

Carte 59 : Les unités paysagères
Source : CERESA



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Cette présence continue de boisements linéaires (alignement d'arbres ou bosquets plus épais) cadre et oriente fortement le regard.

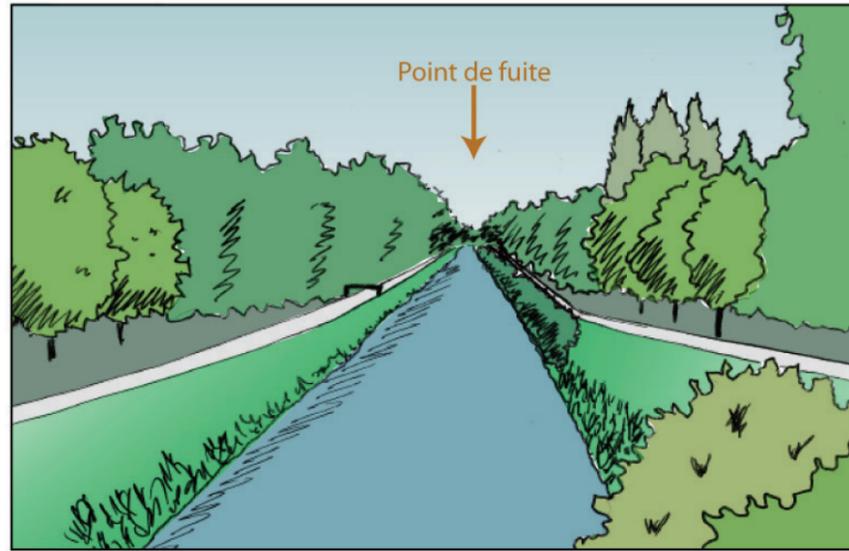


Schéma 1 : Schéma de principe du fonctionnement visuel sur un long tronçon rectiligne (mince fenêtre visuelle très cadrée).

Toutefois, ce type de perspective caractéristique s'observe principalement au niveau de longs tronçons rectilignes du canal, au niveau des onze écluses d'Hédé par exemple.

Lorsque le cours du canal dessine des ondulations, le regard est très rapidement arrêté par les hauts arbres qui le longent.

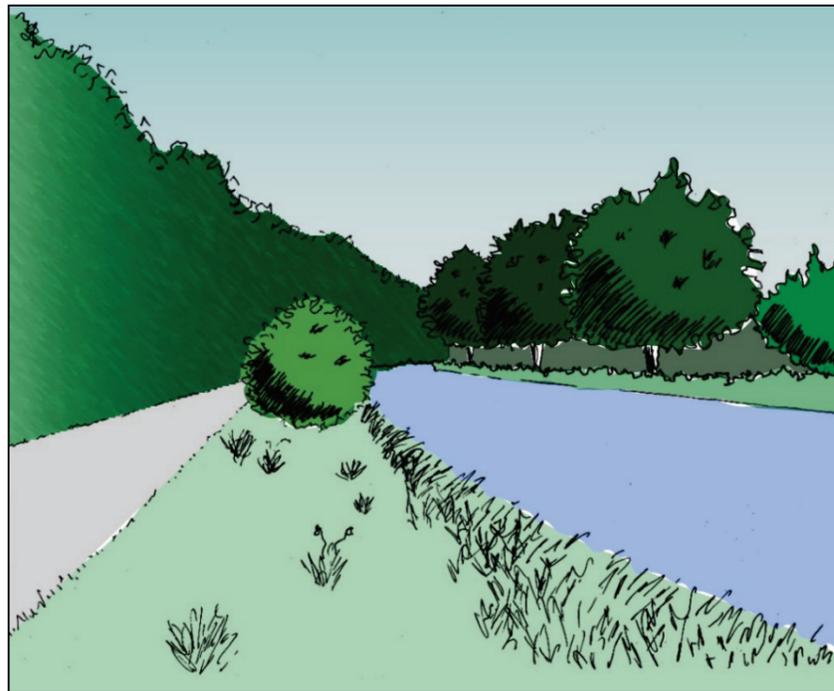


Schéma 2 : Schéma de principe du fonctionnement visuel sur un court tronçon : les arbres le long de la rive gauche viennent fermer la perspective au niveau du virage qui suit.

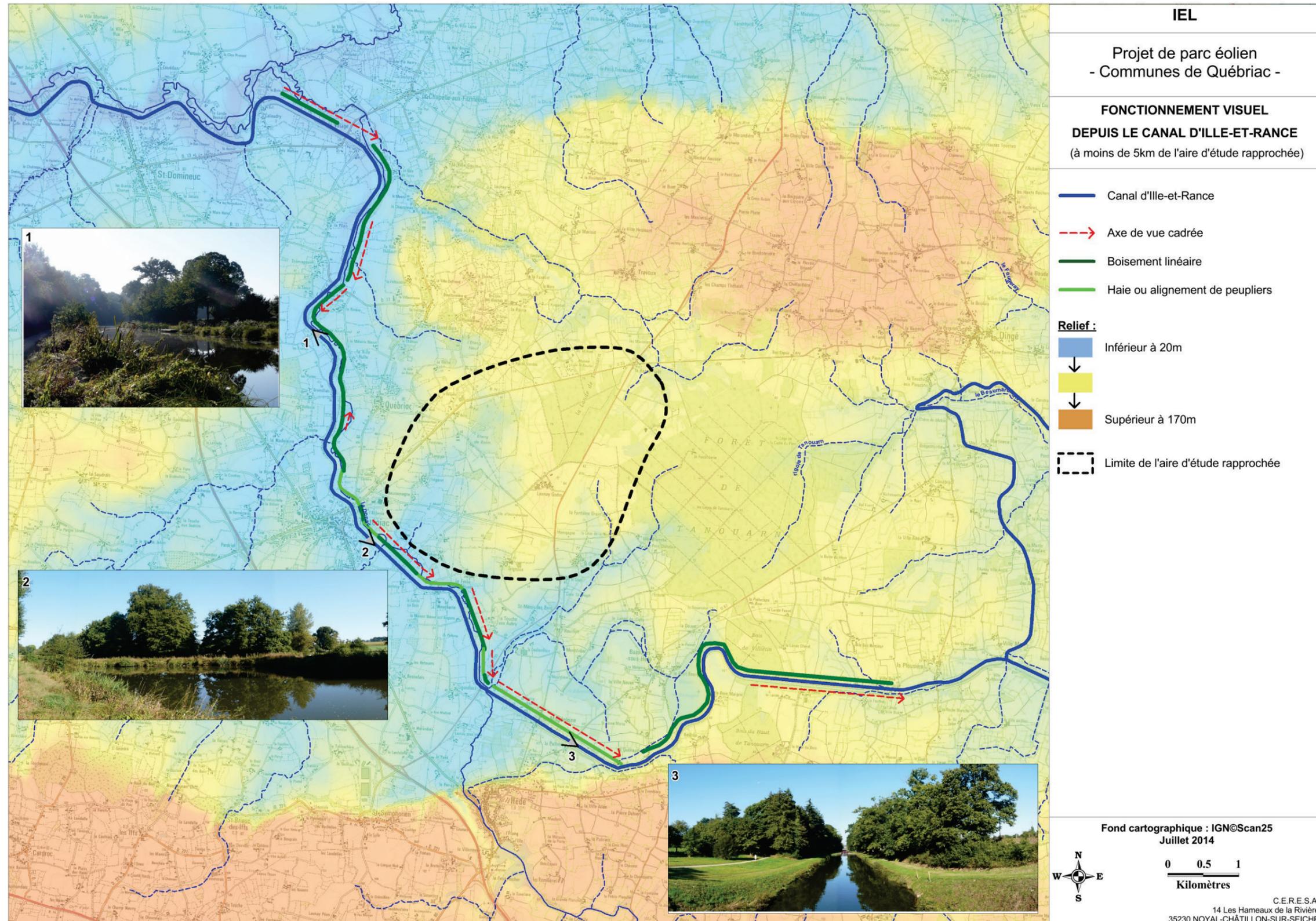
Enfin, les perspectives cadrées comme représentées sur le premier schéma de principe s'observent plus particulièrement depuis les routes traversantes. Depuis les sentiers de halage qui longent le canal, la perception du point de fuite est souvent bloquée par la végétation herbacée et arbustive qui occupe la rive.



Photos 19 et 20 : Différence de perception depuis le chemin de halage (à gauche) et la route traversante (RD 11 - à droite) au niveau de l'écluse du Pont Houitte (Québriac).



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 60 : Fonctionnement visuel depuis le canal d'Ille et Rance
Source : CERESA



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Tout au long du canal, les bourgs des communes traversées prennent généralement place au bord du cours d'eau. Les bourgs de Québriac et la Chapelle-aux-Filtzméens prennent place à mi-chemin entre le canal et le plateau. Quant à celui d'Hédé, il se situe en point haut d'un coteau marqué, en promontoire sur la vallée.



Photo 21 : Le bourg de Tinténiac s'est développé sur le versant ouest de la vallée, depuis les rives du cours d'eau

La limite sud de cette unité paysagère est très nettement définie puisqu'elle s'appuie sur le coteau marqué dominé par le bourg d'Hédé. Ce coteau constitue une véritable ligne de force dans le paysage puisqu'il constitue l'arrière-plan de nombreuses vues dans la partie sud de cette unité paysagère. A l'inverse, depuis cette ligne de crête, il est possible d'observer de longs panoramas vers le nord.



Photo 22 : Depuis la RD20, on distingue nettement la ligne de crête boisée à l'arrière du bourg de Tinténiac

3.3.3.2 Ondulations bocagères et boisées

Cette unité paysagère occupe une petite moitié est de l'aire d'étude éloignée.

Elle se caractérise principalement par une dominance des arbres sous diverses formes. D'assez grands boisements occupent en effet le terrain, en particulier la forêt de Tanouarn au centre de l'aire d'étude ou encore la forêt de Bourguët en limite est. Entre ces boisements de grande surface, un réseau important de petits bois, parcelles boisées et haies crée du lien et vient fermer le paysage au premier ou second plan pour le visiteur.



Photo 23 : Entre les boisements, le réseau bocager limite également les distances de perception (Saint-Médard-sur-Ille)



Photo 24 : Vue sur la forêt de Bourguët (en arrière-plan) qui vient refermer l'horizon, y compris en hiver (Feins)

Toutefois, des perceptions semi-éloignées à éloignées restent possibles dans cette unité paysagère, en raison du relief qui dessine de longues ondulations. Ainsi, au nord de Combourg par exemple, un coteau assez marqué permet de balayer du regard de grandes étendues en direction du sud.



Photo 25 : Depuis les abords du menhir de la Butte, à Cuguen, une longue vue s'ouvre vers le sud



Photo 26 : Depuis la RD795, le panorama s'ouvre sur Combourg et le paysage bocager qui l'entoure.



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Dans cette unité paysagère, un parc éolien est déjà en activité, celui de Trémeheuc, composé de six éoliennes. Il est essentiellement perçu depuis une petite partie nord-est de l'aire d'étude, autour de Combourg.



Photo 27 : Vue sur le parc de Trémeheuc, depuis la RD83 au nord de Lanrigan (prise le 28 mars 2013)

Depuis les abords du menhir de la Butte, à Cuguen, une longue vue s'ouvre vers le sud

3.3.3.3 Plateau agricole semi-ouvert

Cette unité paysagère occupe une large moitié ouest, entrecoupée par la vallée du canal d'Ille-et-Rance.

La principale caractéristique de cette unité paysagère est son maillage discontinu de haies qui prend place au sein d'un espace agricole dominé par les cultures de céréales et de plantes fourragères. Ainsi, les perceptions varient avec la présence des arbres, des hameaux et la distance à laquelle le visiteur les observe. Durant l'été, un autre élément diminue les perceptions, il s'agit des cultures de maïs dont la hauteur à cette saison atteint souvent deux mètres.



Photo 28 : Les haies tendent à s'amincir et à disparaître dans certains secteurs de grandes parcelles



Photo 29 : La profondeur de champs de vision varie avec la situation des tronçons de haies

La topographie n'est pas complètement homogène dans cette unité paysagère. Autour de l'unité de la « Large vallée du canal d'Ille-et-Rance », le terrain présente une pente faible à moyenne en direction du cours d'eau, ce qui ouvre par endroits de longues perceptions vers le nord ou le sud.



Photo 30 : Depuis la RD75 à l'est de Pleugueneuc, de vastes panoramas vers le sud-ouest s'ouvrent
Dans la partie sud de l'unité paysagère, un plateau localement ondulé caractérise la zone. Associé aux tronçons de haies et aux hameaux, le relief limite les distances de perception.



Photo 31 : Sur le plateau, la topographie ondule très légèrement au niveau des vallées
Entre les deux, un coteau marqué dessine une ligne très présente dans le paysage. Il est perceptible depuis le nord de l'unité paysagère ainsi que depuis la vallée du canal d'Ille-et-Rance, en particulier autour de Tinténiac. Ce coteau offre également de longues vues en direction du nord.



Photo 32 : Depuis le château de Montmuran, un large panorama permet de visualiser à la fois le coteau qui se poursuit vers l'est (à droite de l'image) et le paysage de la « Large vallée du canal d'Ille-et-Rance »



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

UNITÉS PAYSAGÈRES	CARACTÉRISTIQUES	FONCTIONNEMENT VISUEL
Large vallée du canal d'Ille-et-Rance	Vallée peu encaissée Couverture arborée peu à moyennement présente (peupliers en fond de vallée) Bourgs souvent situés au bord du canal	Perceptions éloignées depuis les points hauts Perceptions courtes à semi-éloignées depuis le canal, principalement dans un axe de vue
Ondulations bocagères et boisées	Nombreux boisements, d'envergure variée Réseau de haies bocagères assez dense Existence d'un parc éolien (commune de Trémeheuc)	Perceptions courtes lorsque la topographie est plane Perceptions semi-éloignées voire éloignées depuis certains points hauts
Plateau agricole semi-ouvert	Maillage discontinu de haies Coteau dessinant une ligne de force dans le paysage	Perceptions semi-éloignées à éloignées en fonction du relief et des éléments verticaux (arbres, bâti) Panoramas vers le nord depuis le coteau traversant

3.3.4 Cadre paysager de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée constitue un espace de transition entre deux unités paysagères : « les ondulations bocagères et boisées » au nord-est et « la large vallée du canal d'Ille-et-Rance » au sud-ouest.

La topographie du périmètre rapproché présente un plateau suivi d'une pente moyennement prononcée en direction du sud et de l'ouest, c'est-à-dire en direction du canal. En outre, deux petits talwegs correspondant à des cours d'eau temporaires prennent place, l'un entre l'étang de Rolin et le lieu-dit Glehet (situé en dehors de l'étude), l'autre au niveau du hameau de la Fontaine Orain. Au sein de ces talwegs, l'altitude est d'une quarantaine de mètres pour le premier et d'une soixantaine pour le second tandis qu'au niveau des landes forestières, au nord-est de l'aire d'étude rapprochée, elle domine à plus de 80 mètres.

L'occupation du sol est partagée entre :

- des boisements assez géométriques, qui s'observent principalement sur le plateau et sont par endroits accompagnés de plans d'eau. Ces parcelles boisées, principalement de feuillus, sont de tailles et de formes différentes. Elles ne constituent pas un massif continu et homogène mais tendent plutôt à s'égrener ;
- des parcelles cultivées (plantations céréalières et fourragères) plutôt très ouvertes et parfois encadrées de tronçons de haies.



Photo 33 : La RD20 traverse de nombreux boisements, dont celui de la Lande de Tanouarn, entrecoupés de grandes parcelles cultivées

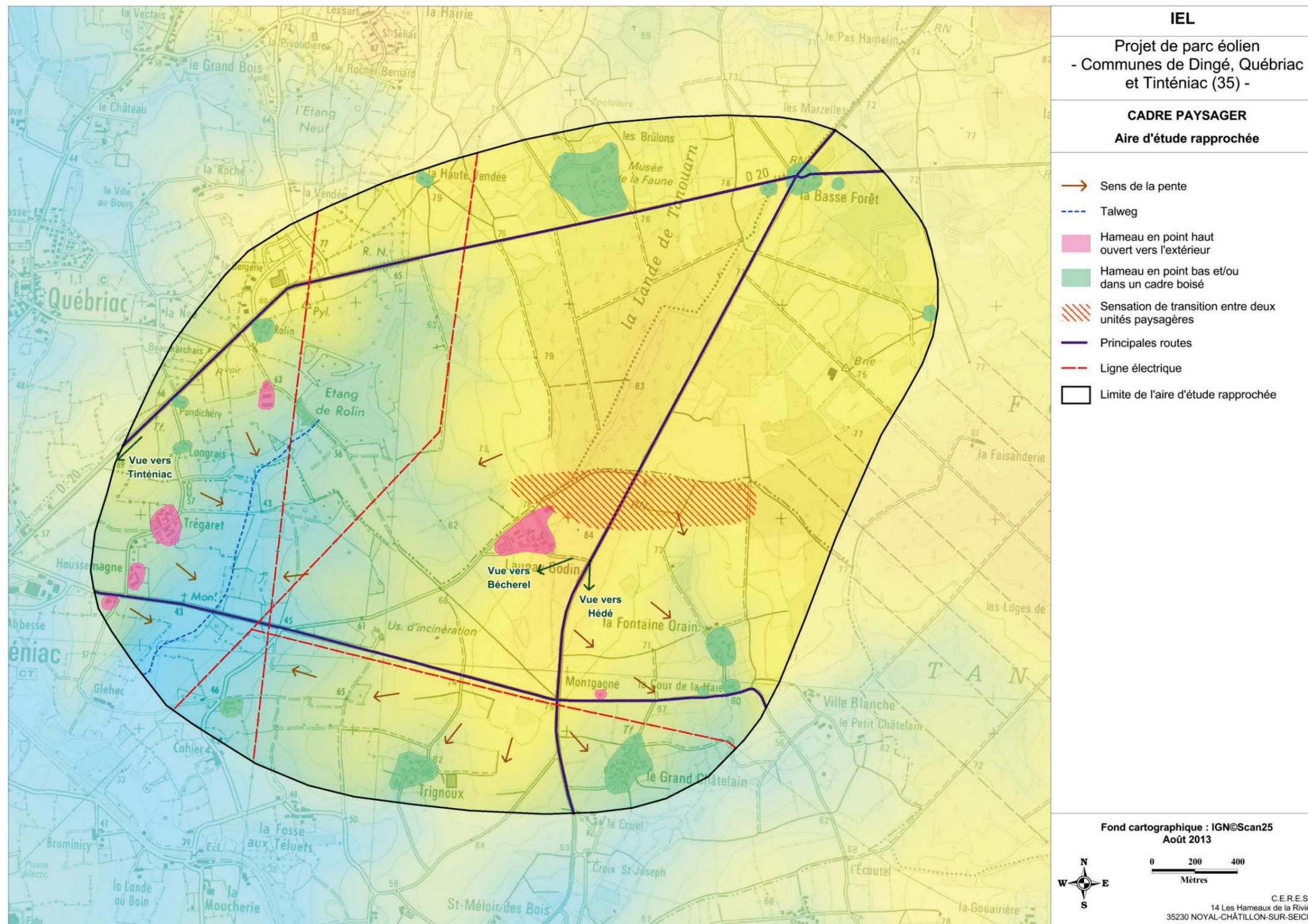
Ainsi, cette occupation du sol jumelée à une topographie en pente naissante offre un contraste entre des espaces très fermés au niveau des bois de la Lande de Tanouarn et des espaces ouverts, offrant de longues perceptions en direction du sud et de l'ouest pouvant laisser percevoir par temps clair le clocher d'Hédé ou encore le promontoire de Bécherel. En cela, l'aire d'étude rapprochée constitue un « effet de porte » entre deux unités paysagères.



Photo 34 : Depuis les abords du hameau Montgagné, de grandes parcelles de céréales s'ouvrent au premier plan, jusqu'à la Forêt et à la Lande de Tanouarn



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Carte 28 : Cadre paysager : aire d'étude rapprochée
Source : CERESA



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



Photo 35 : Depuis Launay Godin, la vue s'ouvre vers le sud où l'on distingue nettement le coteau marqué d'Hédé

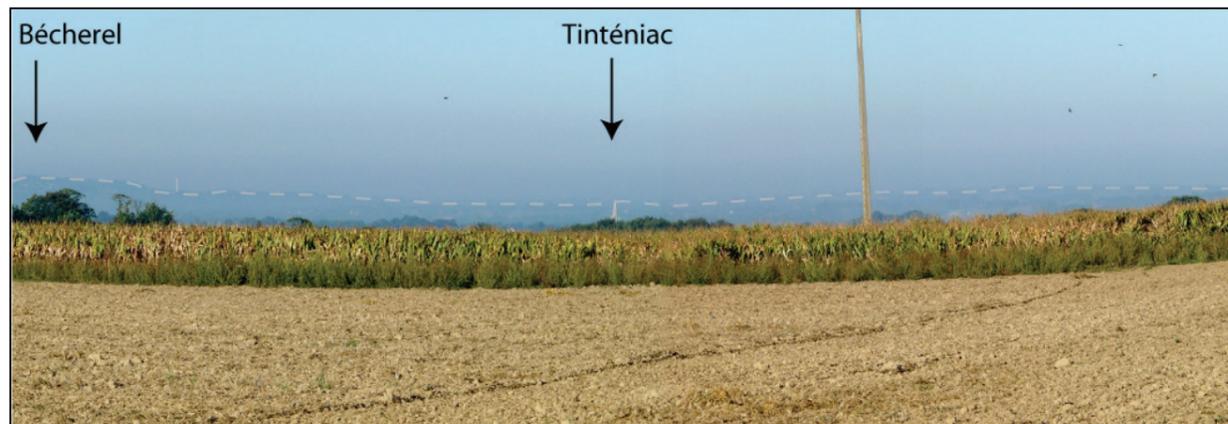


Photo 36 : Du même hameau, la vue vers l'ouest permet parfois de distinguer le coteau de Bécherel (ici souligné en ligne pointillée grise)

Les constructions sont principalement réparties sous la forme de hameaux, dont la moitié environ concerne des exploitations agricoles. Le long de la RD 20, quelques hangars d'activités prennent également place.

Les habitations sont le plus souvent orientées en direction du sud, à l'exception des hameaux situés à l'ouest du talweg traversant l'aire d'étude rapprochée, dont les habitations sont en partie orientées vers l'est.



Photo 37 : Autour du hameau Housse-magne, les bâtiments sont orientés soit vers le sud (pignons visibles sur l'image) soit vers l'est (façades visibles sur l'image).

Enfin, l'aire d'étude rapprochée est marquée par plusieurs infrastructures linéaires qui renforcent le caractère géométrique de ce paysage, déjà induit par les grandes parcelles agricoles ou boisées.



Photo 38 : Qu'il s'agisse de la RD795 (sur l'image) ou de la RD20, les routes traversent l'aire d'étude rapprochée de manière très linéaire



Photo 39 : Plusieurs infrastructures électriques traversent l'aire d'étude rapprochée, comme ici aux abords de l'Étang de Rolin

3.4 Synthèse des sensibilités

Le secteur d'implantation des éoliennes se situe sur un plateau en partie boisé, au nord du coteau de la vallée du Canal d'Ille-et-Rance, caractérisé par une pente légère à moyenne.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucune ligne majeure de relief ou de lisière boisée ne domine. La ligne la plus marquante est l'axe de la route départementale n°795, qui relie Combourg à l'axe Rennes-Saint-Malo. En outre, cette route qui traverse l'aire d'étude rapprochée constitue un axe très fréquenté qui met en scène le passage d'une unité paysagère à une autre et offre un panorama sur le coteau d'Hédé.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, le paysage est nettement agricole, plutôt bocager et fermé sur la partie est et plutôt semi-ouvert sur la partie ouest. Quelques lignes de crête, dont le coteau d'Hédé qui est la plus marquante, offrent un repère dans le grand paysage et des points de vue éloignés.

En matière de sensibilités patrimoniales et touristiques, l'aire d'étude éloignée est caractérisée par un nombre relativement important de monuments historiques, dont une partie présente de véritables relations avec le paysage dans lequel ils prennent place. Le canal d'Ille-et-Rance constitue également un élément important du patrimoine local au sein de cette aire d'étude. Ces différents sites nécessiteront donc une analyse détaillée de leurs éventuels liens visuels avec les éoliennes.



SECTION 4 L'ACOUSTIQUE

4.1 Introduction

D'après les sondages auprès du grand public à propos de l'énergie éolienne, le bruit est la nuisance la plus souvent redoutée. Ceci vient du fait que les premières éoliennes n'étaient pas conçues en fonction de ce critère. Les progrès réalisés sur les vitesses de rotation, sur le profil des pales, sur les organes de transmission internes et sur les génératrices ont très sensiblement réduit le bruit des éoliennes.

L'étude acoustique a été réalisée par Alhyange, cabinet acousticien professionnel. Elle a pour objet de :

- Caractériser par des mesurages appropriés le paysage sonore existant au voisinage des hameaux les plus proches en fonction de la vitesse du vent, c'est l'objet du présent chapitre
- Prévoir par le calcul les niveaux sonores que produira le fonctionnement des éoliennes et de contrôler si ces niveaux seront conformes aux exigences réglementaires (voir chapitre 4)
- Définir les mesures correctrices en cas de dépassement pour revenir à la conformité (voir chapitre 5).

4.2 Données générales sur l'impact sonore d'un parc éolien

4.2.1 Grandeurs acoustiques

Le décibel pondéré A

L'intensité d'un bruit se traduit par son niveau sonore dont l'unité de mesure est le décibel noté dB.

Le niveau sonore peut être mesuré sur différents intervalles de fréquence normalisés appelés bandes d'octave (délimitées par les fréquences f_{\min} et f_{\max} telles que $f_{\max} = 2 \times f_{\min}$) ou bandes de tiers d'octave (délimitées par les fréquences f_{\min} et f_{\max} telles que $f_{\max} = 2^{1/3} \times f_{\min}$).

L'ensemble des niveaux sonores par bandes d'octave ou bandes de tiers d'octave caractérisant un bruit donné constitue son spectre.

Pour caractériser un bruit particulier, on peut également utiliser une valeur unique pondérée A correspondant à la « somme logarithmique » (somme des énergies acoustiques) des niveaux sonores mesurés sur chacune des bandes d'octave ou de tiers d'octave auxquelles on a préalablement appliqué une pondération appelée pondération A. La pondération A correspond à la réponse fréquentielle de l'oreille humaine.

Le niveau sonore global pondéré A exprimé en dB(A) correspond donc à une valeur unique représentative de la perception auditive humaine.

Niveau de pression acoustique continu équivalent

La grandeur physique mesurée est le niveau de pression acoustique équivalente ou Leq. Sa valeur correspond au niveau sonore fictif qui, maintenu constant sur la durée T, contient la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé. Sa définition mathématique est : $Leq_T = 10 \text{ Log}(\int_T dt)$

La mesure du niveau de pression continu équivalent doit être réalisée conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-010 relatives à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.

Indices fractiles

Les indices statistiques L90, L50 ou L10 représentent les niveaux de bruit équivalent atteints ou dépassés pendant 90, 50 ou 10 % de l'intervalle de mesurage.

L'indice statistique L50 est couramment utilisé pour s'affranchir des événements sonores brefs, chargés en énergie et ne provenant pas de l'activité observée (passages de voiture, aboiements de chiens, ...).

L'utilisation de l'indice L50 est soumise aux recommandations de l'annexe « Méthode de mesure des émissions sonores » de l'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.

Bruit ambiant

C'est le bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

C'est la composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

C'est le bruit ambiant relevé en l'absence du ou des bruits particuliers objet(s) de la requête considérée.

Emergence

Les nuisances sonores au voisinage s'évaluent conformément aux textes réglementaires en vigueur par la mesure en limite de propriété de l'émergence que produit l'apparition du bruit incriminé par rapport au niveau de bruit de fond hors perturbation. L'indicateur d'émergence est : $E = Leq_{Tpart} - Leq_{Tres}$

Leq_{Tpart} est le niveau du bruit ambiant mesuré pendant les périodes d'apparition du bruit particulier.

Leq_{Tres} est le niveau du bruit résiduel mesuré pendant les périodes de disparition du bruit particulier.



4.2.2 Notions acoustiques

Lp

Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point.

Le Lp global s'exprime en dB(A) ; le Lp par fréquence s'exprime en dB.

Lw

Niveau de puissance acoustique caractérisant l'appareil et servant de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée ; il ne dépend pas de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.

Le Lw global s'exprime en dB(A) ; le Lw par fréquence s'exprime en dB.

Courbe ISO / NR

La courbe à laquelle un spectre mesuré peut être comparé. Elle permet une qualification et une quantification du bruit mesuré en fonction des fréquences (d'après la norme NF S 30-010).

Bruit résiduel

C'est le niveau de pression acoustique moyen du bruit d'ambiance à l'endroit et au moment de la mesure en l'absence du bruit particulier considéré comme perturbateur.

Indices Fractiles LX

Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré- Les L90 et L50 (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50% du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.

Emergence

Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier.

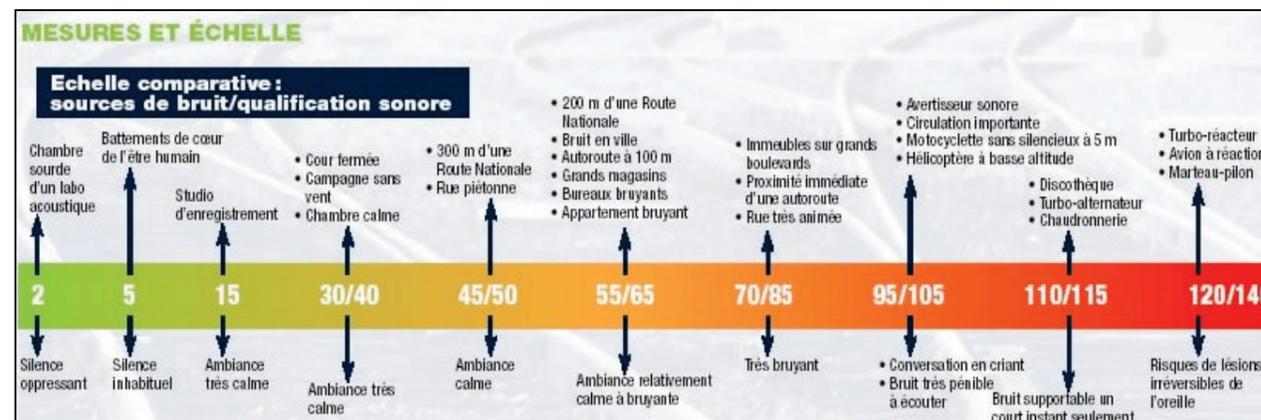
Perception oreille

20 Hz – 20 000 Hz.

Echelle comparative de niveaux sonores

L'échelle ci-dessous est donnée à titre indicatif afin de mieux se rendre compte des niveaux sonores présentés.

Les valeurs indiquées sont des niveaux sonores globaux en dB(A).



Spécificité du bruit des éoliennes (tiré du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010) édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer)

Lorsque les éoliennes sont à des distances proches (jusqu'à environ 100 m), 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 m).
- 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 ont tendance à se confondre au fur et à mesure que l'on s'éloigne des éoliennes. Le bruit mécanique disparaît rapidement, et demeure un bruit d'origine aérodynamique avec un bruit périodique correspondant aux passages des pales devant le mât.

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

Les effets des basses fréquences et infrasons (tiré du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010) édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer)

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz.

La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz (seuil d'audibilité de l'oreille humaine).

Le bruit des éoliennes recouvre partiellement ce domaine, avec une part d'émissions en basses fréquences.

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne (*Deutscher Naturschutzring, mars 2005*) montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humaine. L'étude montre également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même qui en constitue en une source caractéristique.

Les mesures d'infrasons réalisées pour toutes les dimensions d'éoliennes courantes concordent sur un point : les infrasons qu'elles émettent, même à proximité immédiate (100 à 250 m de distance), sont largement inférieurs au seuil d'audibilité.

Les infrasons émis par une éolienne sont donc très éloignés des seuils dangereux pour l'homme (rapport de l'Académie de Médecine). Par ailleurs, il n'a été montré, en l'état actuel des connaissances scientifiques, aucun impact sanitaire des infrasons sur l'homme, même à des niveaux d'exposition élevés.



4.2.3 Règlements

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II), fait entrer les éoliennes dans le champ d'application des installations classées pour la protection de l'environnement à la date du 13 juillet 2011 (12 mois après publication de la loi).

Depuis le 1^{er} janvier 2012, les parcs éoliens sont désormais soumis à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Cet arrêté reprend la réglementation acoustique appliquée aux ICPE :

- seuils d'émergence globale en dB(A) dont la prise en compte est effective pour un niveau de bruit ambiant supérieur à 35 dB(A)
- niveaux de bruit maxi fixés à l'emplacement d'un périmètre de mesure du bruit correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre les aérogénérateurs et de rayon $R = 1,2 \times$ (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).
- Limitation des tonalités marquées

Les mesures seront effectuées selon les dispositions de l'avant projet de norme NF 31-114 (Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne) dans sa version en vigueur six mois après la publication de l'arrêté d'application ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Les éoliennes fonctionnant en continu, les critères d'émergence globale en dB(A) au niveau des Zones à Emergence Réglementée (intérieur et extérieur) sont :

Période considérée	Période diurne (7h-22h)	Période nocturne (22h-7h)
Emergence maximale autorisée	+5 dB(A)	+3 dB(A)

Tableau 23 : Valeur des émergences admissibles

À noter que l'arrêté du 26 août 2011 prévoit que les émergences globales maximales fixées ne s'appliquent que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 35 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 :

Durée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures	3
supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures	2
à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures	1
supérieure à huit heures	0

Tableau 24 : Valeurs correctives applicables

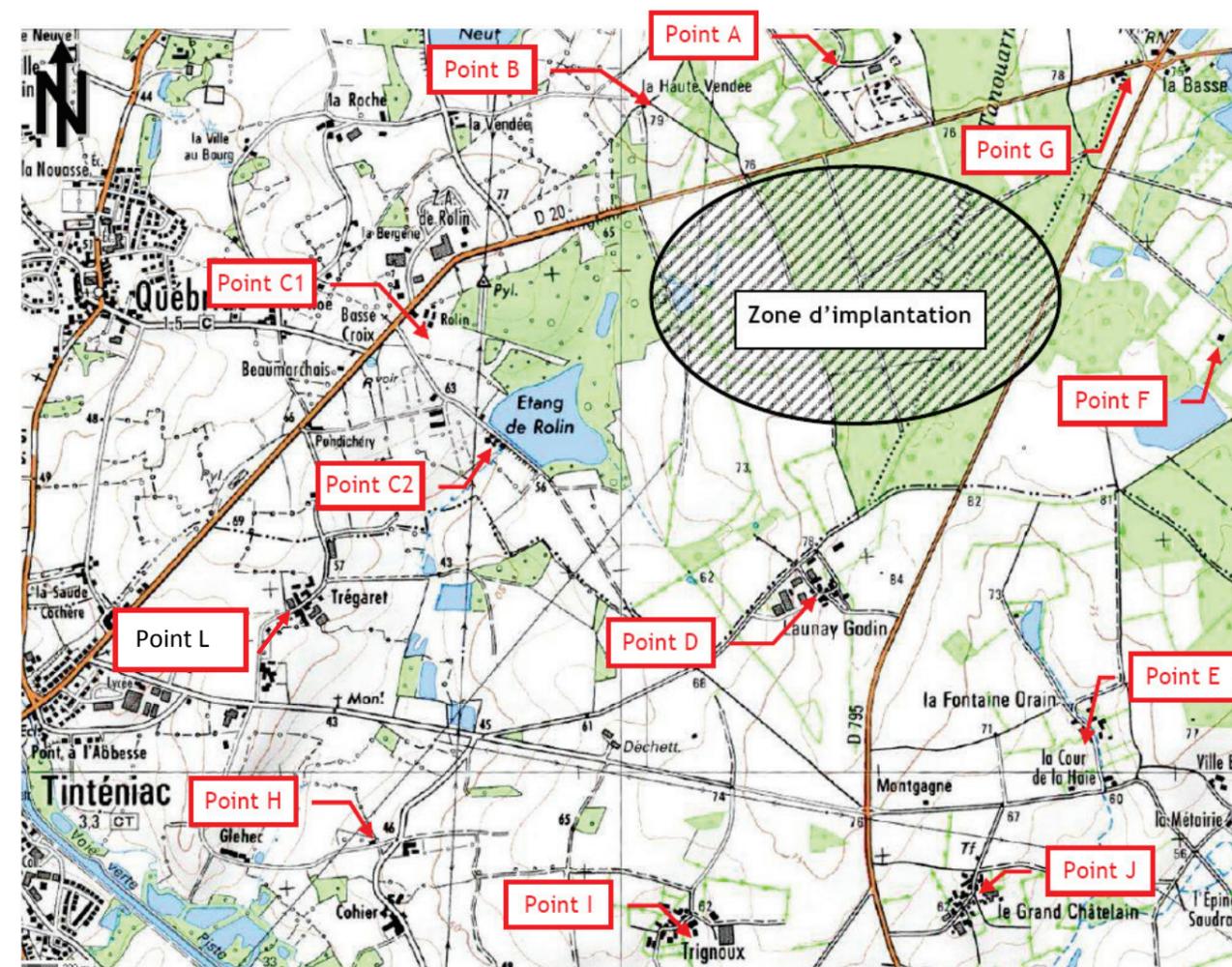
4.3 Présentation du site et des mesures

4.3.1 Descriptif du site

Les 5 éoliennes sont de type V100, 100 m de hauteur au moyeu, rotor de 100 m de diamètre.

La zone est peu vallonnée, essentiellement à vocation agricole (parcelles cultivées et pâturées) et résidentielle (maisons d'habitation regroupées en hameaux et villages).

Le plan ci-dessous présente la zone concernée par le développement du parc éolien d'IEL, et les habitations les plus proches prises en compte dans l'étude acoustique :



Carte 61 : Localisation de la zone d'implantation et des habitations les plus proches
Source : IEL/Alhyange Acoustique



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

La distance (en mètres) des éoliennes aux zones d'habitation existantes est indiquée ci-dessous :

N°	Identification du toponyme	N° de l'éolienne				
		E1	E2	E3	E4	E5
A	Les Brûlons	678	644	825	1 168	1 130
B	La Haute Vendée	684	976	1 322	1 034	1 308
C1	Rolin	1 205	1 596	1 990	1 063	1 605
C2	Etang de Rolin	1 131	1 485	1 857	819	1 362
D	Launay Godin	1 169	1 189	1 332	763	710
E	La Fontaine Orain	1 805	1 657	1 595	1 521	1 194
F	Brie	1 496	1 123	771	1 604	1 058
G	La Basse Forêt	1 267	915	615	1 638	1 256
H	Cohier	2 310	2 563	2 850	1 845	2 220
I	Trignoux	2 207	2 328	2 506	1 721	1 875
J	Le Grand Châtain	2 193	2 155	2 191	1 787	1 661
L	Trégaret	1 900	2 300	2 600	1 600	2 050

4.3.2 Environnement sonore

Les sources sonores, recensées par Alhyange Acoustique lors de la campagne de mesure, sur l'ensemble de la zone sont les suivantes :

- Circulation routière sur les routes départementales et communales du secteur ;
- Végétation, avifaune, variable en fonction des points de mesure ;
- Activités agricoles sur la zone, en particulier en période diurne.

4.4 Méthodologie

4.4.1 Norme prise en compte

Les mesurages sont réalisés suivant le projet de norme Pr NF S 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne » dans sa version de juillet 2011, désignée par l'arrêté du 26 août 2011.

Les emplacements de mesurage se trouvent à au moins 1 m de toute surface réfléchissante, à 2 m des façades de bâtiment et à une hauteur d'environ 1,5 m.

L'analyse est basée sur le projet de norme Pr NF S 31-114, qui a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes, ainsi que sur le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2010) édité par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer.

4.4.2 Mesures des niveaux de bruit résiduel

4.4.2.1 Instruments de mesures acoustiques

Sonomètres intégrateurs de classe 1, conformément à la norme NFS 31009 (NF EN 60804)

Matériel	ID	N° Série	Préamplificateur	Microphone	Date d'étalonnage
Sonomètre SOLO	3	60369	16082	142663	09/04/2013
Sonomètre SOLO	4	65636	16373	153650	20/06/2013
Sonomètre SOLO	5	61230	14269	93995	21/03/2012
Sonomètre SOLO	6	61231	14283	96377	11/04/2013
Sonomètre SOLO	7	61232	14278	92309	15/11/2012
Sonomètre SOLO	8	61545	14619	94111	12/04/2013
Sonomètre SOLO	9	61546	14654	94060	10/04/2013
Sonomètre DUO	10	10460	-	141240	15/04/2013
Sonomètre DUO	11	10461	-	141231	15/10/2012
Sonomètre DUO	12	10462	-	141232	15/10/2012
Sonomètre DUO	13	10463	-	141233	15/10/2012
Calibreur CAL 21	4, 6	34582846	-	-	16/04/2013
Balise OPERA		12001	30214	166624	20/08/2014
Balise OPERA		10515	31009	110234	20/08/2014
Balise OPERA		10512	30763	90678	20/08/2014
Balise OPERA		10510	30619	65644	20/08/2014
Sonomètre DUO		10853			20/08/2014
Sonomètre DUO		10280			20/08/2014



Calibreurs

Modèle	N° Série	Date d'étalonnage
CAL 21 (01dB)	35072584	09/10/2012

Logiciels

Logiciel	Version	Description
dBtrait (01dB)	5.0	Analyse des mesures acoustiques dans l'environnement
CadnaA	4.135	Prévision du bruit en espace extérieur

4.4.2.2 Date des mesures

La campagne de mesures acoustiques a été réalisée en continu du 8 au 26 août 2013 et du 18 au 24 octobre 2013 par Yohan LEDUC, Sylvain DEVAUX et Cédric RAMAUGE pour la période avec feuillages. La campagne de mesures sans feuillages a été réalisée par Yohan LEDUC et Cédric RAMAUGE du 28 janvier 2015 au 6 février 2015 puis du 12 au 17 février 2015.

4.4.2.3 Implantation des points de mesure

Les mesures de niveau sonore sont effectuées en extérieur, sur 11 points représentatifs des habitations les plus proches du parc éolien (voir implantation sur carte IGN ci-avant).

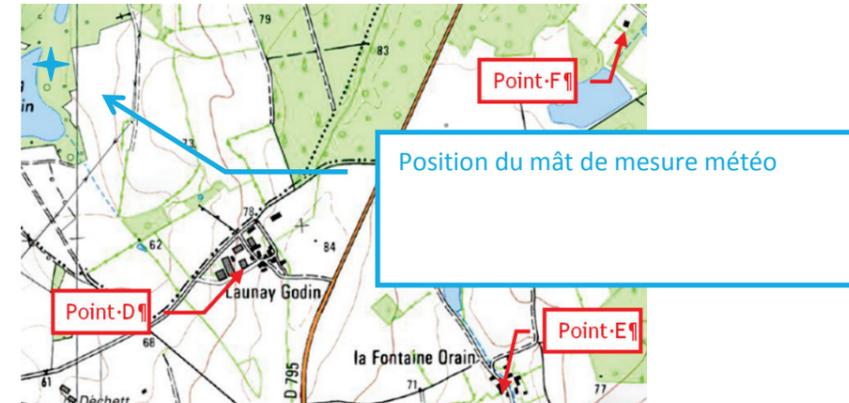
Point	Localisation	Nom
A	Les Brûlons	M. BOUCHEZ
B	La Haute Vendée	M. et Mme GUILLEMOTO
C1	Rolin	M. MASSE
C2	Etang de Rolin	M. DENOT
D	Launay Godin	M. BUSNEL
E	Fontaine Orain	Mme LOUAZEL
F	La Faisanderie	M. et Mme PETITPAS
G	La Basse Forêt	M. DEPREZ
H	Cohier	M. GUILMIN
I	Trignoux	M. GIROUD
J	Le Grand Châtelain	M. HILLIARD
L	Trégaret	M. CALLET

4.4.3 Mesure de la vitesse du vent

Pour l'établissement des graphiques de corrélation bruit / vent, les vitesses du vent standardisées à 10 m de hauteur ont été déterminées par ALHYANGE :

Parallèlement aux mesures de bruit, la vitesse et la direction du vent sont relevées, par VSB Energies Nouvelles, à une hauteur de 80 mètres sur le site d'implantation des éoliennes. Le mât météo de VSB Energies Nouvelles est implanté à un endroit représentatif de la zone, dégagé de toute haie et obstacle au vent.

Positionnement du mât météo installé sur site :



Carte 54 : Localisation du mât de mesure de VSB Energies Nouvelles

Source : VSB Energies Nouvelles/Alhyange Acoustique

Les vitesses du vent standardisées à 10 m de hauteur ont été calculées par Alhyange, sur base de la vitesse du vent mesurée à 80 m sur le mât météo par VSB.

Sur chaque intervalle de 10 min, les vitesses de vent ainsi obtenues à hauteur de moyeu sont standardisées à une hauteur de 10 m sur base d'une longueur de rugosité de référence de 0,05 m (valeur issue du projet de norme NF S 31-114) et à partir de la formule suivante :

$$V_s = V(h) \cdot \ln(H_{ref} / Z_0) / \ln(H / Z_0)$$

avec :

Z₀ : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,

H : hauteur de la nacelle (m),

H_{ref} : hauteur de référence (10m),

V(h) : vitesse mesurée à la hauteur de nacelle.

V_s est la vitesse de vent standardisée à 10 m utilisée pour les corrélations bruit / vent.

Notons que l'hypothèse de calcul retenue est celle de conditions de propagation favorables dans toutes les directions (100% d'occurrence favorable). En nous plaçant dans cette situation conservatrice, il n'est pas nécessaire de filtrer certains secteurs de vent plus favorables ou plus représentatifs que d'autres pendant la campagne de mesure.

4.5 Analyse des données mesurées

L'exploitation des mesures est basée sur l'avant-projet de norme Pr NF S 31-114 relatif au « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne ».

L'objectif de la campagne de mesure est de définir les niveaux de bruit résiduel en périodes diurne et nocturne, sur chaque classe de vitesse de vent standardisée à 10 m de 3 à 8 m/s, en niveau sonore global dB(A).

Les classes de vitesse de vent étudiées correspondent aux plages de fonctionnement et de gêne sonore potentielle du parc éolien. En effet, en dessous d'une vitesse de vent standardisée à 10 m de 3 m/s, la puissance acoustique des éoliennes est faible. Pour des vitesses de vent standardisées supérieures à 8 m/s, le niveau de puissance acoustique de l'éolienne est stable et n'augmente plus.



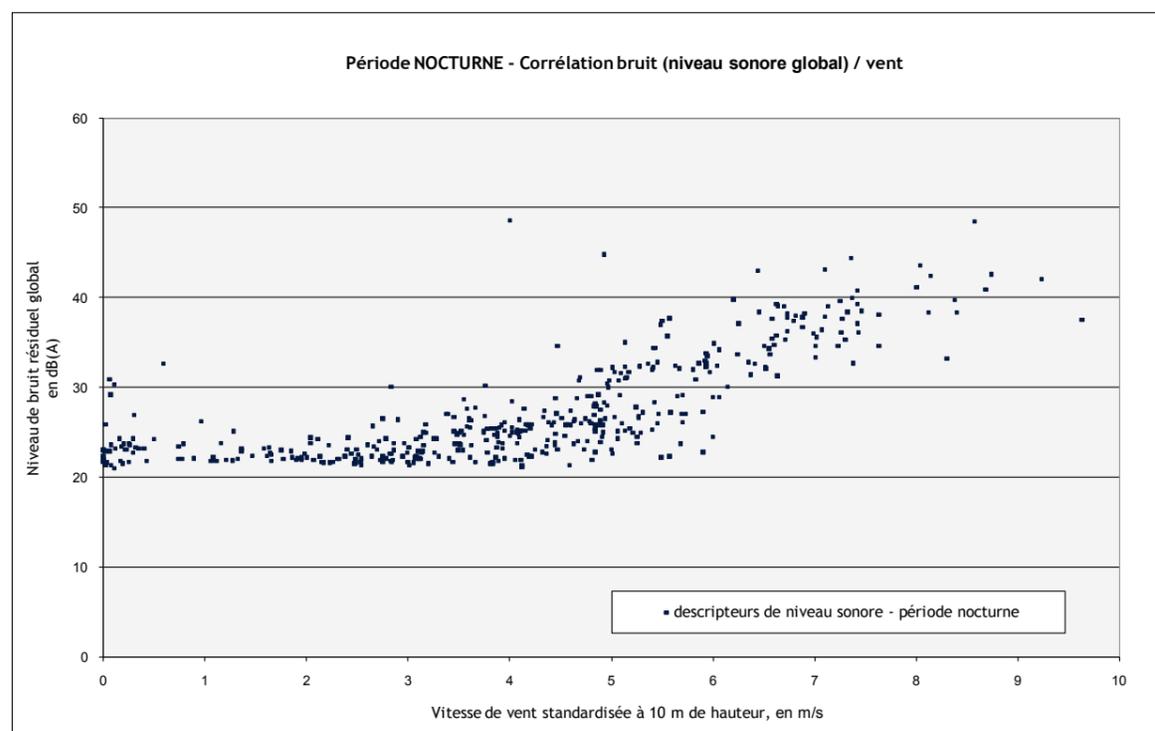
2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Enfin, la direction des vents mesure pendant la campagne de mesure n'est pas un critère déterminant la qualité des données dans la mesure où l'hypothèse de calculs prend en compte des conditions de propagation favorables dans toutes les directions du vent.

Descripteur du niveau sonore

Chaque descripteur du niveau sonore correspond à l'indicateur L50 (*niveaux sonores dépassés pendant 50 % du temps de mesure*) des Leq 1 seconde mesurés en dB(A) sur une période de 10 min.

Nous corrélons les descripteurs du niveau sonore obtenus toutes les 10 min aux vitesses de vent standardisées à 10 m obtenues sur les mêmes périodes. Nous obtenons ainsi des nuages de points représentant l'évolution des niveaux sonores résiduels en fonction de la vitesse du vent (voir exemple de graphique ci-dessous).



Graphique 40 : Exemple de corrélation bruit (niveau sonore global)/vent en période nocturne

Indicateur de bruit recentré

L'indicateur de bruit recentré est le niveau sonore pour chaque classe de vitesse de vent, obtenu par traitement des descripteurs des niveaux sonores contenus dans la classe de vitesse de vent considérée.

Calcul de l'indicateur de bruit recentré (voir exemple de graphique ci-dessous) :

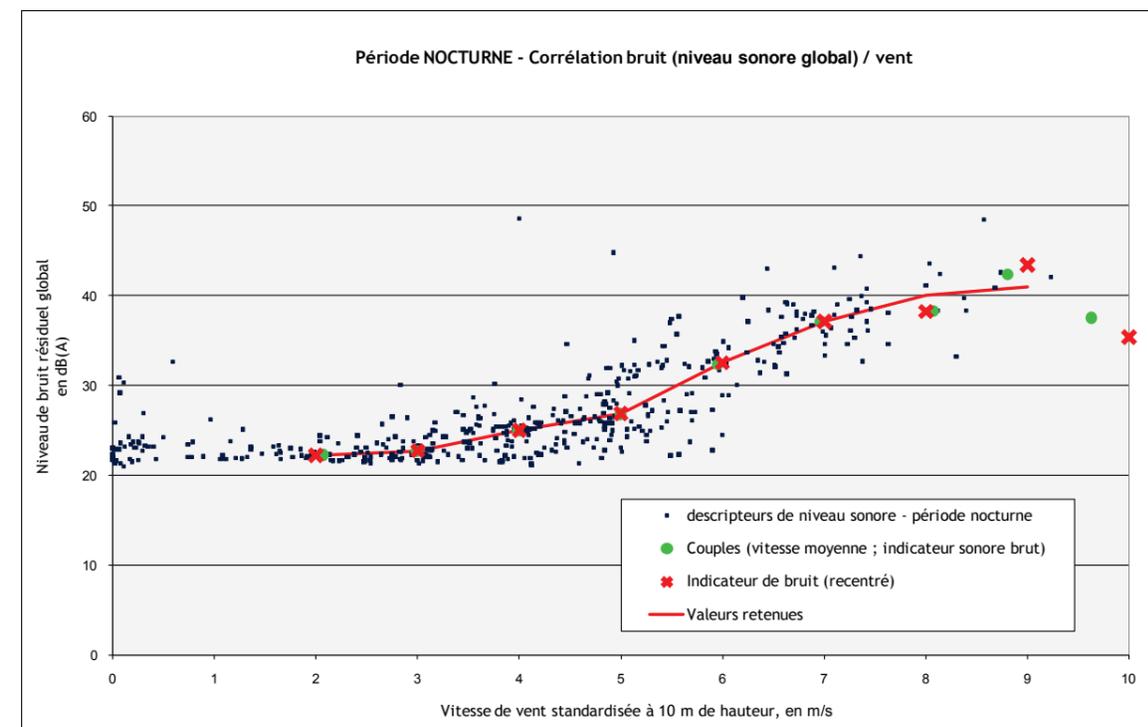
- On calcule l'**indicateur sonore brut** : la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée.

Cette valeur sera associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée, pour former le **couple (vitesse moyenne, indicateur sonore brut)**.

- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'**indicateur** de bruit recentré sera déterminé par interpolation linéaire entre les couples (vitesse moyenne, indicateur sonore brut) contigus.

Valeurs retenues

Nous ajustons les valeurs de niveau sonore résiduel que nous retenons, en nous basant sur les indicateurs de bruit recentrés issus de la méthodologie de la norme, mais en prenant en compte le faible nombre d'échantillons sur certaines classes de vents, dans le but d'obtenir des courbes d'allure représentative (exemple sur les valeurs à 8 et 9 m/s sur la courbe ci-dessous).



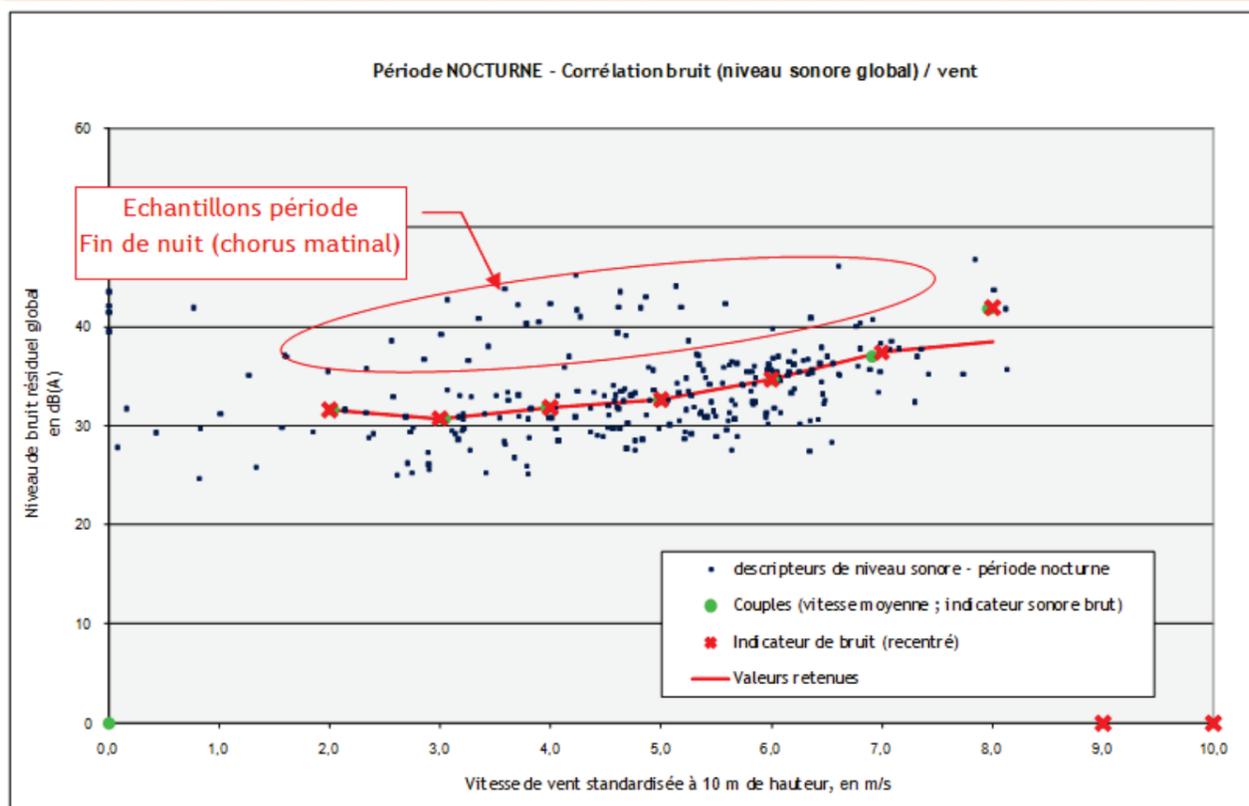
Graphique 41 : Exemple de corrélation bruit (niveau sonore global)/vent en période nocturne

Périodes d'observation

Les bruits perturbateurs (fonctionnements périodiques de chaudières ou appareils bruyants...) ou passages pluvieux sont exclus de l'analyse des chronogrammes.

Sur la base de l'analyse des chronogrammes, nous considérons le début de matinée (6h30 à 7h) comme non-représentatif de l'ensemble des échantillons obtenus sur le reste de la période nuit (réveil de la nature, oiseaux, circulation accrue de véhicules...). Prendre en compte cette période augmenterait le niveau de bruit résiduel global sur la période nocturne. En l'excluant de notre analyse, nous nous plaçons donc dans un cas majorant.

Les graphiques ci-dessous présentent un exemple d'analyses réalisées sur la période nuit (22h à 7h) complète.



Graphique 42 : Exemple de corrélation bruit (niveau sonore global)/vent en période nocturne

Bien qu'appartenant à la période nuit réglementaire, la période de 6h30 à 7h00 ne présente pas un paysage sonore homogène avec le reste de la période nuit (niveaux sonores plus élevés dus au chorus matinal). Dans un souci d'homogénéité des conditions de bruit, nous excluons cette période de 6h30 à 7h00 de l'analyse réalisée sur la période nocturne.

Les périodes retenues pour l'exploitation des mesures sont les suivantes :

- période 7h à 22h pour l'exploitation des mesures de JOUR ;
- période 22h à 6h30 pour l'exploitation des mesures de NUIT.

4.6 Conditions météorologiques

4.6.1 Campagne de mesures en présence de feuillages

Les données suivantes correspondent aux données Météo-France (sauf vitesses et directions de vent issues du mât météo VSB installé sur site ; voir détails en chapitre "protocole" ci-avant).

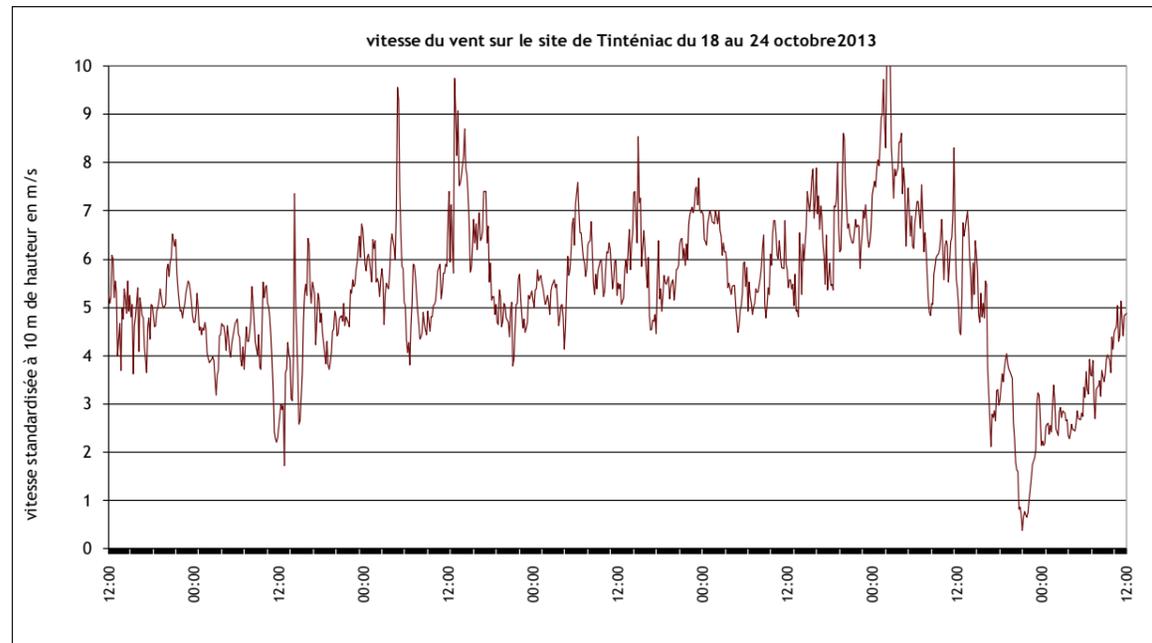
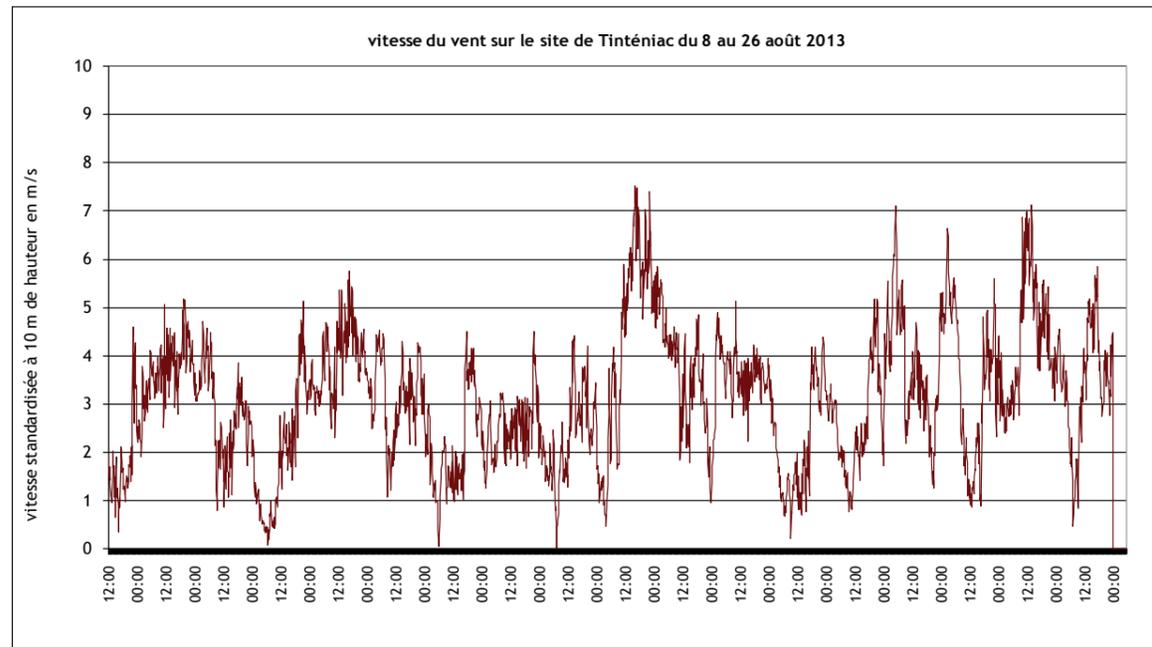
Date	Températures [°C]	Précipitations	Pression atm. [hPa]
8 août 2013	14 à 25°C	Nulles	Env. 1018 hPa
9 août 2013	14 à 24°C	Nulles	Env. 1022 hPa
10 août 2013	10 à 23°C	Nulles	Env. 1024 hPa
11 août 2013	15 à 25°C	Nulles	Env. 1022 hPa
12 août 2013	12 à 21°C	Nulles	Env. 1020 hPa
13 août 2013	9 à 22°C	Nulles	Env. 1024 hPa
14 août 2013	10 à 25°C	Nulles	Env. 1025 hPa
15 août 2013	12 à 28°C	Nulles	Env. 1021 hPa
16 août 2013	12 à 22°C	Nulles	Env. 1018 hPa
17 août 2013	15 à 24°C	Nulles	Env. 1017 hPa
18 août 2013	17 à 26°C	Nulles	Env. 1013 hPa
19 août 2013	13 à 23°C	Nulles	Env. 1022 hPa
20 août 2013	10 à 24°C	Nulles	Env. 1027 hPa
21 août 2013	11 à 27°C	Nulles	Env. 1023 hPa
22 août 2013	12 à 29°C	Nulles	Env. 1016 hPa
23 août 2013	13 à 30°C	Nulles	Env. 1013 hPa
24 août 2013	13 à 19°C	Nulles	Env. 1015 hPa
25 août 2013	14 à 21°C	Nulles	Env. 1012 hPa
26 août 2013	15 à 24°C	Nulles	Env. 1016 hPa
18 octobre 2013	10 à 20°C	Nulles	Env. 1012 hPa
19 octobre 2013	13 à 19°C	Moyennes	Env. 1008 hPa
20 octobre 2013	13 à 17°C	Faibles	Env. 1010 hPa
21 octobre 2013	15 à 21°C	Moyennes	Env. 1010 hPa
22 octobre 2013	14 à 20°C	Faibles	Env. 999 hPa
23 octobre 2013	11 à 19°C	Faibles	Env. 1005 hPa
24 octobre 2013	13 à 18°C	Nulles	Env. 1010 hPa

Les périodes de pluie marquée n'ont pas été prises en compte dans les analyses.

Les graphiques suivants présentent les conditions de vents obtenues lors des 2 campagnes de mesurage.



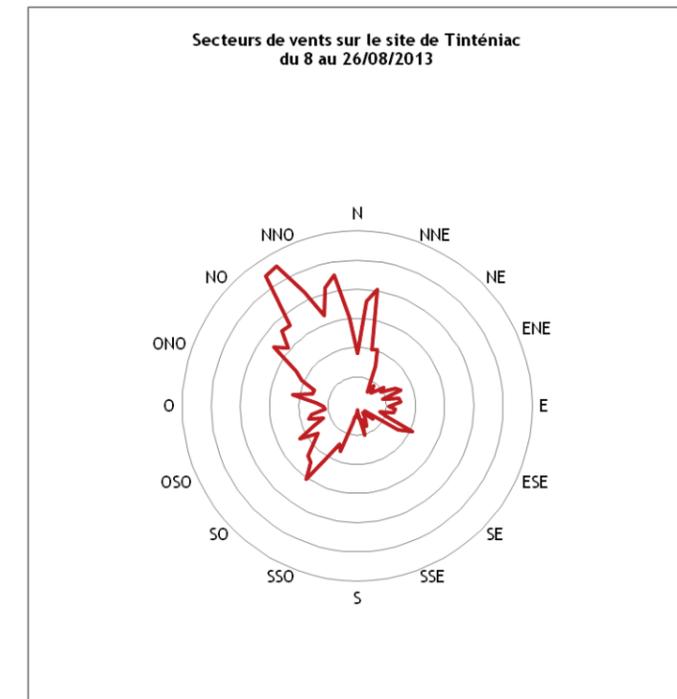
2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -



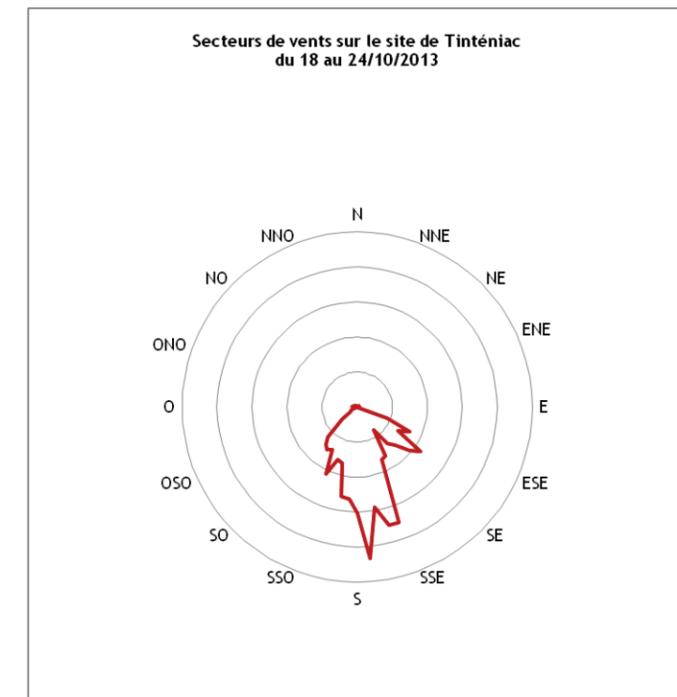
Remarque : peu d'échantillons ont été obtenus pour les classes de vent élevées (≥ 8 m/s). Notons que suite à des mesures de potentiel éolien réalisées sur 18 mois avec un mât de mesure de 85 m de haut, il a été constaté que le site éolien étudié n'est pas un site propice à des vents forts, à plus forte raison en période nocturne.

Les mesures acoustiques ont été menées par vents de secteur :

Nord-Ouest entre le 8 et le 26 Août 2013,



Sud entre le 18 et le 24 Octobre 2013



Les mesures sont jugées représentatives : mesures longue durée, conditions météorologiques satisfaisantes (plage de vitesses de vent suffisamment étalée).



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

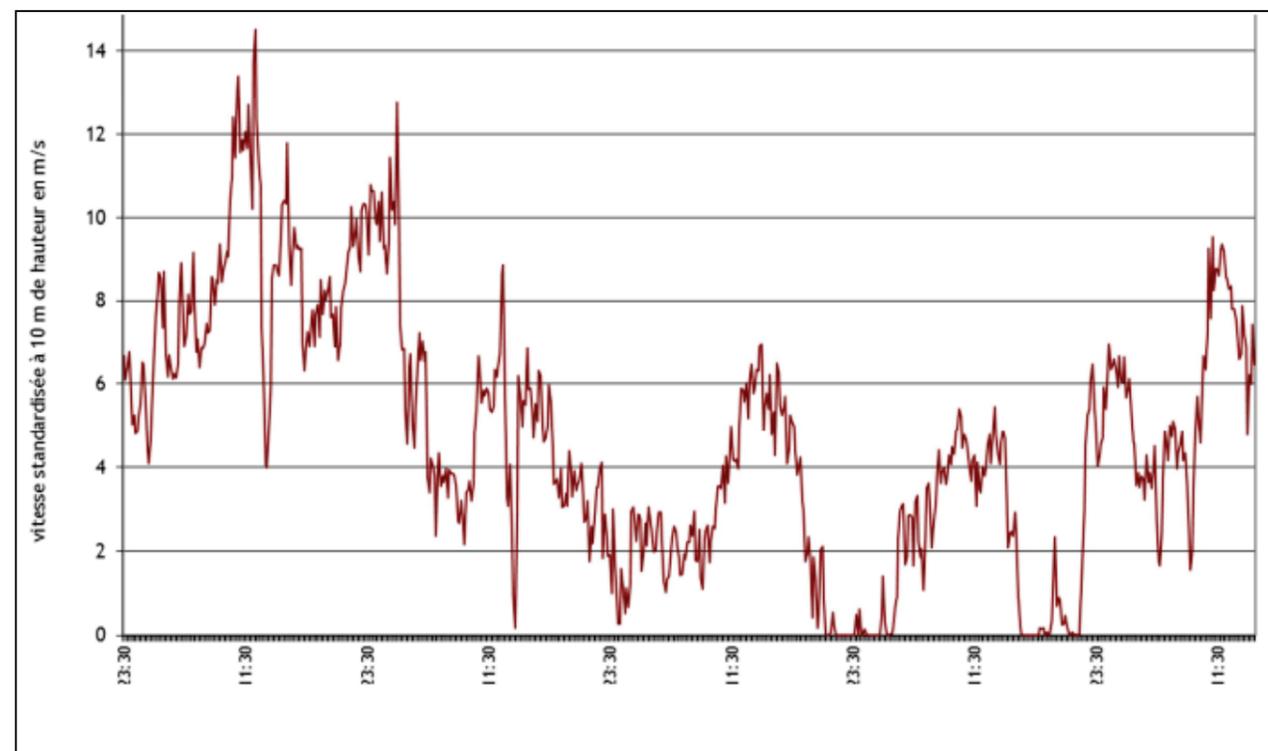
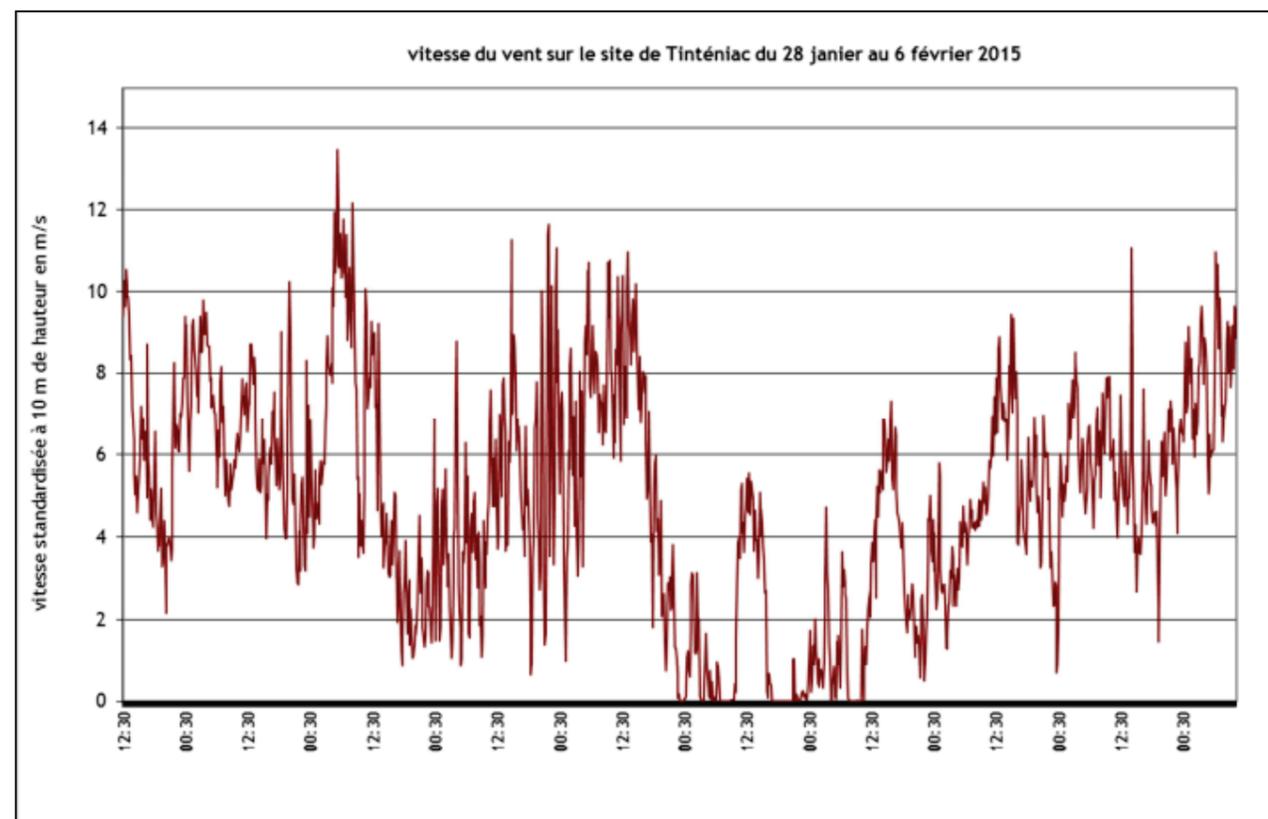
4.6.2 Campagne de mesures en l'absence de feuillages

Cette seconde campagne de mesures acoustiques a été réalisée à la fin de l'hiver, en période pénalisante. En effet, l'absence de feuillages, dans les arbres et l'activité réduite de la faune, tendent à minimiser les niveaux de bruits résiduels mesurés et donc à augmenter les émergences sonores prévisionnelles.

Date	Températures [°C]	Précipitations	Pression atm. [hPa]
28-janv-15	6 à 12°C	Faibles	Env. 1015 hPa
29-janv-15	2 à 7°C	Faibles	Env. 1000 hPa
30-janv-15	2 à 7°C	Faibles	Env. 1000 hPa
31-janv-15	1 à 6°C	Moyennes	Env. 990 hPa
1er février 2015	1 à 6°C	Nulles	Env. 1005 hPa
2 février 2015 1	à 6°C	nulles	env. 1005 hPa
3 février 2015 0	à 5°C	nulles	env. 1005 hPa
4 février 2015 0	à 5°C	nulles	env. 1018 hPa
5 février 2015 0	à 5°C	faibles	env. 1020 hPa
6 février 2015 -	1 à 3°C	Faibles	Env. 1020 hPa
12-févr-15	-3 à 5°C	Nulles	Env. 1020 hPa
13-févr-15	0 à 8°C	Faibles	Env. 1007 hPa
14-févr-15	2 à 9°C	Faibles	Env. 1000 hPa
15-févr-15	1 à 9°C	Nulles	env. 1008 hPa
16-févr-15	1 à 8°C	Nulles	env. 10018 hPa

Les périodes de pluie marquée n'ont pas été prises en compte dans les analyses.

Les graphiques suivants présentent les conditions de vents obtenues lors des 2 campagnes de mesurage.

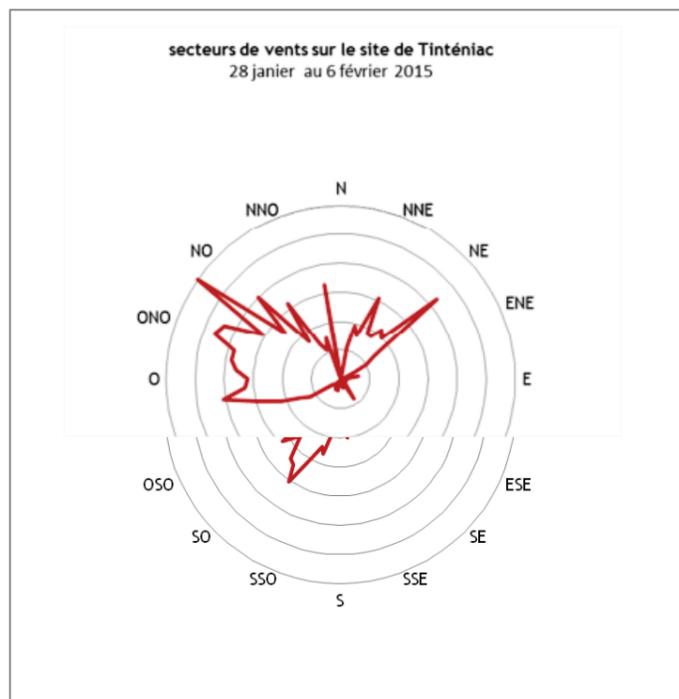




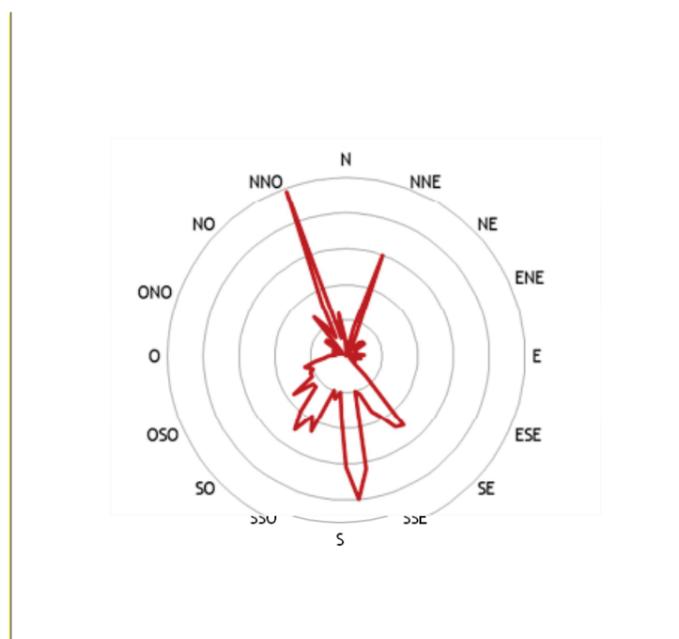
2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Les mesures acoustiques ont été menées par vents de secteur :

Nord-Ouest entre le 28 janvier et 6 février 2015



Sud entre le 12 et le 16 février 2015 2013



Les mesures sont jugées représentatives : mesures longue durée, conditions météorologiques satisfaisantes (plage de vitesses de vent suffisamment étalée).

Vitesse du vent au niveau des microphones :

Conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-010, la vitesse de vent au niveau du microphone (1,5 m de hauteur environ) ne doit pas excéder 5 m/s.

Sur le site d'implantation du mât météo, nous estimons que la vitesse du vent à 1,5 m de hauteur est inférieure à 5 m/s avec une vitesse standardisée à 10 m inférieure à 8 m/s. Or, l'exploitation des mesures se limite à des vitesses de vents standardisées à 10 m de 3 à 8 m/s.

De plus, ce calcul est réalisé pour une longueur de rugosité standard de 0,05 m. Or, nous estimons que les longueurs de rugosité réelles au niveau des microphones (à proximité des habitations) sont en réalité supérieures à 0,05 m.

Ajoutons que les sonomètres sont positionnés de manière à être le plus possible à l'abri des vents dominants pendant la mesure.

Rappelons que pour une vitesse de vent standardisée à 10 m donnée, plus la longueur de rugosité du site est importante, plus la vitesse de vent résultante à 1,5 m de hauteur sera faible.

Nous pouvons donc supposer, sur base de ces justifications, que sur la plage de vitesses de vents exploitée, les vitesses de vent à l'emplacement des microphones sont bien inférieures à 5 m/s.

4.7 Situation acoustique initiale

Les chronogrammes et les courbes de corrélation sont présentés en annexe.

4.7.1 Indicateurs de bruit résiduel en période avec feuillages

Les tableaux ci-dessous présentent les indicateurs de bruit résiduel calculés au voisinage à l'extérieur des habitations, en fonction des différentes vitesses de vent standardisées :

Période diurne (7h à 22h)

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE JOUR - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point A Les Brûlons	Point B La Haute Vendée	Point C1 Rolin	Point C2 Etang de Rolin	Point D Launay Godin	Point E La Fontaine Orain
3	33.8	31.4	40.5	34.9	37.7	29.6
4	36.3	33.8	42.9	37.5	39.2	32.4
5	40.1	37.6	44.5	39.2	42.9	35.5
6	44.2	39.5	46.4	41.3	44.4	38.1
7	46.1	41.5	48.0	44.0	44.7	39.8
8	48.0	43.2	50.0	46.2	47.1	42.0



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE JOUR - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)				
	Point F	Point G	Point H	Point I	Point J
	La Faisanderie	La Basse Forêt	Cohier	Trignoux	Le Grand Châteain
3	34.5	44.1	35.4	36.4	36.4
4	35.8	45.2	38.1	37.5	37.4
5	39.5	46.5	39.3	39.7	39.6
6	41.9	47.5	41.7	42.0	41.6
7	43.7	48.0	45.0	43.5	43.2
8	47.5	48.5	47.0	46.2	44.0

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE SOIREE - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)				
	Point F	Point G	Point H	Point I	Point J
	La Faisanderie	La Basse Forêt	Cohier	Trignoux	Le Grand Châteain
3	30,8	41,9	34,3	34,6	34,1
4	35,1	43,8	35,5	35,5	34,8
5	37,1	44,3	35,8	37,5	36,9
6	38,1	44,2	37,5	39,1	37,4
7	40,3	44,5	39,5	41,3	41,3
8	45,2	45,0	42,0	42,5	42,8

Période nocturne (22h – 6h30)

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE SOIREE - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point A	Point B	Point C1	Point C2	Point D	Point E
	Les Brûlons	La Haute Vendée	Rolin	Etang de Rolin	Launay Godin	La Fontaine Orain
3	29,4	29,0	36,6	32,5	39,2	29,0
4	32,8	31,0	37,0	39,2	39,2	31,9
5	38,1	33,7	38,3	41,7	41,7	32,6
6	41,2	37,9	41,2	44,6	44,6	33,1
7	44,0	41,0	46,0	46,7	46,7	35,3
8	45,0	43,5	49,0	48,0	48,0	40,8

4.7.2 Indicateurs de bruit résiduel en période sans feuillages

Les tableaux ci-dessous présentent les indicateurs de bruit résiduel calculés au voisinage à l'extérieur des habitations, en fonction des différentes vitesses de vent standardisées :

Période diurne (7h à 22h)

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE JOUR - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point A	Point B	Point C1	Point C2	Point D	Point E
	Les Brûlons	La Haute Vendée	Rolin	Etang de Rolin	Launay Godin	La Fontaine Orain
3	31.5	32.1	40.5	37.7	37.1	27.4
4	32.7	33.8	40.7	37.8	39.4	29.2
5	34.1	35.4	41.7	37.9	40.8	30.0
6	36.0	37.6	42.5	38.4	42.4	31.5
7	37.8	38.7	43.8	39.0	42.8	32.2
8	39.0	40.3	44.3	39.9	43.1	33.5
9	40.3	42.9	45.4	40.0	45.7	34.9



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE JOUR - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point F	Point G	Point H	Point I	Point J	Point L
	La Faisanderie	La Basse Forêt	Cohier	Trignoux	Le Grand Châteain	Tregaret
3	39.2	49.0	37.5	34.9	35.7	39.3
4	39.5	50.0	39.1	36.8	36.8	41.4
5	40.0	50.3	41.2	37.8	39.7	42.4
6	41.5	50.9	43.1	38.8	42.3	43.2
7	43.2	51.0	44.1	39.6	43.3	44.1
8	44.5	51.3	45.8	40.8	44.8	44.7
9	47.8	52.0	47.9	42.2	46.8	0.0

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE NUIT - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point F	Point G	Point H	Point I	Point J	Point L
	La Faisanderie	La Basse Forêt	Cohier	Trignoux	Le Grand Châtelain	Tregaret
3	31.4	33.6	29.6	25.2	24.6	27.3
4	32.0	34.0	30.0	26.5	25.4	28.2
5	33.0	35.0	30.7	28.5	26.8	29.3
6	34.3	36.1	31.6	29.5	27.1	29.0
7	35.3	36.3	34.5	30.8	28.0	28.7
8	37.0	37.3	35.9	31.0	29.6	29.5
9	39.0	39.7	38.7	32.6	30.7	0.0

Période nocturne (22h – 6h30)

Vit. du vent stand. h=10m en m/s	PERIODE NUIT - Indicateurs de niveau sonore résiduel en dB(A)					
	Point A	Point B	Point C1	Point C2	Point D	Point E
	Les Brûlons	La Haute Vendée	Rolin	Etang de Rolin	Launay Godin	La Fontaine Orain
3	23.8	25.7	31.1	31.4	26.8	19.3
4	24.0	26.5	31.8	33.0	29.0	20.1
5	24.4	28.1	32.0	33.3	31.3	20.1
6	26.6	28.5	32.5	33.6	32.5	22.3
7	28.2	30.2	33.0	35.5	34.0	24.1
8	29.0	31.4	33.6	36.0	35.0	25.0
9	32.3	34.2	34.9	36.3	37.2	27.0

A noter que le nombre d'indicateurs faible ne permet pas d'afficher de valeurs de niveau sonore résiduel pour les vitesses de vent au-delà de 9 m/s en période hivernale.

4.7.3 Analyse qualitative des niveaux de bruit résiduel

Les niveaux sonores mesurés dans l'ensemble sont représentatifs d'une zone calme non impactée par une circulation routière importante.

En été, l'ensemble des points est marqué avant tout par le bruit de l'activité de la nature, et en particulier de l'action du vent dans la végétation, celle-ci étant de manière générale assez présente autour des points de mesure.

En hiver en revanche, l'absence de feuillage dans les arbres (voir photos en annexe) et l'activité réduite de la faune, tendent à minimiser les niveaux de bruit résiduel mesurés, et donc à augmenter les émergences sonores prévisionnelles (configuration la plus pénalisante pour le projet éolien). Cela implique également une dispersion des nuages de points avec des niveaux sonores très faibles lors de périodes de faible activité (milieu de nuit), et une grande dynamique avec les périodes d'activité (routière, agricole...) en début et fin de nuit.

En période diurne, l'ensemble des points est légèrement impacté par les activités agricoles dans les environs, (quelques passages de tracteurs...), et les passages de véhicules, notamment sur la D20 à l'Ouest et au Nord de la zone et sur la D795 à l'Est.

Notons que malgré la proximité d'exploitations agricoles, celles-ci n'ont pas été prises en compte dans l'exploitation des niveaux de bruit résiduel mesurés. En effet, les sonomètres ont été positionnés de façon à ne pas être perturbés par les éventuels équipements techniques agricoles permanents (type ventilateurs...) D'autre part, les événements sonores non représentatifs du paysage sonore habituel (y compris les équipements agricoles au fonctionnement cyclique de type tank à lait, fonctionnant le matin et le soir) ont été exclus de l'analyse des mesures. Enfin, l'utilisation de l'indice statistique L50 (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps), permet de s'affranchir des bruits perturbateurs de courte durée, type passages de véhicules, tracteurs...

L'influence de la présence de feuillages sur les niveaux de bruit résiduel est importante : écarts importants obtenus entre les campagnes de mesure réalisées sans et avec feuillage.



4.8 Annexes

4.8.1 Photographies des points de mesure

Point A – Les Brûlons	Point B - La Haute Vendée
	
Point C1 – Rolin	Point C2 – Etang de Rolin
	
Point D – Launay Godin	Point E - Fontaine Orain
	

Point F – La Faisanderie	Point G - La Basse Forêt
	
Point H – Cohier	Point I - Trignoux
	
Point J – Le Grand Châtelain	Point L – Trégaret
	



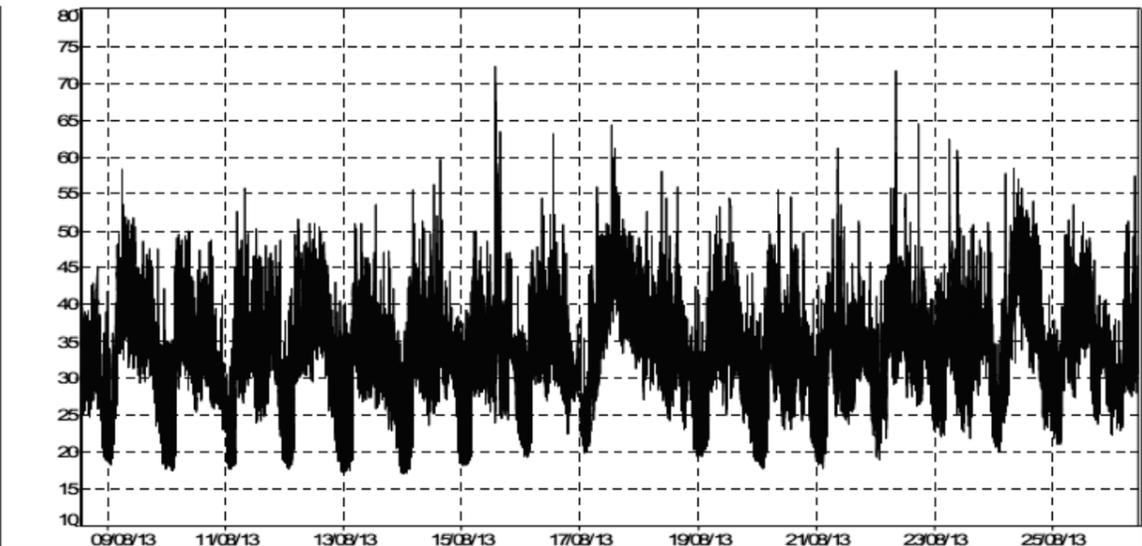
4.8.2 Résultats détaillés par point de mesure

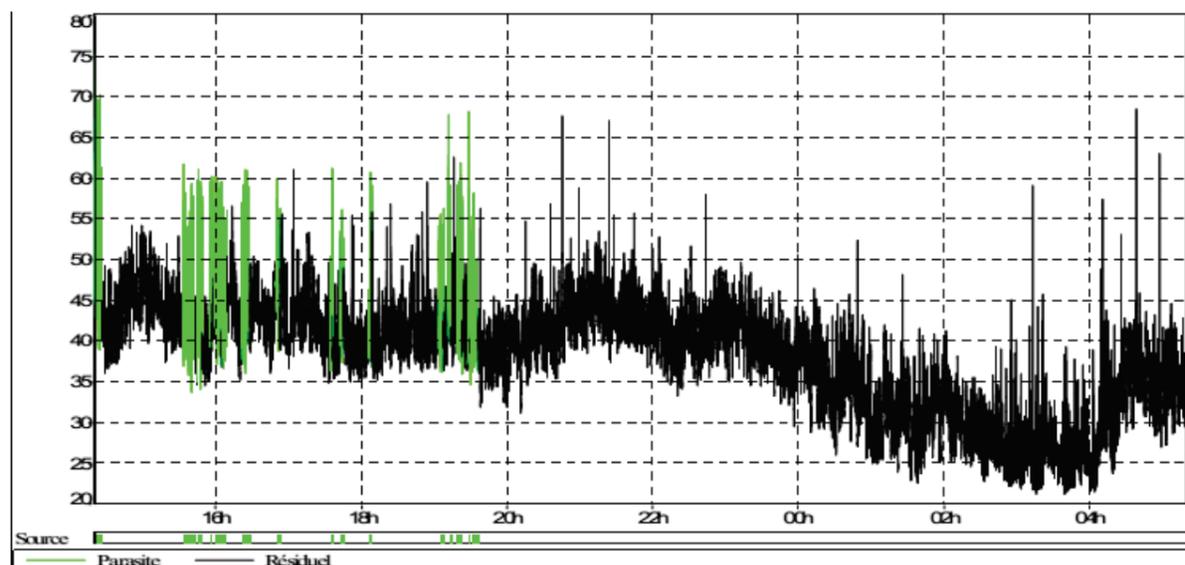
Pour chaque point et pour chaque période, les graphiques ci-après présentent les éléments suivants :

- Le nuage de descripteurs de niveau sonore
- Un descripteur du niveau sonore correspond à l'indice L_{50} des L_{Aeq} mesurés sur 10 min
- Pour chaque classe de vitesse de vent standardisée : **le couple (vitesse moyenne ; indicateur sonore brut)**. Ce couple correspond, pour chaque classe de vitesse de vent, à la médiane des descripteurs corrélée à la moyenne arithmétique des vitesses de vents mesurées.
- Pour chaque classe de vitesse de vent : **l'indicateur de bruit recentré** à la valeur entière de vitesse de vent.
- L'indicateur de bruit est le niveau sonore associé à une classe de vitesse de vent, au sens de la 31-114. Il est obtenu par interpolation entre les couples (vitesse moyenne ; indicateur sonore brut) contigus.
- **La courbe présentant les valeurs retenues suivant notre analyse du nuage de descripteurs.** Nous ajustons les valeurs de niveau sonore résiduel que nous retenons, en nous basant sur les indicateurs de bruit recentrés issus de la méthodologie de la norme, mais en prenant en compte le faible nombre d'échantillons sur certaines classes de vents, dans le but d'obtenir des courbes d'allure représentative.

4.8.2.1 Point A : Les Brûlons

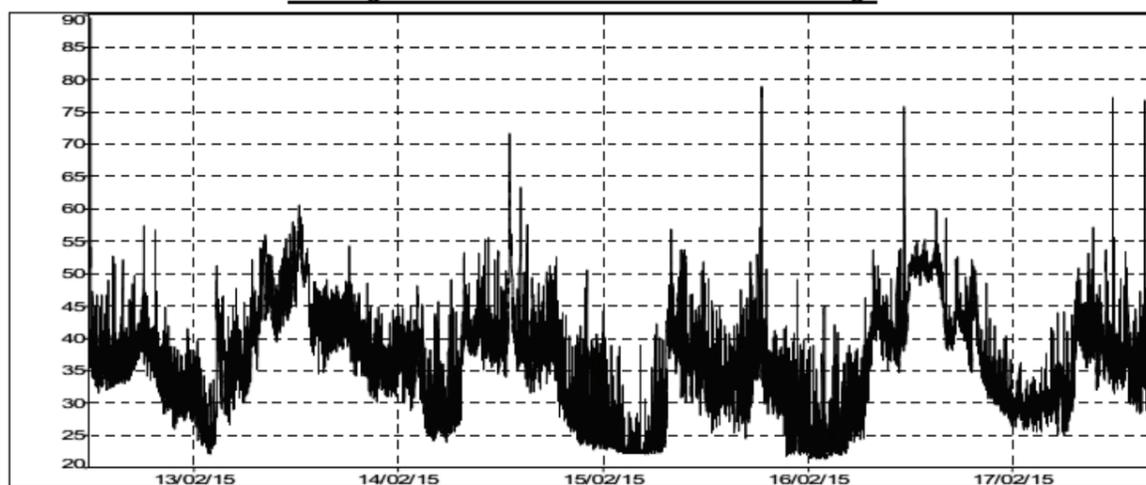
Point A - Fiche de mesure

POINT A	Les Brûlons
<p>Implantation</p> 	<p>Photographie</p> 
<p>Chronogrammes de mesure en présence de feuillage</p> <p><u>Remarque</u> : Suite à l'analyse des chronogrammes, les éventuels passages soumis à des événements non représentatifs du paysage sonore habituel ont été exclus de l'analyse des mesures.</p>  <p style="text-align: center;">Campagne de mesure 1</p>	



Campagne de mesure 2

Chronogrammes de mesure en l'absence de feuillage



Campagne de mesure 2

Un problème matériel durant la première campagne de mesures en l'absence de feuillage (hiver) rendant l'analyse des mesures compromises, nous avons réalisé une seconde campagne de mesures.

Sources de bruit prédominantes :

- Action du vent dans les grandes arbres à proximité
- Bruit du passage de quelques véhicules sur la RD 20 à proximité

Point A - Nombre de descripteurs obtenus par classe de vitesse de vent

- Présence de feuillage

Point A		
Vit. du vent standardisée à 10 m en m/s	Nombre de descripteurs obtenus en période diurne 7h à 22h	Nombre de descripteurs obtenus en période nocturne 22h à 6h30
3	364	141
4	394	117
5	179	71
6	65	13
7	27	3
8	1	0
9	0	0
10	0	0

Pour la classe de vitesse de vent de 8 m/s pour laquelle aucun échantillon n'a été obtenu, les données ont été extrapolées en fonction de l'allure de la courbe aux vitesses inférieures.

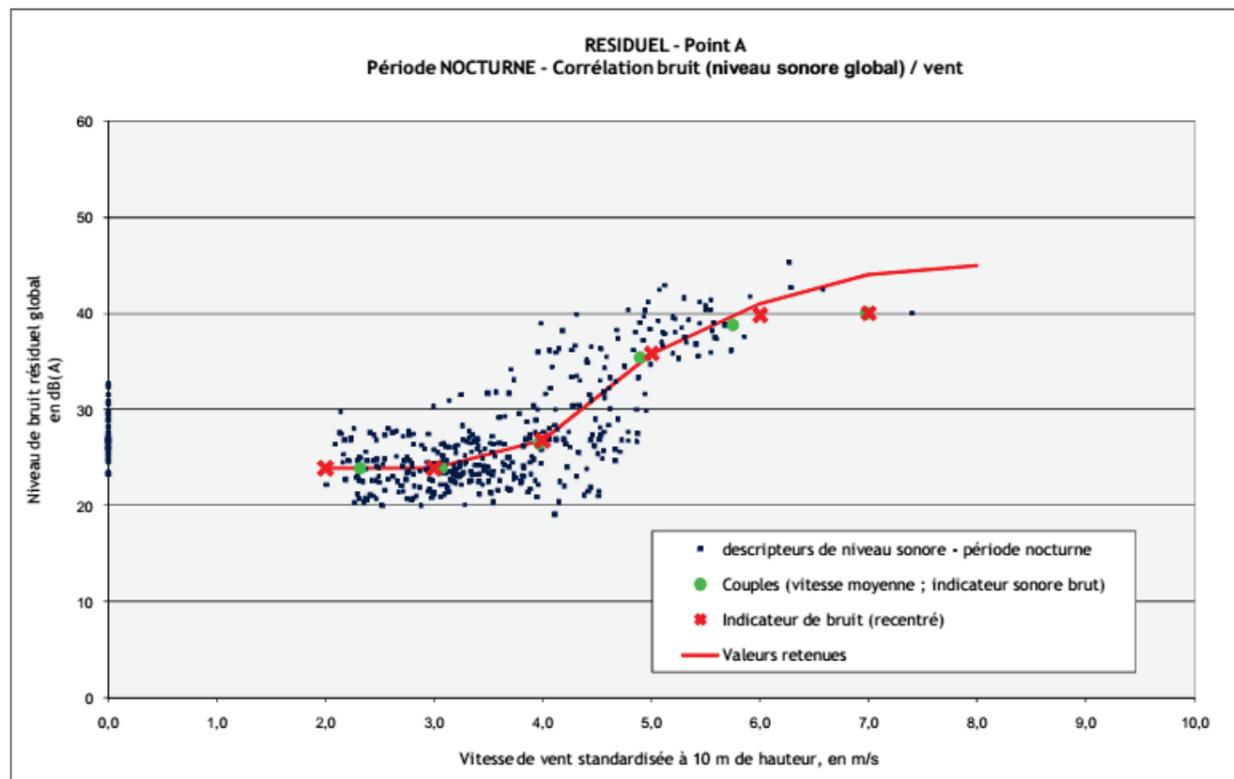
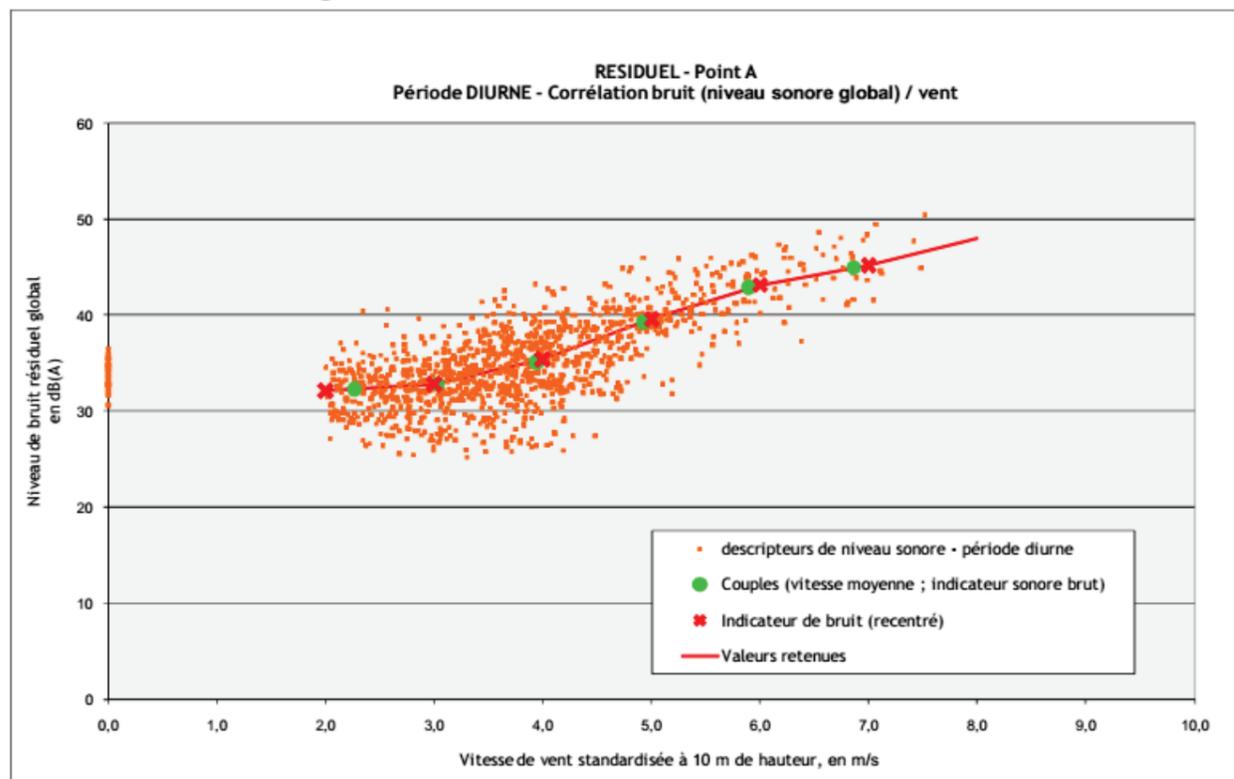
- Absence de feuillage

Point A		
Vit. du vent standardisée à 10 m en m/s	Nombre de descripteurs obtenus en période diurne 7h à 22h	Nombre de descripteurs obtenus en période nocturne 22h à 6h30
3	75	53
4	162	47
5	155	35
6	124	73
7	81	56
8	67	48
9	38	27
10	15	22



2 – ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE -

• Présence de feuillage



• Absence de feuillage

