



PROJET DE FERME EOLIENNE DU FOURRIS (79)

Etude d'impact acoustique



1 décembre 2020

Rapport n°474ACO2019-01C



10, Place de la République - 37190 Azay-le-Rideau

Tél : 02 47 26 88 16

E-mail : contact@ereaa-ingenierie.com

www.ereaa-ingenierie.com

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
2. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET.....	5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET QUELQUES DEFINITIONS	7
3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
3.1.1. Textes réglementaires.....	7
3.1.2. Contexte normatif.....	8
3.2. GENERALITES SUR LE BRUIT	9
3.2.1. Quelques définitions.....	9
3.2.2. Commentaires sur les infrasons	11
3.2.3. Commentaires sur les effets extra-auditifs du bruit.....	13
3.2.4. Echelle de bruit	16
3.3. PARTICULARITE DU BRUIT DES EOLIENNES	17
4. ETAT INITIAL	18
4.1. DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES.....	18
4.2. PRESENTATION DES POINTS DE MESURES	22
4.3. ANALYSE DU BRUIT RESIDUEL EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT.....	38
4.3.1. Méthodologie générale.....	38
4.3.2. Détermination des classes homogènes.....	39
4.3.3. Résultats	40
5. ANALYSE PREVISIONNELLE	46
5.1. CALCULS PREVISIONNELS DE LA CONTRIBUTION DU PROJET	46
5.1.1. Présentation du modèle de calcul.....	46
5.1.2. Configuration étudiée	47
5.1.3. Hypothèses d'émissions.....	48
5.1.4. Résultats des calculs.....	49
5.2. ESTIMATION DES EMERGENCES	54
5.2.1. Emergences – secteur sud-ouest.....	55
5.2.2. Emergences – secteur nord-est	60
5.3. PLANS DE BRIDAGES	65
5.3.1. Calculs des émergences après bridages – sud-ouest	67
5.3.2. Calculs des émergences après bridages – nord-est.....	69
5.4. PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT.....	71
5.5. TONALITE MARQUEE	72
5.6. ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	73
5.7. SCENARIO DE REFERENCE	76
6. CONCLUSION	77

6.1. ETAT INITIAL.....	77
6.2. ANALYSE PREVISIONNELLE ET EMERGENCES	77
ANNEXE	79
ANNEXE N°1 : ANALYSES « BRUIT-VENT » - VENTS DE SUD-OUEST	80
ANNEXE N°2 : ANALYSES « BRUIT-VENT » - VENTS DE NORD-EST	90
ANNEXE N°3 : DONNEES DES EMISSIONS SONORES	101
ANNEXE N°4 : LOGICIEL DE CALCULS	110

1. PREAMBULE

Ce rapport présente l'étude d'impact acoustique concernant le projet de ferme éolienne du Fourris, situé sur la commune de Lusseray, dans le département des Deux-Sèvres (79).

Le bruit se présente comme un sujet sensible dans le développement de projets éoliens. Ainsi, il est indispensable de réaliser une étude détaillée en amont, intégrant tous les aspects du projet et les différents éléments de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Ainsi, l'étude acoustique dans son ensemble s'articule autour des trois axes suivants :

- **Campagnes de mesures *in situ*** : détermination du bruit résiduel sur le site en fonction de la vitesse du vent. Ces mesures sont réalisées au niveau des habitations les plus proches, et conformément aux spécifications du projet de norme NFS 31-114.
- **Calculs prévisionnels** du bruit des éoliennes : estimation de la contribution sonore du projet au droit des habitations riveraines.
- **Analyse de l'émergence** à partir des deux points précédents : validation du respect de la réglementation française en vigueur et, le cas échéant, proposition de solutions adaptées pour y parvenir.

2. PRESENTATION DU SITE ET DU PROJET

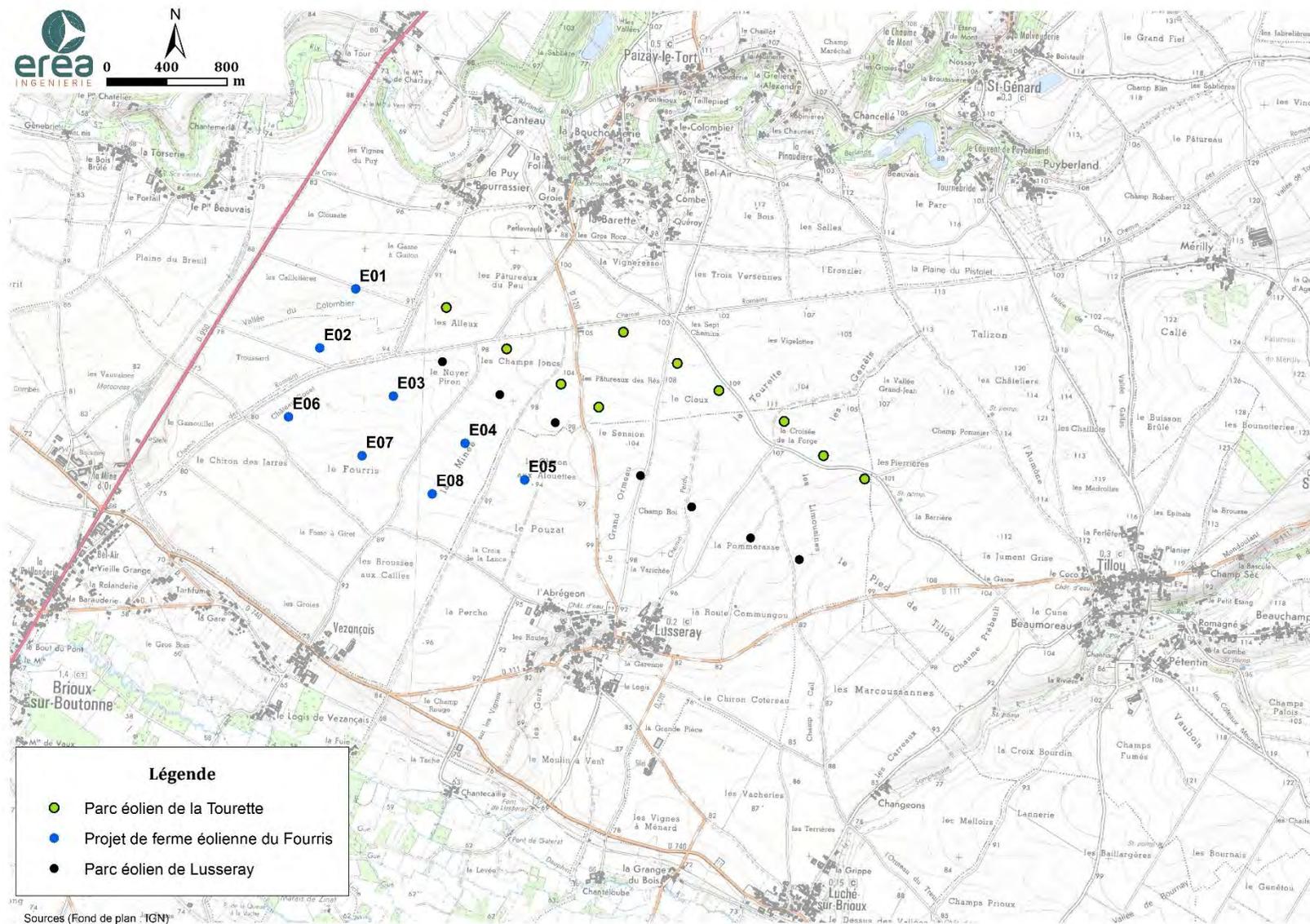
Le projet éolien de la ferme éolienne du Fourris se situe au sud du département des Deux-Sèvres (79), sur la commune de Lusseray.

La zone d'étude du projet éolien s'étend en zone rurale où les principales sources de bruit sont les activités humaines dont l'exploitation agricole et le trafic routier sur les routes départementales à proximité et la végétation en fonction de la vitesse du vent.

La présence d'éoliennes en activité est à noter :

- La ferme éolienne de Lusseray – Paizay-le-Tort, composé de 7 éoliennes,
- le parc éolien de la Tourette, composé de 10 éoliennes.

Le projet de ferme éolienne du Fourris se situe dans la zone présentée sur la carte ci-après.



Localisation du projet de la ferme éolienne du Fourris

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET QUELQUES DEFINITIONS

3.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1.1. TEXTES REGLEMENTAIRES

La réglementation concernant le bruit des éoliennes est définie par l'**arrêté du 26 août 2011 modifié le 6 novembre 2014** 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 (Section 6 – Articles 26 à 31).

La réglementation s'appuie sur 3 paramètres :

- La notion d'émergence
- La présence de tonalité marqué ;
- Le niveau de bruit maximal de l'installation.

La notion d'émergence est le pilier de la réglementation. Elle représente la différence entre le niveau de pression acoustique pondéré « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

L'arrêté définit également les zones à émergences réglementées qui correspondent dans le cas présent à :

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

Dans ces zones à émergences réglementées, les émissions sonores des installations ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant	Emergence admissible pour la période 7h – 22h	Emergence admissible pour la période 22h – 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

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

Durée cumulée d'apparition du bruit (D)	Terme correctif en dB(A)
20 minutes < D ≤ 2 heures	+ 3dB(A)
2 heures < D ≤ 4 heures	+ 2dB(A)
4 heures < D ≤ 8 heures	+ 1dB(A)
D > 8 heures	0 dB(A)

D'autre part, dans le cas où le bruit particulier généré par l'installation d'éoliennes est à **tonalité marquée** au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

Enfin, **le niveau de bruit maximal de l'installation** est fixé à **70 dB(A) pour la période de jour et de 60 dB(A) pour la période de nuit** en n'importe quel point du **périmètre de mesure du bruit** qui est défini par le rayon R suivant :

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

En ce qui concerne l'analyse des **impacts cumulés**, les projets à prendre en compte sont définis par l'article R122-5 du Code de l'Environnement :

« Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

3.1.2. CONTEXTE NORMATIF

Les niveaux résiduels (ou ambiants lorsque les éoliennes sont en service) doivent être déterminés à partir de mesures *in situ* conformément à la norme NFS 31-010 de décembre 1996 "caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement". Celle-ci impose notamment que les mesures soient effectuées dans des conditions de vents inférieurs à 5 m/s à hauteur du microphone. La norme NFS 31-114, dans sa version de juillet 2011, a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de juillet 2011. Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur en France, et prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

3.2. GENERALITES SUR LE BRUIT

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie, en effet, selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants, ...) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, attention qu'on y porte...).

3.2.1. QUELQUES DEFINITIONS

Niveau de pression acoustique

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité n'est pas pratique puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés qui peuvent être perçus par l'oreille humaine.

Ainsi, pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

où p est la pression acoustique efficace (en Pascals).

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

Fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz on est dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence (Hz)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Pondération A	-26	-16	-8,5	-3	0	1	1	-1

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

Arithmétique particulière du décibel

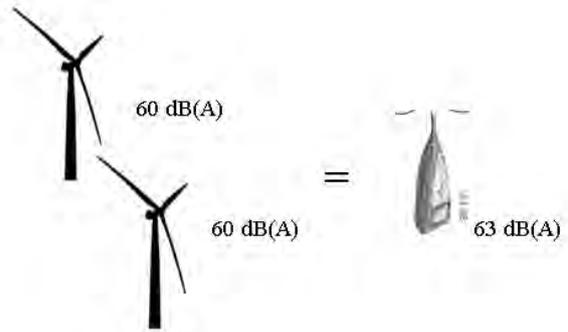
L'échelle logarithmique du décibel induit une arithmétique particulière. En effet, les décibels ne peuvent pas être directement additionnés :

- **60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)** et non 120 dB(A) !

Quand on additionne deux sources de même niveau sonore, le résultat global augmente de 3 décibels.

- **60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)**

Si deux niveaux de bruit sont émis par deux sources sonores, et si l'une est au moins supérieure de 10 dB(A) par rapport à l'autre, le niveau sonore résultant est égal au plus élevé des deux (effet de masque).



Notons que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

Indicateurs L_{Aeq} et L_{50}

Les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi simplement qu'un bruit continu.

Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté L_{Aeq} , qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Il est défini par la formule suivante, pour une période T :

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

où $L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A déterminé pour un intervalle de temps T qui commence à t_1 et se termine à t_2 .

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A.

On peut également utiliser les indices statistiques, notés L_x , qui représentent les niveaux acoustiques atteints ou dépassés pendant x % du temps.

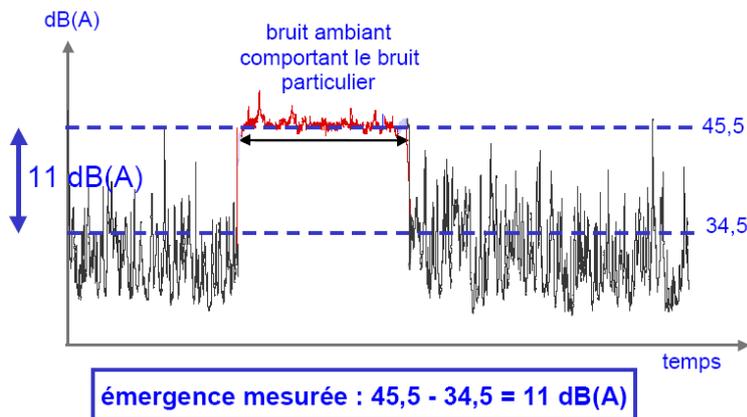
Par exemple, dans le cas de projets éoliens, nous faisons généralement le choix de l'indicateur **L₅₀** (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) comme bruit préexistant pour le calcul des émergences car il permet une élimination très large des événements particuliers liés aux activités humaines. Il correspond en fait au bruit de fond dans l'environnement.

Notion d'émergence

L'article 2 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié le 6 novembre 2014 définit l'émergence de la manière suivante :

« L'émergence est définie par la différence entre les niveaux de pression acoustique pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation). »

Le schéma ci-dessous illustre un exemple d'émergence mesurée :



3.2.2. COMMENTAIRES SUR LES INFRASONS



Les infrasons, définis par des fréquences inférieures à 20 Hz, sont inaudibles par l'oreille humaine. Les sons de basses fréquences sont définis pour des fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz alors que les infrasons sont des sons générés avec des fréquences inférieures à 20 Hz.

Les émissions d'infrasons peuvent être d'origine naturelle ou technique, par exemple :

- les activités humaines (exemple : trafic routier, activités agricoles, sites industriels, etc) dont les bruits ont une grande variabilité temporelle et dépendent des activités locales,
- le vent sur des obstacles,
- la végétation (sous l'effet du vent).

L'Anses (l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a publié en mars 2017 un avis sur le rapport relatif à l'expertise collective « Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens ». Ce document a pour objectif :

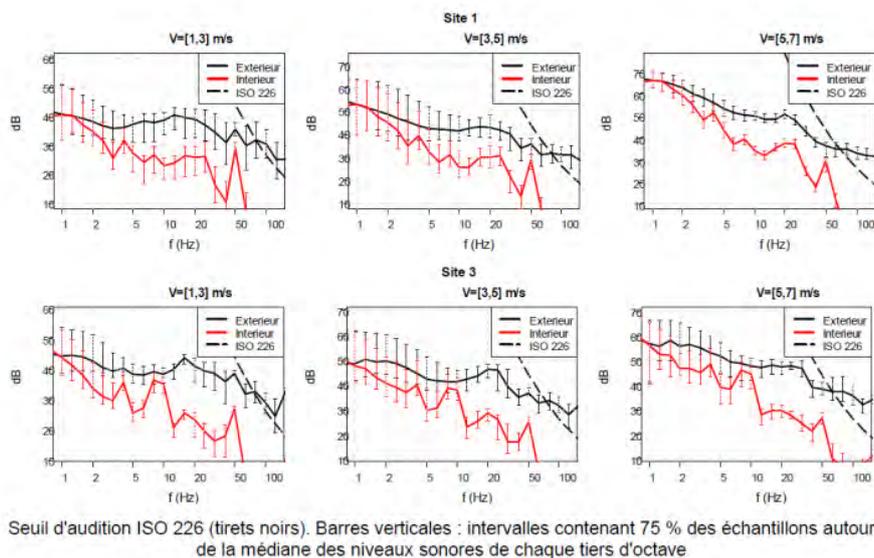
- de conduire une revue des connaissances disponibles en matière d'effets sanitaires auditifs et extra-auditifs dus aux parcs éoliens, en particulier dans le domaine des basses fréquences et des infrasons ;
- d'étudier les réglementations mises en œuvre dans les pays, notamment européens, confrontés aux mêmes problématiques ;
- de mesurer l'impact sonore de parcs éoliens, notamment de ceux où une gêne est rapportée par les riverains, en prenant en compte les contributions des basses fréquences et des infrasons ;

- de proposer des pistes d'amélioration de la prise en compte des éventuels effets sur la santé dans la réglementation, ainsi que des préconisations permettant de mieux appréhender ces effets sanitaires dans les études d'impact des projets éoliens.

Concernant les effets sanitaires, les réponses apportées s'appuient sur un très grand nombre de données disponibles. Dans un premier temps, il est constaté un fort déséquilibre entre les sources bibliographiques primaires (documents relatifs à des expériences ou études scientifiques originales) et secondaires (revues de la littérature scientifique ou articles d'opinion). En effet, les sources secondaires sont nombreuses alors que le nombre de sources primaires qu'elles sont censées synthétiser est limité. Cette particularité, ajoutée à la divergence très marquée des conclusions de ces revues, montre clairement l'existence d'une forte controverse publique sur cette thématique.

En l'absence de Directive européenne spécifique au bruit des éoliennes ou aux infrasons et basses fréquences de toutes sources sonores, il n'existe pas actuellement d'harmonisation réglementaire en Union Européenne sur ces sujets. Seuls des réglementations ou référentiels nationaux sont actuellement disponibles. Parmi les référentiels nationaux qui prennent en compte l'exposition aux bruits basses fréquences, seuls quelques-uns incluent des dispositions spécifiques aux parcs éoliens, à l'exception des pénalités pour tonalités marquées, lorsqu'elles sont présentes. Seul le Danemark a intégré officiellement la prise en compte des basses fréquences dans sa réglementation sur l'impact sonore des parcs éoliens. Mais les valeurs d'isolement prises pour le calcul des niveaux d'exposition aux basses fréquences sonores à l'intérieur des habitations sont controversées.

La campagne de mesure réalisée par l'Anses pour différents parcs éoliens confirme que les éoliennes sont des sources de bruit dont la part des infrasons et basses fréquences sonores prédomine dans le spectre d'émission sonore. D'autre part, ces mesures ne montrent aucun dépassement des seuils d'audibilité dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores (< 50 Hz).



Spectres médians à l'extérieur (noir) et à l'intérieur (rouge) du logement

L'avis de l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail donne les conclusions suivantes. De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. 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. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz.

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « *vibroacoustic disease* », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse. Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. **L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens.**

L'Anses conclut que les connaissances actuelles en matière d'effets potentiels sur la santé liés à l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ne justifient ni de modifier les valeurs limites existantes, ni d'étendre le spectre sonore actuellement considéré.

Dans ce contexte, l'Agence recommande :

- de renforcer l'information des riverains lors de l'implantation de parcs éoliens, notamment en transmettant des éléments d'information relatifs aux projets de parcs éoliens au plus tôt (avant enquête publique) aux riverains concernés et en facilitant la participation aux enquêtes publiques ;
- de renforcer la surveillance de l'exposition aux bruits, en systématisant les contrôles des émissions sonores des éoliennes avant et après leur mise en service ;
- de poursuivre les recherches sur les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores, notamment au vu des connaissances récemment acquises chez l'animal et en étudiant la faisabilité de réaliser une étude épidémiologique visant à observer l'état de santé des riverains de parcs éoliens.

L'Agence rappelle par ailleurs que la réglementation actuelle prévoit que la distance d'une éolienne à la première habitation soit évaluée au cas par cas, en tenant compte des spécificités des parcs. Cette distance, au minimum de 500 m, peut être étendue à l'issue de la réalisation de l'étude d'impact, afin de respecter les valeurs limites d'exposition au bruit.

On ne peut donc pas attribuer à l'émission d'infrasons d'éoliennes la moindre dangerosité ou gêne des riverains.

3.2.3. COMMENTAIRES SUR LES EFFETS EXTRA-AUDITIFS DU BRUIT

Les effets extra-auditifs du bruit sont nombreux mais difficiles à attribuer de façon exclusive au bruit en raison de l'existence de nombreux facteurs différents.

Le rapport de l'Afsset (renommé à ce jour Anses – Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), de mars 2008, intitulé « impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », recense les différents effets extra-auditifs suivants.

Les perturbations du sommeil

Il est démontré que le bruit peut entraîner une perturbation du sommeil. Le sommeil est nécessaire pour la survie de l'individu et une forte réduction de sa durée entraîne des troubles parfois marqués, dont le principal est la réduction du niveau de vigilance, pouvant conduire à de la fatigue, à de mauvaises performances, et à des accidents.

Selon le rapport de l'Anses, il a été montré que les bruits intermittents ayant une intensité maximale de 45 dB (A) et au-delà, peuvent augmenter la latence d'endormissement de quelques minutes à près de 20 minutes.

Un parc éolien, avec une distance réglementaire d'au moins 500 m ne risquant pas d'atteindre des niveaux de 45 dB(A) à l'intérieur d'une habitation, il n'existe pas ou peu de risque de perturbation du sommeil dû au bruit des éoliennes.

Les troubles chroniques du sommeil

Les bruits de basses fréquences perturbent le sommeil et provoquent son interruption, par périodes brèves. Ces effets n'existent que par l'audition et ne sont pas sensibles pour des sensations vibratoires.

Ces effets ne sont pas spécifiques des éoliennes.

Les effets sur la sphère végétative

La sphère végétative comprend divers systèmes dont le fonctionnement n'est pas dépendant de la volonté. Le bruit est susceptible d'avoir des effets sur certains systèmes de la sphère végétative :

- Le système cardiovasculaire : hypertension artérielle chez les personnes soumises à des niveaux de bruit élevés de façon chronique.
- Le système respiratoire : accélération du rythme respiratoire sous l'effet de la surprise.
- Le système digestif : troubles graves tels que l'ulcère gastrique en cas d'exposition chronique à des niveaux sonores élevés.

Les niveaux sonores d'un parc éolien perçus à plus de 500 m, sont très inférieurs aux seuils pouvant induire des effets sur la sphère végétative.

Les effets sur le système endocrinien et immunitaire

L'exposition au bruit est, selon certaines études, susceptible d'entraîner une modification de la sécrétion des hormones liées au stress que sont l'adrénaline et la noradrénaline. Plusieurs études rapportent également une élévation du taux nocturne de cortisol sous l'effet d'un bruit élevé (hormone qui traduit le degré d'agression de l'organisme et qui joue un rôle essentiel dans la défense immunitaire de ce dernier).

Dans une étude réalisée autour de l'aéroport de Munich, il a été montré que les adultes et les enfants exposés au bruit des avions présentent une élévation du taux des hormones du stress associée à une augmentation de leur pression artérielle.

Les niveaux sonores d'un parc éolien ne sont pas du tout comparables aux niveaux de bruit émis par un aéroport et sont inférieurs aux seuils pouvant avoir des effets sur le système endocrinien et immunitaire.

Les effets sur la santé mentale

Le bruit est considéré comme étant la nuisance principale chez les personnes présentant un état anxio-dépressif et joue un rôle déterminant dans l'évolution et le risque d'aggravation de cette maladie.

La sensibilité au bruit est très inégale dans la population, mais le sentiment de ne pouvoir « échapper » au bruit auquel on est sensible constitue une cause de souffrance accrue qui accentue la fréquence des plaintes subjectives d'atteinte à la santé.

Afin de synthétiser les différents effets extra-auditifs, le tableau ci-après, extrait d'un rapport publié de 2013 de l'institut national de santé publique du Québec, « Eoliennes et santé publique – synthèse des connaissances – mise à jour », présente les effets liés à l'exposition prolongée au bruit.

Ce même rapport précise, **qu'en ce qui concerne le niveau de bruit des éoliennes, à l'heure actuelle, aucune évidence scientifique ne suggère qu'il engendre des effets néfastes pour la santé des personnes vivant à proximité** (perte d'audition, effets cardiovasculaires, effets sur le système hormonal, etc.).

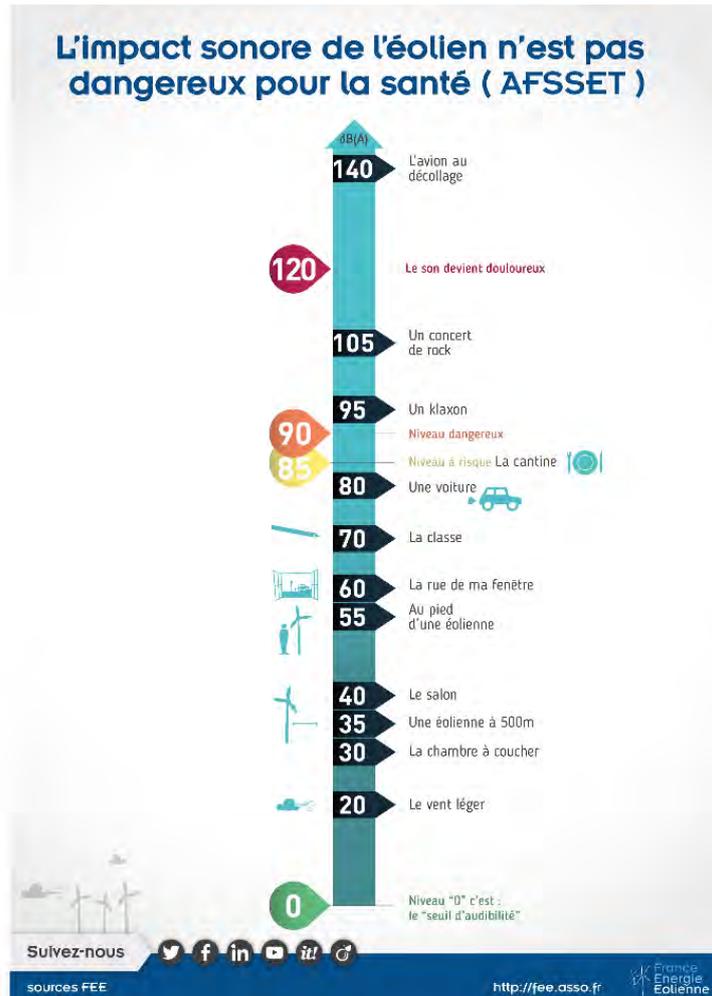
Effet	Classification de l'évidence	Observation des valeurs seuil		
		Mesure	Valeur (dB(A))	Intérieur/Extérieur
Détérioration auditive	Suffisante	L _{Aeq, 24 h}	70	Intérieur
Hypertension	Suffisante	L _{dn}	70	Extérieur
Cardiopathie ischémique	Suffisante	L _{dn}	70	Extérieur
Effets biochimiques	Limitée			
Effets immunologiques	Limitée			
Poids à la naissance	Limitée			
Effets congénitaux	Manquante			
Troubles psychiatriques	Limitée			
Nuisance	Suffisante	L _{dn}	42	Extérieur
Taux d'absentéisme	Limitée			
Bien-être psychosocial	Limitée			
Performance	Limitée			
Troubles du sommeil, changements dans :				
Tracé du sommeil	Suffisante	L _{Aeq, nuit}	< 60	Extérieur
Éveil	Suffisante	SEL	55	Intérieur
Stades	Suffisante	SEL	35	Intérieur
Qualité subjective	Suffisante	L _{Aeq, nuit}	40	Extérieur
Fréquence cardiaque	Suffisante	SEL	40	Intérieur
Niveaux hormonaux	Limitée			
Système immunitaire	Inadéquate			
Humeur du lendemain	Suffisante	L _{Aeq, nuit}	< 60	Extérieur
Performance du lendemain	Limitée			

Source : Traduit de Passchier-Vermeer et Passchier, 2000²².

3.2.4. ECHELLE DE BRUIT

A titre d'information, l'échelle de bruit ci-dessous permet d'apprécier et de comparer différents niveaux sonores et types de bruit.

Ainsi, la contribution sonore au pied d'une éolienne est de l'ordre de 50 à 60 dB(A) selon le type, la hauteur et le mode de fonctionnement. Ces niveaux sonores sont comparables en intensité à une conversation à voix « normale ». A 500m, cela correspond au niveau de bruit d'une conversation chuchotée.



Echelle de bruit (source : France Energie Eolienne)

3.3. PARTICULARITE DU BRUIT DES EOLIENNES

Les trois phases de fonctionnement suivantes sont généralement retenues pour définir les différentes sources de bruit issues d'une éolienne :

- A des vitesses de vent inférieures à environ 3 m/s à 10 m du sol, les pales restent immobiles et l'éolienne ne produit pas. Le faible bruit perceptible est issu du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et les pales.
- A partir d'une vitesse d'environ 3 m/s à 10 m du sol, l'éolienne se met tout juste en fonctionnement et fournit une puissance qui augmente en fonction de la vitesse du vent jusqu'à environ 10 à 15 m/s selon le modèle. Le bruit est composé du bruit aérodynamique du frottement de l'air sur le mât et du frottement des pales dans l'air, ainsi que du bruit des systèmes mécaniques. On notera que la variation de la vitesse de rotation des pales n'est presque pas perceptible visuellement.
- Au-delà de 10 m/s à 10 m du sol, l'éolienne entre en régime nominal avec une production constante. Le bruit est alors composé du bruit aérodynamique qui augmente avec la vitesse du vent, le bruit mécanique restant quasiment constant.

L'émission sonore des éoliennes varie donc selon la vitesse du vent et la condition la plus défavorable pour le riverain est lorsque la vitesse du vent est suffisante pour faire fonctionner les éoliennes en mode de production, mais pas assez importante pour que le bruit du vent dans l'environnement masque le bruit des éoliennes.

La plage de vent correspondant à cette situation est globalement comprise entre 3 et 10 m/s à 10 m du sol et l'analyse acoustique prévisionnelle doit porter sur ces vitesses de vent.

4. ETAT INITIAL

4.1. DEROULEMENT DES CAMPAGNES DE MESURES

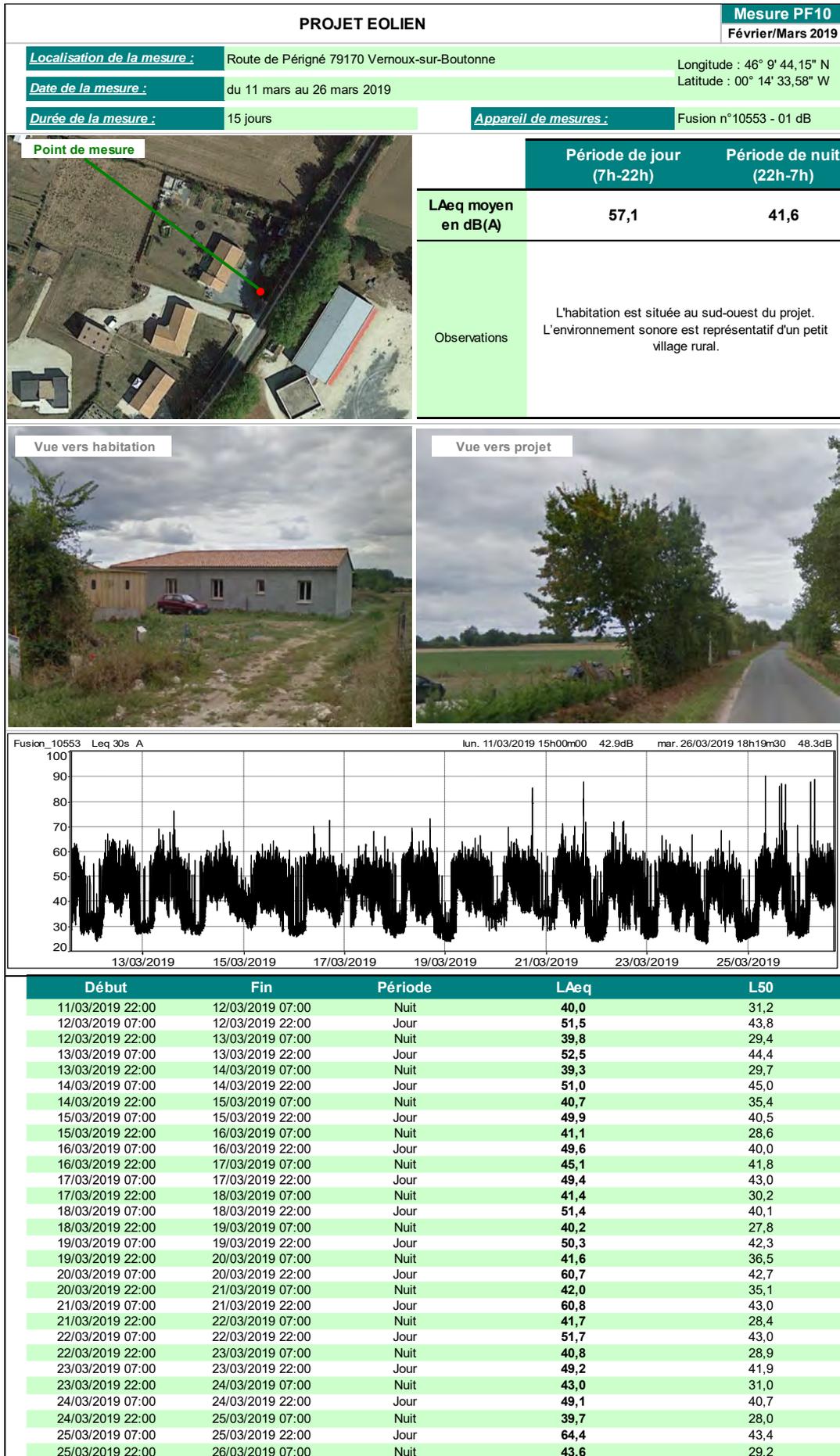
L'état initial est basé sur les mesures de réception acoustique du parc éolien de Lusseray situé à proximité immédiate du site d'implantation du projet du Fourris. Une campagne de mesures *in situ* a été réalisée sur une période de deux semaines à un mois selon les points de mesures, entre le 28 février et le 28 mars 2019, afin de caractériser au mieux les différentes ambiances sonores présentes autour de la zone d'implantation des éoliennes.

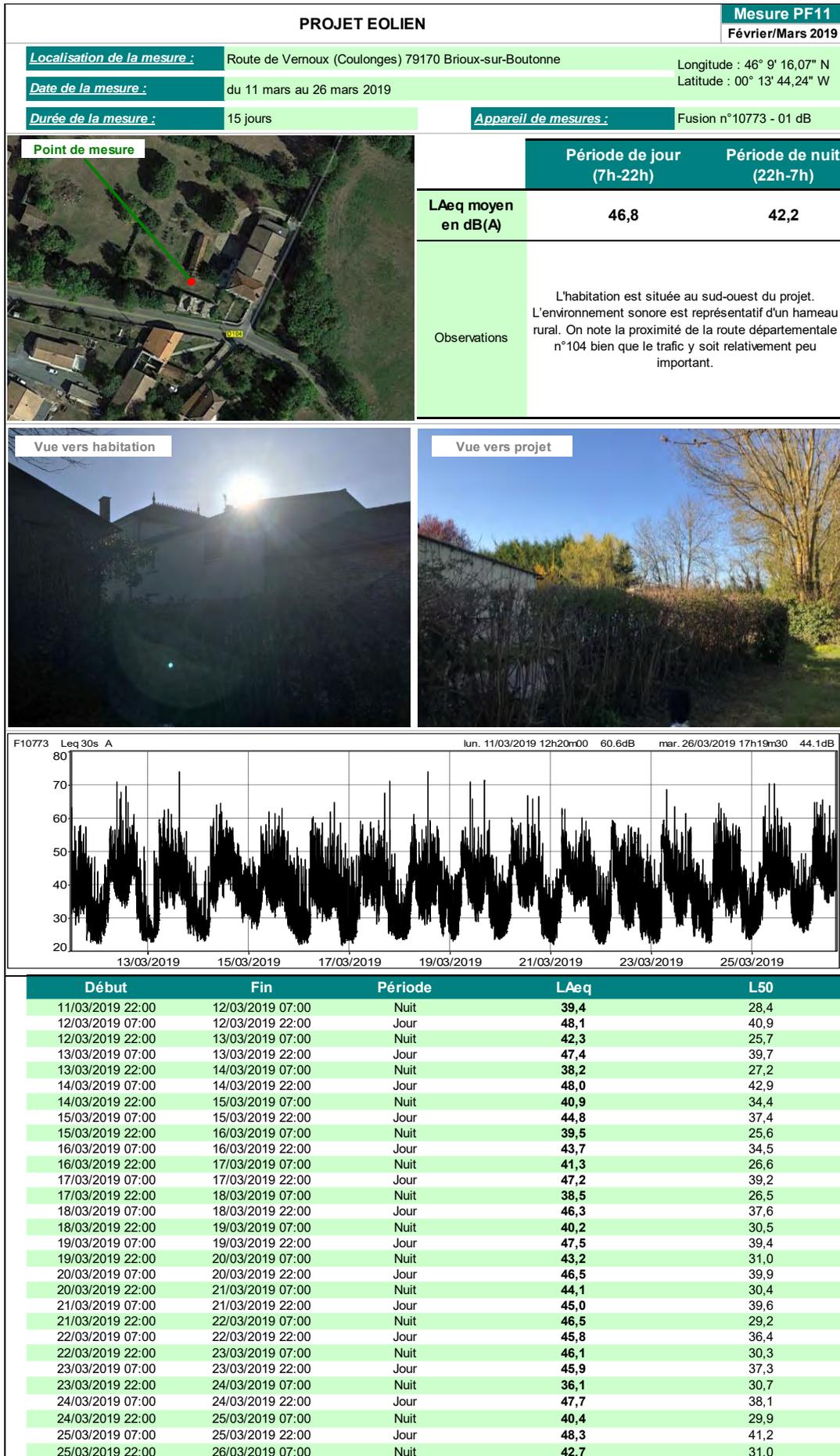
Cette campagne se compose de **15 points fixes**, placés au droit des habitations les plus exposées au projet. L'ambiance sonore générale est représentative d'une zone rurale, traversée par quelques routes départementales comme la D950 et la D740.

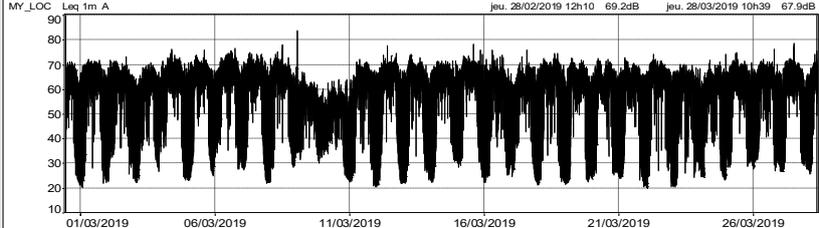
Les points de mesures sont numérotés de PF1 à PF16, en excluant le PF9. En effet, ces mesures ont été réalisées en concomitance avec la réception acoustique pour laquelle le PF9 était utile, mais il ne l'est pas pour l'étude de l'extension du parc éolien car bien plus éloigné de la zone d'implantation potentielle des éoliennes que les autres points. Les points aussi utilisés pour la réception du parc existant ont duré plus longtemps que ceux utilisés uniquement pour l'extension (environ 1 mois contre 2 semaines).

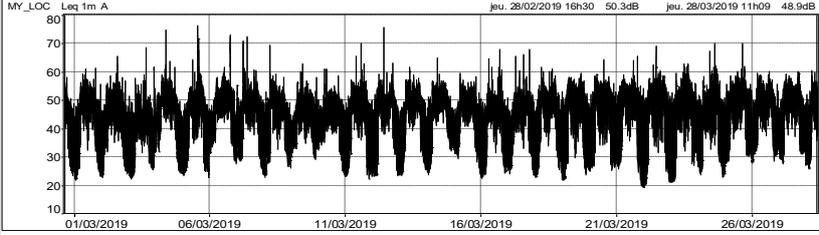
Durant ces campagnes de réception acoustique, des périodes de marche/arrêt des éoliennes sont mises en place. Les niveaux sonores conservés pour la présente étude sont les niveaux mesurés ambiants **avec le bruit des éoliennes existantes**. En effet, les parcs de Lusseray et de Fourris sont exploités par un tiers. Ces deux parcs appartiennent à des exploitants différents.

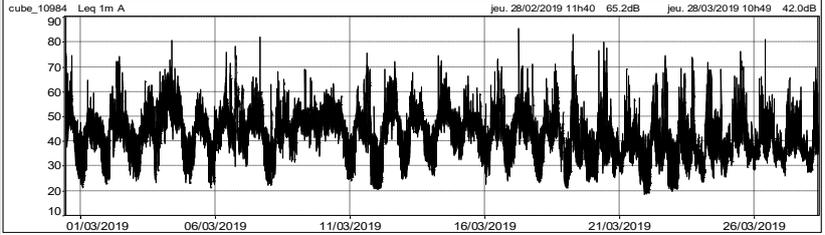
La carte suivante localise les 15 points de mesures réalisés.

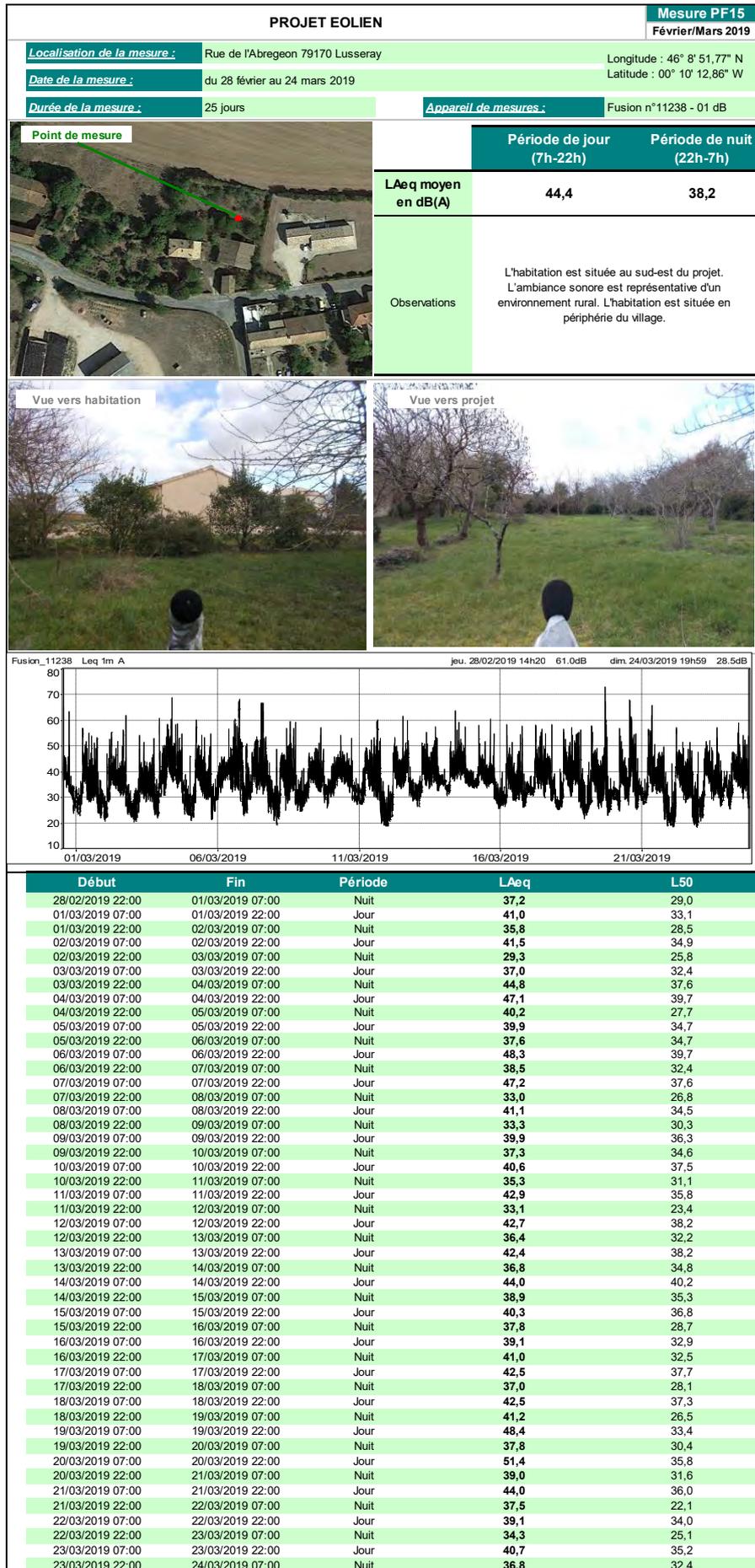


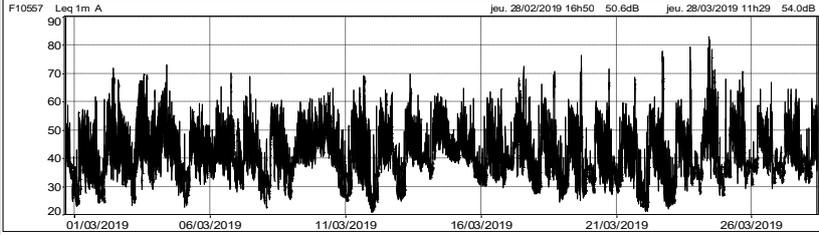


PROJET EOLIEN		Mesure PF12			
		Février/Mars 2019			
Localisation de la mesure :	ZI de la Mine d'Or 79170 Brioux-sur-Boutonne	Longitude : 46° 9' 24,95" N Latitude : 00° 12' 28,84" W			
Date de la mesure :	du 28 février au 28 mars 2019				
Durée de la mesure :	1 mois	Appareil de mesures : Fusion n°11848 - 01 dB			
	Point de mesure				
	L'Aeq moyen en dB(A)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Période de jour (7h-22h)</th> <th>Période de nuit (22h-7h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>65,6</td> <td>58,4</td> </tr> </tbody> </table>	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)	65,6
Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)				
65,6	58,4				
	Observations	Le point de mesure est situé au sud du projet. L'environnement sonore est principalement marqué par le trafic routier sur la RD950 et par la zone d'activités. La végétation y est peu présente.			
	Vue vers bâtiments				
	Vue vers projet				
					
Début	Fin	Période	L'Aeq	L50	
28/02/2019 22:00	01/03/2019 07:00	Nuit	58,1	28,9	
01/03/2019 07:00	01/03/2019 22:00	Jour	65,7	54,7	
01/03/2019 22:00	02/03/2019 07:00	Nuit	58,5	35,2	
02/03/2019 07:00	02/03/2019 22:00	Jour	64,5	53,0	
02/03/2019 22:00	03/03/2019 07:00	Nuit	55,6	31,3	
03/03/2019 07:00	03/03/2019 22:00	Jour	63,4	49,7	
03/03/2019 22:00	04/03/2019 07:00	Nuit	60,1	45,3	
04/03/2019 07:00	04/03/2019 22:00	Jour	66,8	57,0	
04/03/2019 22:00	05/03/2019 07:00	Nuit	59,7	31,6	
05/03/2019 07:00	05/03/2019 22:00	Jour	66,6	56,4	
05/03/2019 22:00	06/03/2019 07:00	Nuit	58,8	39,0	
06/03/2019 07:00	06/03/2019 22:00	Jour	68,3	59,1	
06/03/2019 22:00	07/03/2019 07:00	Nuit	59,8	38,2	
07/03/2019 07:00	07/03/2019 22:00	Jour	67,8	57,7	
07/03/2019 22:00	08/03/2019 07:00	Nuit	60,1	32,7	
08/03/2019 07:00	08/03/2019 22:00	Jour	66,4	56,3	
08/03/2019 22:00	09/03/2019 07:00	Nuit	58,9	37,4	
09/03/2019 07:00	09/03/2019 22:00	Jour	57,0	49,3	
09/03/2019 22:00	10/03/2019 07:00	Nuit	49,4	38,5	
10/03/2019 07:00	10/03/2019 22:00	Jour	54,2	44,6	
10/03/2019 22:00	11/03/2019 07:00	Nuit	52,9	29,3	
11/03/2019 07:00	11/03/2019 22:00	Jour	64,6	51,6	
11/03/2019 22:00	12/03/2019 07:00	Nuit	58,9	34,4	
12/03/2019 07:00	12/03/2019 22:00	Jour	66,3	56,9	
12/03/2019 22:00	13/03/2019 07:00	Nuit	58,6	30,9	
13/03/2019 07:00	13/03/2019 22:00	Jour	66,2	54,3	
13/03/2019 22:00	14/03/2019 07:00	Nuit	58,0	30,3	
14/03/2019 07:00	14/03/2019 22:00	Jour	65,5	56,2	
14/03/2019 22:00	15/03/2019 07:00	Nuit	59,4	35,6	
15/03/2019 07:00	15/03/2019 22:00	Jour	67,2	58,6	
15/03/2019 22:00	16/03/2019 07:00	Nuit	59,6	34,0	
16/03/2019 07:00	16/03/2019 22:00	Jour	64,5	52,7	
16/03/2019 22:00	17/03/2019 07:00	Nuit	56,4	36,2	
17/03/2019 07:00	17/03/2019 22:00	Jour	63,9	52,0	
17/03/2019 22:00	18/03/2019 07:00	Nuit	60,4	32,8	
18/03/2019 07:00	18/03/2019 22:00	Jour	66,3	53,2	
18/03/2019 22:00	19/03/2019 07:00	Nuit	59,0	30,2	
19/03/2019 07:00	19/03/2019 22:00	Jour	65,1	54,1	
19/03/2019 22:00	20/03/2019 07:00	Nuit	58,0	31,6	
20/03/2019 07:00	20/03/2019 22:00	Jour	64,7	53,5	
20/03/2019 22:00	21/03/2019 07:00	Nuit	57,4	29,4	
21/03/2019 07:00	21/03/2019 22:00	Jour	64,5	53,6	
21/03/2019 22:00	22/03/2019 07:00	Nuit	58,6	32,2	
22/03/2019 07:00	22/03/2019 22:00	Jour	65,5	55,4	
22/03/2019 22:00	23/03/2019 07:00	Nuit	57,1	34,6	
23/03/2019 07:00	23/03/2019 22:00	Jour	63,4	50,1	
23/03/2019 22:00	24/03/2019 07:00	Nuit	56,8	33,6	
24/03/2019 07:00	24/03/2019 22:00	Jour	63,5	50,7	
24/03/2019 22:00	25/03/2019 07:00	Nuit	59,8	35,9	
25/03/2019 07:00	25/03/2019 22:00	Jour	65,2	53,1	
25/03/2019 22:00	26/03/2019 07:00	Nuit	58,4	34,0	
26/03/2019 07:00	26/03/2019 22:00	Jour	65,4	53,8	
26/03/2019 22:00	27/03/2019 07:00	Nuit	58,6	32,1	
27/03/2019 07:00	27/03/2019 22:00	Jour	65,6	53,7	
27/03/2019 22:00	28/03/2019 07:00	Nuit	57,3	31,8	

PROJET EOLIEN		Mesure PF13		
		Février/Mars 2019		
Localisation de la mesure :	Champ des Noyers 79500 Brioux-sur-Boutonne	Longitude : 46° 8' 52,76" N Latitude : 00° 12' 5,02" W		
Date de la mesure :	du 28 février au 28 mars 2019			
Durée de la mesure :	1 mois	Appareil de mesures : Fusion n°11846 - 01 dB		
Point de mesure 	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)		
	L'Aeq moyen en dB(A)	56,2	44,8	
Observations	L'habitation est située au sud du projet. L'environnement sonore est représentatif d'un hameau rural.			
Vue vers habitation 	Vue vers projet 			
				
Début	Fin	Période	L'Aeq	L50
28/02/2019 22:00	01/03/2019 07:00	Nuit	40,4	28,2
01/03/2019 07:00	01/03/2019 22:00	Jour	50,1	45,4
01/03/2019 22:00	02/03/2019 07:00	Nuit	41,5	32,9
02/03/2019 07:00	02/03/2019 22:00	Jour	49,7	44,5
02/03/2019 22:00	03/03/2019 07:00	Nuit	39,8	26,6
03/03/2019 07:00	03/03/2019 22:00	Jour	47,1	40,0
03/03/2019 22:00	04/03/2019 07:00	Nuit	46,8	40,4
04/03/2019 07:00	04/03/2019 22:00	Jour	52,0	48,0
04/03/2019 22:00	05/03/2019 07:00	Nuit	40,7	27,9
05/03/2019 07:00	05/03/2019 22:00	Jour	55,5	45,4
05/03/2019 22:00	06/03/2019 07:00	Nuit	42,4	36,1
06/03/2019 07:00	06/03/2019 22:00	Jour	53,9	48,8
06/03/2019 22:00	07/03/2019 07:00	Nuit	48,7	34,8
07/03/2019 07:00	07/03/2019 22:00	Jour	50,8	46,4
07/03/2019 22:00	08/03/2019 07:00	Nuit	46,6	30,2
08/03/2019 07:00	08/03/2019 22:00	Jour	49,9	45,5
08/03/2019 22:00	09/03/2019 07:00	Nuit	41,6	33,8
09/03/2019 07:00	09/03/2019 22:00	Jour	48,9	44,6
09/03/2019 22:00	10/03/2019 07:00	Nuit	44,1	37,6
10/03/2019 07:00	10/03/2019 22:00	Jour	47,8	44,3
10/03/2019 22:00	11/03/2019 07:00	Nuit	44,3	30,2
11/03/2019 07:00	11/03/2019 22:00	Jour	51,4	46,2
11/03/2019 22:00	12/03/2019 07:00	Nuit	44,6	28,6
12/03/2019 07:00	12/03/2019 22:00	Jour	51,5	46,1
12/03/2019 22:00	13/03/2019 07:00	Nuit	43,9	29,7
13/03/2019 07:00	13/03/2019 22:00	Jour	51,2	47,7
13/03/2019 22:00	14/03/2019 07:00	Nuit	43,6	30,5
14/03/2019 07:00	14/03/2019 22:00	Jour	50,6	48,1
14/03/2019 22:00	15/03/2019 07:00	Nuit	43,3	35,6
15/03/2019 07:00	15/03/2019 22:00	Jour	50,4	47,4
15/03/2019 22:00	16/03/2019 07:00	Nuit	41,1	29,0
16/03/2019 07:00	16/03/2019 22:00	Jour	48,7	43,0
16/03/2019 22:00	17/03/2019 07:00	Nuit	41,0	31,4
17/03/2019 07:00	17/03/2019 22:00	Jour	49,7	44,8
17/03/2019 22:00	18/03/2019 07:00	Nuit	44,5	32,4
18/03/2019 07:00	18/03/2019 22:00	Jour	51,2	46,8
18/03/2019 22:00	19/03/2019 07:00	Nuit	44,9	31,0
19/03/2019 07:00	19/03/2019 22:00	Jour	51,8	46,9
19/03/2019 22:00	20/03/2019 07:00	Nuit	45,1	30,6
20/03/2019 07:00	20/03/2019 22:00	Jour	51,8	47,4
20/03/2019 22:00	21/03/2019 07:00	Nuit	45,8	31,3
21/03/2019 07:00	21/03/2019 22:00	Jour	51,8	47,5
21/03/2019 22:00	22/03/2019 07:00	Nuit	46,1	27,5
22/03/2019 07:00	22/03/2019 22:00	Jour	52,1	46,3
22/03/2019 22:00	23/03/2019 07:00	Nuit	45,7	29,8
23/03/2019 07:00	23/03/2019 22:00	Jour	52,2	45,6
23/03/2019 22:00	24/03/2019 07:00	Nuit	46,2	32,4
24/03/2019 07:00	24/03/2019 22:00	Jour	51,7	43,6
24/03/2019 22:00	25/03/2019 07:00	Nuit	46,3	30,8
25/03/2019 07:00	25/03/2019 22:00	Jour	52,7	48,1
25/03/2019 22:00	26/03/2019 07:00	Nuit	46,3	33,2
26/03/2019 07:00	26/03/2019 22:00	Jour	51,6	48,1
26/03/2019 22:00	27/03/2019 07:00	Nuit	45,7	33,5
27/03/2019 07:00	27/03/2019 22:00	Jour	51,8	48,5
27/03/2019 22:00	28/03/2019 07:00	Nuit	45,7	33,1

PROJET EOLIEN		Mesure PF14		
		Février/Mars 2019		
Localisation de la mesure :	La Bonnauderie 79800 Salles	Longitude : 46° 8' 42,22" N Latitude : 00° 11' 21,94" W		
Date de la mesure :	du 28 février au 28 mars 2019			
Durée de la mesure :	1 mois	Appareil de mesures : Cube n°10984 - 01 dB		
Point de mesure 	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)		
	L'Aeq moyen en dB(A)	56,4	46,0	
Observations	L'habitation est située au sud du projet. L'ambiance sonore du site est caractéristique d'un hameau rural marqué par l'activité agricole.			
Vue vers habitation 	Vue vers projet 			
				
Début	Fin	Période	L'Aeq	L50
28/02/2019 22:00	01/03/2019 07:00	Nuit	37,2	29,1
01/03/2019 07:00	01/03/2019 22:00	Jour	46,2	42,5
01/03/2019 22:00	02/03/2019 07:00	Nuit	48,0	35,7
02/03/2019 07:00	02/03/2019 22:00	Jour	58,6	44,1
02/03/2019 22:00	03/03/2019 07:00	Nuit	39,3	32,6
03/03/2019 07:00	03/03/2019 22:00	Jour	50,9	43,7
03/03/2019 22:00	04/03/2019 07:00	Nuit	56,7	47,8
04/03/2019 07:00	04/03/2019 22:00	Jour	57,7	48,7
04/03/2019 22:00	05/03/2019 07:00	Nuit	37,4	31,3
05/03/2019 07:00	05/03/2019 22:00	Jour	47,9	43,3
05/03/2019 22:00	06/03/2019 07:00	Nuit	43,4	36,5
06/03/2019 07:00	06/03/2019 22:00	Jour	58,6	48,0
06/03/2019 22:00	07/03/2019 07:00	Nuit	50,1	41,4
07/03/2019 07:00	07/03/2019 22:00	Jour	55,3	47,3
07/03/2019 22:00	08/03/2019 07:00	Nuit	43,2	29,5
08/03/2019 07:00	08/03/2019 22:00	Jour	59,0	43,1
08/03/2019 22:00	09/03/2019 07:00	Nuit	49,8	45,3
09/03/2019 07:00	09/03/2019 22:00	Jour	51,5	47,1
09/03/2019 22:00	10/03/2019 07:00	Nuit	51,4	47,1
10/03/2019 07:00	10/03/2019 22:00	Jour	50,3	45,8
10/03/2019 22:00	11/03/2019 07:00	Nuit	38,4	30,0
11/03/2019 07:00	11/03/2019 22:00	Jour	54,1	44,1
11/03/2019 22:00	12/03/2019 07:00	Nuit	35,3	24,3
12/03/2019 07:00	12/03/2019 22:00	Jour	56,3	48,2
12/03/2019 22:00	13/03/2019 07:00	Nuit	41,7	32,4
13/03/2019 07:00	13/03/2019 22:00	Jour	51,1	47,2
13/03/2019 22:00	14/03/2019 07:00	Nuit	39,1	33,0
14/03/2019 07:00	14/03/2019 22:00	Jour	54,8	48,6
14/03/2019 22:00	15/03/2019 07:00	Nuit	45,0	39,3
15/03/2019 07:00	15/03/2019 22:00	Jour	50,0	46,5
15/03/2019 22:00	16/03/2019 07:00	Nuit	41,0	34,1
16/03/2019 07:00	16/03/2019 22:00	Jour	54,6	44,7
16/03/2019 22:00	17/03/2019 07:00	Nuit	48,1	38,2
17/03/2019 07:00	17/03/2019 22:00	Jour	59,6	45,7
17/03/2019 22:00	18/03/2019 07:00	Nuit	41,0	31,9
18/03/2019 07:00	18/03/2019 22:00	Jour	51,5	44,7
18/03/2019 22:00	19/03/2019 07:00	Nuit	40,0	30,1
19/03/2019 07:00	19/03/2019 22:00	Jour	56,5	37,3
19/03/2019 22:00	20/03/2019 07:00	Nuit	37,8	29,2
20/03/2019 07:00	20/03/2019 22:00	Jour	57,2	38,5
20/03/2019 22:00	21/03/2019 07:00	Nuit	38,8	32,4
21/03/2019 07:00	21/03/2019 22:00	Jour	48,5	37,0
21/03/2019 22:00	22/03/2019 07:00	Nuit	37,6	25,3
22/03/2019 07:00	22/03/2019 22:00	Jour	54,0	37,5
22/03/2019 22:00	23/03/2019 07:00	Nuit	38,9	24,7
23/03/2019 07:00	23/03/2019 22:00	Jour	54,8	35,6
23/03/2019 22:00	24/03/2019 07:00	Nuit	37,1	29,3
24/03/2019 07:00	24/03/2019 22:00	Jour	51,5	37,4
24/03/2019 22:00	25/03/2019 07:00	Nuit	39,9	33,7
25/03/2019 07:00	25/03/2019 22:00	Jour	55,4	41,8
25/03/2019 22:00	26/03/2019 07:00	Nuit	43,3	34,3
26/03/2019 07:00	26/03/2019 22:00	Jour	54,3	40,2
26/03/2019 22:00	27/03/2019 07:00	Nuit	38,4	33,6
27/03/2019 07:00	27/03/2019 22:00	Jour	47,2	39,6
27/03/2019 22:00	28/03/2019 07:00	Nuit	41,1	32,7



PROJET EOLIEN		Mesure PF16		
		Février/Mars 2019		
Localisation de la mesure :	Rue Chalou 79170 Lusseray	Longitude : 46° 8' 53,43" N Latitude : 00° 9' 45,31" W		
Date de la mesure :	du 28 février au 28 mars 2019			
Durée de la mesure :	1 mois	Appareil de mesures : Fusion n°10557 - 01 dB		
Point de mesure 	Période de jour (7h-22h)	Période de nuit (22h-7h)		
	L'Aeq moyen en dB(A)	55,0	42,9	
Observations	L'habitation est située au sud-est du projet. L'ambiance sonore est représentative d'un environnement rural. L'habitation est située en périphérie du village.			
Vue vers habitation 	Vue vers projet 			
				
Début	Fin	Période	L'Aeq	L50
28/02/2019 22:00	01/03/2019 07:00	Nuit	37,9	30,3
01/03/2019 07:00	01/03/2019 22:00	Jour	45,5	36,5
01/03/2019 22:00	02/03/2019 07:00	Nuit	43,9	32,7
02/03/2019 07:00	02/03/2019 22:00	Jour	56,4	39,6
02/03/2019 22:00	03/03/2019 07:00	Nuit	40,0	33,2
03/03/2019 07:00	03/03/2019 22:00	Jour	56,6	41,1
03/03/2019 22:00	04/03/2019 07:00	Nuit	50,0	41,7
04/03/2019 07:00	04/03/2019 22:00	Jour	52,2	43,3
04/03/2019 22:00	05/03/2019 07:00	Nuit	35,7	31,8
05/03/2019 07:00	05/03/2019 22:00	Jour	47,2	39,5
05/03/2019 22:00	06/03/2019 07:00	Nuit	42,8	38,7
06/03/2019 07:00	06/03/2019 22:00	Jour	51,1	41,8
06/03/2019 22:00	07/03/2019 07:00	Nuit	42,5	36,6
07/03/2019 07:00	07/03/2019 22:00	Jour	49,2	40,6
07/03/2019 22:00	08/03/2019 07:00	Nuit	34,3	30,0
08/03/2019 07:00	08/03/2019 22:00	Jour	49,6	40,9
08/03/2019 22:00	09/03/2019 07:00	Nuit	39,8	36,8
09/03/2019 07:00	09/03/2019 22:00	Jour	48,8	42,4
09/03/2019 22:00	10/03/2019 07:00	Nuit	50,7	45,5
10/03/2019 07:00	10/03/2019 22:00	Jour	49,3	42,7
10/03/2019 22:00	11/03/2019 07:00	Nuit	38,6	31,8
11/03/2019 07:00	11/03/2019 22:00	Jour	54,2	37,9
11/03/2019 22:00	12/03/2019 07:00	Nuit	37,8	26,3
12/03/2019 07:00	12/03/2019 22:00	Jour	51,4	44,2
12/03/2019 22:00	13/03/2019 07:00	Nuit	40,1	33,4
13/03/2019 07:00	13/03/2019 22:00	Jour	51,0	43,4
13/03/2019 22:00	14/03/2019 07:00	Nuit	41,1	38,0
14/03/2019 07:00	14/03/2019 22:00	Jour	52,4	47,6
14/03/2019 22:00	15/03/2019 07:00	Nuit	44,4	40,9
15/03/2019 07:00	15/03/2019 22:00	Jour	47,5	41,3
15/03/2019 22:00	16/03/2019 07:00	Nuit	41,0	32,7
16/03/2019 07:00	16/03/2019 22:00	Jour	49,8	37,1
16/03/2019 22:00	17/03/2019 07:00	Nuit	41,1	36,8
17/03/2019 07:00	17/03/2019 22:00	Jour	54,5	42,2
17/03/2019 22:00	18/03/2019 07:00	Nuit	38,9	29,4
18/03/2019 07:00	18/03/2019 22:00	Jour	53,5	40,6
18/03/2019 22:00	19/03/2019 07:00	Nuit	38,3	28,6
19/03/2019 07:00	19/03/2019 22:00	Jour	54,4	35,2
19/03/2019 22:00	20/03/2019 07:00	Nuit	37,4	33,2
20/03/2019 07:00	20/03/2019 22:00	Jour	51,6	37,0
20/03/2019 22:00	21/03/2019 07:00	Nuit	40,7	34,2
21/03/2019 07:00	21/03/2019 22:00	Jour	52,4	38,7
21/03/2019 22:00	22/03/2019 07:00	Nuit	39,8	25,2
22/03/2019 07:00	22/03/2019 22:00	Jour	57,5	41,3
22/03/2019 22:00	23/03/2019 07:00	Nuit	38,7	27,6
23/03/2019 07:00	23/03/2019 22:00	Jour	58,8	41,8
23/03/2019 22:00	24/03/2019 07:00	Nuit	41,8	34,9
24/03/2019 07:00	24/03/2019 22:00	Jour	65,4	44,7
24/03/2019 22:00	25/03/2019 07:00	Nuit	45,2	34,8
25/03/2019 07:00	25/03/2019 22:00	Jour	52,6	42,6
25/03/2019 22:00	26/03/2019 07:00	Nuit	41,4	36,9
26/03/2019 07:00	26/03/2019 22:00	Jour	48,5	41,7
26/03/2019 22:00	27/03/2019 07:00	Nuit	41,1	36,2
27/03/2019 07:00	27/03/2019 22:00	Jour	49,3	42,3
27/03/2019 22:00	28/03/2019 07:00	Nuit	43,4	36,4

4.3. ANALYSE DU BRUIT RESIDUEL EN FONCTION DE LA VITESSE DU VENT

4.3.1. METHODOLOGIE GENERALE

L'analyse du bruit résiduel en fonction de la vitesse du vent est réalisée à partir des mesures *in situ* présentées précédemment et des données de vent issues des anémomètres et girouettes des éoliennes situées à proximité immédiate du site :

- **Les niveaux de bruit résiduel :**

Les niveaux de bruit résiduel sont déterminés à partir de l'**indicateur L_{50}** qui représente le niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50 % du temps. Cet indicateur est adapté à la problématique de l'éolien car il caractérise bien les « bruits de fond moyens » en s'affranchissant des bruits particuliers ponctuels.

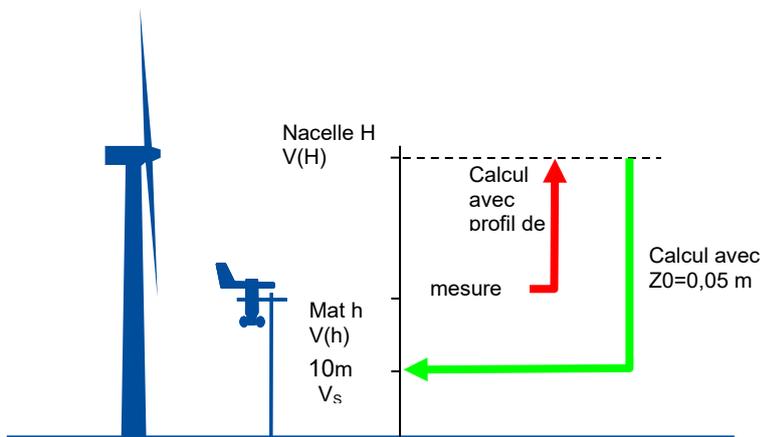
Ils sont calculés sur une durée d'intégration élémentaire de 1 seconde puis calculés sur un pas de 10 minutes.

Ces niveaux de bruit résiduel sont ensuite analysés par **classe de vent** (selon la vitesse du vent globalement comprise entre 3 et 10 m/s à la hauteur standardisée de 10 m du sol) et par **classe homogène**.

- **Les vitesses du vent :**

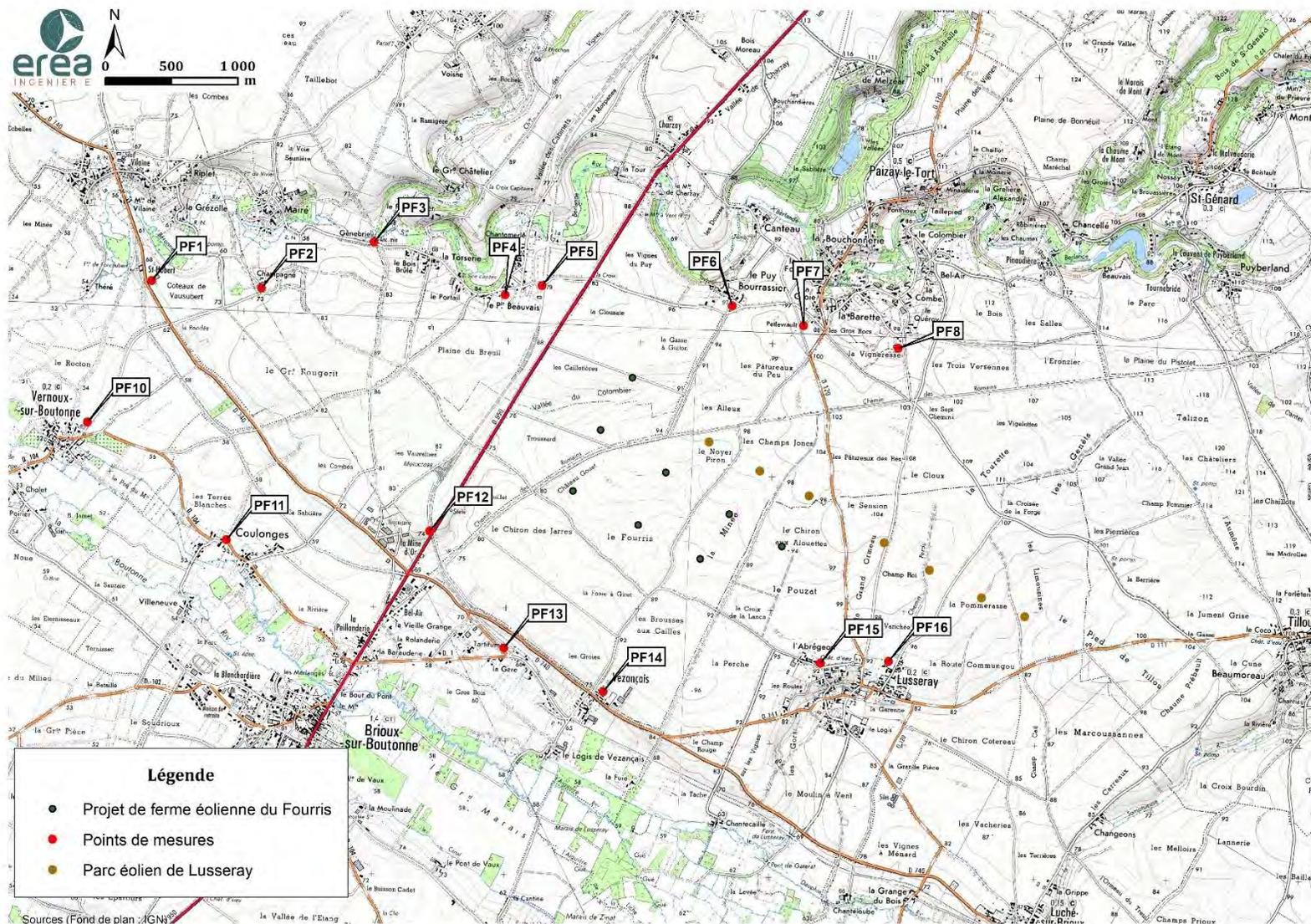
Afin d'avoir un référentiel de vitesse de vent comparable aux données d'émissions des éoliennes (les puissances acoustiques des éoliennes sont caractérisées selon la norme IEC 61-400-11, et sont d'une manière générale fournies pour un vent de référence à la hauteur de 10 m du sol dans des conditions de rugosité du sol standard à $Z_0=0,05$ m), la vitesse du vent mesurée à hauteur de moyeu est ramenée à hauteur de 10 m en considérant la rugosité standard $Z_0=0,05$ m.

Les données de vent dans l'analyse « bruit-vent » sont donc sous la forme de **vitesse standardisée à 10 m du sol**, notée V_s dans la suite du rapport.



Principe du calcul de la vitesse standardisée V_s

H : hauteur de la nacelle (m),
Href : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.



Localisation des points de mesures acoustiques

Il est précisé qu'un point fixe consiste en l'acquisition d'un niveau sonore toutes les secondes pendant toute la période de mesurage.

Les campagnes de mesures ont été effectuées conformément au projet de norme NF S 31- 114 dans sa version de juillet 2011. Les appareils de mesures utilisés sont des sonomètres analyseurs statistiques (classe 1) de types FUSION, SOLO et CUBE de la société 01dB ; les données sont traitées et analysées par informatique.

D'une manière générale, les points de mesures sont placés à minimum 2 m des obstacles (mur, façade...).

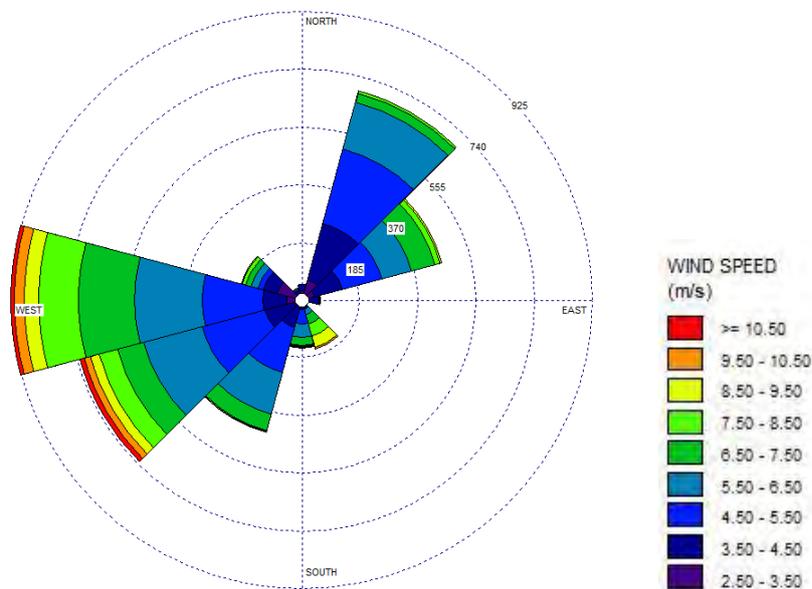
Les données météorologiques (vitesse et direction du vent) sont extraites des stations météorologiques (anémomètres et girouettes) situées sur les nacelles des éoliennes existantes. Ces données sont utilisées pour réaliser les analyses dans la suite de ce rapport. Ces données sont relevées toutes les 10 minutes.

A hauteur des microphones (à environ 1,50 m du sol), la vitesse de vent est inférieure à 5 m/s lors des mesures (vent faible ou masqué par les habitations), conformément à la norme NFS 31-110.

Les données météorologiques (vitesse et direction du vent) extraites de ces stations météorologiques sont utilisées pour réaliser les analyses dans la suite de ce rapport. Ces données sont relevées toutes les 10 minutes.

Les conditions météorologiques étaient globalement les suivantes lors de la campagne de mesures acoustiques se déroulant du 28 février au 28 mars 2019 :

- La vitesse de vent standardisée maximale relevée est de 12,5 m/s le jour et 11,9 m/s la nuit ;
- Le vent provient majoritairement du secteur nord-est et sud-ouest sur la période de mesures ;
- Quelques précipitations sont observées durant la période de mesures.



Roses des vents du 28 février au 28 mars 2019

La rose des vents long-terme du site est présentée ci-dessous. Les données sont issues de la station de Niort Souché sur le site windfinder.