tableau 10 : Indicateur de bruit résiduel en dBA fonction de la vitesse de vent période diurne

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
A – Mas Viala (Nord-ouest)	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
B – Le Blancard (Nord-ouest)	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
B – Le Blancard (Sud-est)	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
C – L'Alouette (Nord-ouest)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
C – L'Alouette (Sud-est)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
D – Lascombes (Nord-ouest)	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
D – Lascombes (Sud-est)	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
E – Nozières (Nord-ouest)	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
E – Nozières (Sud-est)	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
F – Cussac (Nord-ouest)	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
F – Cussac (Sud-est)	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
G – Roubercau (Nord-ouest)	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
G – Roubercau (Sud-est)	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
H – Peyralbe (Nord-ouest)	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
H – Peyralbe (Sud-est)	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3

Tableau 11 : Indicateur de bruit résiduel dBA en fonction de la vitesse de vent période fin de journée

A – Mas Viala (Nord-ouest)	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
B – Le Blancard (Nord-ouest)	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
B – Le Blancard (Sud-est)	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
C – L'Alouette (Nord-ouest)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
C – L'Alouette (Sud-est)	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
D – Lascombes (Nord-ouest)	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
D – Lascombes (Sud-est)	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
E – Nozières (Nord-ouest)	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
E – Nozières (Sud-est)	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
F – Cussac (Nord-ouest)	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
F – Cussac (Sud-est)	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
G – Roubercau (Nord-ouest)	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
G – Roubercau (Sud-est)	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
H – Peyralbe (Nord-ouest)	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
H – Peyralbe (Sud-est)	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2

Tableau 12 : Indicateur de bruit résiduel dBA en fonction de la vitesse de vent période nocturne

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10

Nom des points de mesures	Vitesse du vent sur le site, standardisée à 10m de hauteur (m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10

A – Mas Viala (Nord-ouest)	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
A – Mas Viala (Sud-est)	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
B – Le Blancard (Nord-ouest)	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
B – Le Blancard (Sud-est)	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
C – L'Alouette (Nord-ouest)	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
C – L'Alouette (Sud-est)	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
D – Lascombes (Nord-ouest)	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
D – Lascombes (Sud-est)	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
E – Nozières (Nord-ouest)	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
E – Nozières (Sud-est)	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
F – Cussac (Nord-ouest)	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0.
F – Cussac (Sud-est)	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
G – Roubercau (Nord-ouest)	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
G – Roubercau (Sud-est)	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
H – Peyralbe (Nord-ouest)	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
H – Peyralbe (Sud-est)	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6

Tableau 13 : Indicateur de bruit résiduel dBA en fonction de la vitesse de vent période fin de nuit

6 MODELISATION DE L'IMPACT SONORE DU PROJET EOLIEN DE RENOUVELLEMENT LASCOMBE

Afin d'évaluer les émergences à l'emplacement des ZER étudiées, il est nécessaire de calculer la contribution sonore cumulée des éoliennes à l'emplacement de ces mêmes ZER. Ces contributions correspondent à l'impact cumulé de toutes les éoliennes, pour chaque ZER, pour chaque classe de vitesse de vent standardisée à 10m au-dessus du sol sur la plage de fonctionnement des éoliennes.

La prévision des niveaux sonores émis par les éoliennes est réalisée sur ordinateur selon la norme ISO 9613-2 [8].

Les différentes données d'entrée ainsi que les paramètres du calcul de modélisation sont détaillées ci-dessous.

6.1 CARACTÉRISTIQUES DES ÉOLIENNES

La modélisation de l'impact d'un projet éolien requiert la localisation précise de chaque éolienne, ainsi que ses caractéristiques techniques (hauteur de moyeu et données acoustiques).

Les données acoustiques nécessaires au calcul sont le spectre des émissions sonores (décomposition en fréquences de la puissance sonore) et les puissances sonores en fonction des vitesses de vent. Ces données sont fournies par le constructeur.

Les niveaux d'émission sonore d'une éolienne diffèrent en fonction du modèle (gabarit, constructeur, année de conception, options technologiques...). Pour le projet éolien de Renouveau Lascombe, Q ENERGY FRANCE a donc considéré différents modèles d'éoliennes de diamètres compris entre 114 et 117m avec des puissances comprises entre 3.6MW et 4.8MW.

La Figure 16 compare les émissions acoustiques des machines suivantes :

- Vestas V117 4.2MW : utilisée pour l'étude acoustique
- Nordex N117 3.6MW : pour comparaison avec une éolienne de puissance inférieure dans la gamme envisagée
- ENO Energy ENO114 4.8MW : pour comparaison avec une éolienne de puissance supérieure dans la gamme envisagée
- Vensys Vns115 4.1MW : pour comparaison avec une éolienne de gabarit et de puissance inférieure dans la gamme envisagée

Cet éventail de machines est représentatif des éoliennes disponibles et utilisées sur le marché Français dans la gamme envisagée pour le projet de Renouveau Lascombe.

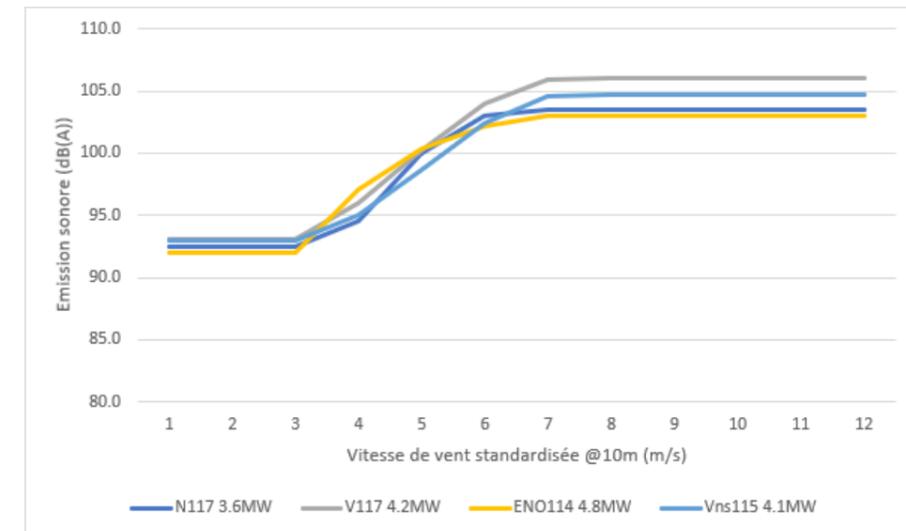


Figure 16 : Courbes d'émissions sonores en fonction de la vitesse de vent pour différentes éoliennes

La Vestas V117 4.2MW présente le scénario le plus impactant. Q ENERGY France fait donc le choix de retenir la Vestas V117 4.2MW afin de s'assurer que toute machine de diamètre maximum 117m et de puissance maximum 4.8MW retenue après consultation des constructeurs respectera les émergences estimées dans le rapport.

La Vestas V117 4.2MW étudiée pour la modélisation acoustique du projet éolien de Renouveau Lascombe, présente les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance unitaire : 4.2 MW
- Hauteur du moyeu : 91.5 m
- Diamètre du rotor : 117 m

Pour chaque type d'éolienne, il existe plusieurs réglages, généralement appelés modes, correspondant à des courbes de puissances sonores différentes. Les caractéristiques acoustiques du modèle choisi sont décrites en Annexe 2.

Il est important de noter 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, le modèle finalement retenu s'il différait de celui présenté dans ce rapport, permettra de respecter les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

6.2 HYPOTHÈSES SUR LA PROPAGATION

Pour simuler la propagation du son entre les éoliennes et les ZER, le logiciel utilise l'algorithme ISO 9613-2 [8]. Cet algorithme prend en compte :

- Les atténuations dues à la divergence géométrique (atténuation due à la distance) ;
- L'absorption atmosphérique, qui dépend principalement de la température et de l'humidité moyenne de l'air ;
- L'absorption et la réflexion du sol décrite par un facteur G d'absorption du sol ;
- Les effets d'écran. Ces effets peuvent être causés par tout type d'obstacle entravant la propagation du son. Afin de rester conservateur, seuls les effets d'écran liés à la topographie sont modélisés.

La divergence géométrique est la première cause d'atténuation de la propagation du son en champ libre, en milieu extérieur. Les effets topographiques peuvent également avoir une importance non négligeable.

Pour calculer les prévisions sonores du parc éolien, les paramètres d'entrée ont été choisis comme suit :

- L'absorption du sol G a été fixée à 0.6. Plus la valeur de G est élevée, plus l'atténuation due au sol est importante. La valeur G=0.6 permet de se placer dans un cas conservateur comme le montre le tableau ci-dessous :

Type de sol	Valeur de l'absorption G
Eau	0.0
Pelouse	0.6-0.8
Terrain en herbe	0.6-0.8
Forêt feuillue	0.7-0.9
Champs labourés	0.7-0.9
Neige Fraiche	1.0

Tableau 14 : Valeurs de référence de l'absorption du sol en fonction du type de sol

- Les paramètres représentant les conditions atmosphériques ont été choisis de sorte à favoriser la propagation sonore, au sens de la norme ISO 9613-2. Par conséquent, la température moyenne est fixée à 10°C et l'humidité relative moyenne à 70% : ces valeurs sont donc conservatrices ;
- Le terrain est modélisé grâce aux données de l'Institut Géographique National (BD Alti) ;
- La couverture végétale (bois, forêts) n'est pas prise en compte dans la modélisation. Tous les effets d'atténuation des rayons sonores par la végétation sont donc négligés, même si ces effets sont souvent peu perceptibles dans le cas des parcs éoliens où les sources sonores sont à une hauteur élevée par rapport au niveau du sol. Ce choix reste conservateur ;
- La localisation précise des éoliennes et des ZER, via leurs coordonnées respectives, est fournie dans le logiciel ;
- Les prévisions sont calculées pour un récepteur d'une hauteur de 4 m au-dessus du sol – hauteur recommandée dans la référence [9], soit à l'emplacement de chaque ZER. Cette hauteur est équivalente à des prévisions faites au deuxième étage d'un bâtiment et permet d'obtenir un niveau sonore des éoliennes plus élevé qu'un calcul réalisé à 1.8 m du sol, et plus proche du niveau qui serait réellement perçu. Cette valeur de 4m maximisant donc légèrement l'impact du parc éolien au niveau des ZER, restant en ligne avec la position conservatrice de la présente modélisation ;
- Les prévisions ont été obtenues pour toutes les gammes de vitesses de vent standardisées $V_{10,z=0,05}$ (classe de 1m/s centrée sur la valeur entière) : entre 3 et 10 m/s ;
- Toutes les prévisions des émissions sonores du parc éolien sont réalisées en considérant que les ZER se situent toujours sous le vent de toutes les éoliennes du parc, cas le plus favorable à la propagation sonore, conformément aux recommandations de la norme ISO 9613-2. Ce choix de calcul est très conservateur, dans la mesure où une ZER ne sera que très rarement sous le vent de toutes les éoliennes. Il conduit ainsi à une surestimation des prévisions des niveaux sonores dus au fonctionnement du parc éolien, à l'emplacement de toutes les ZER étudiées.

Une expertise menée dans le cadre de recherche pour La Commission Européenne a étudié de façon approfondie la propagation des émissions sonores des aérogénérateurs à l'aide de cet algorithme. L'algorithme ISO 9613 demeure à ce jour le plus fiable et son aspect conservateur a bien été prouvé puisqu'il tend généralement à surestimer les niveaux de bruit [9].

Cependant, pour les sites à topographie complexe, les atténuations sonores liées aux effets d'écran peuvent être surestimées, et donc conduire à une sous-estimation des contributions sonores d'une ou plusieurs éoliennes à l'emplacement de certaines ZER étudiées (principalement celles qui n'ont pas de vue directe sur l'ensemble des éoliennes). Pour remédier à ce problème, une étude a été menée [15], aboutissant aux conclusions suivantes :

- L'atténuation liée aux effets d'écran doit être considérée comme :
 - o Nulle si l'éolienne est visible depuis l'habitation,
 - o Égale à 2dB(A) si l'éolienne est non visible depuis l'habitation.

- Une correction pour les effets supplémentaires résultant de la présence de certains effets de sol entre la source et le récepteur est prise en compte.

Il est important de noter que Q ENERGY FRANCE applique ces corrections pour toutes les expertises de ses projets, quelle que soit la nature de la topographie. Ceci garantit une démarche conservatrice.

Le choix d'une modélisation conservatrice (conduisant à des niveaux sonores émis par le parc plus élevé qu'avec d'autres paramètres) permet d'avoir une marge vis-à-vis de l'impact sonore réel du parc éolien lorsqu'il sera en exploitation. En effet, la propagation sonore est un phénomène difficile à modéliser, notamment du fait de sa dépendance à des facteurs variables dans le temps. Ainsi, considérer les paramètres les plus favorables à la propagation du son, qui surestiment généralement l'impact du parc éolien, permet de limiter le risque de non-conformité acoustique du parc en exploitation.

6.3 POINTS DE CALCUL RETENUS AU SEIN DES ZER

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 que les plus impactés.

En effet, bien que le paramètre de distance au projet soit prépondérant dans le choix des points de calcul, les paramètres de modélisation, décrits ci-dessus au paragraphe 6.2, peuvent amener à obtenir des niveaux d'émissions sonores du parc plus élevés pour des points de calculs un peu plus éloignés du site. Ceci est dû aux effets de la topographie (effets de barrière) qui peuvent protéger du bruit des éoliennes certains points plus proches du site que d'autres.

La Figure 17 est un exemple de ce cas :

- Le point A, situé à flanc de colline, est protégé du bruit du parc par la topographie ;
- Le point B, pourtant plus éloigné des éoliennes, est aussi en retrait vis à vis du relief, autorisant donc une vue plus directe sur le projet éolien : il sera donc plus impacté par les émissions sonores du parc.

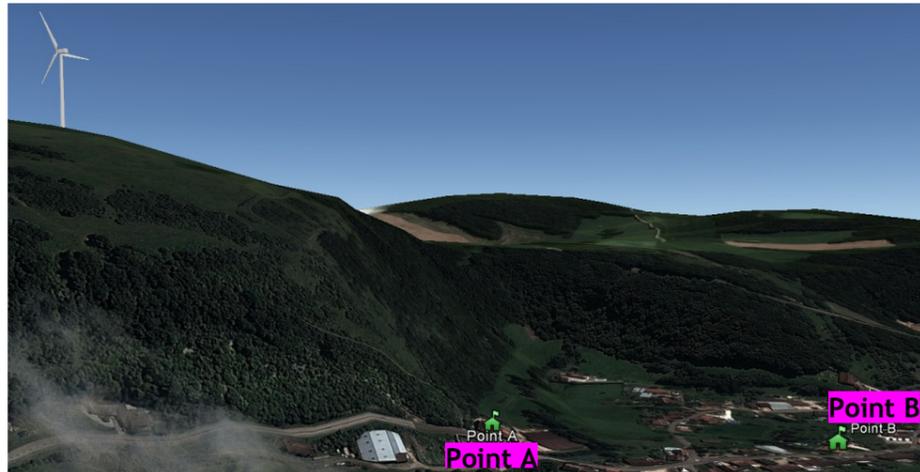


Figure 17 : Illustration d'une configuration de 2 lieux soumis à des impacts sonores différents

Par souci de clarté et d'efficacité, on ne présente dans ce rapport que les points de calcul les plus proches et/ou les plus impactés au sein de chaque ZER.

Le Tableau 15 ci-dessous présente les points de calcul retenus au sein de l'ensemble des ZER prises en compte pour cette étude d'impact acoustique.

Nom de la ZER	Point de mesures	Point de calcul pour la modélisation sonore	Distance à l'éolienne la plus proche	Justification du choix du point de calcul au sein de la ZER
ZER Mas Viala	A	H1 – Mas Viala	T4 – 980m	Hameau le plus proche du projet à l'ouest.
ZER La Rozière	A	H2 – La Rozière	T4 – 720m	Habitation isolée la plus proche à l'ouest du projet.
ZER Le Blancard	B	H3 – Le Blancard	T1 – 675m	Habitation isolée la plus proche au nord-ouest du projet.
ZER L'Alouette	C	H4 – L'Alouette	T1 – 505m	Habitation isolée la plus proche au nord du projet.
ZER Lascombes	D	H5 – Lascombes	T1 – 555m	Groupement d'habitations le plus proche au nord-est du projet.
ZER Coupadels	D	H6 – Coupadels	T1 – 1600m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Arnac	E	H7 – Arnac	T1 – 1890m	Une des deux habitations isolées les plus proche à l'est du projet.
ZER Nozières	E	H8 – Nozières Est	T4 – 590m	Habitation isolée la plus proche au sud du projet.
ZER Nozières	E	H9 – Nozières Ouest	T4 – 605m	Hameau le plus proche au sud du projet.
ZER Cussac	F	H10 – Cussac	T4 – 635m	Hameau à proximité du projet dans la direction sud.
ZER Roubercau	G	H11 – Roubercau	T4 – 1540m	Hameau le plus proche au sud-sud-ouest du projet.
ZER Peyralbe	H	H12 – Peyralbe	T4 – 1975m	Hameau le plus proche du projet au sud-ouest.

Tableau 15 : Points de calcul retenus au sein des ZER

La Figure 18 présentée ci-après permet de situer les ZER étudiées, les points de mesures du bruit résiduel et les points de calcul retenus. Cette carte fournit des contours d'iso-distance des éoliennes, ce qui permet d'apprécier rapidement la distance entre les ZER et le parc éolien.

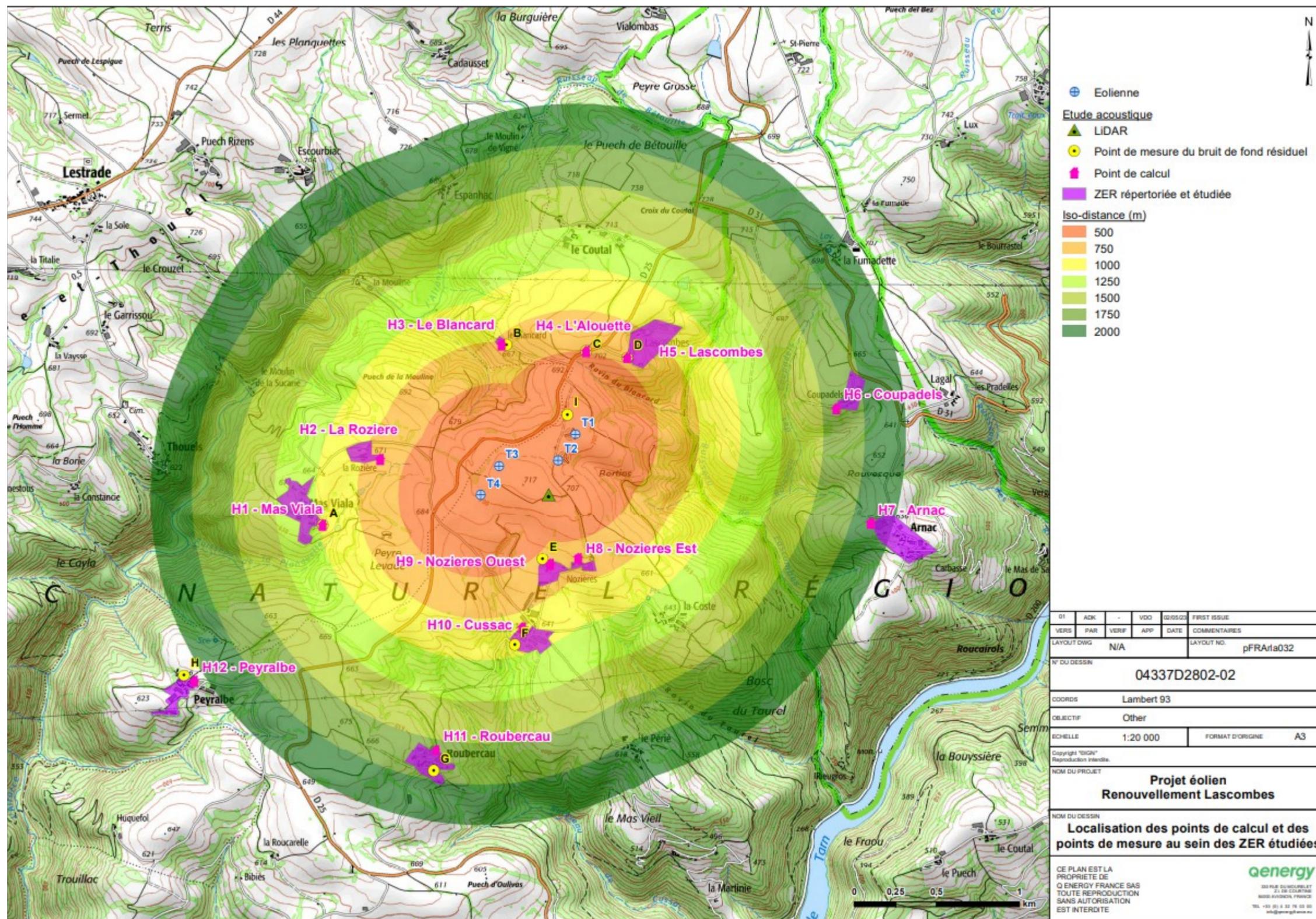


Figure 18 : Localisation des points de calcul et des points de mesure au sein des ZER étudiées

7 EVALUATION DE L'IMPACT SONORE

7.1 RAPPEL DE LA RÉGLEMENTATION

Le suivant récapitule les émergences réglementaires que le parc éolien de Renouveau Lascombe devra respecter :

Niveau de bruit ambiant existant incluant le bruit de l'installation	Emergence maximale admissible	
	Période diurne (7h – 22h)	Période nocturne (22h – 7h)
$L_{amb} \leq 35.0$ dBA	/	/
$L_{amb} > 35.0$ dBA	$E \leq 5.0$ dBA	$E \leq 3.0$ dBA

Tableau 16 : Exigences réglementaires sur les émergences

A partir des niveaux mesurés du bruit résiduel et des niveaux sonores modélisés pour le parc éolien, les niveaux de bruit ambiant au niveau de chaque ZER peuvent être estimés afin de quantifier les émergences :

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

Le calcul est effectué pour chaque classe de vitesse du vent sur la plage 3-10m/s standardisée à 10m de haut sur le site éolien étudié, pour chaque ZER, pour chaque classe homogène identifiée. Cette plage représente la majorité des vents présents à l'année sur le site.

Les sections suivantes présentent les niveaux de bruit résiduel et ambiant ainsi que les émergences prévisionnelles pour chaque ZER retenue dans ce rapport. Ces niveaux sont comparés aux seuils réglementaires pour en déduire la conformité du parc sur chacune des classes homogènes identifiées.

7.2 IMPACT SONORE DU PARC EOLIEN DE RENOUVELLEMENT LASCOMBE SANS BRIDAGE

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

7.2.1 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1 secteur]210° ; 30°] – Période diurne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à $H_{ref} = 10m$ – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L_{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L_{amb}	35.1	35.9	36.2	37.0	37.8	38.1	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	1.1	1.6	1.5	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L_{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L_{amb}	35.7	36.8	38.1	40.2	41.6	41.8	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.4	4.3	5.4	5.2	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L_{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L_{amb}	36.8	38.2	40.2	42.5	44.1	44.5	45.6	47.1
	E	0.9	1.3	2.6	4.3	5.0	4.3	2.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L_{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L_{amb}	36.5	37.3	39.2	41.8	43.6	44.7	45.1	45.1
	E	1.0	1.8	3.7	6.3	6.9	4.3	3.7	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L_{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L_{amb}	35.8	37.4	39.9	43.3	44.3	45.9	48.7	50.2
	E	1.0	1.4	2.2	2.5	3.2	2.1	0.9	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L_{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L_{amb}	35.0	36.3	38.3	41.4	42.0	44.3	48.0	49.7
	E	0.2	0.3	0.6	0.6	0.9	0.5	0.2	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Arnac – H7	L_{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L_{amb}	38.7	39.8	40.8	42.2	43.1	44.9	47.2	49.5
	E	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Nozières	L_{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
--------------	-----------	------	------	------	------	------	------	------	------

Est – H8	L _{amb}	39.1	40.5	42.1	44.3	45.6	46.8	48.4	50.2
	E	0.5	0.8	1.5	2.5	3.0	2.2	1.4	0.8
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L _{amb}	39.2	40.6	42.3	44.5	45.8	46.9	48.5	50.3
	E	0.6	0.9	1.7	2.7	3.2	2.3	1.5	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.8	43.8	44.5	45.8	46.6	47.6
	E	0.2	0.3	0.6	1.0	1.3	1.0	0.8	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 17 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°2 et n°4.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 1,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme faible à probable.

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

7.2.2 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2 secteur]210° ; 30°] – Période fin de journée

Nom de la ZER	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s
---------------	------------	---

– point de calcul		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	32.5	32.7	33.4	35.1	36.2	37.7	41.1	43.2
	E	-	-	-	2.0	2.4	1.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui							
ZER La Rozière – H2	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	33.5	34.4	36.5	39.4	41.0	41.7	43.3	44.7
	E	-	-	4.2	6.3	7.2	5.6	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	35.4	38.0	41.6	43.2	43.8	44.1	44.4
	E	-	3.2	5.8	6.5	7.6	5.9	5.0	4.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	34.0	37.2	40.6	42.4	44.0	46.8	49.9
	E	-	-	5.8	7.0	7.3	3.7	1.6	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	30.0	31.2	33.4	36.3	37.9	41.4	45.6	49.4
	E	-	-	-	2.7	2.8	1.1	0.4	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	32.0	33.9	36.3	38.0	41.4	44.3	48.3
	E	-	-	-	1.7	1.8	0.7	0.4	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	35.1	38.3	41.6	43.5	44.8	46.3	49.3
	E	-	3.7	5.6	7.0	7.3	4.1	2.4	1.1
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	35.3	38.6	42.0	43.8	45.1	46.5	49.4
	E	-	3.9	5.9	7.4	7.6	4.4	2.6	1.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
	L _{amb}	36.8	38.1	39.6	41.1	43.0	43.4	44.2	45.1

	E	0.4	0.6	1.1	2.0	2.1	1.9	1.5	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
	L _{amb}	28.8	29.9	30.0	30.2	30.5	32.5	34.5	37.1
	E	-	-	-	-	-	-	-	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 18 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 2,6dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

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

7.2.3 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3 secteur]210° ; 30°] – Période nocturne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	29.9	30.7	32.0	33.6	35.4	37.7	41.1	43.2
	E	-	-	-	-	3.2	1.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

ZER La Rozière – H2	L _{res}	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	31.6	33.1	35.9	38.9	40.8	41.7	43.3	44.7
	E	-	-	5.5	8.5	8.6	5.6	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	35.4	38.0	41.6	43.2	43.8	44.1	44.4
	E	-	3.2	5.8	6.5	7.6	5.9	5.0	4.6
	Conformité	Oui	Non						
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	34.0	37.2	40.6	42.4	44.0	46.8	49.9
	E	-	-	5.8	7.0	7.3	3.7	1.6	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	30.0	31.2	33.4	36.3	37.9	41.4	45.6	49.4
	E	-	-	-	2.7	2.8	1.1	0.4	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	32.0	33.9	36.3	38.0	41.4	44.3	48.3
	E	-	-	-	1.7	1.8	0.7	0.4	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	35.1	38.3	41.6	43.5	44.8	46.3	49.3
	E	-	3.7	5.6	7.0	7.3	4.1	2.4	1.1
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	35.3	38.6	42.0	43.8	45.1	46.5	49.4
	E	-	3.9	5.9	7.4	7.6	4.4	2.6	1.2
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
	L _{amb}	34.0	34.9	36.8	39.2	40.6	40.8	41.5	44.3
	E	-	-	2.4	3.8	4.5	4.3	3.5	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Roubercau – H11	L _{res}	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
	L _{amb}	24.1	25.3	27.6	31.0	33.3	33.9	36.0	38.8

	E	-	-	-	-	-	-	1.9	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
	L _{amb}	24.2	24.4	24.8	26.7	28.0	30.9	35.4	39.3
	E	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 19 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°1 à 5 et n°8 à 10.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,2 à 5,6dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

7.2.4 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4 secteur]210° ; 30°] – Période fin de nuit

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	37.0	37.8	38.1	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	1.1	1.6	1.5	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.1	40.2	41.6	41.8	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.4	4.3	5.4	5.2	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui

ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	40.2	42.5	44.1	44.5	45.6	47.1
	E	0.9	1.3	2.6	4.3	5.0	4.3	2.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	39.2	41.8	43.6	44.7	45.1	45.1
	E	1.0	1.8	3.7	6.3	6.9	4.3	3.7	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	33.8	35.1	38.4	41.4	43.2	43.9	47.7	51.6
	E	-	2.6	3.5	4.8	5.0	4.0	1.2	0.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	32.5	33.2	35.9	38.1	39.8	41.1	46.8	51.2
	E	-	-	1.0	1.5	1.6	1.2	0.3	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	34.0	35.6	36.8	39.2	41.7	44.1	44.8	47.2
	E	-	0.3	0.5	0.8	0.7	0.4	0.3	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.3	37.2	39.6	42.7	44.9	46.2	46.7	48.4
	E	1.5	1.9	3.3	4.3	3.9	2.5	2.2	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.4	37.3	39.8	43.0	45.1	46.4	46.9	48.5
	E	1.6	2.0	3.5	4.6	4.1	2.7	2.4	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.8	43.8	44.5	45.8	46.6	47.6
	E	0.2	0.3	0.6	1.0	1.3	1.0	0.8	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.9	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6

	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 20 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,3 à 3,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

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

ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0
	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	33.7	35.9	38.2	41.8	43.2	44.5	44.6	45.7
	E	-	1.9	3.4	3.5	4.4	2.9	2.7	2.0
	Conformité	Oui							
ZER Coupadels – H6	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	32.3	34.1	35.0	38.5	39.0	41.7	42.0	43.8
	E	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.1	42.7	44.6	46.3
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.0	41.6	42.7	44.2	45.3	45.6	46.8	47.9
	E	0.3	0.6	1.3	2.5	3.3	3.0	2.2	1.6
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.1	41.6	42.8	44.4	45.5	45.8	46.9	48.0
	E	0.4	0.6	1.4	2.7	3.5	3.2	2.3	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.8	42.3	44.0	45.2	46.3	47.6	48.4
	E	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.5	0.4	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
	L _{amb}	36.5	37.1	38.8	39.9	41.0	41.9	45.7	45.7
	E	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 21 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5

Interprétations des résultats :

7.2.5 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5 secteur]30° ; 210°] – Période diurne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Selon nos estimations et hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires diurnes n'est relevé sur l'ensemble des points.

ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	37.3	41.1	42.4	43.8	45.3	45.3
	E	-	-	4.7	4.8	6.1	3.7	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	30.1	31.4	32.9	36.6	36.7	40.3	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.4	29.8	30.2	35.4	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	37.5	41.0	42.8	43.4	44.1	45.6
	E	-	-	8.4	11.9	13.6	8.3	5.5	3.0
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui

7.2.6 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6 secteur [30° ; 210°] – Période fin de journée

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.4	36.7	37.7	40.7	42.3	43.2	44.3	44.8
	E	0.2	0.5	1.0	1.3	1.3	1.1	0.8	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.8	37.3	39.0	42.2	43.9	44.6	45.4	45.8
	E	0.6	1.1	2.3	2.8	2.9	2.5	1.9	1.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	38.5	42.0	44.2	44.9	45.4	45.9
	E	-	3.5	5.1	5.9	5.0	3.9	3.3	2.8
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	37.9	41.3	43.1	43.7	44.4	45.8
	E	-	-	8.8	12.2	13.9	8.6	5.8	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
	L _{amb}	37.6	37.8	39.5	40.3	43.1	44.2	45.0	46.3
	E	0.2	0.4	0.7	1.5	1.2	0.9	0.8	0.5
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3
	L _{amb}	27.5	32.2	33.9	35.6	37.2	39.5	41.9	44.4
	E	-	-	-	0.6	0.7	0.4	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 22 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires diurnes est relevé sur les points n°3 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 8,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

7.2.7 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7 secteur]30° ; 210°] – Période nocturne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	30.8	34.8	39.0	40.7	41.4	41.7	41.9	42.1
	E	-	-	0.7	1.3	1.7	1.6	1.5	1.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	32.1	35.8	40.0	42.2	43.3	43.5	43.7	43.8
	E	-	1.7	1.7	2.8	3.6	3.4	3.3	3.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	38.5	42.0	44.2	44.9	45.4	45.9
	E	-	3.5	5.1	5.9	5.0	3.9	3.3	2.8
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	38.8	42.3	43.8	45.4	46.7	47.7
	E	-	2.8	4.5	5.1	6.1	3.4	2.1	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	37.3	41.1	42.4	43.8	45.3	45.3
	E	-	-	4.7	4.8	6.1	3.7	2.2	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Coupadels	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1

– H6	L _{amb}	30.1	31.4	32.9	36.6	36.7	40.3	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.4	29.8	30.2	35.4	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.3	0.1	0.1
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	37.5	41.0	42.8	43.4	44.1	45.6
	E	-	-	8.4	11.9	13.6	8.3	5.5	3.0
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	37.9	41.3	43.1	43.7	44.4	45.8
	E	-	-	8.8	12.2	13.9	8.6	5.8	3.2
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
	L _{amb}	33.8	34.2	35.4	37.9	39.8	42.3	45.0	47.4
	E	-	-	2.1	3.2	3.2	1.5	0.8	0.4
ZER Roubercau – H11	L _{res}	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
	L _{amb}	20.0	22.3	26.0	31.1	32.6	37.5	41.0	43.6
	E	-	-	-	-	-	0.6	0.3	0.1
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2
	L _{amb}	22.2	24.9	28.4	32.0	35.0	38.0	41.2	44.3
	E	-	-	-	-	1.1	0.6	0.3	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 23 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°2 à 5 et n°8 à 10.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 10,9dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme très probable.

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

7.2.8 Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8 secteur [30° ; 210°] – Période fin de nuit

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0
	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	34.4	35.3	38.0	41.9	43.0	44.0	44.7	45.4
	E	-	2.2	3.7	3.5	4.6	3.4	2.7	2.1
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	33.1	33.2	34.5	38.6	38.6	40.8	42.1	43.4
	E	-	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Arnac – H7	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1

	L _{amb}	29.8	30.8	34.2	34.9	37.0	38.3	42.0	46.1
	E	-	-	-	-	0.2	0.1	0.1	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.7	34.8	38.7	41.7	43.6	44.0	45.3	47.7
	E	-	-	4.6	7.0	6.8	5.8	3.4	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.9	35.0	39.0	42.0	43.9	44.3	45.5	47.8
	E	-	4.3	4.9	7.3	7.1	6.1	3.6	1.7
	Conformité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
ZER Cussac – H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.8	42.3	44.0	45.2	46.3	47.6	48.4
	E	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.5	0.4	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
	L _{amb}	36.5	37.1	38.8	39.9	41.0	41.9	45.7	45.7
	E	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 24 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, un dépassement des seuils réglementaires nocturnes est relevé sur les points n°4 à 5 et n°8 à 9.

Le dépassement des seuils réglementaires est relevé pour les vitesses de 5 à 8m/s. Ces dépassements sont de l'ordre de 0,1 à 4,3dBA.

Le risque acoustique sur ces points est considéré comme probable.

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

7.3 OPTIMISATION DE L'IMPACT DU PARC

7.3.1 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 afin de prévoir un mode de fonctionnement du parc respectant les critères acoustiques réglementaires.

Ce plan de bridage est élaboré en utilisant les différents modes de fonctionnement de la machine retenue, présentés dans le Tableau 25 et en Annexe 2.

Vitesse de vent standardisée à H _{ref} = 10m	3	4	5	6	7	8	9	10
Mode nominal (avec STE)	93.1	96.0	100.2	104.0	105.9	106.0	106.0	106.0
Mode SO1 (avec STE)	93.1	96.0	100.2	103.5	104.9	105.0	105.0	105.0
Mode SO2 (avec STE)	93.1	96.0	100.1	102.0	102.3	102.5	102.9	103.0
Mode SO3 (avec STE)	93.1	96.0	99.9	100.9	101.0	101.0	101.0	101.0
Eolienne à l'arrêt	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 25 : Caractéristiques sonores du modèle d'éolienne retenu

Ce plan de bridage est mis en œuvre grâce au logiciel d'acquisition et de contrôle à distance de l'éolienne, le SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Les bridages se déclenchent selon les informations mesurées par l'anémomètre et la girouette présents sur la nacelle de l'éolienne.

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, le plan de bridage sera adapté aux niveaux d'émissions sonores du modèle d'éolienne finalement retenu au moment de la construction du parc, afin de respecter les critères acoustiques réglementaires définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

7.3.2 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 1 secteur]210° ; 30°] – Période diurne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	36.9	37.6	37.9	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	1.0	1.4	1.3	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.1	39.7	41.2	41.5	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.4	3.8	5.0	4.9	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	40.2	41.5	42.9	44.4	45.6	47.1
	E	0.9	1.3	2.6	3.3	3.8	4.2	2.9	1.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	39.2	40.5	41.5	44.6	45.1	45.1
	E	1.0	1.8	3.7	5.0	4.8	4.2	3.7	3.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L _{amb}	35.8	37.4	39.9	42.6	43.1	45.8	48.7	50.2
	E	1.0	1.4	2.2	1.8	2.0	2.0	0.9	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	34.8	36.0	37.7	40.8	41.1	43.8	47.8	49.6
	L _{amb}	35.0	36.3	38.3	41.3	41.7	44.3	48.0	49.7
	E	0.2	0.3	0.6	0.5	0.6	0.5	0.2	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Arnac – H7	L _{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L _{amb}	38.7	39.8	40.8	42.1	42.9	44.9	47.2	49.5
	E	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L _{amb}	39.1	40.5	42.1	43.7	44.8	46.7	48.4	50.2
	E	0.5	0.8	1.5	1.9	2.2	2.1	1.4	0.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	38.6	39.7	40.6	41.8	42.6	44.6	47.0	49.4
	L _{amb}	39.2	40.6	42.3	44.0	45.1	46.8	48.5	50.3

	E	0.6	0.9	1.7	2.2	2.5	2.2	1.5	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.8	43.6	44.2	45.7	46.6	47.6
	E	0.2	0.3	0.6	0.8	1.0	0.9	0.8	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.8	44.9	45.1	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.2	38.4	38.8	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 26 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 1

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

- point de calcul		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	32.5	32.7	33.1	33.9	35.0	37.2	41.1	43.2
	E	-	-	-	-	1.2	1.1	0.7	0.4
	Conformité	Oui							
ZER La Rozière – H2	L _{res}	32.3	32.3	32.3	33.1	33.8	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	33.5	34.4	35.2	36.1	38.4	40.5	43.3	44.7
	E	-	-	2.9	3.0	4.6	4.4	2.9	1.9
	Conformité	Oui							
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	35.4	34.8	38.4	40.5	42.7	44.1	44.4
	E	-	3.2	-	3.3	4.9	4.8	5.0	4.6
	Conformité	Oui							
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	36.4	40.6	41.4	44.1	46.7	47.7
	E	-	2.8	2.1	3.4	3.7	2.1	2.1	1.6
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	34.0	34.3	38.6	39.8	42.6	46.8	49.9
	E	-	-	-	5.0	4.7	2.3	1.6	0.7
	Conformité	Oui							
ZER Coupadels – H6	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	30.0	31.2	32.4	35.1	36.6	40.9	45.6	49.4
	E	-	-	-	1.5	1.5	0.6	0.4	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	32.0	33.3	35.5	37.1	41.1	44.3	48.3
	E	-	-	-	0.9	0.9	0.4	0.4	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	35.1	36.7	39.2	40.8	43.5	46.3	49.3
	E	-	3.7	4.0	4.6	4.6	2.8	2.4	1.1
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	35.3	37.1	39.3	41.1	43.7	46.5	49.4
	E	-	3.9	4.4	4.7	4.9	3.0	2.6	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	36.4	37.5	38.5	39.1	40.9	41.5	42.7	43.9
	L _{amb}	36.8	38.1	39.2	40.1	41.9	42.7	44.2	45.1

7.3.3 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 2 secteur [210° ; 30°] – Période fin de journée

Nom de la ZER	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s
---------------	------------	---

	E	0.4	0.6	0.7	1.0	1.0	1.2	1.5	1.2
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.0	43.8	44.8	45.0	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	28.8	29.8	29.8	29.8	29.8	32.1	34.2	37.0
	L _{amb}	28.8	29.9	29.9	30.0	30.1	32.4	34.5	37.1
	E	-	-	-	-	-	-	-	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 27 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 2

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.4 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 3 secteur]210° ; 30°] – Période nocturne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	29.9	30.5	30.5	30.6	32.3	36.8	40.9	43.1
	E	-	-	-	-	-	0.7	0.5	0.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER La Rozière – H2	L _{res}	29.5	29.9	30.4	30.4	32.2	36.1	40.4	42.8
	L _{amb}	31.6	32.1	31.0	31.3	32.8	39.1	42.6	44.1
	E	-	-	-	-	-	3.0	2.2	1.3
	Conformité	Oui							
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	31.6	32.2	32.2	35.1	35.6	37.9	39.1	39.8
	L _{amb}	33.7	34.2	34.0	36.6	37.0	40.8	41.9	42.8
	E	-	-	-	1.5	1.4	2.9	2.8	3.0
	Conformité	Oui							
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.6	36.0	38.6	39.0	43.4	45.6	47.0
	E	-	2.5	1.7	1.4	1.3	1.4	1.0	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	32.0	33.6	33.8	35.9	36.9	41.9	45.9	49.6
	E	-	-	-	2.3	1.8	1.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui							
ZER Coupadels – H6	L _{res}	29.2	30.1	31.4	33.6	35.1	40.3	45.2	49.2
	L _{amb}	30.0	31.1	32.1	34.3	35.6	40.7	45.4	49.3
	E	-	-	-	-	0.5	0.4	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	29.5	31.9	33.1	35.0	36.5	41.0	44.1	48.3
	E	-	-	-	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.4	34.5	35.5	37.3	38.4	42.6	45.4	48.8
	E	-	-	2.8	2.7	2.2	1.9	1.5	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	28.9	31.4	32.7	34.6	36.2	40.7	43.9	48.2
	L _{amb}	32.6	34.7	35.3	37.1	38.2	42.8	45.6	48.9
	E	-	-	2.6	2.5	2.0	2.1	1.7	0.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.7	34.4	35.4	36.1	36.5	38.0	42.9
	L _{amb}	34.0	34.7	35.1	36.2	36.8	38.6	40.4	43.8
	E	-	-	0.7	0.8	0.7	2.1	2.4	0.9
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	22.7	22.9	23.1	25.7	28.8	30.2	34.1	37.9
	L _{amb}	24.1	24.7	24.2	26.6	29.3	32.0	35.4	38.5
	E	-	-	-	-	-	-	1.3	0.6

	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	24.1	24.1	24.1	25.6	26.7	30.3	35.2	39.2
	L _{amb}	24.2	24.3	24.2	25.7	26.8	30.5	35.3	39.3
	E	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 28 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 3

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

ZER Le Blancard – H3	L _{res}	35.9	36.9	37.6	38.2	39.1	40.2	42.7	45.3
	L _{amb}	36.8	38.2	39.6	40.7	41.3	42.7	45.3	46.9
	E	0.9	1.3	2.0	2.5	2.2	2.5	2.6	1.6
	Conformité	Oui							
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	35.5	35.5	35.5	35.5	36.7	40.4	41.4	41.5
	L _{amb}	36.5	37.3	37.6	38.4	39.2	43.4	44.4	44.4
	E	1.0	1.8	2.1	2.9	2.5	3.0	3.0	2.9
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes – H5	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	33.8	35.1	36.9	38.6	39.8	42.7	47.4	51.5
	E	-	2.6	2.0	2.0	1.6	2.8	0.9	0.4
	Conformité	Oui							
ZER Coupadels – H6	L _{res}	32.1	32.5	34.9	36.6	38.2	39.9	46.5	51.1
	L _{amb}	32.5	33.2	35.5	37.2	38.7	40.6	46.7	51.2
	E	-	-	0.6	0.6	0.5	0.7	0.2	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	34.0	35.6	36.7	38.7	41.2	43.9	44.8	47.2
	E	-	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.3	37.2	39.0	40.9	42.7	45.0	46.5	48.2
	E	1.5	1.9	2.7	2.5	1.7	1.3	2.0	1.2
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	33.8	35.3	36.3	38.4	41.0	43.7	44.5	47.0
	L _{amb}	35.4	37.3	39.3	41.2	42.8	45.1	46.7	48.4
	E	1.6	2.0	3.0	2.8	1.8	1.4	2.2	1.4
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	39.5	40.8	41.2	42.8	43.2	44.8	45.8	47.0
	L _{amb}	39.7	41.1	41.7	43.3	43.7	45.2	46.5	47.6
	E	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.6
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	42.1	42.2	43.0	43.7	44.7	44.9	45.0	45.2
	L _{amb}	42.1	42.2	43.1	43.8	44.8	45.0	45.2	45.4
	E	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.1	39.5
	L _{amb}	34.2	35.0	35.8	37.1	38.3	38.7	39.2	39.6
	E	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

7.3.5 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 4 secteur]210° ; 30°] – Période fin de nuit

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.1	35.9	36.2	36.5	36.8	37.2	41.1	43.2
	E	0.1	0.2	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.4
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	35.0	35.7	35.7	35.9	36.2	36.6	40.4	42.8
	L _{amb}	35.7	36.8	38.0	38.8	39.0	39.1	43.3	44.7
	E	0.7	1.1	2.3	2.9	2.8	2.5	2.9	1.9
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Conformité	Oui								
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tableau 29 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 4

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

	E	1.4	1.8	3.1	3.0	3.4	2.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui							
ZER Lascombes - H5	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	33.7	35.9	38.2	41.8	43.2	44.5	44.6	45.7
	E	-	1.9	3.4	3.5	4.4	2.9	2.7	2.0
	Conformité	Oui							
ZER Coupadels - H6	L _{res}	32.2	34.0	34.8	38.3	38.8	41.6	41.9	43.7
	L _{amb}	32.3	34.1	35.0	38.5	39.0	41.7	42.0	43.8
	E	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac - H7	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.1	42.7	44.6	46.3
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est - H8	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.0	41.6	42.7	44.2	45.3	45.6	46.8	47.9
	E	0.3	0.6	1.3	2.5	3.3	3.0	2.2	1.6
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest - H9	L _{res}	40.7	41.0	41.4	41.7	42.0	42.6	44.6	46.3
	L _{amb}	41.1	41.6	42.8	44.4	45.5	45.8	46.9	48.0
	E	0.4	0.6	1.4	2.7	3.5	3.2	2.3	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac - H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.8	42.3	44.0	45.2	46.3	47.6	48.4
	E	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.5	0.4	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau - H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.2	45.5	45.8	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe - H12	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
	L _{amb}	36.5	37.1	38.8	39.9	41.0	41.9	45.7	45.7
	E	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 30 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 5

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.6 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 5 secteur [30° ; 210°] – Période diurne

Nom de la ZER - point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala - H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.2	40.5	42.4	42.9	45.0	45.3	45.4
	E	0.2	0.3	0.5	0.8	1.2	0.7	0.6	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière - H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.5	41.2	43.5	44.3	45.9	46.2	46.3
	E	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	1.6	1.5	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard - H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.7	40.9	44.1	45.7	46.3	46.9	46.9
	E	0.8	1.2	2.1	2.6	2.9	2.5	2.0	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette - H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.5	39.8	43.6	45.2	46.2	48.0	48.0

7.3.7 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 6 secteur [30° ; 210°] – Période fin de journée

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.4	36.7	36.8	39.6	41.1	42.5	44.1	44.8
	E	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	0.4	0.6	0.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	36.2	36.2	36.7	39.4	41.0	42.1	43.5	44.1
	L _{amb}	36.8	37.3	37.0	39.8	41.2	43.1	45.0	45.8
	E	0.6	1.1	0.3	0.4	0.2	1.0	1.5	1.7
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	35.2	35.3	38.4	40.1	42.8	44.6	45.9
	E	-	3.5	1.9	2.3	0.9	1.8	2.5	2.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	35.9	37.2	40.6	40.0	43.6	46.4	47.7
	E	-	2.8	2.9	3.4	2.3	1.6	1.8	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	34.3	35.9	39.6	38.8	41.9	45.0	45.3
	E	-	-	3.3	3.3	2.5	1.8	1.9	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

ZER Coupadels – H6	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	30.1	31.4	32.7	36.4	36.4	40.2	43.2	43.2
	E	-	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	22.9	28.1	29.2	29.3	29.4	35.2	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.9	32.6	35.0	33.9	39.8	43.1	45.6
	E	-	-	-	-	-	4.7	4.5	3.0
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	34.2	32.0	34.3	33.3	40.0	43.4	45.8
	E	-	-	-	-	-	4.9	4.8	3.2
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	37.4	37.4	38.8	38.8	41.9	43.3	44.2	45.8
	L _{amb}	37.6	37.8	38.9	39.0	42.0	43.6	44.8	46.3
	E	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.5
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	27.2	32.0	33.5	35.0	36.5	39.1	41.7	44.3
	L _{amb}	27.5	32.2	33.6	35.1	36.5	39.2	41.9	44.4
	E	-	-	-	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 31 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 6

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.8 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 7 secteur [30° ; 210°] – Période nocturne

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	30.8	34.7	38.4	39.5	39.8	40.3	41.0	42.0
	E	-	-	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	1.3
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	29.9	34.1	38.3	39.4	39.7	40.1	40.4	40.7
	L _{amb}	32.1	35.7	38.6	39.6	39.9	40.5	41.8	43.5
	E	-	1.6	0.3	0.2	0.2	0.4	1.4	2.8
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	25.5	31.7	33.4	36.1	39.2	41.0	42.1	43.1
	L _{amb}	31.1	34.6	34.9	37.7	40.1	41.8	43.6	45.6
	E	-	-	-	1.6	0.9	0.8	1.5	2.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	30.8	33.1	34.3	37.2	37.7	42.0	44.6	46.1
	L _{amb}	33.3	34.6	36.0	39.6	40.0	43.1	45.6	47.7
	E	-	-	1.7	2.4	2.3	1.1	1.0	1.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	32.3	32.9	34.5	38.7	38.8	41.4	44.2	45.3
	E	-	-	-	2.4	2.5	1.3	1.1	2.2
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	30.0	31.3	32.6	36.3	36.3	40.1	43.1	43.1
	L _{amb}	30.1	31.4	32.7	36.4	36.4	40.1	43.1	43.2
	E	-	-	-	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Arnac – H7	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6

	L _{amb}	22.9	28.0	29.2	29.3	29.4	35.2	38.7	42.7
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.5	33.2	33.9	33.7	33.9	38.1	41.4	45.4
	E	-	-	-	-	-	3.0	2.8	2.8
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	22.6	27.9	29.1	29.1	29.2	35.1	38.6	42.6
	L _{amb}	30.9	33.7	33.6	33.0	33.3	37.8	41.5	45.6
	E	-	-	-	-	-	2.7	2.9	3.0
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	33.3	33.3	33.3	34.7	36.6	40.8	44.2	47.0
	L _{amb}	33.8	34.1	33.9	35.0	36.8	41.0	44.5	47.4
	E	-	-	-	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	17.9	19.8	23.0	29.2	30.4	36.9	40.7	43.5
	L _{amb}	20.0	21.8	24.1	29.5	30.7	37.0	40.8	43.6
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	21.1	23.7	26.9	30.4	33.9	37.4	40.9	44.2
	L _{amb}	22.2	24.7	27.2	30.6	34.0	37.5	41.0	44.3
	E	-	-	-	-	-	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 32 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 7

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.3.9 Evaluation de l'impact sonore pour la classe homogène 8 secteur [30° ; 210°] – Période fin de nuit

Nom de la ZER – point de calcul	Indicateur	Vitesse de vent sur le site standardisée à H _{ref} = 10m – m/s							
		3	4	5	6	7	8	9	10
ZER Mas Viala – H1	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.5	39.1	40.1	41.8	42.0	44.5	45.2	45.4
	E	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5	0.6
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER La Rozière – H2	L _{res}	37.3	38.9	40.0	41.6	41.7	44.3	44.7	44.8
	L _{amb}	37.8	39.3	40.2	42.2	42.5	44.8	45.8	46.3
	E	0.5	0.4	0.2	0.6	0.8	0.5	1.1	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Le Blancard – H3	L _{res}	36.6	37.5	38.8	41.5	42.8	43.8	44.9	44.9
	L _{amb}	37.4	38.2	39.3	42.1	43.4	44.5	46.3	46.9
	E	0.8	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	1.4	2.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER L'Alouette – H4	L _{res}	34.0	35.7	36.7	40.6	41.8	43.6	46.5	46.5
	L _{amb}	35.4	37.3	37.8	41.7	43.0	44.8	47.5	48.0
	E	1.4	1.6	1.1	1.1	1.2	1.2	1.0	1.5
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Lascombes – H5	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	34.4	35.1	35.7	39.8	40.2	42.3	43.9	45.4
	E	-	2.0	1.4	1.4	1.8	1.7	1.9	2.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Coupadels – H6	L _{res}	33.1	33.1	34.3	38.4	38.4	40.6	42.0	43.3
	L _{amb}	33.1	33.2	34.4	38.4	38.5	40.7	42.1	43.4
	E	-	-	-	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Arnac – H7	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	29.8	30.8	34.1	34.8	36.8	38.3	41.9	46.1
	E	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0	0.0
	Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
ZER Nozières Est – H8	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.7	34.2	36.3	37.4	39.2	41.0	44.6	47.7

	E	-	-	2.2	2.7	2.4	2.8	2.7	1.6
	Conformité	Oui							

ZER Nozières Ouest – H9	L _{res}	29.7	30.7	34.1	34.7	36.8	38.2	41.9	46.1
	L _{amb}	32.9	34.3	36.1	37.7	39.5	41.0	44.8	47.8
	E	-	-	2.0	3.0	2.7	2.8	2.9	1.7
	Conformité	Oui							
ZER Cussac – H10	L _{res}	40.6	40.6	41.9	43.4	44.5	45.8	47.2	48.1
	L _{amb}	40.7	40.7	42.0	43.6	44.7	46.0	47.5	48.4
	E	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	Conformité	Oui							
ZER Roubercau – H11	L _{res}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.0	46.3
	L _{amb}	44.2	44.2	44.7	45.1	45.4	45.7	46.1	46.4
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	Conformité	Oui							
ZER Peyralbe – H12	L _{res}	36.5	37.0	38.7	39.7	40.7	41.7	45.6	45.6
	L _{amb}	36.5	37.0	38.7	39.8	40.8	41.8	45.7	45.7
	E	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Conformité	Oui							

Tableau 33 : Résultats prévisionnels pour la classe homogène 8

Interprétations des résultats :

Selon nos estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires.

7.4 TONALITÉ MARQUÉE

Le modèle d'éolienne retenu ne présente pas de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011 comme le montrent le Tableau 34 et la Figure 19.

Fréquence 1/3 octave (Hz)	Niveau sonore non pondéré Lw,i (dBLin)	Moyenne énergétique des 2 bandes inférieures (dB)	Moyenne énergétique des 2 bandes supérieures (dB)	Différence niveau bande centrale – moyenne énergétique des 2 bandes inférieures [A]	Différence niveau bande centrale - moyenne énergétique des 2 bandes supérieures [B]	Seuil à respecter	Conformité / Loi
31.5	110.1	112.4	108.6	-2.3	1.5	[A]<10 ou [B]<10	OUI
40	109.1	110.9	107.6	-1.7	1.5		OUI
50	108.0	109.7	106.7	-1.6	1.3		OUI
63	107.1	108.6	105.9	-1.5	1.2		OUI
80	106.3	107.6	105.0	-1.3	1.3		OUI
100	105.4	106.7	104.2	-1.3	1.2		OUI
125	104.5	105.9	103.5	-1.4	1.0		OUI
160	103.9	105.0	102.6	-1.1	1.3		OUI
200	103.0	104.2	101.6	-1.2	1.4		OUI
250	102.1	103.5	100.7	-1.4	1.4		OUI
315	101.2	102.6	99.7	-1.4	1.5		OUI
400	100.2	101.6	98.6	-1.4	1.6	[A]<5 ou [B]<5	OUI
500	99.1	100.7	97.4	-1.6	1.6		OUI
630	98.0	99.7	96.3	-1.7	1.7		OUI
800	96.8	98.6	95.1	-1.8	1.7		OUI
1000	95.7	97.4	93.9	-1.7	1.8		OUI
1250	94.5	96.3	92.5	-1.8	2.0		OUI
1600	93.1	95.1	91.0	-2.0	2.1		OUI
2000	91.7	93.9	89.4	-2.2	2.3		OUI
2500	90.1	92.5	87.6	-2.3	2.5		OUI
3150	88.4	91.0	85.7	-2.6	2.7		OUI
4000	86.5	89.4	83.8	-2.8	2.7		OUI
5000	84.8	87.6	81.8	-2.8	3.0		OUI
6300	82.7	85.7	79.9	-3.1	2.8		OUI
8000	80.7	83.8	75.9	-3.2	4.8	OUI	

Tableau 34 : Spectre par 1/3 d'octave non pondéré de la Vestas V117 4.2MW et critère de tonalité marquée au sens de l'arrêté du 26 août 2011 (référence à l'arrêté du 23/01/1997)

On rappelle qu'il y a tonalité marquée si les 2 conditions ci-dessous sont vérifiées :

- Les deux différences [A] et [B] sont positives ;
- Ces deux différences égalent ou dépassent les valeurs indiquées dans le tableau, soit 10dB pour les fréquences basses à moyennes (50-315Hz), 5dB pour les fréquences moyennes à aigües (400Hz-8kHz).

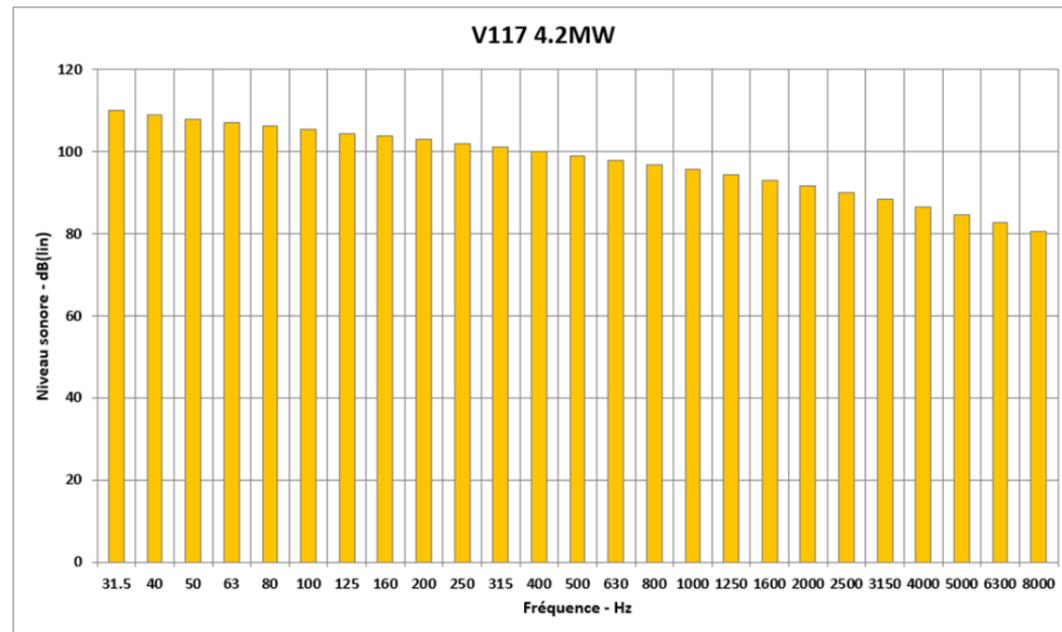


Figure 19 : Spectre de 1/3 d'octave non pondéré pour l'éolienne V117 4.2MW

7.5 BRUIT AMBIANT EN LIMITE DU PÉRIMÈTRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

L'arrêté du 26 août 2011 (référence à l'arrêté du 23/01/1997) [1] impose une valeur maximale de bruit ambiant à respecter en limite de périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour chacune des périodes diurnes et nocturnes (voir paragraphe 3.3).

Afin d'évaluer le bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation, Q ENERGY FRANCE a adopté la méthodologie suivante :

- Déterminer le périmètre de mesure du bruit de l'installation tel que défini dans l'arrêté du 26 août 2011 [1] - 2.1 Définitions, Formule 1 ;
- Evaluer les isophones du bruit généré par le parc éolien, en considérant un fonctionnement des éoliennes du modèle envisagé en mode de production maximale (i.e. émettant une puissance sonore maximale) ;
- Estimer le bruit ambiant en supposant un bruit résiduel forfaitaire maximum de 55dB(A) sur l'ensemble du site éolien ;
- Vérifier que le bruit ambiant en limite du périmètre de mesure du bruit de l'installation est inférieur au seuil nocturne de 60dB(A), ce qui représente le cas le plus contraignant (le jour la limite est fixée à 70dB(A)).

Le choix d'un bruit résiduel forfaitaire de 55dB(A) apparaît clairement conservateur. En effet, au regard des valeurs de bruit résiduel nocturne obtenues aux points de mesures dans les ZER autour du projet, mais aussi compte tenu des niveaux de bruit résiduel couramment observés par les acousticiens, il semble assez peu probable qu'un tel niveau sonore soit mesuré de nuit sur le périmètre de mesure du bruit du projet éolien de Renouvellement Lascombe. Le jour, les mesures de bruit résiduel peuvent être plus élevées mais la limite de bruit ambiant étant fixée à 70dB(A), il n'y a pas de risque de dépassement.

Pour le projet éolien de Renouvellement Lascombe, les machines envisagées présentent une hauteur totale de 150m, ainsi le périmètre de mesure du bruit de l'installation a été déterminé en considérant 1.2 x 150m soit 180m autour des éoliennes.

La Figure 20 présente le projet éolien étudié, le périmètre de mesure du bruit de ce projet ainsi que trois isophones de bruit ambiant.

Comme on peut le constater, sur le périmètre de mesure du bruit de l'installation, pour un niveau sonore résiduel forfaitaire de 55dB(A), le bruit ambiant est compris entre 56.0dB(A) et 57.2dB(A), ce qui est bien inférieur au seuil nocturne de 60dB(A).

Le parc éolien de Renouvellement Lascombe respectera donc les limites diurnes et nocturnes du bruit ambiant sur son périmètre de mesure du bruit.

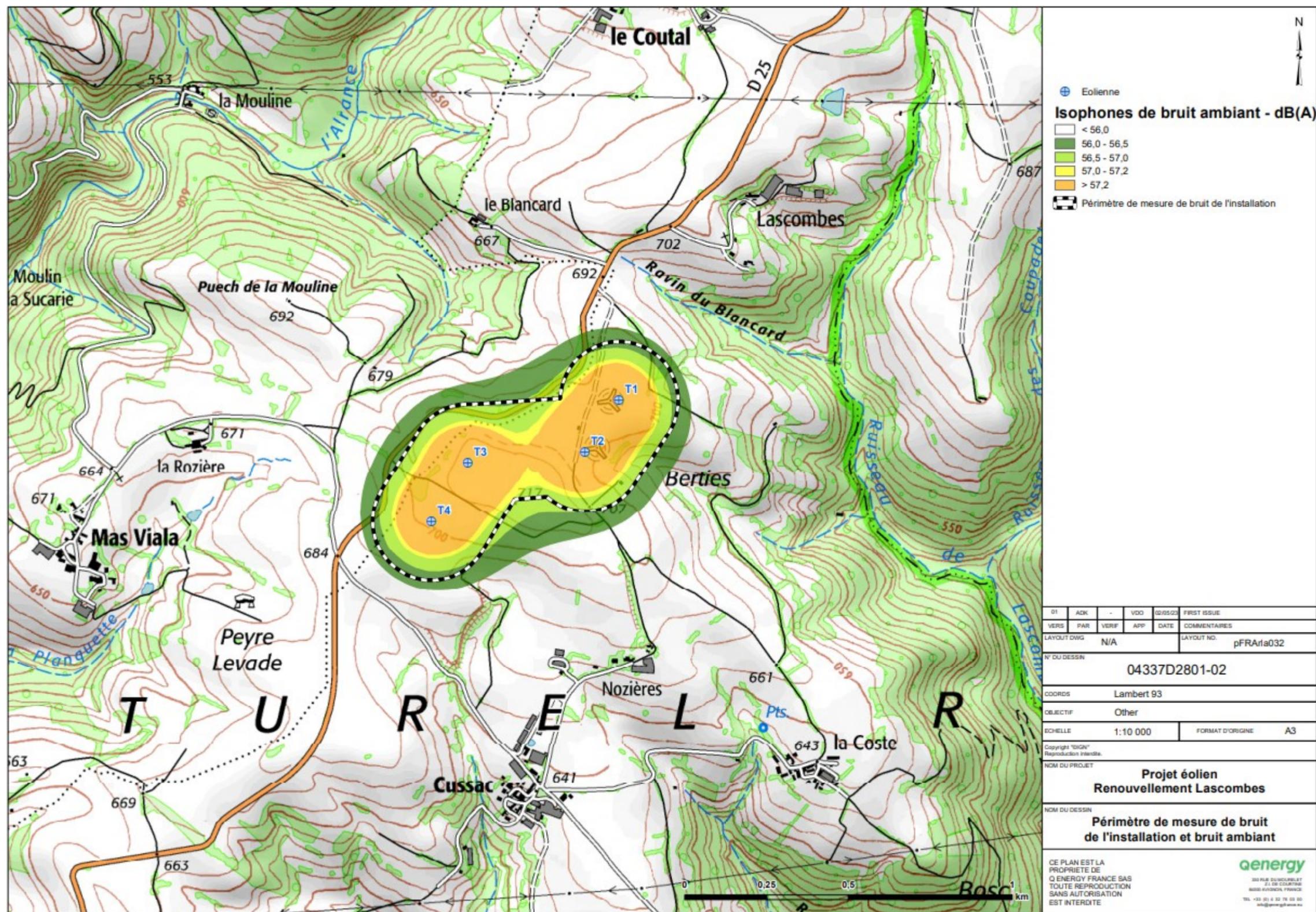


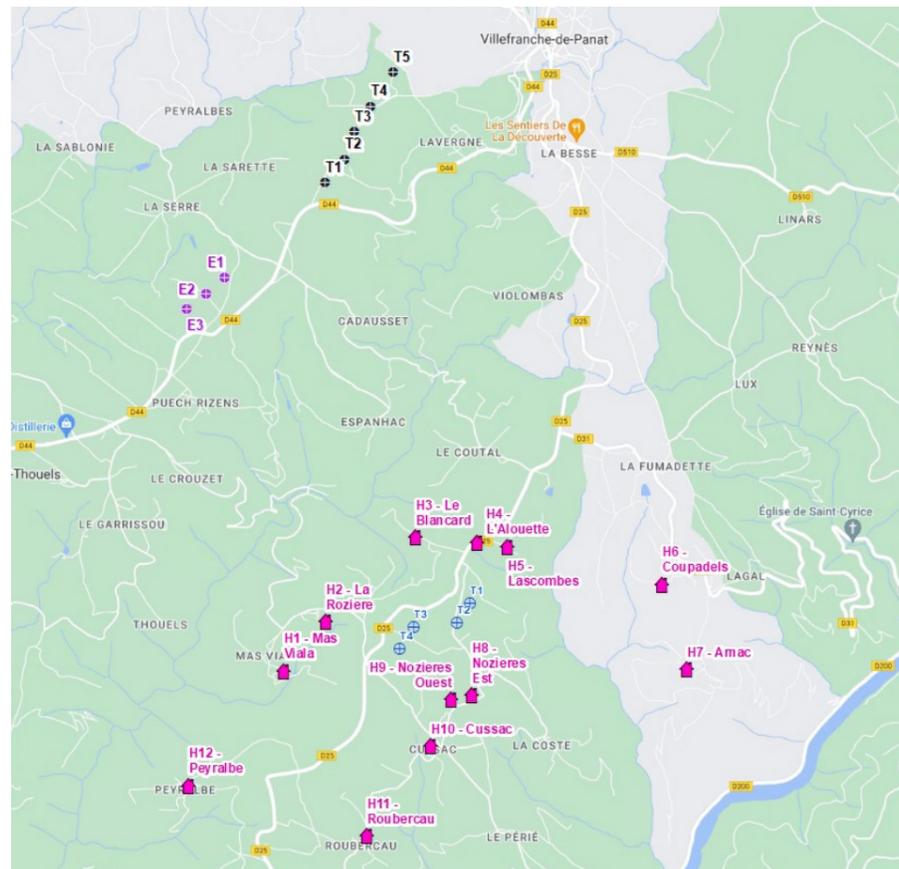
Figure 20 : Périmètre de mesure du bruit du parc éolien et bruit ambiant

7.6 ANALYSE DES EFFETS ACOUSTIQUES CUMULÉS AVEC UN PROJET VOISIN

Cette section aborde l'impact cumulé du projet de Renouveau Lascombe, objet de cette étude d'impact acoustique, avec le projet voisin de Lespigue, en instruction et ayant obtenu un avis de l'autorité environnementale et le parc voisin existant de Lestrade.

Le projet éolien de Lespigue, développé par la société LANGA (Groupe Engie), a été déposé en août 2019 sur la base de 3 éoliennes de type Enercon E82 (3MW, 104dB). Il se situe au nord du projet de Renouveau Lascombe (cf. figure ci-dessous).

Le parc éolien de Lestrade est en service depuis juillet 2008. Il est constitué de 5 éoliennes de type Enercon E70 (2.3MW, 104.5dB). Il se situe au nord du projet de Renouveau Lascombe (cf. Figure 1). De ce fait, les mesures acoustiques réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Renouveau Lascombe ayant eu lieu entre le 27/05/2021 et le 20/07/2021 et entre le 03/06/2022 et le 12/07/2022, le bruit engendré par le parc éolien de Lestrade a été pris en compte dans la mesure du bruit résiduel constituant l'état initial.



Les ZER présentées dans ce rapport pour l'analyse du projet de Renouveau Lascombe ne sont pas concernées par un éventuel effet d'impact acoustique cumulé. En effet, l'ensemble de ces ZER sont situées trop loin du projet de Lespigue et du parc de Lestrade (>2km) pour avoir un impact cumulé de ce dernier avec le projet objet de ce rapport.

ZER	Distance ZER – Renouveau Lascombe	Distance ZER – Lestrade	Distance ZER – Lespigue
ZER Mas Viala	T4 – 980m	T1 – 4025m	E3 – 3075m
ZER La Rozière	T4 – 720m	T1 – 3610m	E3 – 2805m
ZER Le Blancard	T1 – 675m	T1 – 3010m	E1 – 2650m
ZER L'Alouette	T1 – 505m	T1 – 3210m	E1 – 3010m
ZER Lascombes	T1 – 555m	T1 – 3350m	E1 – 3210m
ZER Coupadels	T1 – 1600m	T1 – 4310m	E1 – 4395m
ZER Arnac	T1 – 1890m	T1 – 4985m	E1 – 4985m
ZER Nozières	T4 – 590m	T1 – 4380m	E3 – 3940m
ZER Nozières	T4 – 605m	T1 – 4370m	E3 – 3870m
ZER Cussac	T4 – 635m	T1 – 4710m	E3 – 4105m
ZER Roubercau	T4 – 1540m	T1 – 5380m	E3 – 4570m
ZER Peyralbe	T4 – 1975m	T1 – 5080m	E3 – 3912m

8 CONCLUSION

Le parc éolien de Renouveau Lascombe respecte les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011 [1]. On rappelle que :

- 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'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 finalement retenu après consultation des constructeurs, s'il différait de celui présenté dans ce rapport, permettra de respecter les critères acoustiques définis dans l'arrêté du 26 août 2011.

9 AUTEURS

Cette étude a été élaborée par **Q ENERGY FRANCE**, pour le compte de la CEPE SARL Lascovent, société porteuse du projet. Les collaborateurs impliqués dans la rédaction de cette étude sont :

- Artus de Kergariou, Ingénieur Bureau d'Etudes, en charge de l'analyse des spécificités techniques du projet
- Victor Donnet, Coordinateur du Bureau d'Etudes chez Q ENERGY FRANCE, en charge de la Méthodologie.

10 RÉFÉRENCES

10.1 LÉGISLATIVES

- [1] Arrêté du 26 août 2011 Modifié par Arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, NOR : DEVP1119348A 26/08/2011 modifié par NOR : TREP2136555A, 10/12/2021.
- [2] Décret no 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées, NOR : DEVP1115321D, 25/08/2011.
- [3] Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- [4] Critère de l'Organisation Mondiale de la Santé, 1980, Le Bruit Environnemental, article 12

10.2 NORMATIVES

- [5] « Wind Turbine Generator Systems, Part 11, Acoustic Noise Measurement Techniques », IEC 61400-11: 2003 – Amendment n°1, 17/08/2006.
- [6] « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée », Norme NFS 31-010, 12/1996.
- [7] « Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne », Norme NFS 31-114, projet du 07/07/2011 envoyé à la DGPR (version 3).
- [8] « Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors, part 2 General method of calculation » ISO 9613-2:1996.

10.3 SCIENTIFIQUES

- [9] « Development of a Wind Farm Noise Propagation Prediction Model », Bass J.H., Bullmore A.J. & Sloth E. Final report, Contract JOR3-CT95-0051, European Commission, 1998.
- [10] « Development of a Wind Farm Noise Propagation Prediction Model », Bass J.H., Bullmore A.J. & Sloth E. Final report, Contract JOR3-CT95-0051, European Commission, 1998.
- [11] « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », Agence Française de la Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, Saisine n°2006/005, mars 2008.
- [12] « Les éoliennes et l'infrason », HGC engineering, rapport soumis à la CanWEA, 26 novembre 2006.
- [13] *South Australian Environment Protection Authority (EPA)*, rapport de Resonate Acoustics "Infrasound levels near windfarms", Janvier 2013
- [14] "Evaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éolien", ANSES, 2017.

[15] « Prediction and Assessment of Wind Turbine Noise », Acoustic Bulletin Vol 34 n°2, Mars-Avril 2009.

[16] « Sonomètres », Commission Electrotechnique Internationale, CEI 60651, 1/01/1979 et amendements, 21/09/1993, 13/10/2000 et 25/10/2001.

ANNEXES

Annexe 1 CERTIFICATS D'ÉMISSION SONORE DE L'ÉOLIENNE RETENUE

Certificats d'émission sonore de l'aérogénérateur Vestas V117 4.2MW pour les calculs de modélisation du projet Renouveau Lascombe

Document no.: 0067-7063 V05 Date: 2018-09-10
 Document owner: Platform Management Performance Specification V117-4.0/4.2 MW 50/60 Hz Restricted
 Type: T05 - General Description Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Mode 0/0-0S Page 13 of 59

6.3 Sound Curves, Mode 0/0-0S

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode 0-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	92.2	94.5
4	92.8	95.4
5	94.0	97.1
6	97.0	100.2
7	100.0	103.1
8	102.8	105.6
9	105.1	107.7
10	106.0	108.5
11	106.0	108.5
12	106.0	108.5
13	106.0	108.5
14	106.0	108.5
15	106.0	108.5
16	106.0	108.5
17	106.0	108.5
18	106.0	108.5
19	106.0	108.5
20	106.0	108.5

Table 6-3: Sound curves, Mode 0/0-0S

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Certificats d'émission sonore de l'aérogénérateur Vestas V117 4.2 MW, Mode 0S « 106.0 dB »

Document no.: 0067-7063 V05 Date: 2018-09-10
 Document owner: Platform Management Performance Specification V117-4.0/4.2 MW 50/60 Hz Restricted
 Type: T05 - General Description Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1 Page 27 of 59

10.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO1

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO1 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	100.0
8	102.7
9	104.2
10	105.0
11	105.0
12	105.0
13	105.0
14	105.0
15	105.0
16	105.0
17	105.0
18	105.0
19	105.0
20	105.0

Table 10-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO1

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Certificats d'émission sonore de l'aérogénérateur Vestas V117 4.2 MW, Mode SO1 « 105.0 dB »

Original Instruction: T05 0067-7063 VER 05

T05 0067-7063 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2018-12-11 by BRHIG

Original Instruction: T05 0067-7063 VER 05

T05 0067-7063 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2018-12-11 by BRHIG

Document no.: 0067-7063 V05
 Document owner: Platform Management
 Type: T05 - General Description

RESTRICTED

Performance Specification V117-4.0/4.2 MW 50/60 Hz
 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound
 Optimized Mode SO2

Date: 2018-09-10
 Restricted
 Page 34 of 59

12.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO2

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO2 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	99.9
8	101.6
9	102.3
10	102.3
11	102.4
12	102.7
13	103.0
14	103.0
15	103.0
16	103.0
17	103.0
18	103.0
19	103.0
20	103.0

Table 12-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO2

Original Instruction: T05 0067-7063 VER 05

T05 0067-7063 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2018-12-11 by BRHIG

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com



VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Certificats d'émission sonore de l'aérogénérateur Vestas V117 4.2 MW, Mode SO2 « 103.0 dB »

Document no.: 0067-7063 V05
 Document owner: Platform Management
 Type: T05 - General Description

RESTRICTED

Performance Specification V117-4.0/4.2 MW 50/60 Hz
 Power Curves, Ct Values and Sound Curves, Sound
 Optimized Mode SO3

Date: 2018-09-10
 Restricted
 Page 41 of 59

14.3 Sound Curves, Sound Optimized Mode SO3

Sound Power Level at Hub Height	
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): 0 ±2° Air density: 1.225 kg/m ³
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Sound Optimized Mode SO3 (Blades with serrated trailing edge)
3	92.2
4	92.8
5	94.0
6	97.0
7	99.8
8	100.8
9	101.0
10	101.0
11	101.0
12	101.0
13	101.0
14	101.0
15	101.0
16	101.0
17	101.0
18	101.0
19	101.0
20	101.0

Table 14-3: Sound curves, Sound Optimized Mode SO3

Original Instruction: T05 0067-7063 VER 05

T05 0067-7063 Ver 05 - Approved - Exported from DMS: 2018-12-11 by BRHIG

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com



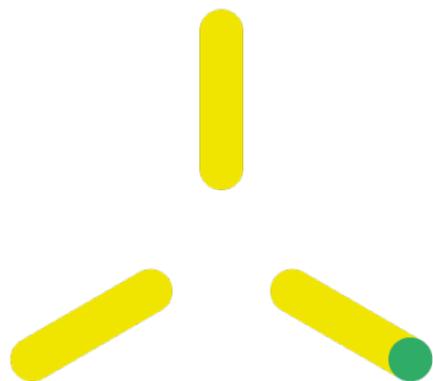
VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Certificats d'émission sonore de l'aérogénérateur Vestas V117 4.2 MW, Mode SO3 « 101.0 dB »

SARL LASCOVENT



NOTE ANEMOMETRIQUE — PROJET EOLIEN RENOUVELLEMENT LASCOMBE



COMMUNE DE :

Broquiès – (Aveyron)

TABLE DES MATIERES

Table des matières	1
Introduction	1
Modélisation du vent sur site.....	2
Roses des vents	2

INTRODUCTION

Cette note donne des éléments sur l'expertise vent réalisée par Q ENERGY pour le projet Renouvellement Lascombe, afin qu'ils puissent être intégrés dans l'étude d'impact environnemental.

MODELISATION DU VENT SUR SITE

Le potentiel éolien du site Renouvellement Lascombe a été estimé à l'aide des modèles méso-échelle WRF et micro-échelle MS3DJH.

Le modèle méso-échelle WRF s'appuie sur des observations atmosphériques à l'échelle globale, notamment des données climatologiques (par exemple ECMWF ERA-INTERIM), topographiques (SRTM) et de couvert végétal (Corine Land Cover). Le modèle WRF permet de calculer une vitesse de vent moyenne, une distribution et une rose des vents tous les 2 km du territoire, à n'importe quelle altitude par rapport au sol.

Le résultat est ensuite affiné à une résolution de 50m grâce au modèle linéaire MS3DJH utilisant des données topographiques issues de l'IGN puis validé grâce aux mesures de vent issues de mâts de mesures Q ENERGY à proximité.

La combinaison de ces modèles permet de calculer une vitesse moyenne précise en tout point du territoire entre 60 et 140m au-dessus du sol.

ROSES DES VENTS

Les figures ci-dessous indiquent, pour chaque secteur de direction, le pourcentage du temps pendant lequel le vent a soufflé.

La rose des vents long-terme estimée à partir des données du modèle méso-échelle est présentée ci-dessous.

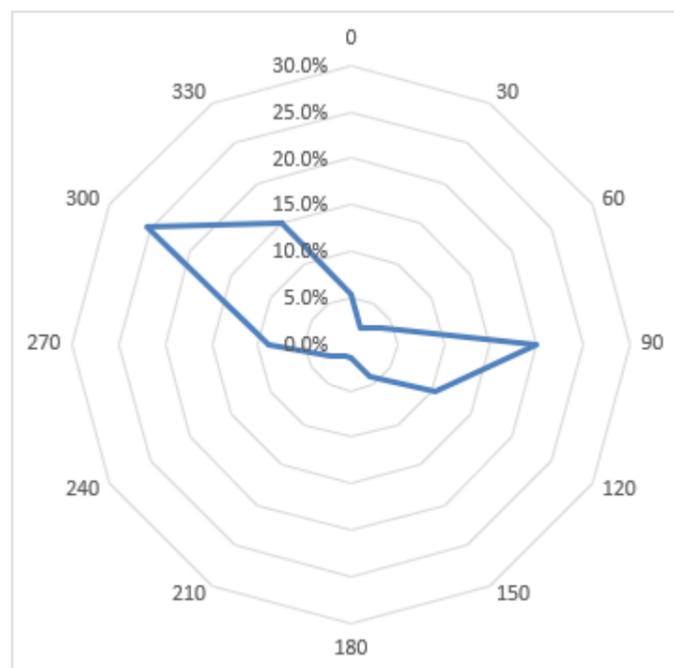


Figure 1 - Rose des vents long-terme sur le site de Renouvellement Lascombe

Cette rose des vents modélisée est représentative du gisement éolien régional avec des directions dominantes de Nord-Ouest et une sous-dominante Sud-Est, comme le confirme la rose des vents de la référence long terme EMD.

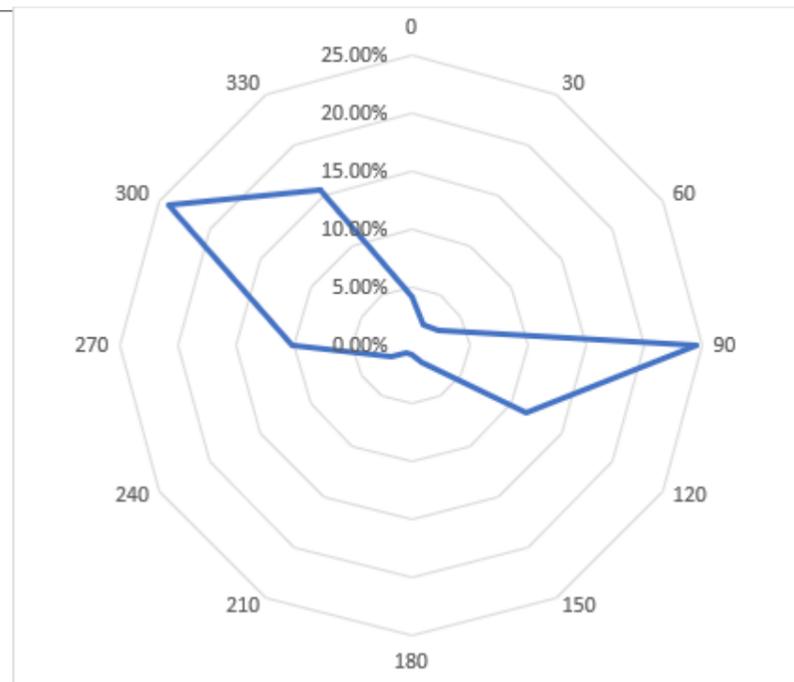


Figure 2 - Rose des vents disponible au niveau du point de données réanalysées EMD le plus proche

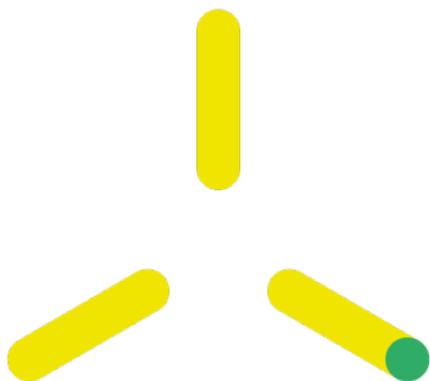
La vitesse de vent long terme sur le site de Renouveau Lascombe a été extraite des résultats du modèle méso-échelle WRF affiné à l'aide du modèle MS3DJH.

La prévision de vent à une hauteur de 80 m par rapport au sol est supérieure à 7.2 m/s sur le site de Renouveau Lascombe. Ce résultat est tout à fait compatible avec la réalisation d'un projet éolien.

SARL LASCOVENT



BILAN DE CONCERTATION





Commune de Broquiès

Projet éolien « Palonges »

**Bilan de la Concertation Préalable
du 13 au 30 juin 2022**



Table des matières

L'organisation de la concertation préalable.....	3
Le cadre réglementaire de la concertation préalable.....	3
Le dispositif d'annonce.....	5
Le dispositif d'information.....	10
Le dispositif de participation du public	12
Le calendrier synthétique de la concertation préalable.....	13
La participation du public.....	14
L'analyse quantitative de la participation	14
L'analyse thématique de la participation et les réponses du porteur de projet	14
Les enseignements de la concertation.....	17
Sur la participation du public	17
Sur le projet	17

L'organisation de la concertation préalable

Le cadre réglementaire de la concertation préalable

La concertation préalable permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales d'un projet ainsi que de ses impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet de ne pas le réaliser.

Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable.

Cette concertation préalable constitue donc un mode de participation du public en amont d'un projet : avant le dépôt d'une demande d'autorisation.

La publicité de l'avis de concertation doit se faire 15 jours avant la tenue de cette concertation qui doit durer 15 jours minimum.

A l'issue de la concertation un bilan doit être rédigé ainsi qu'un rapport du porteur de projet précisant les mesures qu'il juge nécessaire de mettre en place pour tenir compte de la concertation.

Ces documents doivent être rendus publics.

Il existe plusieurs types de concertation préalable : la concertation préalable au titre du code de l'urbanisme et celle au titre du code de l'environnement.

La concertation préalable « code de l'environnement » a été créée par l'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016 dite « sur la démocratisation du dialogue environnemental ». Ses modalités d'application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l'environnement.

Ses modalités d'application sont précisées par le décret n°2017-626 du 25 avril 2017. Ces textes ont été repris aux articles L. 120-1 et suivants et R. 120-1 et suivants du code de l'environnement.

Ce décret renforce la procédure de concertation préalable facultative pour les projets assujettis à évaluation environnementale et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Le responsable du projet ou maître d'ouvrage peut donc prendre l'initiative d'organiser une concertation préalable volontaire.

Les objectifs du nouveau dispositif de concertation préalable sont énoncés par le nouvel article L.120-1 du CE.

Il s'agit de permettre au public :

- D'accéder aux informations pertinentes permettant une participation effective du public ;
- De demander la mise en œuvre d'une procédure de participation (dont les conditions sont précisées par les articles suivants)
- De disposer de délais raisonnables pour formuler des observations et des propositions ;
- D'être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions dans la décision d'autorisation ou d'approbation des projets visés.

Comme le précise l'article L. 121-15-1 CE, la concertation préalable « code de l'environnement » permet de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet ou des objectifs et des principales orientations du plan ou programme, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent, ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Cette concertation permet, le cas échéant, de débattre de solutions alternatives, y compris, pour un projet, son absence de mise en œuvre.

Elle porte aussi sur les modalités d'information et de participation du public après la concertation préalable ; c'est-à-dire de l'éventualité d'organiser une enquête publique ou une mise à disposition du public par voie électronique.

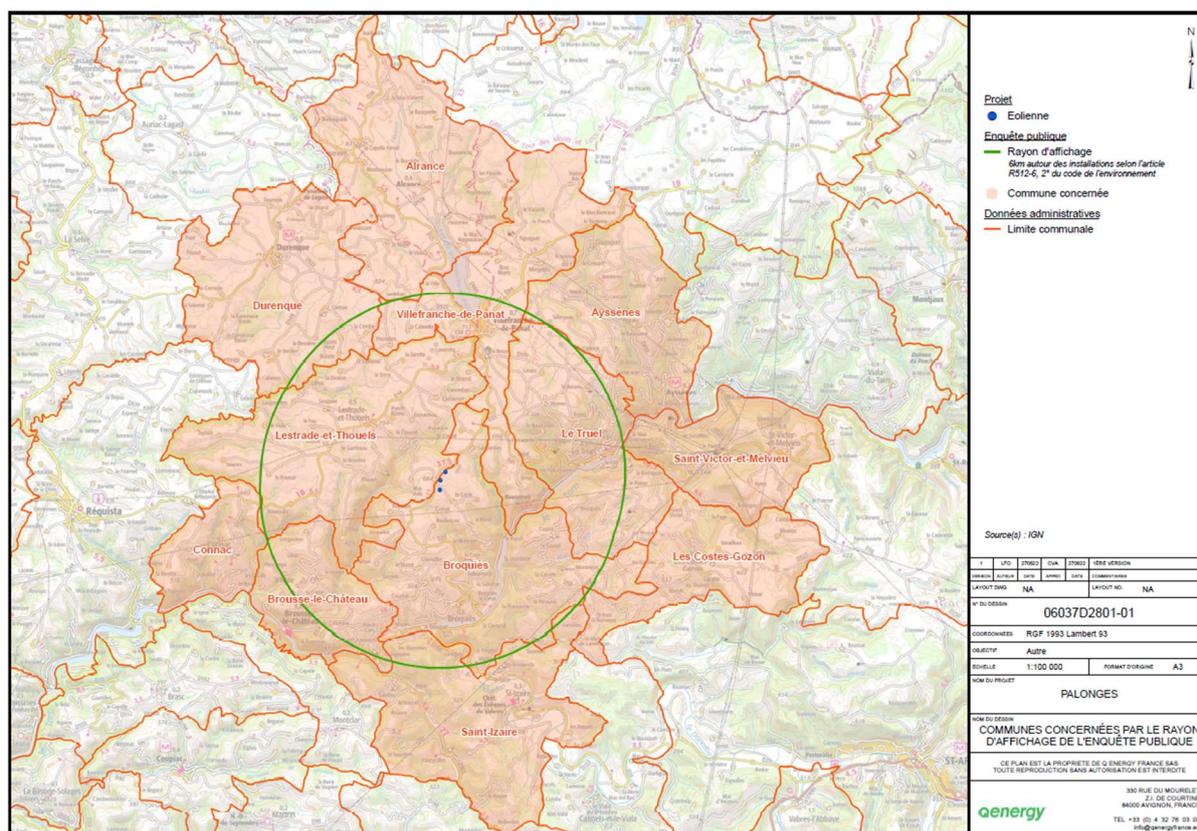
Le dispositif d'annonce

Avis de concertation préalable

L'avis de concertation préalable a été affiché en format A4 en Mairie de Broquiers (zone d'implantation potentielle) et en format A2 au niveau de la Route Départementale numéro 25 (coordonnées GPS : 44°02'31.7"N 2°41'10.6"E) visible depuis la route. Ces avis ont été mis en place à partir du 19/05/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable.

L'avis de concertation préalable a également été communiqué en format A4, par courrier papier et par voie électronique à l'ensemble des mairies situées dans un rayon de 6 kilomètres par rapport au contour de la zone d'implantation potentielle :

- CASTELNAU-PEGAYROLS
- BROQUIES
- SAINT-BEAUZELY
- ALRANCE
- AYSENES
- BROUSSE-LE-CHATEAU
- LE TRUEL
- LESTRADE-ET-THOUELS
- SAINT-IZAIRE
- VILLEFRANCHE-DE-PANAT
- ST LAURENT DE LEVEZOU



De plus, cet avis a également été envoyé aux communes de la CC de la Muse et des Raspes du Tarn situées à plus de 6 kilomètres de la zone d'étude :

- DURENQUE
- SAINT-VICTOR-ET-MELVIEU
- SAINT-ROME-DE-TARN
- MONTJAUX
- VIALA-DU-TARN
- CONNAC
- VERRIERES
- LES COSTES- GOZON

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

visée à l'article R. 121-19 du code de l'environnement

Conformément aux dispositions du code de l'environnement, Q ENERGY France ouvre, à son initiative, une concertation préalable du 13 juin 2022 au 30 juin 2022 inclus pour son projet de parc éolien LES PALONGES, sur la commune de Broquiès.

Le présent projet sera composé de 2 à 3 éoliennes de 10,8 MW maximum et de 150m maximum en bout pale, ainsi que de 1 poste de livraison.

Le projet pourra alimenter l'équivalent de la consommation de 8.000 personnes et pourra faire économiser plus de 7.000 tonnes de CO₂.

Pendant la durée de la concertation préalable, toute personne intéressée par le projet pourra prendre connaissance de ce dernier sur le site internet www.qenergy.eu/france/friles-palongs ou encore en mairie de Broquiès, où sera mis à disposition le dossier de concertation.

Le public pourra également adresser à Q ENERGY ses observations et propositions par voie électronique à l'adresse mail suivante : cindy.vanhove@qenergyfrance.eu. Il conviendra de préciser dans l'objet du message : « Concertation préalable – Observations ».

Des observations peuvent également être envoyées à l'adresse postale suivante :
 A l'attention de Cindy VANHOVE
 330 rue du Mouret
 ZI de Courtime
 84000 AVIGNON.

Un registre sera également laissé à disposition, à la mairie de Broquiès, et sera accessible aux horaires d'ouverture de la mairie.

Mairie de Broquiès : le lundi, mardi et jeudi de 09h à 12h
 le mercredi de 9h à 12h et de 13h30 à 16h

Le bilan de la concertation préalable sera publié dans les 3 mois suivant la fin de la concertation sur le site internet dédié au projet.



Illustration de l'avis de concertation public affiché en mairie de Broquiès



Illustration de l'avis de concertation public affiché sur le site d'implantation de Broquiès

Publicité légale dans les journaux

L'avis de concertation préalable a été relayé sous la forme d'un encart dans les annonces légales de la presse quotidienne régionale.

Cet avis a été publié le 20 et le 22/05/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable dans les publications suivantes : « La Dépêche Du Midi – 12 » et « Midi Libre – 12 ».

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

Société Q Energy France
Cindy VANHOVE
Chargée d'Affaires Territoriales
cindy.vanhove@qenergyfrance.eu

La concertation préalable du projet de parc éolien « Palonges », situé sur la commune de Broquiès (en extension du parc de Lascombes), aura lieu du 13 au 30/06/2022.
Un dossier de présentation du projet éolien ainsi qu'un registre sont tenus à disposition du public à compter du 13/06/2022 en Mairie de Broquiès, 4 Pl. de la Mairie.
Ces informations sont disponibles sur le site internet : www.qenergy.eu/france/fr/les-palonges
Vous êtes également invités à venir prendre connaissance de ce projet lors d'une permanence publique qui aura lieu le 13/06/2022 à partir de 18h00 à Broquiès en Mairie.

178393

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE

Société Q Energy France

Société Q Energy France
Cindy VANHOVE – Chargée d'Affaires Territoriales
cindy.vanhove@qenergyfrance.eu

La concertation préalable du projet de parc éolien « Palonges », situé sur la commune de Broquiès (en extension du parc de Lascombes), aura lieu du 13 au 30/06/2022.

Un dossier de présentation du projet éolien ainsi qu'un registre sont tenus à disposition du public à compter du 13/06/2022 en Mairie de Broquiès, 4 Pl. de la Mairie.

Ces informations sont disponibles sur le site internet : www.qenergy.eu/france/fr/les-palonges

Vous êtes également invités à venir prendre connaissance de ce projet lors d'une permanence publique qui aura lieu le 13/06/2022 à partir de 18h00 à Broquiès en Mairie.

Photo des encarts d'annonce légale

Publiez facilement vos annonces légales en ligne

04 67 07 69 38
contact@legales-online.fr

ATTESTATION DE PARUTION

Cette annonce (Réf : LDDM292012, N°178393) est commandée pour paraître, sous réserve de conformité à son usage, dans :

Edition : Centre Presse - 12
Date de parution : 22/05/2022
Coût de l'annonce :
Parution : ██████████
Justificatif(s) additionnel(s) : ██████████
Frais techniques : ██████████
Montant TVA : ██████████
Total TTC : ██████████

Fait à Montpellier, le 18 Mai 2022

Le Gérant

Bernard MAFFRE

le site des annonces légales de la vie juridique des entreprises

05 62 11 37 37
contact@legales-online.fr

ATTESTATION DE PARUTION

Cette annonce (Réf : LDDM291789, N°178307) est commandée pour paraître, sous réserve de conformité à son usage, dans :

Edition : La Dépêche Du Midi - 12
Date de parution : 20/05/2022

Fait à Toulouse, le 17 Mai 2022

Le Gérant

Bernard MAFFRE

AVIS DE CONCERTATION PREALABLE
Société Q Energy France
Cindy VANHOVE
Chargée d'Affaires Territoriales
cindy.vanhove@qenergyfrance.eu
La concertation préalable du projet de parc éolien « Palonges », situé sur la commune de Broquiès (en extension du parc de Lascombes), aura lieu du 13 au 30/06/2022.
Un dossier de présentation du projet éolien ainsi qu'un registre sont tenus à disposition du public à compter du 13/06/2022 en Mairie de Broquiès, 4 Pl. de la Mairie.
Ces informations sont disponibles sur le site internet : www.qenergy.eu/france/fr/les-palonges
Vous êtes également invités à venir prendre connaissance de ce projet lors d'une permanence publique qui aura lieu le 13/06/2022 à partir de 18h00 à Broquiès en Mairie.

Consultation sur www.legales-online.fr ou www.actu-legales.fr (n°2012-387 art. 101) « A compter du 1er janvier 2013, l'impression des annonces relatives aux sociétés et fonds de commerce (...) est considérée par une insertion dans une base de données numérique centralisée. L'usage des Publications de l'Agence des Publications des journaux doit être conforme à leur destination. L'Agence s'engage à ne pas publier toute annonce ne respectant pas l'organisation éditoriale du journal et ne respectant pas les conditions générales de vente. Le mise en page de l'annonce, située sur la partie droite de la présente attestation est donnée à titre indicatif. Elle ne saurait préjuger de la mise en page effective dans les colonnes des publications concernées.

L'Agence
SNC L'Agence au capital de 385 000 Euros
Rue du Maréchal Juin - 34093 Montpellier Cedex 03
Tél : 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67 07 69 59 - 04 67 07 69 60 - 04 67 07 69 61 - 04 67 07 69 62 - 04 67 07 69 63 - 04 67 07 69 64 - 04 67 07 69 65 - 04 67 07 69 66 - 04 67 07 69 67 - 04 67 07 69 68 - 04 67 07 69 69 - 04 67 07 69 70 - 04 67 07 69 71 - 04 67 07 69 72 - 04 67 07 69 73 - 04 67 07 69 74 - 04 67 07 69 75 - 04 67 07 69 76 - 04 67 07 69 77 - 04 67 07 69 78 - 04 67 07 69 79 - 04 67 07 69 80 - 04 67 07 69 81 - 04 67 07 69 82 - 04 67 07 69 83 - 04 67 07 69 84 - 04 67 07 69 85 - 04 67 07 69 86 - 04 67 07 69 87 - 04 67 07 69 88 - 04 67 07 69 89 - 04 67 07 69 90 - 04 67 07 69 91 - 04 67 07 69 92 - 04 67 07 69 93 - 04 67 07 69 94 - 04 67 07 69 95 - 04 67 07 69 96 - 04 67 07 69 97 - 04 67 07 69 98 - 04 67 07 69 99 - 04 67 07 69 00 - 04 67 07 69 01 - 04 67 07 69 02 - 04 67 07 69 03 - 04 67 07 69 04 - 04 67 07 69 05 - 04 67 07 69 06 - 04 67 07 69 07 - 04 67 07 69 08 - 04 67 07 69 09 - 04 67 07 69 10 - 04 67 07 69 11 - 04 67 07 69 12 - 04 67 07 69 13 - 04 67 07 69 14 - 04 67 07 69 15 - 04 67 07 69 16 - 04 67 07 69 17 - 04 67 07 69 18 - 04 67 07 69 19 - 04 67 07 69 20 - 04 67 07 69 21 - 04 67 07 69 22 - 04 67 07 69 23 - 04 67 07 69 24 - 04 67 07 69 25 - 04 67 07 69 26 - 04 67 07 69 27 - 04 67 07 69 28 - 04 67 07 69 29 - 04 67 07 69 30 - 04 67 07 69 31 - 04 67 07 69 32 - 04 67 07 69 33 - 04 67 07 69 34 - 04 67 07 69 35 - 04 67 07 69 36 - 04 67 07 69 37 - 04 67 07 69 38 - 04 67 07 69 39 - 04 67 07 69 40 - 04 67 07 69 41 - 04 67 07 69 42 - 04 67 07 69 43 - 04 67 07 69 44 - 04 67 07 69 45 - 04 67 07 69 46 - 04 67 07 69 47 - 04 67 07 69 48 - 04 67 07 69 49 - 04 67 07 69 50 - 04 67 07 69 51 - 04 67 07 69 52 - 04 67 07 69 53 - 04 67 07 69 54 - 04 67 07 69 55 - 04 67 07 69 56 - 04 67 07 69 57 - 04 67 07 69 58 - 04 67

Flyer

Un flyer d'invitation au format A4 recto-verso a été distribué à 1 530 exemplaires dans toutes les boites à lettre des communes aux alentours de la zone d'implantation potentielle.

Le flyer visait à informer les habitants de la tenue de la concertation préalable, et plus spécifiquement les inviter à participer aux permanences d'information.

Ce flyer a été distribué entre le 23 et le 27/05/2022, soit plus de 15 jours avant le début de la concertation préalable.

Ce document a également été mis à disposition du public dans les mairies du périmètre d'annonce de la concertation préalable.

Fiche projet

Projet d'extension de parc éolien . Palonges . Commune de Broquiès

Le projet Les Palonges émane d'une concertation avec les maires et les élus de la commune de Broquiès qui ont obtenu favorablement au lancement des études de faisabilité de l'extension de leur parc éolien par Q ENERGY France.

Un projet avec des collectifs favorables et impliqués dans la transition énergétique et en phase avec les orientations et objectifs des documents de planification au PRU des Grands Causses qui priorisent pour sa stratégie territoriale en matière de production d'énergie « que pour l'éolien, la priorité est donnée aux projets de renouvellement énergétique, de densification et d'extension des parcs éoliens existants.

Calendrier de la concertation préalable

- 13 juin 2022 - 18h : Permanence d'information
- Du 13 au 30 juin 2022 : Mise à disposition des données du projet en mairie de Broquiès et sur le site internet. Recueil des observations de la population
- Juillet 2022 : Bilan de la concertation

Chargés d'Affaires Territoriales : Mmes VANNOY Cindy
M. DE LA SÈVE David
© 2022 les.maires@qenergyfrance.eu

Financement participatif

Rétention d'information
Lundi 13 juin 2022
A partir de 18h
Au rez-de-sous-sol de la mairie de Broquiès

Permanence d'information
Mardi 14 juin 2022
De 9h à 18h
Au rez-de-sous-sol de la mairie de Broquiès

À propos de Q ENERGY France

Q ENERGY est un acteur majeur du marché des énergies renouvelables en France. Ancré dans le territoire, l'entreprise œuvre depuis 23 ans dans le développement, la construction, l'exploitation de projets éoliens et photovoltaïques.

Aujourd'hui également positionnée sur le marché du stockage d'énergie, Q ENERGY poursuit son expansion vers de nouveaux domaines tels que l'hydrogène vert, afin de proposer des solutions intelligentes et complètes pour la production et la fourniture d'énergie durable en France.

L'entreprise compte plus de 200 collaborateurs et 6 agences sur le territoire ainsi qu'un siège social basé à Angoulême. Q ENERGY France est une entreprise de la holding company européenne Q ENERGY Solutions, basée à Berlin et cotée en 2021 pour conclure à la prochaine génération de production d'énergie verte et fiables en Europe.

5,4 GW en production
1,6 GW en phase d'investissement

À propos d'Enerfip

Enerfip est un service de financement participatif dédié aux énergies renouvelables. Fondée en 2014 par des professionnels expérimentés des énergies renouvelables et de la finance, et aujourd'hui forte d'une équipe de 27 collaborateurs, Enerfip s'est imposée comme un acteur phare du financement participatif de la transition énergétique avec 210 millions d'euros collectés auprès de 35000 citoyens. Enerfip propose des taux de 3 à 6%, renouvelés à l'ORDI sous le n° 15000274, et au RCS de Montpellier sous le numéro 804 231 546 au capital social de 107 520 euros.

Participer en quelques clics :

- Je suis intéressé sur www.enerfip.fr/les-palonges
- Je crée un compte et complète mon profil
- Je justifie mon identité et ma résidence
- Je passe investir

Une collecte réservée aux habitants du département

À travers cette campagne de financement participatif, Q ENERGY souhaite associer les citoyens à la transition énergétique de nos territoires, en leur proposant de placer une partie de leur épargne directement dans le projet éolien Les Palonges.

En permettant à chacun de participer à ce projet, Q ENERGY entend redistribuer sur le territoire d'implantation une partie des richesses produites par les installations éoliennes, afin que les habitants puissent bénéficier des retombées économiques générées par l'exploitation d'une ressource naturelle commune : le vent.

14/06/2022 Ouverture de la collecte à l'international et aux communes limitrophes

21/06/2022 Ouverture de la collecte au territoire du PRU des Grands Causses

28/06/2022 Ouverture de la collecte aux habitants de l'Aveyron

28/07/2022 Fin de la collecte

Q ENERGY France SAS
21 rue de France
84000 Montaudou
T +33 (0) 5 71 61 00 00
info@qenergyfrance.eu

ENERFIP
15 Boulevard Lavoisier
34000 Montpellier
T +33 (0) 4 77 61 61 61
info@enerfip.fr

Recto et verso du flyer d'invitation

Site Internet dédié au projet

Le site Internet dédié au projet (<https://qenergy.eu/france/fr/les-palonges>) a été mis à jour pour la concertation préalable. Une page a été publiée pour informer les visiteurs de la tenue de la concertation.

ENERGIE France > Les Palonges

Projet éolien

Les Palonges

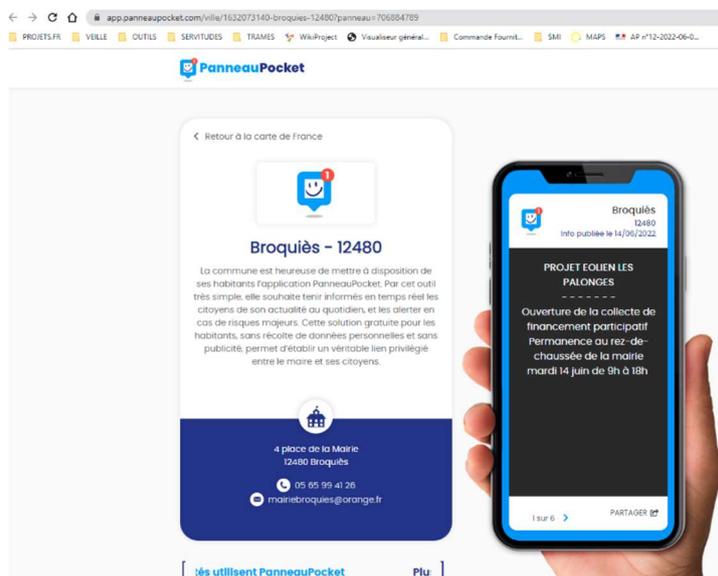
Un projet répondant à la politique et à la stratégie de développement raisonné de l'énergie éolienne sur le territoire.

Parc existant de Lascombes, depuis Le Blancard

Impression d'écran du site projet durant la concertation préalable

Autres

Une publication a été créée par la Mairie via l'application PanneauPocket, elle visait à informer les habitants de la tenue de la concertation préalable et de l'ouverture de la collecte participative Enerfip, plus spécifiquement les inviter à participer aux permanences d'information.



Impression d'écran du site

Le dispositif d'information

Le dossier de concertation préalable

Q ENERGY France a rédigé un dossier de concertation préalable présentant le cadre de la concertation, ainsi que les caractéristiques et enjeux du projet éolien « LES PALONGES ».

Une version numérique du dossier de concertation était consultable sur le site Internet du projet (<https://qenergy.eu/france/fr/les-palonges>) à la rubrique « La Concertation, au cœur du projet ».

La concertation, au cœur du projet

QENERGY s'est engagé à maintenir un haut niveau d'échange avec les premiers concernés par le projet : les riverains et leurs élus.

Dans le cadre de l'application de l'article 6-4 de la Convention d'Aarhus et de l'article L.120-1 du CE en date du 15 novembre 2021, une période de 15 jours de concertation préalable au projet « Les Palonges » va être ouverte à partir du lundi 13 juin 2022. Ainsi, pour plus d'informations sur le projet, pour poser vos questions ou émettre des suggestions, rendez-vous sur l'onglet contact, ou consultez le registre en mairie de Broquiès (aux horaires d'ouverture), du 13 au 30 juin inclus.

Enfin, une permanence publique en présence du porteur de projet est organisée en Mairie de Broquiès le 13 juin à 18h.

Retrouvez ici [le dossier de concertation préalable](#).

Impression d'écran du site projet durant la concertation préalable

Par ailleurs, pendant toute la durée de la concertation, ce dossier a été mis à la disposition du public en version papier à la mairie de Broquiès, commune d'implantation potentielle. Il était consultable aux horaires d'ouverture habituels de la mairie.



Il a également été présenté au public lors des permanences d'information du 13 et 14/06/2022.



Photo du dossier de concertation en mairie de Broquiès

L'exposition en mairie

Un panneau d'exposition déroulant (format kakémono) et des photomontages ont été réalisés à cette occasion et mis à disposition du public dans la Mairie de Broquiès (zone d'implantation potentielle). Ils étaient consultables aux horaires d'ouverture habituels de la mairie.

Les photomontages présentaient les différents points de vue du parc existant et de la future implantation envisagée.

Le kakémono présentait la zone d'implantation potentielle et une synthèse des enjeux.



Panneaux d'exposition

Le site Internet du projet

Un site Internet dédié au projet a été mis en ligne le 18/05/2022. Organisé en plusieurs rubriques, il permet au plus grand nombre de se familiariser avec les enjeux relatifs à la transition énergétique et au projet.

Le site internet était consultable pendant toute la durée de la concertation. Une rubrique spécifique rappelait les dispositifs d'annonce, d'information et de participation lors de la concertation préalable.

Le dispositif de participation du public

Les permanences

Deux permanences d'information ont été organisées lors de la concertation préalable :

- La première permanence s'est tenue de 18h00 à 20h30 le 13/06/2022 en mairie de Broquiès. 3 personnes se sont déplacées et ont pu échanger avec l'équipe projet.
- La seconde permanence s'est tenue de 09h00 à 18h00 le 14/06/2022 en mairie de Broquiès. 4 personnes se sont déplacées et ont pu échanger avec l'équipe projet.



Permanence en mairie de Broquiès

Ces permanences étaient tenues par un membre de l'équipe projet, Cindy Vanhove, chargée d'affaires territoriales pour ce projet. Ces temps permettaient à la fois aux participants de s'informer sur le projet et de contribuer par voie orale et/ou grâce au registre papier mis à disposition du public à cette occasion.

Plusieurs documents étaient mis à disposition :

- Sur Q ENERGY France : plaquette de présentation
- Sur la transition énergétique : guide de l'éolien, documents FEE, documents SER
- Sur le projet : panneau d'exposition, dossier de concertation, photomontages

Le registre papier

Un registre papier a été mis à disposition à la Mairie de Broquiès (zone d'implantation potentielle). Ce registre a permis aux habitants de pouvoir s'exprimer librement par voie écrite sur le projet.

Ce registre papier était disposé à proximité du dossier de concertation.

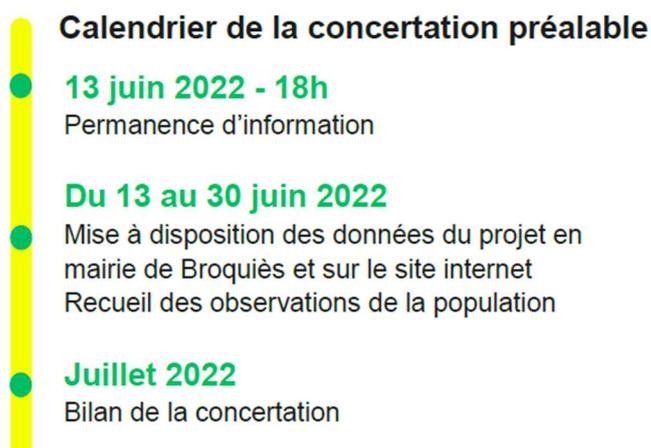
Les courriers papier et numériques

Les habitants pouvaient également s'exprimer par courrier papier ou numérique.

Un courrier pouvait être adressé à l'adresse postale suivante : 330, Rue du Mourelet – 84000 Avignon et/ou via l'adresse mail suivante : cindy.vanhove@qenergyfrance.eu.

Les coordonnées téléphoniques et mail de la Chargée d'Affaires Territoriales, Mme Cindy Vanhove, ont été indiqués sur l'ensemble des documents d'annonce et d'information sur le projet. Les habitants avaient la possibilité de prendre contact avec cette personne pour contribuer à la concertation.

Le calendrier synthétique de la concertation préalable



La participation du public

L'analyse quantitative de la participation

Les tableaux et graphiques ci-dessous visent à analyser de manière chiffrée la participation du public durant toute la concertation préalable.

L'utilisation des moyens de participation

Moyens de participation	Nombre de participants
Permanence n°1 du 13/06/2022	3
Permanence n°2 du 14/06/2022	4
Registre papier en mairie de Broquiès	0
Courrier papier ou numérique (e-mail)	0
Appel téléphonique	2
TOTAL	9

- Participation relativement faible
- Deux participants étaient extérieurs à la commune d'accueil
- Les participants ont privilégié les échanges oraux, lors des permanences ou par téléphone, mais n'ont pas souhaité laisser de contribution écrite.

L'analyse thématique de la participation et les réponses du porteur de projet

Thématiques abordées	Nombre de participant
Implantation	2
Paysage	1
Retombées économiques	7
Vie locale	2
Etat d'avancement du projet	2
TOTAL	14

Implantation du projet

Nombre de participants abordant le thème : 2

Les participants ont souhaité savoir où se situait le projet par rapport aux deux éoliennes déjà présentes sur la commune et si d'autres communes que Broquiès étaient concernées par l'implantation.

La réponse de Q ENERGY France

Q ENERGIE France confirme que la zone d'implantation potentielle du projet Palonges se situe en extension directe, au sud du parc existant. Une carte de cette zone est présentée dans le dossier de concertation préalable.

Par ailleurs, la zone d'étude concerne uniquement la commune de Broquiès, aucune implantation n'est prévue sur les communes limitrophes.

Intégration paysagère

Nombre de participants abordant le thème : 1

Un participant a souhaité savoir si le projet serait visible depuis le centre bourg de Broquiès.

La réponse de Q ENERGY France

L'exposition de photomontages préliminaires a permis de montrer que le projet ne serait pas visible depuis le centre du village quel que soit son implantation finale dans la zone d'étude.

L'étude d'impact qui sera rédigée dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale présentera les zones d'influences visuelles et des photomontages complémentaires permettant d'apprécier au mieux l'impact paysagé de cette extension de parc éolien.

Retombées économiques

Nombre de participants abordant le thème : 7

La plupart des participants ont voulu connaître les retombées économiques que le projet pouvait apporter au territoire et à ses habitants.

La réponse de Q ENERGY France

La commune de Broquiès percevra une compensation liée à l'occupation par la zone de travaux sur les chemins ruraux l'année de construction du futur parc éolien. Une partie de la fiscalité du projet reviendra à la Commune et à l'intercommunalité. Ces retombées fiscales sont estimées à plus de 24 000€ par an¹.

La zone d'étude se situe sur des terrains privés agricoles. Q ENERGY France a mis en place un dispositif de loyer partagé permettant à l'ensemble des propriétaires de la zone de bénéficier de retombées économiques quel que soit l'implantation finale du projet.

Enfin, Q ENERGY France a mis en place un financement participatif via la plateforme dédiée de son partenaire ENERFIP. Cette collecte qui a duré du 14 juin au 28 juillet était destinée à la réalisation d'une partie des études environnementales et notamment l'implantation d'un mât de mesures. Les deux premières semaines de la collecte ont été réservées aux habitants de l'intercommunalité et au territoire du PNR des Grands Causses puis enfin au département de l'Aveyron. Le plafond de collecte de 50 000 a été atteint permettant à plus de 20 investisseurs locaux de bénéficier d'un taux d'intérêt de 6% brut sur deux ans.

¹ Estimation indicative basée sur les taux d'imposition 2021 et pour un scénario final de 2 éoliennes de 2,2MW unitaire

Vie locale

Nombre de participants abordant le thème : 2

Les participants ont souhaité savoir si Q ENERGY France, en tant qu'exploitant du parc éolien existant et développeur du projet Palonges pouvait être considérée comme une entreprise actrice du territoire et engagée dans la vie locale.

La réponse de Q ENERGY France

Au-delà de son activité traditionnelle, qui s'inscrit au cœur du développement durable en produisant de l'énergie décarbonée à partir d'installations éoliennes et solaires, Q ENERGY attache une attention toute particulière à sa responsabilité sociétale et environnementale. Nous travaillons avec passion et intégrité pour fournir un accès facile à une énergie propre, partout et à tout moment et nous nous engageons dans des projets solidaires, environnementaux, éducatifs et sportifs.

Q ENERGY soutient des initiatives éducatives permettant de sensibiliser les générations futures à l'importance du développement des énergies renouvelables pour l'avenir de la planète. Par son activité, Q ENERGY s'engage pour l'environnement, en produisant une énergie décarbonée. Son soutien auprès d'associations qui œuvrent pour la protection de la faune et de la flore est une preuve supplémentaire de cet engagement. Par ailleurs, Q ENERGY soutient depuis de nombreuses années des compétitions sportives et des sportifs qui s'engagent dans des disciplines non-émetteurs de carbone.

Etat d'avancement du projet

Nombre de participants abordant le thème : 2

Les participants ont souhaité savoir quel était le planning du projet.

La réponse de Q ENERGY France

Un planning prévisionnel est disponible dans le dossier de concertation.

Les études environnementales ont débuté en mars 2022. Un cycle écologique complet est nécessaire pour la réalisation de l'étude d'impact.

Le dossier pourrait être déposé auprès de la préfecture au printemps 2023, pour une enquête publique alors attendue en 2024.

La mise en service des futures éoliennes peut être envisagée en 2026.

Les enseignements de la concertation

Sur la participation du public

La concertation préalable a permis :

- *Au public de connaître, de comprendre et de s'exprimer sur les propositions de Q ENERGY France sur l'implantation d'une centrale éolienne de production électrique ;*
- *A Q ENERGY France d'avoir un éclairage sur les attentes et les questionnements des habitants du territoire.*

Q ENERGY France note une participation faible avec 7 participants aux rencontres physiques, 2 échanges téléphoniques et aucune contribution écrite recueillie. Il est à noter que le dispositif d'annonce, d'information et de participation proposée lors de la concertation préalable a été bien accueilli et n'a aucunement été remis en question.

Sur le projet

Conforté par l'ensemble des actions de dialogue territorial menées depuis le lancement du projet et les échanges avec les citoyens lors de la concertation préalable, Q ENERGY France poursuit les études en cours sur le projet. Celles-ci viseront notamment à optimiser le projet tout en réduisant les enjeux en prenant en compte les besoins exprimés lors de la concertation préalable.

Q ENERGY France souhaite poursuivre le dialogue entamé avec les parties prenantes du territoire, notamment pour s'assurer que de nouvelles préoccupations qui émergeraient puissent être prises en compte.

Ce bilan sera rendu public en étant transmis aux mairies des communes concernées et mis à disposition en libre accès sur le site du projet (<https://qenergy.eu/france/fr/les-palonges>).

SARL LASCOVENT

SARL LASCOVENT
330 rue du Mourelet | ZI de Courtine | 84000 Avignon | France