

4. 3. Impacts sur l'environnement humain

4. 3. 1. Impact du bruit des éoliennes sur l'habitat

L'étude complète est disponible dans le dossier 2.3.3 du dossier de demande d'autorisation unique.

Comme indiqué dans l'état initial (Voir paragraphe 2. 7. Environnement sonore page 81), l'impact sonore concerne les riverains les plus proches, et est strictement réglementé.

Les éoliennes en fonctionnement constituent des sources sonores susceptibles d'augmenter plus ou moins sensiblement les niveaux de bruit ambiant à proximité de ces habitations, en fonction des résiduels mesurés et du bruit particulier des éoliennes.

Rappel des contraintes acoustiques :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 31 : Rappel des contraintes acoustiques

Le législateur écarte les cas où le bruit ambiant (résiduel plus particulier) est inférieur à 35 dB(A).

Les façades des maisons, fenêtres ouvertes, entraînent une atténuation de 5 dB environ des bruits venant de l'extérieur. Le respect des contraintes acoustiques en extérieur garantit donc a priori le respect à l'intérieur, fenêtres ouvertes ou fermées.

4. 3. 1. 1. Cas de figures considérés

Parmi les éoliennes envisagées pour le projet éolien du Haut Plateau, il a été décidé de réaliser l'étude acoustique avec l'éolienne générant les niveaux de bruit les plus élevés. Il s'agit de l'éolienne Gamesa G132 3,3 MW, avec un mât de 114m et un diamètre de pales de 132m.

Les niveaux de puissance acoustique (L_{WA} en dBA) générés par cette éolienne avant tout bridage sont les suivants :

Vent Standard à 10m (m/s)	3	4	5	6	7	8	9	10
G132, 3,3 MW, 114 m de mât	95,4 dB(A)	97,2 dB(A)	102,2 dB(A)	106,4 dB(A)				

Tableau 32 : Niveau de puissance acoustique de l'éolienne Gamesa D132 3,3 MW

Les émergences sonores ont donc été calculées en distinguant :

- ▶ 2 périodes : **jour et nuit** ;
- ▶ La période estivale et la période hivernale
- ▶ 8 vitesses de vent : de **3 à 10 m/s** ;

4. 3. 1. 2. Calcul des émergences, scénario de base

Sur la base de ces données, les émergences ont donc été calculées pour chacun des points de mesure présentés dans l'état initial. Dans un premier temps, le calcul a été effectué pour un mode de fonctionnement des éoliennes dit « normal » c'est-à-dire sans bridage.

Rappelons que de jour, la tolérance est de 5dB(A), lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35dB(A). Les émergences calculées à chacun des points sont présentées dans le tableau page suivante.

De jour, ces émergences sont toutes très faibles, en période hivernale comme estivale. Elles sont inférieures à 2,0 dB(A) pour tous les points de calculs.

De nuit, les émergences sont majoritairement faibles, et en tout cas inférieures au seuil réglementaire, à l'exception de deux points :

- ▶ Au point 1, Belloy, en hiver pour un vent de 6 m/s
- ▶ Au point 2, Barleux, en été comme en hiver pour un vent de 6 m/s.

Point	période	3m/s		4m/s		5m/s		6m/s		7m/s		8m/s		9m/s		10m/s	
		Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.	Amb.	Émer.
1 Belloy	Jour, été	42,0	0,0	42,0	0,0	47,5	0,5	50,0	0,0	50,5	0,0	53,0	0,0	55,0	0,0	55,5	0,0
	Jour, hiver	42,0	0,0	42,0	0,0	42,5	0,5	44,5	1,0	46,5	0,5	49,0	0,5	49,0	0,5	50,0	0,5
	Nuit, été	37,5	0,5	39,5	0,5	41,5	0,5	43,0	1,5	46,0	1,0	50,5	0,0	55,0	0,0	55,5	0,0
	Nuit, hiver	35,5	0,5	36,0	1,0	37,5	2,5	40,5	3,5	42,5	2,0	45,5	1,0	45,5	1,0	51,0	1,0
2 Barleux	Jour, été	37,5	0,0	39,5	0,0	40,5	0,5	43,0	1,0	44,0	0,5	43,5	0,5	46,5	0,5	47,5	0,0
	Jour, hiver	37,0	0,0	37,5	0,5	38,0	1,0	39,5	2,0	41,0	1,0	42,0	1,0	42,5	1,0	43,0	0,5
	Nuit, été	29,0	1,5	30,0	2,0	33,0	4,0	36,5	5,5	38,0	2,5	40,0	1,5	44,0	0,5	47,5	0,0
	Nuit, hiver	33,5	0,5	33,5	0,5	35,0	2,0	37,0	3,5	37,5	3,0	39,0	2,0	41,0	1,5	43,5	0,5
3 Villers- Carbonnel	Jour, été	47,5	0,0	48,5	0,0	49,5	0,0	51,5	0,0	51,5	0,0	52,0	0,0	54,0	0,0	53,5	0,0
	Jour, hiver	49,0	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	51,0	0,0	52,0	0,0	52,0	0,0	52,0	0,0	52,0	0,0
	Nuit, été	32,5	0,5	35,5	0,5	39,5	1,0	44,0	0,5	46,0	0,5	45,5	0,5	45,0	0,5	48,0	0,5
	Nuit, hiver	40,0	0,0	40,0	0,0	40,5	0,5	42,5	1,0	43,0	1,0	43,0	1,0	43,0	1,0	45,0	0,5
4 Horgny	Jour, été	37,5	0,5	39,5	0,5	42,5	1,0	45,0	1,0	46,0	1,0	47,0	0,5	49,0	0,5	51,0	0,5
	Jour, hiver	43,0	0,0	43,0	0,	43,5	0,5	45,0	1,0	47,0	0,5	49,0	0,5	49,5	0,5	51,0	0,5
	Nuit, été	30,0	3,0	34,0	2,0	39,0	2,0	42,0	3,0	43,0	2,0	44,0	1,5	46,0	1,0	49,0	0,5
	Nuit, hiver	37,5	0,5	37,5	0,5	39,0	2,0	41,5	3,0	43,0	2,0	46,0	1,0	46,5	0,5	51,0	0,0
5 Berny	Jour, été	39,0	0,0	39,0	0,0	42,0	0,5	44,0	0,5	44,0	0,5	45,5	0,5	46,5	0,5	47,5	0,5
	Jour, hiver	42,0	0,0	42,0	0,0	42,5	0,5	44,0	0,5	46,5	0,5	48,5	0,0	48,5	0,0	49,5	0,0
	Nuit, été	29,5	1,5	33,0	1,0	37,5	1,0	39,5	2,0	41,0	1,5	42,5	1,0	43,0	0,5	47,5	0,5
	Nuit, hiver	35,5	0,5	35,5	0,5	36,5	1,5	39,0	2,0	41,5	1,0	45,0	0,5	45,0	0,5	51,0	0,0

Bruit ambiant < 35 dB(A)

Emergence < 3 dB(A)

Emergence >3 dB(A)

Tableau 33 : Indicateurs bruit résiduel DIURNES retenus, éoliennes Gamesa G132 sans bridage

4. 3. 1. 3. Optimisation et bridage

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé pour la classe de vitesse de vent 6 m/s de nuit par vent de secteurs sud-sud-ouest, pour les périodes estivale et hivernale.

Le calcul a été effectué en appliquant deux modes de bridage des éoliennes Gamesa G132 :

- ▶ NL5 pour l'éolienne E2 en période estivale
- ▶ NL3 pour les éoliennes E2 et E5 en période hivernale

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour les 3 cas de figure concernés par une émergence potentielle.

Point	période	6m/s	
		Amb.	Émer.
1 - Belloy	Nuit, hiver	43,0	1,5
2 - Barleux	Nuit, été	35,0	4
	Nuit, hiver	36,5	3,0

Bruit ambiant < 35 dB(A) Emergence < 3 dB(A) Emergence >3 dB(A)

Tableau 34 : Indicateurs bruit résiduel NOCTURNES retenus, application du bridage

Le scénario de bridage retenu permet de respecter la réglementation.

4. 3. 1. 4. Tonalité marquée et périmètre de 1,2 fois la hauteur des éoliennes

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

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s.

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

L'étude acoustique explique que « l'estimation par calcul des **tonalités marquées** n'est pas possible au stade de l'étude d'impact car :

- le logiciel utilisé permet de faire un calcul en octaves mais ne peut faire un calcul en tiers d'octaves ;
- une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

L'existence d'éventuelles tonalités marquées sera vérifiée lors des mesures de réception in situ. »

L'arrêté du 26 août 2011 demande aussi le respect des niveaux maximum de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) la nuit dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes. L'étude acoustique montre que les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul pour l'éolienne Gamesa G132 sont au maximum de 47,0 dB(A) en tout point du polygone et seront nettement inférieurs (au moins 13,0 dB(A) d'écart) aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

4. 3. 1. 5. Effet de cumul de projets

Etant donné la distance entre les premiers parcs éoliens et le projet du haut plateau, aucun effet cumulé n'a été considéré dans l'étude acoustique.

4. 3. 1. 6. Mesures de bruit après construction du parc éolien

Conformément à la réglementation ICPE, après construction du parc, une nouvelle campagne de mesures acoustiques sera entreprise pour valider les calculs. Le maître d'ouvrage s'engagera à mettre en place toutes les techniques nécessaires au respect de la réglementation.

Conclusion

Les riverains les plus proches du projet sont situés à des distances supérieures à 800m des premières éoliennes.

A de telles distances, **l'impact acoustique des éoliennes est faible.**

Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 3 à 10m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures in situ (selon les analyses L50 / vitesse du vent).

Les émergences calculées montrent un respect des émergences réglementaires en tout point de calcul en période diurne. En période nocturne, un bridage des éoliennes E2 (toute l'année par vent de 6m/s) et E5 (en hiver par vent de 6m/s) permet le respect de la réglementation

Compte tenu des incertitudes liées aux calculs prévisionnels, il conviendra de réaliser une campagne de contrôle des niveaux sonores dès la mise en service des éoliennes de sorte à valider et affiner les résultats. L'exploitant s'engage à mettre en place toutes les techniques nécessaires au respect de la réglementation.

Les niveaux sonores dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes n'atteindront jamais les limites de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, et ce quelle que soit la vitesse du vent.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront bien respectés pour l'ensemble des habitations autour du projet éolien, de jour comme de nuit et pour toutes conditions (vitesse et direction) de vent considérées.

Le respect de ces limites n'indique pas que les éoliennes ne seront pas audibles mais qu'elles « n'émergeront » pas suffisamment pour caractériser une nuisance sonore au regard de la loi française.

4. 3. 2. Impact des ombres portées sur l'habitat

4. 3. 2. 1. Généralités

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil (effet souvent appelé à tort « effet stroboscopique »¹⁵). A une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombre ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Ces passages d'ombre seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. Il n'existe pas pour la France de réglementation applicable en la matière, mais certaines directives régionales allemandes fixent les durées maxima d'exposition à 30 heures par an et à 30 minutes par jour¹⁶.

Depuis août 2011, la législation française prend en compte cet effet dit stroboscopique et précise que les bâtiments à usage de bureaux situés à moins de 250 m d'une éolienne ne doivent pas être soumis aux ombres projetées plus de 30 heures par an ni plus de 30 minutes par jour¹⁷. Cette règle ne s'applique pas aux habitations car elles doivent être éloignées de plus de 500 mètres des aérogénérateurs. Néanmoins, dans la présente étude nous nous baserons sur ces durées, également citées par les directives régionales allemandes.

4. 3. 2. 2. Evaluation prévisionnelle de l'impact du projet

Evaluer l'impact des ombres portées par les éoliennes en fonctionnement consiste d'abord à définir pour les habitations les plus proches, les périodes de l'année et les durées d'exposition à cet effet.

Les éoliennes retenues sur le présent projet sont des éoliennes tri pales à vitesse de rotation variable d'environ 5,1 tours/min (vent faible) à 9,2 tours/min (vent fort). La fréquence des passages d'ombre varie donc de 1 passage toutes les 4 secondes à 1 passage toutes les 2 secondes environ.

La distance maximale prise en compte pour le calcul des ombres portées est la distance pour laquelle la pale masque au moins 20% du disque solaire.

L'évaluation prévisionnelle de l'impact « ombre » des éoliennes en fonctionnement a été menée au moyen du module SHADOW du logiciel WindPro (version 3).

Cartographie de l'ombre portée sur l'environnement proche :

Un premier calcul mené sous Windpro permet de cartographier les durées d'exposition aux ombres sur la zone proche. Les données utilisées pour ce calcul sont les suivantes :

- ▶ Eoliennes : Senvion M140
- ▶ Diamètre du rotor : 140 mètres
- ▶ Hauteur du mât : 110 mètres
- ▶ Prise en compte de l'altimétrie proche
- ▶ Statistiques d'ensoleillement mensuel¹⁸

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Ensoleillement moyen (h/j)	2,16	2,70	4,04	5,42	6,39	5,99	6,37	7,09	5,06	3,73	2,35	1,47

Tableau 35 : statistiques d'ensoleillement mensuel

- ▶ Durées annuelles de rotation des éoliennes (vitesse de vent supérieure à 1,5 m/s à 10 m de hauteur) par secteur d'orientation du vent (tous les 20°), soit le tableau suivant¹⁹ :

Secteur (°)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
Rotation (h/an)	342	473	447	263	254	289	254	245	385	613	841	718	596	473	438	526	420	298

Tableau 36 : durée annuelle de rotation des éoliennes

On obtient alors la cartographie de l'effet « ombre » suivante, en durée d'exposition annuelle.

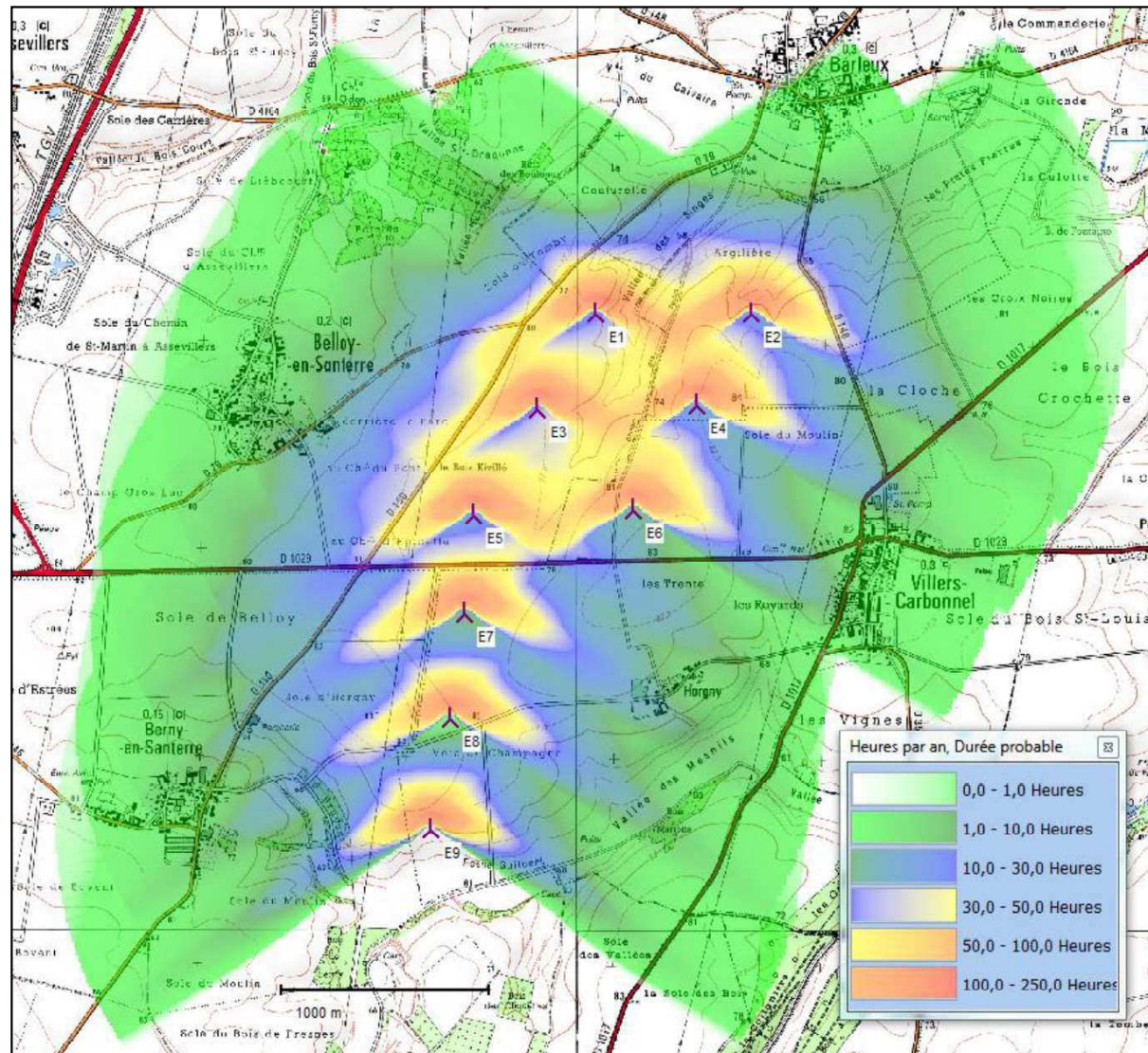
¹⁵ L'« effet stroboscopique » est un effet d'optique par résonance entre deux signaux lumineux à deux fréquences distinctes, ce qui n'est pas le cas de l'ombre clignotante due aux éoliennes.

¹⁶ Bureau public pour l'environnement du Schleswig

¹⁷ 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 sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

¹⁸ Données Météo-France (1981-2010) pour la station de St Quentin (coordonnées de la station : 49°49'06"N et 03°12'18" E), station météo régionale la plus proche pour les données d'insolation.

¹⁹ Données Météo-France (Rose des vents 1994-2011) pour la station de Rouvroy (coordonnées de la station : 49°45'54"N et 02°41'54" E), station météo régionale la plus proche pour les données de vent.



Carte 50 : zones d'exposition aux ombres

Impact pour les habitations proches

Un deuxième calcul a été mené sous WindPro pour obtenir les durées d'exposition pour les habitations les plus proches et pour une fenêtre type de 1,4 m x 1,4 m (soit 2 m²), située à 1 m au dessus du sol et orientée vers le site éolien.

Ces calculs ont été réalisés sans tenir compte des arbres ou autres obstacles qui peuvent masquer la perception des éoliennes depuis les maisons.

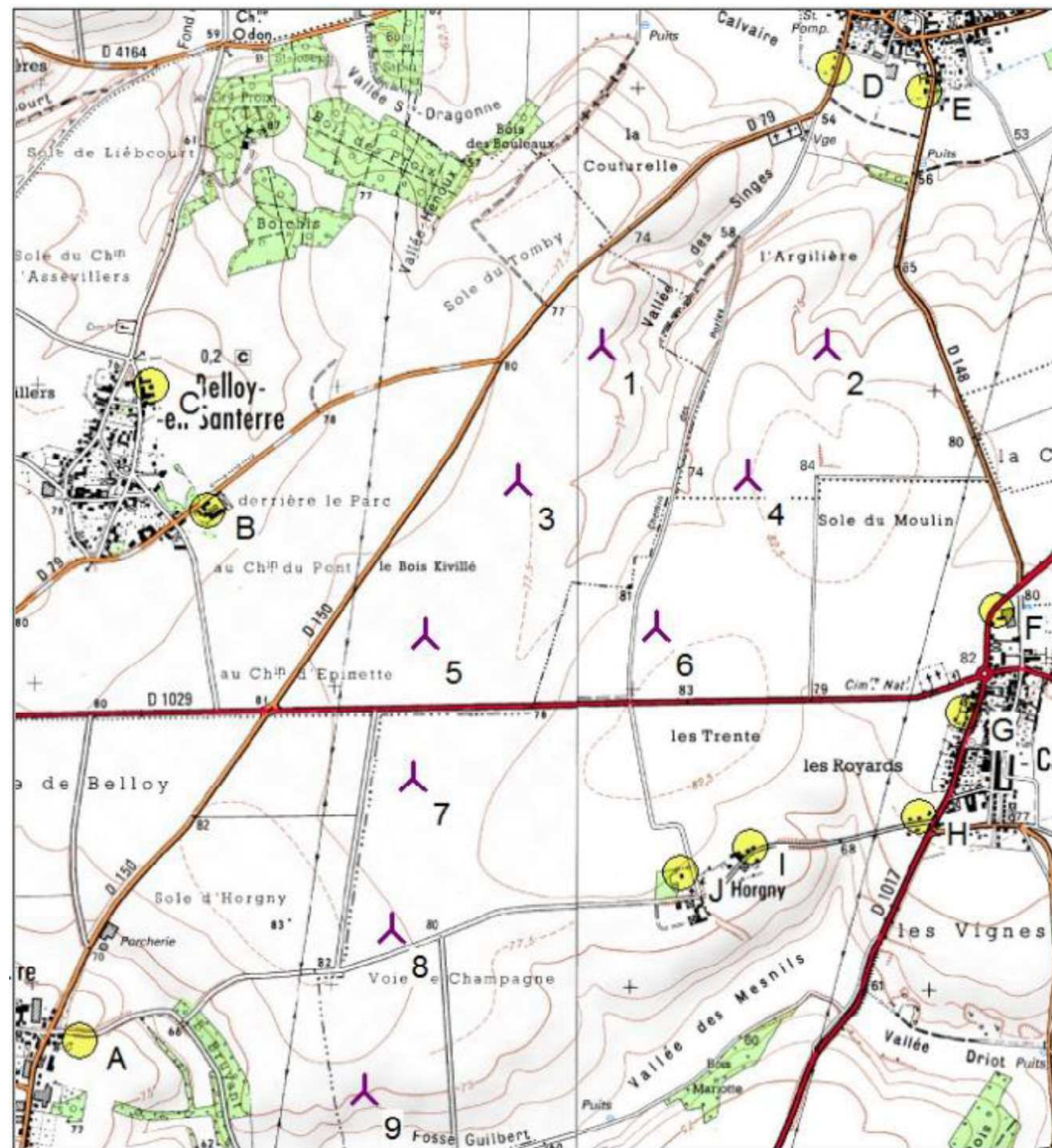
Le "cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région Wallonne" précise que *la distance par rapport à l'éolienne qui doit être considérée comme relevante pour le calcul de l'ombre portée dépend de son orientation et peut être estimée à environ 300 m vers le nord et jusqu'à 700 m vers l'est et l'ouest*. Le site Internet de l'association danoise de l'industrie éolienne précise qu'au delà de 7 à 10 fois le diamètre du rotor ou 1000 m au maximum, le calcul n'est plus utile.

Les calculs ont été effectués pour les villages ou hameaux situés à plus ou moins 1000 m du parc éolien pour prendre en compte les habitations les plus proches dans toutes les directions.

Les points retenus pour une évaluation précise de la durée d'exposition aux ombres sont les suivants :

	Localisation du point de calcul	Distance à l'éolienne la plus proche
A	Berny-en-Santerre	960m - E9
B	est Belloy-en-Santerre	800m - E5
C	nord Belloy-en-Santerre	1230m - E5
D	Sortie sud ouest Barleux	920m - E2
E	Sortie sud est Barleux	880m - E2
F	nord Villers-Carbonnel	950m - E4
G	ouest Villers-Carbonnel	1060m - E4-E6
H	Villers-Carbonnel vers Horgny	1080m - E6
I	est Horgny	800m - E6
J	ouest Horgny	820m - E6

Tableau 37 : Points de calcul de la durée d'exposition aux ombres



Echelle 1:40 000

Nouvelle-éolienne Récepteur-d'ombres

Carte 51 : points de calcul de réception d'ombre

Les résultats du calcul figurent dans le tableau ci-après.

Dans ce tableau, la colonne « durée moyenne d'exposition » précise la durée annuelle attendue d'exposition aux ombres. Elle prend en compte des données météorologiques locales : la durée moyenne d'insolation et la rose des vents. En effet, le phénomène d'ombres clignotantes ne peut se produire que par temps ensoleillé. En outre, les éoliennes s'orientent automatiquement face au vent et la surface impactée par le phénomène est maximale quand le rotor est orienté face au soleil.

Les trois autres colonnes (« nombre de jours possibles d'exposition par an », « nombre de jours possibles à plus de 30 minutes » et « durée maximale possible par jour ») sont calculées « au pire des cas ». Le « pire des cas » suppose qu'à l'heure et au moment de l'année où un point est susceptible d'être exposé aux ombres clignotantes :

- ▶ le soleil brille systématiquement,
- ▶ les pales de l'éolienne sont en rotation (vitesse du vent suffisante),
- ▶ la direction du vent est telle que le rotor est orienté face au soleil.

Ces trois conditions n'étant pas toujours réunies, le nombre réel de jours d'exposition à l'ombre d'un point est bien plus faible que « le nombre de jours possibles ».

	Point sensible	Durée moyenne d'exposition annuelle - Valeurs attendues	Nombre de jours possibles d'exposition par an - Pire des cas	Nombre de jours possibles à plus de 30 minutes - Pire des cas	Durée maximale possible par jour - Pire des cas
A	Berny-en-Santerre	8h17	99	29	0h34
B	est Belloy-en-Santerre	12h27	200	44	0h40
C	nord Belloy-en-Santerre	6h03	135	0	0h29
D	Sortie sud ouest Barleux	2h35	52	0	0h29
E	Sortie sud est Barleux	2h20	50	0	0h25
F	nord Villers-Carbonnel	12h11	138	54	0h46
G	ouest Villers-Carbonnel	6h06	94	13	0h32
H	Villers-Carbonnel vers Horgny	2h59	87	0	0h17
I	est Horgny	8h43	154	0	0h29
J	ouest Horgny	12h15	157	51	0h36

Tableau 38 : Durée d'exposition aux ombres pour les habitations proches

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres clignotantes est très largement inférieure à 30 heures pour tous les points calculés.

La durée quotidienne maximale possible sera supérieure à 30 minutes (au pire des cas) pour les points de calcul de Berny-en-Santerre, ouest Belloy-en-Santerre, nord Villers-Carbonnel, ouest-Villers-Carbonnel et ouest Horgny.

Le point potentiellement le plus impacté est le point nord Villers-Carbonnel avec potentiellement 54 jours à plus de 30 min par jours.

Ces résultats sont à relativiser du fait que les potentiels écrans végétaux en direction du site n'ont pas été pris en compte. Or ces écrans végétaux jouent un rôle très important dans la réduction de l'impact

des ombres portées : les ombres des éoliennes atteignent les habitations lorsque le soleil est bas, le matin ou le soir, et les ombres des arbres, plus proches des maisons, sont elles-aussi déployées largement.

Les graphiques page suivante permettent de visualiser les périodes et heures de l'année où les récepteurs seront exposés aux ombres portées ainsi que les éoliennes concernées.

Point A – Berny en Santerre

L'impact des ombres portées sur le nord de Berny en Santerre est lié aux éoliennes E8 et E9. Il se produira le matin uniquement, entre mars et octobre. La durée maximale est de 34 minutes, 29 jours par an.

La maison la plus au nord-est de Berny ne présente pas d'écrans végétaux.

L'impact peut être estimé modéré sur ce point. Il sera nettement plus faible sur le reste du bourg de Berny, du fait des écrans bâtis et végétaux.

Points B – ouest Belloy-en-Santerre et C – nord Belloy en Santerre

Pour les habitations situées à l'est de Belloy-en-Santerre, sur la D79, la durée maximale des ombres portée peut atteindre 40 minutes par jour (éoliennes E1, E3, E5, E6, et E7). Les habitations présentent des haies en fond de jardin (notamment haie de peupliers pour la ferme au sud) qui devraient limiter la perception des ombres portées.

Au nord de Belloy, l'impact est un peu plus réduit, avec un maximum de 29 minutes par jour. Les maisons de la rue de l'église sont cependant orientées vers le site.

L'impact sur le bourg de Belloy peut être estimé modéré.

Points D et E – sorties sud de Barleux

L'impact des ombres portées sur le bourg de Barleux est inférieur à 29 minutes par jour maximum. Il est dû uniquement à l'éolienne E1, et se produira le soir, en hiver uniquement.

Les habitations à la sortie sud de Barleux présentent des vues ouvertes vers le site (cf. étude paysagère). Les ombres portées seront cependant perceptibles moins de 50 jours par an (et uniquement en hiver, calcul au pire des cas supposant qu'il y ait du soleil à chaque fois).

L'impact sur le bourg de Barleux peut être estimé faible.

Point F – nord Villers-Carbonnel

Le calcul des ombres portées fait apparaître sur la partie nord de Villers Carbonnel une durée maximale de 46 minutes par jour, avec 54 jours à plus de 30 minutes. Le phénomène se produira le soir après 18h entre mars et septembre. Il est dû à plusieurs éoliennes et notamment à l'éolienne E4, en continu de fin mai à fin juillet (aux alentours de 21h).

Il est cependant utile de préciser que la durée maximale est estimée au pire des cas, c'est-à-dire notamment avec le rotor face au soleil. Le vent dominant étant orienté au sud-ouest, le rotor sera rarement orienté face au soleil couchant. De plus, la durée moyenne annuelle est estimée à seulement 12h.

Au nord de Villers-Carbonnel, sur la D1017 au nord du rond-point avec la D1029, sont essentiellement présents des bâtiments industriels. L'impact ayant lieu après 18h sera très faible pour ces bâtiments. Il existe cependant quelques habitations à l'est de la D1017, qui présentent une vue dégagée vers le site

depuis leurs fenêtres. Les jardins en revanche sont à l'arrière des habitations et seront nettement moins impactés.

L'impact sur ces quelques habitations au nord de Villers-Carbonnel est potentiellement modéré à fort.



Figure 43 : maison au nord de Villers-Carbonnel, orientée vers le site éolien

Points G ouest Villers-Carbonnel et H sud Villers Carbonnel

Sur la partie sud de Villers-Carbonnel, les durées maximales sont estimées à 32 minutes, 13 jours maximum par an, descendant jusqu'à 17 minutes sur l'extrême sud du bourg. L'impact des ombres portées est dû aux éoliennes E5 à E8, et aura lieu le soir, de mai à octobre (variable selon la localisation de l'observateur)

Comme le montre la photo ci-dessous, prise depuis l'entrée de la nécropole de Villers-Carbonnel, l'arrière des maisons est peu dégagé sur ce secteur du bourg. Ceci réduira nettement l'impact des ombres portées. L'impact peut être estimé modéré.



Figure 44 : vue de l'ouest du bourg de Villers-Carbonnel en direction du site

Points I et J : Horgny

A Horgny, l'impact des ombres portées est dû aux éoliennes E5, E7, E8 et E9, soit les 4 éoliennes les plus à l'ouest du hameau. Il se produira le soir, à différents moments de l'année selon les éoliennes et la localisation de l'observateur. Bien que certaines habitations du hameau présentent une vue dégagée

vers le nord, la présence du boisement au nord-ouest du hameau devrait considérablement réduire la perception des ombres portées, qui seront masquées par l'ombre du bois.

L'impact des ombres portées sur Horgny devrait être faible.

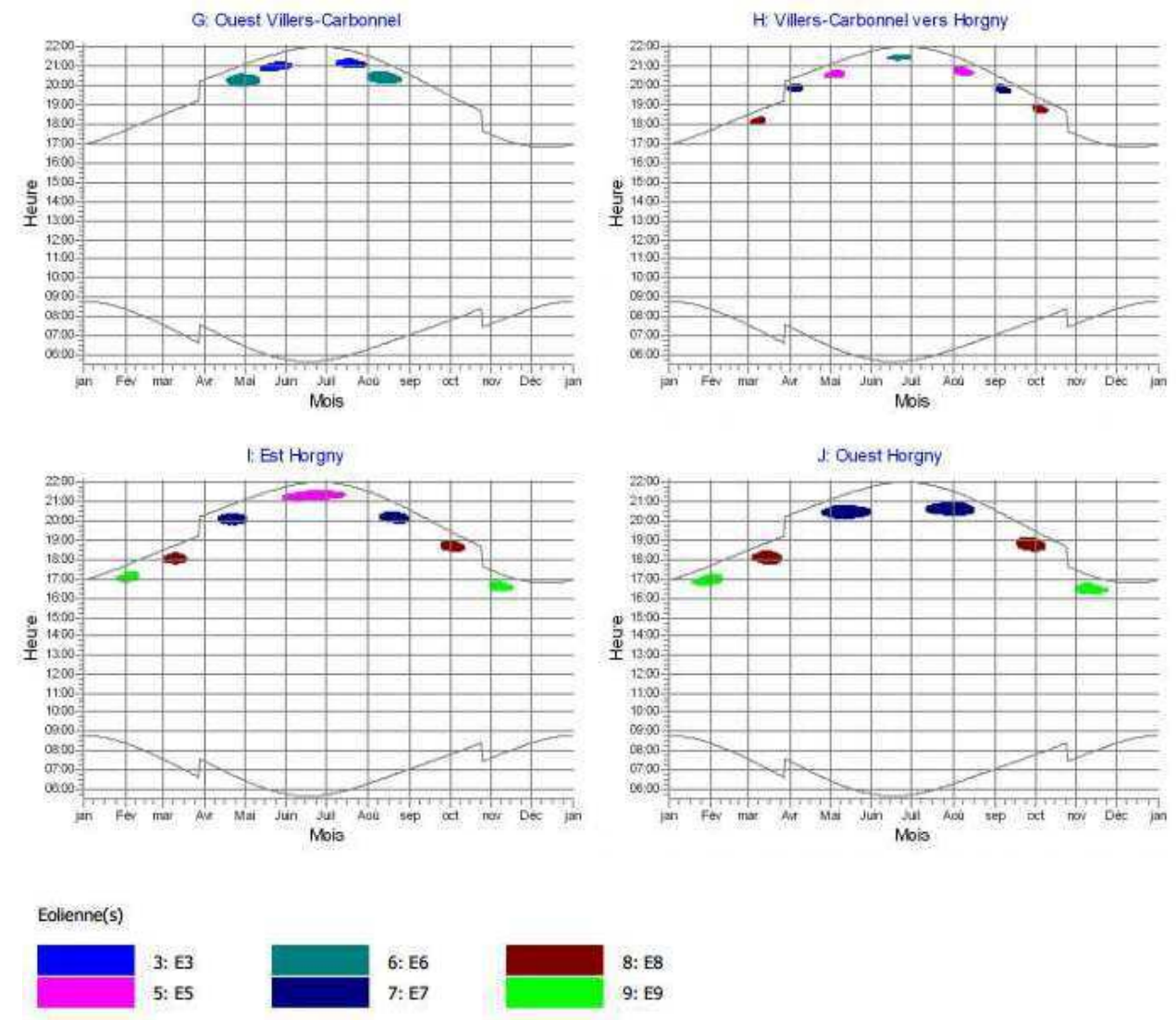
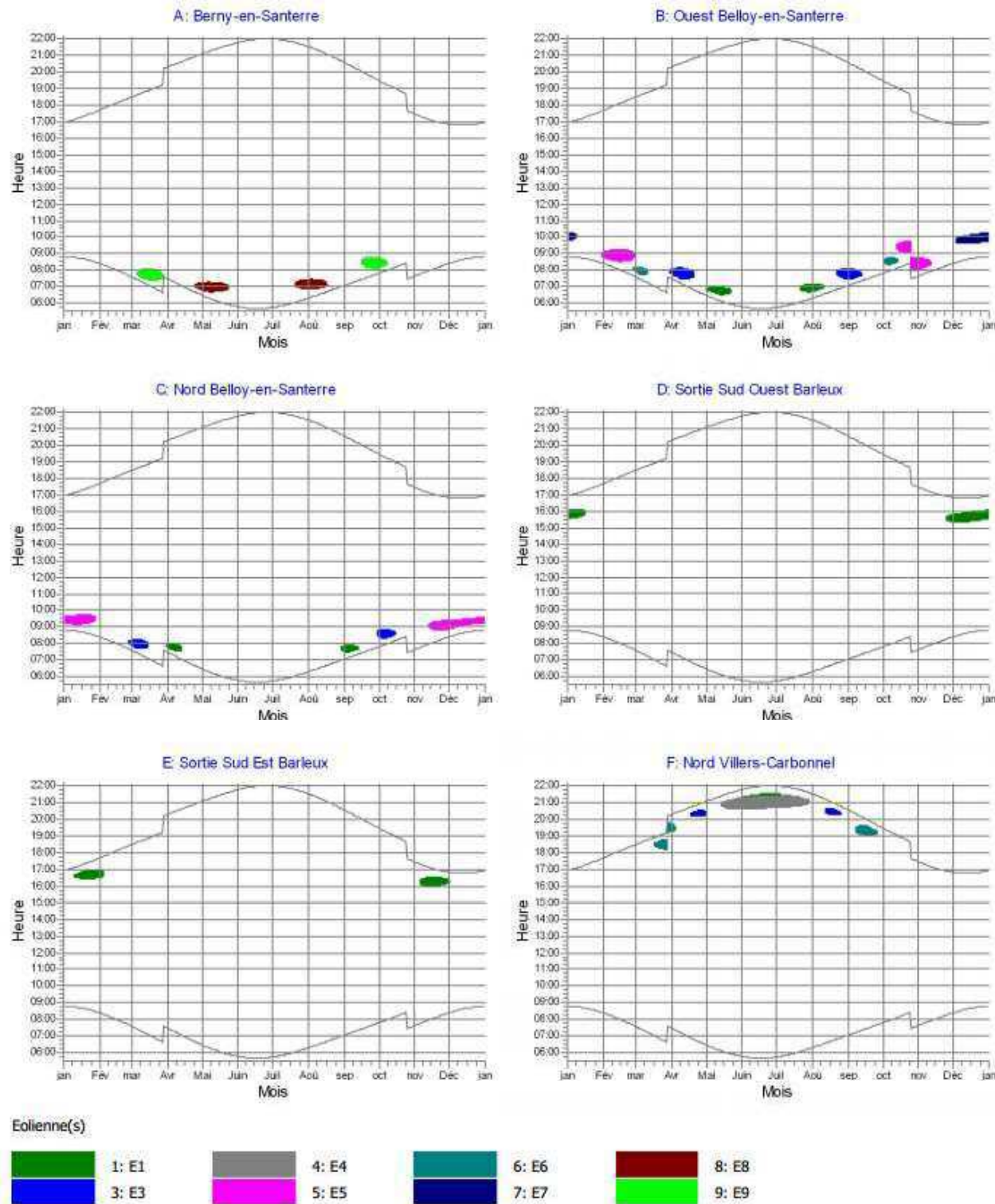


Figure 45 : calendrier Graphique par récepteur

La durée annuelle moyenne d'exposition aux ombres d'ignotantes est inférieure à 30 heures pour toutes les zones habitées les plus proches du site éolien.

Rappelons que la durée quotidienne maximale calculée est une durée « possible ». Le phénomène d'ombre n'apparaît que si le temps est ensoleillé et le rotor des éoliennes orienté face au soleil, il est donc clair que le nombre de jours avec ombres est bien inférieur au « nombre de jours possibles » indiqué dans le tableau de calculs.

L'impact des ombres portées peut donc être estimé faible pour le hameau d'Horgny et le bourg de Barleux, ainsi que sur la majorité du bourg de Berny. Il sera modéré pour l'habitation au nord de Berny, pour le bourg de Belloy et pour le sud du bourg de Villers Carbonnel. En revanche, l'impact sera potentiellement modéré à fort pour les quelques habitations au nord de Villers Carbonnel (sur la D1017 au nord du rond-point). Une vigilance particulière sera portée à ces points, et des mesures prises en cas de gêne avérée.

4. 3. 3. Impact du balisage nocturne des éoliennes sur l'habitat

Les feux lumineux en période nocturne sont fréquemment cités par les riverains comme l'un des facteurs majeurs de gêne provoquée par les éoliennes.

Le balisage de l'installation sera conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du code des transports et des articles R.243-1 et R.244-1 du code de l'aviation.

L'article 11 de l'arrêté ICPE concerne l'installation, c'est-à-dire le parc éolien dans son ensemble : sur prescription de l'autorité administrative, l'exploitant doit être en mesure d'établir des dispositifs «visuels ou radioélectriques d'aide à la navigation aérienne » sur son parc.

Les balisages aériens utilisés sur le parc éolien seront conformes aux dispositions de l'arrêté du 13 Novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Le nouvel arrêté relatif au balisage des éoliennes en France est entré en vigueur le 1er Mars 2010. Toutes les éoliennes doivent être dotées d'un balisage lumineux d'obstacle.

Les éoliennes devront désormais respecter les dispositions suivantes :

- ▶ couleurs acceptées pour les éoliennes : RAL 7035, 7038, 9003, 9010 et 9016 ;
- Le balisage lumineux de jour est fixé comme suit :
 - ▶ feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) ;
 - ▶ une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.
- Le balisage lumineux de nuit est quant à lui fixé comme suit :
 - ▶ feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) ;
 - ▶ une visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°) doit être assurée.

Ces feux ont un impact plus faible que ceux à éclats blancs autorisés dans la précédente réglementation (instruction n°20700 DNA du 16 Novembre 2000).

Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Un niveau intermédiaire est requis à 45m de hauteur.

Les éoliennes envisagées auront une hauteur totale de 180 m environ. Elles devront donc être pourvues d'un double balisage, l'un sur la nacelle, le second sur le mât à une hauteur de 45m.

Les éoliennes du projet sont toutes situées à plus de 800m des habitations alentours. De plus la majorité de ces habitations présente un écran visuel les séparant du plateau. Cependant, certaines habitations présentent une vue dégagée vers le site éolien : sud de Barleux, rue de l'église à Belloy, centre d'Horgny, maison au nord-est de Berny en Santerre, maisons de Villers-Carbonnel sur la D1017 au nord du rond-point avec la D1029.

De ce fait, l'impact du balisage nocturne est jugé faible à fort selon les habitations concernées.

4. 3. 4. Impact sur l'agriculture

4. 3. 4. 1. Emprises sur le sol

La perte de surface cultivable correspond à l'emprise des aires de levage et des pieds d'éoliennes ainsi qu'à celle des postes de livraison.

La variante finale retenue ne compte que 9 éoliennes. L'utilisation de machines plus grandes et plus puissantes permet d'en diminuer le nombre et donc de restreindre l'emprise au sol.

La consommation de surface pour l'ensemble du parc éolien est estimée au total à 26 538m² permanents, avec 6 910m² pour les voiries et 19 600 m² pour les éoliennes et leurs plates-formes.

Il sera tenu compte de cette perte par le versement d'un loyer (bail emphytéotique) et d'une indemnisation destinés à compenser les pertes d'exploitation. Les montants de ces indemnisations et loyers sont conformes à ceux du protocole national signé en Juin 2006 par la FNSEA, l'APCA, le SER et la FEE²⁰.

Considérant la perte de surface agricole d'une part, et l'indemnisation compensatrice correspondante d'autre part, l'impact du projet lié aux emprises au sol est considéré faible.

²⁰ FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles ; APCA : Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture ; SER : Syndicat des Energies Renouvelables ; FEE : France Energie Eolienne.

4. 3. 4. 2. Impact sur les conditions de travail agricole

Chaque implantation d'éolienne a fait l'objet d'une validation préalable de la part des propriétaires et/ou des fermiers des parcelles afin de minimiser la gêne sur les conditions de travail agricole.

Cette réflexion permet, bien entendu, de limiter la création de voies d'accès, mais évite aussi de dégrader les possibilités d'utilisation des machines agricoles au sein des parcelles.

L'impact sur les conditions de travail est considéré faible.

4. 3. 4. 3. Impact sur les aptitudes agronomiques des sols

Les différentes couches de sol extraites lors du creusement des tranchées du réseau électrique ne seront pas mélangées et seront réintroduites successivement lors du comblement.

Il n'y aura donc pas de dégradation de la fertilité du sol. L'impact est nul.

4. 3. 4. 4. Impact sur l'image de l'agriculture

Comme expliqué dans l'état initial, la zone d'étude est tournée vers les grandes cultures.

L'effet du parc éolien sur l'image de l'agriculture sera donc nul.

4. 3. 5. Impact sur le tourisme

4. 3. 5. 1. Généralités

Les sondages d'opinion ont montré que l'énergie éolienne bénéficie d'une perception largement positive dans l'opinion publique française²¹.

Les enquêtes récentes menées pour l'association France Energie Eolienne (FEE) confirment cette tendance²². La première, effectuée en 2014, révèle ainsi que 64 % des français pensent que l'éolien est une des solutions dans le contexte de raréfaction des ressources et de réchauffement climatique. Il en ressort par ailleurs que 80 % des français pensent qu'il faut investir dans l'éolien sans attendre que les centrales traditionnelles soient en fin de vie.

La seconde enquête a été réalisée en mars 2015 auprès de 506 personnes habitant une commune située à moins de 1000 mètres d'un parc éolien. Elle fait apparaître que les éoliennes bénéficient d'une bonne image globale parmi les personnes interrogées : 70% d'entre elles leur attribuent une note supérieure ou égale à 6 (sur une échelle allant de 1 à 10) et 46% une note allant de 8 à 10.

Une étude, menée pour le gouvernement écossais en 2008²³ a analysé la situation de quatre régions touristiques d'Ecosse. Elle conclut à un très faible impact économique des parcs éoliens sur le tourisme. Il est même difficilement détectable dans trois des quatre régions étudiées.

Au Danemark, pays où l'essor des éoliennes a été très fort, l'association de l'énergie éolienne (Danish Wind Industry Association) souligne, sans toutefois établir de lien, que de 1980 au début des années 2000, le tourisme a augmenté de 50 %. Les fermes éoliennes y sont intégrées au « tourisme industriel » et « tourisme écologique »²⁴. Les infrastructures touristiques (hôtels, gîtes, camping) utilisent leur image pour la promotion du tourisme vert.

En France également, des localités situées dans des zones touristiques avérées utilisent l'image de leur parc éolien pour promouvoir leur territoire. Plusieurs d'entre elles mentionnent le parc éolien dans la rubrique tourisme de leur site internet. Les éoliennes sont aussi parfois intégrées à une nouvelle offre touristique, appelée tourisme de découverte économique ou tourisme industriel, qui propose la visite d'entreprises locales.

Ainsi, en zone littorale, l'office de tourisme de Beauvoir-sur-Mer qui concerne les communes de Beauvoir, Bouin, Saint-Urbain et Saint-Gervais en Vendée, mentionne la visite hebdomadaire gratuite du parc éolien de Bouin, au cours des mois de Juillet et Août.

²¹ Plusieurs enquêtes réalisées de 2002 à 2012 sur la perception de l'énergie éolienne par les Français.

²² Les français et les énergies renouvelables, mars 2014 et "Consultation CSA/FEE des français habitant une commune à proximité d'un parc éolien", mars 2015.

²³ The economic impacts of wind farms on Scottish tourism, Mars 2008

²⁴ Source : Réseau de veille en tourisme ; Canada

Autre exemple, toujours en secteur littoral, l'office de tourisme de Tharon-Plage/Saint-Michel-Chef-Chef (Loire-Atlantique) organise chaque semaine des visites guidées du parc éolien de la commune sur les mois de Juillet et Août.

4.3.5.2. Impacts sur les sites touristiques

L'état initial a montré qu'à **proximité du site** éolien, les activités de plein air sont principalement dédiées aux habitants (chasse, pêche dans la **vallée de la Somme**, randonnée). Les **offres d'hébergement** sont peu nombreuses et concentrées dans les **villes** (hôtels).

Le projet est éloigné des sites touristiques majeurs.

Les **pôles touristiques** se situent à une relative distance du site éolien (> 5 km : Péronne, vallée de la Haute-Somme, secteur du Souvenir).

L'impact sur le tourisme peut être estimé faible.

4.3.6. Image de l'énergie éolienne : impact sur la valeur de l'immobilier

4.3.6.1. Généralités

La valeur de l'immobilier est basée sur deux séries de critères :

- ▶ des critères objectifs : état de la bâtisse, situation géographique, proximité des commerces...
- ▶ des critères subjectifs : qualité du quartier, esthétisme de l'immeuble considéré et de son environnement...

L'implantation d'éoliennes ne modifie en rien les qualités objectives d'un immeuble. L'impact de la présence d'éoliennes à proximité d'une habitation sera donc fonction des critères subjectifs, principalement liés à l'esthétisme. Les études liées à l'acceptation sociale des éoliennes sont, à ce titre, particulièrement révélatrices. On observe que les études réalisées dans des lieux avant qu'un projet ne soit réalisé donnent des pourcentages de réponses positives plus faibles que ceux obtenus dans les endroits où les parcs sont opérationnels.

Les craintes sur l'impact visuel diminuent ensuite dès qu'un parc éolien est fonctionnel depuis un certain temps. Ainsi on peut estimer que l'impact sur l'immobilier local serait donc négatif durant la période précédant la réalisation du projet jusqu'à environ 6 mois après sa mise en exploitation, la valeur de l'immobilier local reprend son cours normal après cette période de creux.

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué²⁵. Des exemples précis attestent même d'une valorisation ! Par exemple, à

Lézignan-Corbières (Aude), une commune entourée par trois parcs éoliens, dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an, d'après Le Midi Libre du 25 Août 2004 (chiffres du 2ème trimestre 2004, source : FNAIM), ce qui représente le maximum en Languedoc-Roussillon.

Une autre étude, réalisée en 2013 aux États Unis auprès de 50 000 foyers avoisinant des parcs éoliens (distance < 15km d'un des 67 parcs) et répartis sur 9 états, montre que l'impact de ces parcs éoliens sur la variation des prix de l'immobilier n'est statistiquement pas visible. L'étude se soucie, contrairement à d'autres études réalisées plus tôt, de prendre en compte le contexte global d'inflation des prix, de façon à gagner en objectivité quant à l'analyse des résultats.

Les résultats montrent que la variation des prix de l'immobilier n'est statistiquement pas différente d'un site à proximité d'un parc éolien à un site éloigné de parcs.

Eléments sur la jurisprudence

Les différentes décisions des tribunaux relatives à la vente d'habitations à proximité d'un parc éolien n'ont pas pour objet la présence du parc éolien en lui-même mais le fait que les vendeurs aient omis d'informer leurs acheteurs de l'existence du projet de parc éolien.

En ce qui concerne précisément le parc éolien du Haut Plateau, les éoliennes se situent à plus de 800m des habitations. Les bourgs sont encadrés de végétation, mais certaines habitations présentent des ouvertures visuelles sur le plateau, comme expliqué précédemment.

L'impact du projet éolien sur la valeur de l'immobilier est jugé probablement faible. (Fléchissement possible des prix sur la période précédant l'entrée en fonctionnement du parc puis retour à la normale).

²⁵ Sources :

- Evaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers, 2010. Etude menée par l'association Climat Energie Environnement. (Action soutenue par le FRAMEE, Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement dans le nord-Pas de Calais)

- Observatoire BCV de l'économie Vaudoise. De l'incidence des éoliennes sur le prix de l'immobilier à proximité. Septembre 2012

-The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003.

-Enquête de l'OEEER : <http://emp.lbl.gov/sites/all/files/lbnl-6362e.pdf>

4.3.7. Autres impacts socio-économiques

4.3.7.1. Impact sur la fiscalité locale

Comme toute entreprise implantée sur un territoire, un parc éolien est redevable de plusieurs taxes aux collectivités locales.

Les retombées fiscales du projet éolien comprennent donc :

- ▶ la Contribution Economique Territoriale (CET) elle-même constituée de la Contribution Foncière des Entreprises (CFE) et de la Contribution sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE)
- ▶ la Taxe Foncière
- ▶ l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER)

Les recettes de ces différentes taxes se répartissent, selon des modalités propres à chacune d'entre elles, entre la Commune, la Communauté de Communes, le Département et la Région.

4.3.7.2. Retombées financières liées aux accords fonciers

Propriétaires fonciers

Des indemnités seront versées aux propriétaires fonciers au titre de :

- ▶ La mise à disposition de surface (emplacement des éoliennes, aires de montage, voies d'accès),
- ▶ Des servitudes de passage des câbles,
- ▶ Du droit de surplomb pour les parcelles ne recevant pas d'éoliennes mais situées à moins de d'une longueur de pale du pied d'une éolienne installée sur une parcelle voisine.

Exploitants agricoles

Outre l'indemnisation liée à la perte de surface cultivable, une indemnité est prévue au titre des pertes de cultures si des dégâts étaient occasionnés sur la parcelle.

4.3.7.3. Création d'emplois

Le parc éolien en fonctionnement sera créateur d'emplois, en particulier pour l'entretien et la maintenance des éoliennes ainsi que pour l'entretien des chemins d'accès et des plateformes des éoliennes.

Concernant l'entretien des éoliennes, il peut être envisagé, au vu de la multiplication des projets dans la région, la création d'un centre de maintenance avec l'embauche de techniciens (le ratio est d'environ 1 technicien pour 10 éoliennes).

Il est prévu de faire appel, dans la mesure du possible à des entreprises locales.

Etant donné la diversité et le nombre de retombées locales, l'impact économique sera donc fortement positif sur l'ensemble du territoire concerné.

4.3.8. Compatibilité avec les documents de planification

4.3.8.1. Compatibilité avec les documents d'urbanisme

Deux règles sont à respecter du point de vue de l'urbanisme :

- ▶ La compatibilité de la zone du projet avec l'accueil des éoliennes,
- ▶ L'éloignement de 500 mètres au minimum entre les éoliennes et les habitations les plus proches ou les zones destinées à l'habitation telles que définies dans les documents d'urbanismes opposables au 13 Juillet 2010.

Compatibilité de la zone avec l'accueil des éoliennes

Comme précisé dans l'état initial, la commune de Barleux ne dispose pas de document d'urbanisme. Les éoliennes et les postes de livraison se situant en-dehors des zones urbanisées et à urbaniser, le projet est compatible avec le règlement national d'urbanisme. (cf. courrier page suivante)

Sur Belloy-en-Santerre, une carte communale a été élaborée. Cette carte comporte deux zonages : les secteurs urbanisés (SU) et les secteurs naturels (SN). L'ensemble des éoliennes se situe en secteur naturel sur cette carte communale. Le projet est donc compatible avec la carte communale de Belloy-en-Santerre.

Pour Villers-Carbonnel, les éoliennes se situent en zone Nc du Plan d'Occupation des Sols. Comme expliqué dans l'état initial, le règlement de la zone Nc n'interdit pas l'implantation d'éoliennes. De plus, la commune de Villers-Carbonnel a lancé les études pour l'élaboration d'un PLU en décembre 2012 et a confirmé sa mise en œuvre en avril 2016. Dans un courrier joint page suivante, le maire confirme qu'une zone spécifique dédiée au développement de l'éolien sera définie dans le PLU en cours d'élaboration.

Eloignement aux habitations

Les distances des éoliennes aux zones habitées les plus proches sont les suivantes :

Habitations	Eolienne	distance en mètres
Belloy-en-Santerre est	E5	800
Barleux sud	E2	880
Villers-Carbonnel nord	E4	950
Villers-Carbonnel - Horgny	E6	800
Berny-en-Santerre est	E9	960

Tableau 39 : Distances des éoliennes aux habitations

Les éoliennes se situent donc toutes à plus de 800m des habitations et des zones destinées à l'habitat.

Les communes d'accueil font partie du périmètre du Scot Santerre haute Somme, encore en cours de définition.

**Le projet éolien respecte une distance de 500m minimum aux habitations et zones destinées à l'habitat.
Il est compatible avec les documents d'urbanisme.**

Commune de BARLEUX

La Place - 80200
Tél/fax 03.22.84.15.20

Barleux, le 4 octobre 2016

ELICIO FRANCE

30 Boulevard Richard Lenoir
75011 PARIS

Objet :
Règlement National d'Urbanisme

**A l'attention de M. Thomas VAN DER VALK,
Responsable France développement & Exploitation**

Monsieur,

Par la présente, nous tenions à vous informer que la commune de Barleux ne dispose pas de document d'urbanisme, de ce fait, le territoire communal est soumis au règlement national d'Urbanisme (RNU).

Il est précisé que l'implantation d'éoliennes est autorisée si le projet respecte le RNU.

Veillez croire, Monsieur, en nos sincères salutations.

Le Maire,



Figure 46 : courrier de la commune de Barleux

**Mairie de BELLOY EN SANTERRE
80200 BELLOY EN SANTERRE**

Numéro de téléphone : 0322852654
Numéro de télécopie : 0322852654
Adresse électronique: mairie.Belloy-en-santerre@laposte.net

Belloy en Santerre, le 22 novembre 2016

Le Maire

à ELICIO France
30, Boulevard Richard Lenoir
75011 PARIS

**A l'attention de Monsieur Thomas VAN DER VALK
Responsable France Développement & Exploitation**

OBJET : Règlement National d'Urbanisme

Monsieur,

Par la présente, nous tenions à vous informer que la commune de BELLOY EN SANTERRE dispose d'une carte communale.

Ce document d'urbanisme est soumis au RNU tel que précisé par l'arrêté préfectoral d'approbation de la carte communale en date du 11 août 2014.

L'implantation d'éoliennes est autorisée si le projet respecte le RNU.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Le Maire,



Figure 47 : courrier de la commune de Belloy-en-Santerre

DEPARTEMENT DE LA SOMME
ARRONDISSEMENT DE PERONNE
CANTON DE PERONNE
COMMUNE DE VILLERS-CARBONNEL

**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS 71
DU CONSEIL MUNICIPAL**

Nombre de Conseillers :	
En exercice :	11
Présents :	10
Votants :	10

L'an deux mille seize, le 17 Octobre à 19 heures, le Conseil Municipal dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie sous la présidence de M. DEFOSSEZ Jean-Marie, Maire.

Date de la convocation : 03 Octobre 2016

Étaient présents : Les membres du conseil municipal étaient présents à l'exception de Mr BOUSSU Emmanuel. Mr ORR Grégory est arrivé en cours de séance.

Objet : Adoption du zonage concernant le projet éolien sur le territoire de VILLERS-CARBONNEL

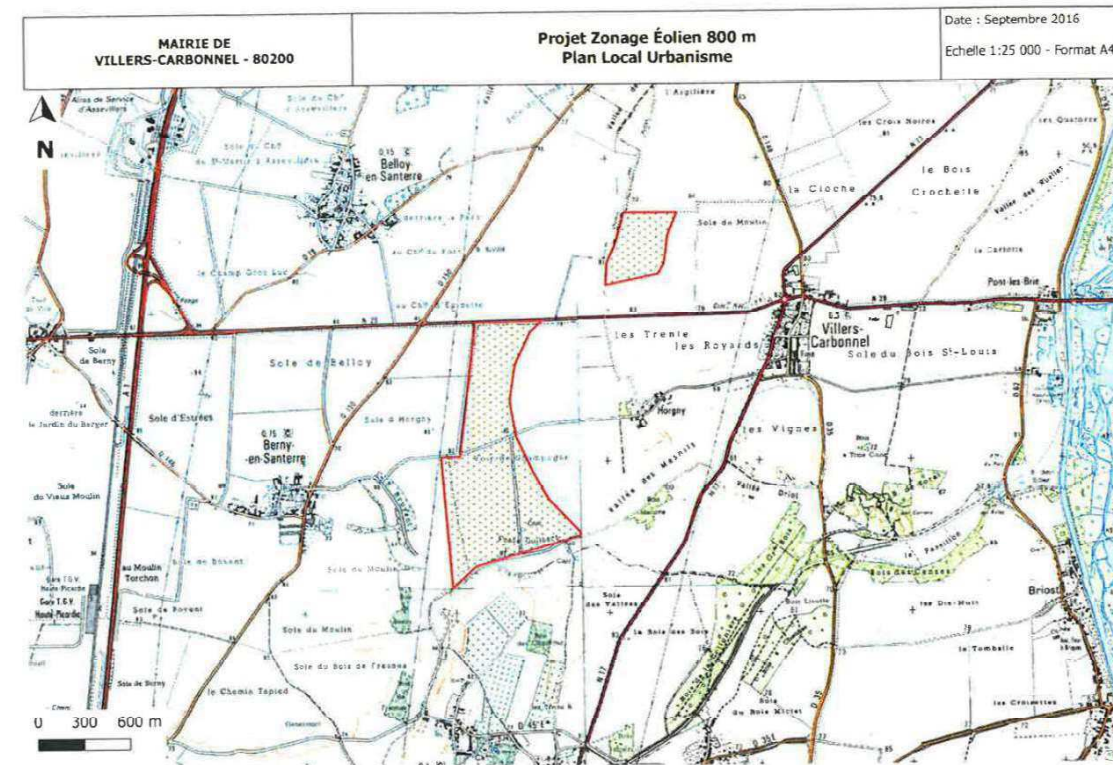
Faisant suite au rejet du zonage présenté lors de la réunion de conseil qui s'est tenu le 19 septembre dernier ; Monsieur le Maire présente un nouveau zonage à l'assemblée concernant l'implantation d'éoliennes sur le territoire de la commune.

Cette nouvelle carte fait bien état d'un périmètre débutant à 800 mètres des habitations comme il avait été convenu lors de la réunion de présentation du projet.

Après délibérations, le conseil municipal adopte, à l'unanimité des membres présents, le zonage concernant l'implantation d'éoliennes sur le territoire de VILLERS-CARBONNEL ;

Pour extrait conforme,

Le Maire, Jean-Marie DEFOSSEZ



à Villers-Carbonnel

Le 20 OCT. 2016

Le Maire
Jean-Marie DEFOSSEZ



Figure 48 : zone favorable à l'éolien dans le projet de PLU de Villers-Carbonnel

Transmission en Sous-Préfecture de Péronne le 20/10/2016

Publication le 20/10/2016

4.3.8.2. Compatibilité avec Le Schéma Régional Climat Air Energie et le Schéma Régional Eolien

Les communes d'accueil font partie des communes déclarées favorables au développement de l'éolien par le Schéma Régional Eolien. Le site se situe intégralement en « zone favorable sous condition » du SRCAE. Rappelons aussi que le SRCAE entré en vigueur en décembre 2012 a été annulé par la Cour d'appel de Douais en juin 2016.

Le parc éolien prend place dans une zone identifiée comme favorable sous condition par le Schéma Régional Eolien, annexe du Schéma Régional Climat Air Energie. Le projet éolien est donc compatible avec ces documents.

4.3.8.3. Compatibilité avec Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RER)

Comme expliqué dans l'état initial, le raccordement au réseau de distribution (ERDF) s'effectuera fort probablement au poste électrique de Pertain à environ 11km au sud du site. Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RER) de Picardie prévoit, pour ce poste source, une capacité d'accueil réservée aux énergies renouvelables de 80 MW.

A la date de parution du S3REN, validé le 20 Décembre 2012, la puissance des installations de production d'électricité renouvelable raccordées ou en file d'attente sur le poste source de Pertain était de 38 MW.

Elle est aujourd'hui de 90 MW. Cependant, le poste électrique de Pertain est susceptible d'accueillir une capacité électrique supérieure.

Au regard des nombreuses difficultés et de la saturation rencontrée dans le schéma de raccordement en Picardie, et au vu de la fusion des régions Picardie et Nord Pas de Calais, une révision du S3REN a été engagée. Elicio participe à des réunions à ce sujet avec les élus et gestionnaires de réseaux sur le territoire

Le raccordement au poste source de Pertain est tout à fait envisageable. Le parc éolien est compatible avec le S3RER de la région Picardie.

4.3.8.4. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le site éolien est situé en dehors de tout milieu humide. Il n'est concerné que par la réduction des pollutions ponctuelles qui ont été abordées précédemment.

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Artois-Picardie et le SAGE Haute Somme.

4.3.8.5. Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le projet éolien (éoliennes, chemins d'accès et postes de livraison) se situe entièrement en dehors des zones identifiées dans le SRCE.

Les impacts sur le SRCE sont donc nuls. Le projet éolien est compatible avec ce document.

4.3.9. Perturbation de la réception TV

4.3.9.1. Généralités

La diffusion de la télévision se fait par la TNT (télévision numérique terrestre) sur l'ensemble du territoire métropolitain depuis la fin de l'année 2011. La diffusion en numérique est bien plus tolérante aux perturbations radios que ne l'était la diffusion analogique. La réception en numérique fonctionne en « tout ou rien » : au-dessous d'un certain seuil de dégradation des conditions de réception radio, il n'y a pas de perturbation de la qualité de réception finale, au-dessus de ce seuil, la réception ne peut plus s'établir.

Comme indiqué dans la description de l'état initial, la zone d'étude est couverte par l'émetteur d'Amiens Saint Just en Chaussée au sud-ouest du site.

La qualité initiale de réception de la télévision est bonne sur le secteur.

Le niveau et l'étendue d'une éventuelle perturbation de la réception TV restent difficiles à évaluer par anticipation. L'impact du projet dépend pour une large part de la qualité initiale de la réception sur les environs du site.

La perturbation de la TNT par les éoliennes est associée à la rotation des pales : le passage des pales devant le faisceau coupe le signal qui revient ensuite. Il y a donc une alternance «fonctionnement/coupure» de la télévision. La perturbation varie selon l'orientation des éoliennes, donc de la direction des vents. Ainsi, si le rotor est face au signal, la perturbation est maximale ; elle est minimale quand le rotor se situe dans le même plan que le faisceau reliant l'antenne à l'émetteur. Les antennes peuvent donc être impactées certains jours et d'autres non.

Suivant l'importance de la perturbation, la correction peut se faire de trois façons :

- ▶ Réorientation de l'antenne
- ▶ Renforcement de l'antenne (installation d'un amplificateur ou remplacement par une antenne plus puissante),
- ▶ Installation d'une antenne satellitaire pour les perturbations les plus fortes.

Après la mise en place de ces dispositifs, l'impact des éoliennes est nul.

Le risque de perturbation de la réception de la télévision concerne les habitations se situant dans le prolongement d'un axe partant de l'émetteur et aboutissant aux éoliennes (c'est-à-dire les villages et hameaux localisés en aval des éoliennes). Cela concernerait donc plus particulièrement les bourgs de Barleux et Villers-Carbonnel. Rappelons que l'émetteur de Lille Bouvigny couvre partiellement le bourg de Barleux, ce qui pourrait permettre une réorientation des récepteurs.

Il est à noter que selon l'article L.112-12 du code de la construction, **le maître d'ouvrage du projet a obligation légale de restituer la qualité initiale de réception** si celle-ci venait à être perturbée du fait de l'installation des éoliennes.

Considérant l'ensemble des données ci-dessus, l'impact du projet sur la réception de la télévision numérique terrestre est jugé faible à moyen dans un premier temps, puis nul une fois les solutions pour améliorer la réception mises en place.

4. 3. 10. Impact sur les servitudes et autres contraintes techniques

4. 3. 10. 1. Impacts sur les liaisons radioélectriques

Comme précisé dans l'état initial, aucune servitude hertzienne n'existe sur la zone potentielle d'implantation.

L'impact sur les servitudes hertziennes est donc considéré comme nul.

4. 3. 10. 2. Servitudes aéronautiques

Le site se situe en dehors de toute zone de servitudes aéronautiques. Comme expliqué dans l'état initial, il existe une contrainte de la DGAC limitant la hauteur des éoliennes à 304,8m NGF, ce qui limite la hauteur des éoliennes à 220 m. Or les éoliennes retenues pour le projet, quelque soit le modèle, mesureront au maximum 180m en bout de pale.

L'impact du projet sur les servitudes aéronautiques est donc considéré comme nul.

4. 3. 10. 3. Impacts sur les radars

Comme montré dans l'état initial, le site ne présente pas de contrainte du point de vue du fonctionnement des radars, se trouvant à distance suffisante au regard de l'arrêté du 26 Août 2011.

L'impact du projet sur les radars est considéré comme nul sur les servitudes aéronautiques.

4. 3. 10. 4. Impact sur la pratique de sports aériens

Aucun site de sport aérien n'est recensé à moins de 10km de la zone potentielle d'implantation.

L'impact du projet sur les sports aériens est donc faible.

4. 3. 10. 5. Impact sur les réseaux et canalisations

Les différents réseaux présents sur la zone potentielle d'implantation ont été pris en compte dans la définition de l'implantation finale.

► Lignes électriques

Les 8 modèles d'éoliennes envisagés présentent tous une hauteur maximale en bout de pale de 180m, c'est donc cette hauteur qui a été prise en compte.

Deux lignes électriques Haute Tension bordent le site à l'est et à l'ouest :
 Est du site : ligne 63 000 V MOHET PERTAIN / RTE demande de respecter une distance de recul égale à 1,2 fois la hauteur de l'éolienne soit 216m. L'éolienne la plus proche de cette ligne en est éloignée de plus de 500m.
 Ouest du site : ligne 225 000 V GAVRELLE PERTAIN / RTE demande de respecter une distance de recul égale à 1,4 fois la hauteur de l'éolienne soit 252m.

Les distances entre les éoliennes les plus proches de cette ligne et cette dernière sont présentées dans le tableau ci-dessous, qui montre que l'éolienne la plus proche, E5, est à 252 m de la ligne.

Eolienne	Distance au centre de la ligne électrique 225 000 V Gavrelle Pertain
E3	502 m
E5	252 m
E7	277 m
E8	279 m
E9	258 m

Tableau 40 : distance entre les éoliennes et la ligne 225 000 V (source architecte)

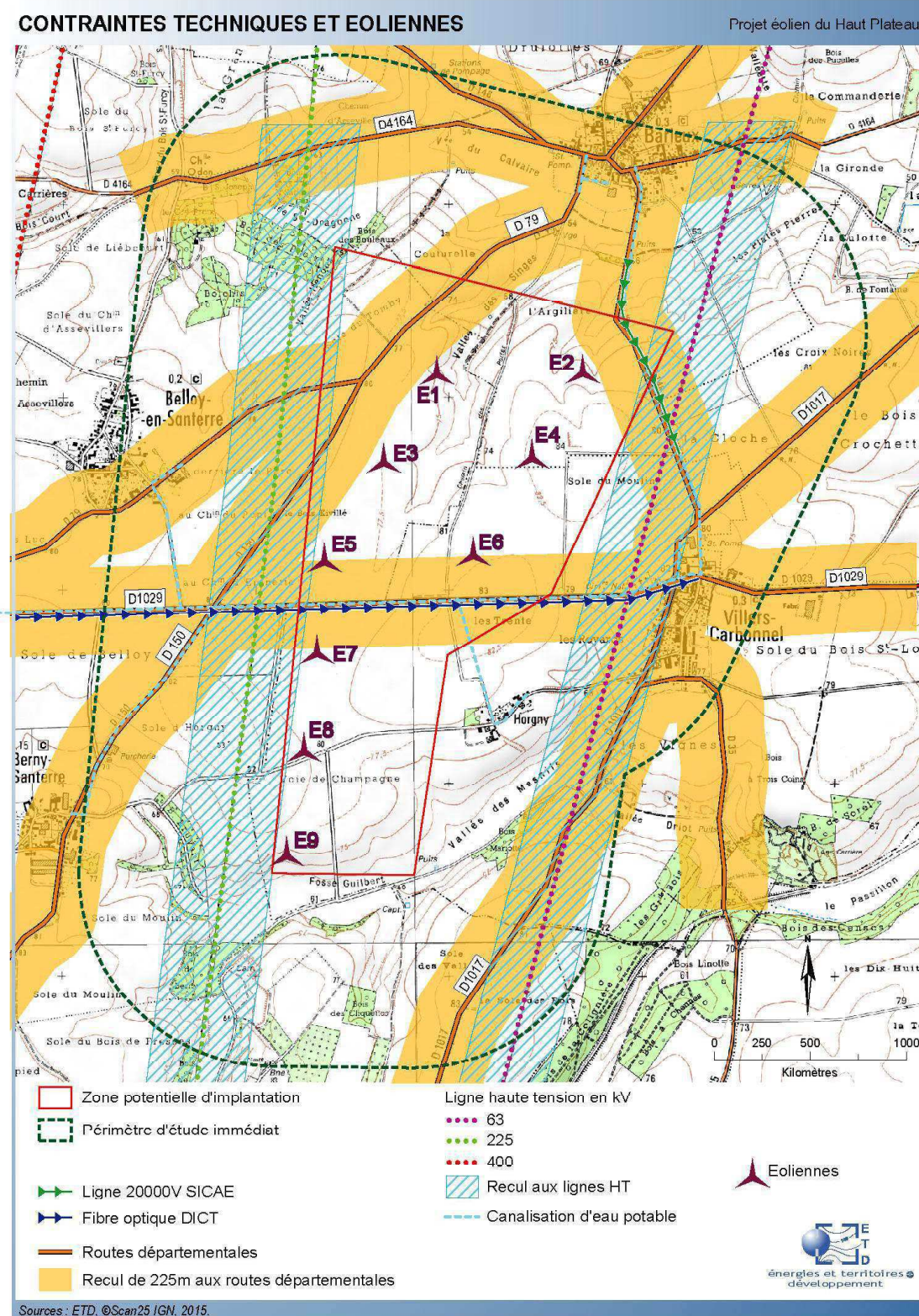
Il existe aussi, le long de la départementale entre Barleux et Villers-Carbonnel, une ligne HTA 20 000 V souterraine gérée par la SICAE Somme Cambrésis. L'éolienne la plus proche (E2) en est éloignée de plus de 300m. De plus, les chemins d'accès et les réseaux électriques n'emprunteront pas cette départementale.

► Autres réseaux

Plusieurs réseaux : eau potable et fibre optique longent la D1029. En phase d'exploitation, il n'y aura aucun impact sur ces réseaux.

La carte suivante présente les servitudes et contraintes sur la zone potentielle d'implantation.

Les distances de recul demandées par les gestionnaires ont été respectées lors de la définition de l'implantation finale. L'impact sur les réseaux et canalisations en phase d'exploitation sera donc faible.



Carte 52 : contraintes techniques et implantation des éoliennes

4. 3. 10. 6. Impact sur les installations classées

Il n'existe pas actuellement d'installations classées à proximité des éoliennes. L'installation classée la plus proche, l'élevage de porc, est à plus de 900m de la première éolienne (E8).

L'impact sur les installations classées est donc nul.

4. 3. 11. Impact sur les chemins d'exploitation et le réseau routier

4. 3. 11. 1. Chemins d'exploitation

Les chemins d'exploitation empruntés dans le cadre du projet (longueur de 2 380 m environ) feront l'objet d'un renforcement destiné à permettre la circulation de véhicules particulièrement lourds. 1533 mètres de chemins supplémentaires seront créés. Les accords fonciers prévoient la prise en charge de l'aménagement et de l'entretien des chemins utilisés par les sociétés d'exploitation des parcs et cela sur la durée de vie des éoliennes.

4. 3. 11. 2. Réseau routier

Plusieurs routes départementales traversent la zone potentielle d'implantation :

- ▶ la D1029, ancienne nationale 29 reliant Amiens à Saint Quentin, traverse le site d'ouest en est ;
- ▶ la D148 relie Barleux à Villers-Carbonnel et se situe en limite nord-est de la zone ;
- ▶ la D79 relie Barleux à Belloy-en-Santerre
- ▶ enfin, la D150 quitte la D79 pour descendre vers Berny-en-Santerre.

Le Conseil Départemental de la Somme demande, par principe, une distance de recul égale à $1,5 \times (H + L/2)$ avec H la hauteur du mât et L la longueur de la pale.

Parmi les 8 éoliennes envisagées, l'éolienne MM122 est la plus impactante pour ce calcul, avec un mât de 119m et une pale de 61m, soit une distance de recul nécessaire de 224,25m.

Les distances entre les éoliennes et les routes les plus proches sont les suivantes.

Eolienne	Route départementale la plus proche	Distance à la route
E1	RD150	235,25 m
E2	RD148	338 m
E3	RD150	255,08 m
E5	RD1029	224,25 m
	RD150	288 m
E6	RD1029	235 m
E7	RD1029	224,25 m au chemin rural bordant la D1029

Tableau 41 : distance entre les éoliennes et la ligne 225 000 V (source architecte)

En période de fonctionnement, la circulation routière liée au parc éolien se limitera à celle des véhicules de maintenance et d'entretien. Il n'y aura donc pas d'impact permanent du parc éolien sur le réseau routier.

L'impact du projet en phase d'exploitation est donc positif sur le réseau des chemins d'exploitation qui seront renforcés et nul sur les routes.

4. 3. 12. Utilisation rationnelle de l'énergie

La finalité d'une éolienne est la production d'énergie électrique. La consommation d'électricité par un parc éolien en fonctionnement est infime par rapport à la quantité produite (proportion inférieure à 0,05%)²⁶. Le parc éolien est raccordé au réseau public de distribution de l'électricité dans lequel s'effectue l'injection de l'électricité ainsi que les prélèvements.

On peut affirmer que l'utilisation de l'énergie par un parc éolien est tout à fait rationnelle.

La consommation d'énergie d'un parc éolien est infime comparée à sa production. L'impact du projet éolien sur la consommation énergétique est donc nul et l'utilisation de l'énergie tout à fait rationnelle.

4. 3. 13. Impact sur la sécurité

L'aspect « sécurité publique » associé au projet éolien est traité de façon approfondie dans l'étude de dangers menée dans le cadre de la procédure ICPE.

Dans le cadre du présent projet, l'étude de dangers a été menée avec le modèle d'éolienne SENVION M140 3,4 MW, avec une hauteur d'axe de 110m et un diamètre du rotor de 140m. Cette éolienne a été considérée comme la plus impactante en termes de dimension. Le modèle final d'éolienne sera choisi dans une phase ultérieure du projet.

Le paragraphe ci-dessous reprend la synthèse de l'étude de danger réalisée par le bureau d'études Energies et Territoires Développement en conformité avec le guide technique « Elaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens » de mai 2012, réalisé par l'INERIS et le Syndicat des Energies Renouvelables / France Energie Eolienne (SER-FEE) et validé par la Direction Générale de Prévention des Risques.

L'étude a retenu les 5 événements suivants susceptibles de générer un risque pour les enjeux humains présents dans le périmètre de l'étude (soit 500 m autour de chaque éolienne de type Senvion M140 3,4MW, hauteur d'axe : 110 m) :

- ▶ Effondrement de l'éolienne (portée 180 m, rare)
- ▶ Chute d'éléments de l'éolienne (portée 72 m, improbable)
- ▶ Chute de glace (portée 72 m, courant)
- ▶ Projection de glace (portée 375 m, probable)
- ▶ Projection d'éléments de pale (portée 500 m, rare)

Les enjeux humains considérés sont ceux liés à la fréquentation des différents périmètres concernés : terrains non aménagés, voies à faible circulation et chemins d'exploitation et voie de circulation structurante (RD 1029).

Compte tenu de la probabilité des événements retenus et des enjeux humains répertoriés, les risques ont pu être classés de « très faible » à « faible » pour toutes les éoliennes. L'ensemble des risques étudiés se situe dans la zone d'acceptabilité de la grille de criticité applicable, c'est-à-dire qu'ils ne nécessitent pas de mesures supplémentaires de réduction des risques autres que celles déjà prises.

L'ensemble des mesures de prévention et de protection ont été détaillées dans l'étude de dangers. Les principales mesures préventives intégrées aux éoliennes sont :

- ▶ des dispositifs de protection contre la foudre ;
- ▶ le système de régulation et de freinage par rotation des pales ;
- ▶ la déduction de glace ;
- ▶ les rétentions d'huile sous le multiplicateur et en tête de mât.

Les différents paramètres de fonctionnement et de sécurité sont gérés par un système de contrôle et de commande informatisé.

Par ailleurs, les éoliennes font l'objet d'une maintenance préventive régulière et corrective par un personnel compétent et spécialisé. La maintenance porte sur le fonctionnement mécanique et électrique ainsi que l'état des composants et des structures de la machine. Une inspection visuelle de la machine et des pales est réalisée lors des maintenances préventives afin de détecter des éventuelles fissures ou défauts.

Le niveau de prévention et de protection au regard de l'environnement est considéré comme acceptable.

En effet, les accidents répertoriés par l'accidentologie ont dès à présent fait l'objet de mesures intégrées dans la structure des éoliennes « nouvelle génération ». Enfin le respect des prescriptions du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes soumises à autorisation permet de s'assurer que l'ensemble des accidents majeurs identifiés lors de cette étude de dangers constitue un risque acceptable pour les personnes.

L'impact du projet sur la sécurité est donc faible.

²⁶ Source : ETD, Valeur observée sur un parc éolien en fonctionnement

4. 3. 14. Impact sur la santé, l'hygiène et la salubrité publique

4. 3. 14. 1. Le bruit des éoliennes

Le calcul de l'impact du projet sur l'ambiance sonore des habitations riveraines fait l'objet d'un paragraphe à part entière en page 127.

Le traumatisme sonore est dangereux de deux manières. Il peut entraîner des lésions de l'oreille interne si l'intensité et la durée de l'exposition au bruit atteignent des valeurs élevées. Mais ces intensités n'ont jamais été observées au niveau des habitations proches des éoliennes.

A des intensités modérées, le bruit peut entraîner des réactions de stress, perturber le sommeil et retentir sur l'état général. Il est démontré qu'une agression sonore permanente ou intermittente, telle celle qu'on peut rencontrer dans certains ateliers, ou au voisinage des aéroports ou des autoroutes, augmente le risque d'hypertension artérielle et d'infarctus du myocarde. De même des troubles neuroendocriniens ont été décrits, avec une augmentation de la sécrétion noradrénergique, d'ACTH, et d'hormone somatotrope. Enfin, les troubles du sommeil sont particulièrement fréquents dans les zones d'habitation situées près des grands moyens de communication, en sachant que les aéroports, par l'aspect intermittent du bruit qu'ils engendrent, sont les plus redoutables. Il est admis que le sommeil est perturbé si le bruit ambiant dépasse 45 dB pour la Communauté Européenne, mais seulement 35 dB pour l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

En considérant :

- ▶ le respect des émergences maximales réglementaires,
- ▶ des niveaux de bruit ambiant résultants qui restent faibles dans l'absolu,
- ▶ des conditions intermittentes d'exposition (fonction du vent) et pour l'extérieur (soit un impact probablement nul à l'intérieur des habitations),

on peut dire que les riverains proches seront soumis à une exposition au bruit qui les place loin des conditions habituelles d'exposition au bruit pouvant perturber la santé²⁷.

D'une manière plus générale, il est à noter que le bruit généré par les éoliennes n'est pas suffisant pour avoir des conséquences sanitaires directes, ainsi que le confirme l'AFFSET²⁸ dans un rapport publié en Mars 2008.

Ce même rapport indique que la gêne évoquée par certaines personnes peut être réelle mais elle s'explique généralement par une mauvaise acceptation de l'origine du bruit, en particulier la perception négative des éoliennes dans le paysage.

4. 3. 14. 2. Les infrasons

Les **infrasons** se définissent comme la zone la plus grave de l'environnement sonore (aérien, liquidien ou solidien), audible ou non par l'homme, dont la plage de fréquence est comprise entre 1 et 20 Hz. A ces fréquences, ils nécessitent une intensité considérable pour être audibles, le seuil d'audition de l'oreille humaine y étant compris entre 110 et 80 dB.

Bien qu'inaudibles, les infrasons sont **présents dans notre environnement quotidien** : passage de véhicule, claquement de portes, compresseurs, ventilateurs, climatiseurs, etc. Ils existent dans tout l'environnement industriel (machines lourdes). A des intensités extrêmes, on les retrouve aussi dans les explosions, le tonnerre, les tremblements de terre. L'étude expérimentale de leur audibilité et de leurs effets sur l'homme ou l'animal exige des laboratoires très sophistiqués, en raison de leur grande longueur d'onde et de l'énormité des intensités qui doivent être générées pour qu'ils soient perceptibles.

Les basses fréquences et infrasons générés par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent.

Aux intensités auxquelles on les retrouve dans les sites industriels les plus bruyants, les infrasons, à peine audibles, n'ont aucun impact pathologique prouvé sur l'homme selon le rapport de l'académie nationale de médecine (France), au contraire des fréquences plus élevées du spectre auditif. Ce n'est que dans les explosions, naturelles ou générées par l'homme, qu'ils peuvent avoir une part de responsabilité dans les lésions souvent létales observées.

Toutefois, un tel effet n'apparaît que pour des niveaux élevés d'infrasons (supérieurs à 85 dBG).

Les mesures effectuées à proximité d'éoliennes (figure suivante) montrent que les niveaux sonores à ces fréquences sont largement inférieurs au seuil d'audition (entre 50 et 70 dB) et qu'il n'y a pas de différence entre les valeurs éolienne en fonctionnement et éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz, les niveaux sonores du bruit de fond et du bruit des éoliennes en fonctionnement se confondant.

Le graphique suivant présente les résultats de mesures effectuées à 65 m d'une éolienne de 1,5 MW, pour les basses fréquences, et une vitesse de vent de 15 m/s à hauteur de nacelle.

La courbe en bleu représente le bruit de l'éolienne, la courbe en rouge le bruit de fond. Il n'y a pas de différence entre les valeurs éolienne en fonctionnement et éolienne arrêtée en deçà de 40 Hz.

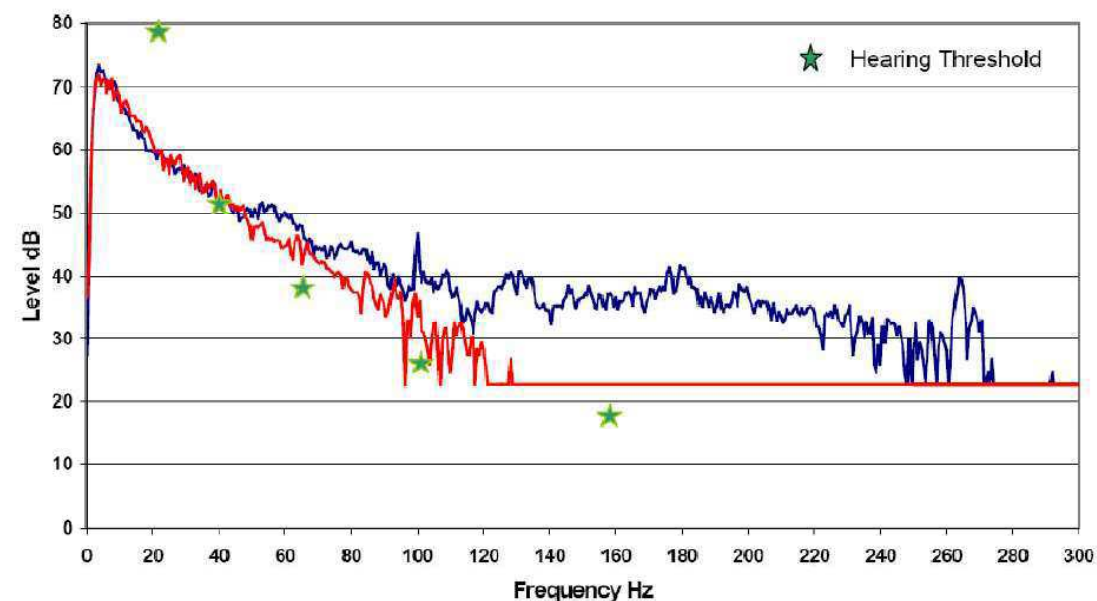


Figure 49 : Bruit émis par une éolienne de 1,5 MW et bruit de fond

²⁷ Résumé d'orientation des directives de l'OMS relatives au bruit de l'environnement (Source : www.who.int/docstore/peh/noise/bruit.htm)

²⁸ Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

Les infrasons produits par les éoliennes le sont donc en quantité bien trop faible pour être perçus par l'organisme humain, que ce soit par le système auditif ou par des mécanismes non auditifs^{29 30}.

L'AFSSET (Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail), dans un rapport de mars 2008, relatif à l'impact sanitaire du bruit généré par les éoliennes, indique que les éoliennes ne peuvent avoir de conséquences sanitaires directes sur les riverains.

4. 3. 14. 3. Les ombres clignotantes

Le calcul de l'exposition des habitations riveraines du projet aux ombres clignotantes fait l'objet du chapitre Impact des ombres portées, page 130.

Ce phénomène qui se produit au cours des périodes de l'année où le soleil est bas et le ciel dégagé est donc ponctuel. S'il peut engendrer une gêne, il ne présente pas de risque pour la santé.

La crainte d'un effet épileptogène des éoliennes a été évoquée. Cependant, si dans d'autres circonstances, le rôle épileptogène d'une stimulation lumineuse répétitive est bien démontré, dans la littérature aucune observation incriminant les éoliennes dans cette pathologie n'a été formulée: cette crainte n'est étayée par aucun cas probant.

L'article 5 de l'arrêté du 26 Août 2011 demande une étude sur les effets stroboscopiques si l'aérogénérateur est situé à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureau. Il n'existe aucun bureau à moins de 500 m des éoliennes du projet.

4. 3. 14. 4. Les champs électromagnétiques

La notion de champ est utilisée en physique pour traduire l'influence que peut avoir un objet sur son environnement. Par exemple, le champ de la pesanteur de notre planète attire les objets vers le sol. Les champs électromagnétiques, eux, sont liés aux caractéristiques électriques des objets, notamment la charge électrique qu'ils portent ou font circuler.

Tout appareil électrique en fonctionnement produit un champ électrique et un champ magnétique. L'association des deux champs constitue le champ électromagnétique.

Les émetteurs radio FM utilisent des fréquences de l'ordre de 100 mégahertz (MHz), c'est-à-dire qui oscillent 100 millions de fois par seconde. Les téléphones mobiles travaillent sur des fréquences plus élevées (900 MHz en GSM). Dans un four à micro-ondes, la fréquence d'émission est d'environ 2 gigahertz (GHz), soit 2 milliards d'oscillations par seconde.

En termes de fréquence, les champs électriques et magnétiques issus des réseaux ou matériels électriques font partie de la famille des champs « d'extrêmement basse fréquence » (en Europe, le

réseau travaille sur une fréquence de 50 Hz, soit 50 oscillations par seconde). Pour cette raison, les champs émis par les lignes électriques ainsi que par les appareils électriques domestiques génèrent très peu d'énergie.

Les études des effets des champs électromagnétiques sur la santé menées depuis plusieurs années par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), et l'Académie Nationale de Médecine, concluent au fait que la pollution due aux champs électromagnétiques peut être nuisible en cas d'exposition prolongée.

L'ensemble des expertises scientifiques conduites sous l'égide d'autorités sanitaires nationales et internationales affirme qu'il n'y a aucun danger avéré pour la santé en deçà de ce seuil de 100 microteslas. C'est, par exemple, la conclusion de l'OMS dans son rapport n°322 de Juin 2007. C'est aussi celle du rapport d'expertise commandité par l'AFSSET et publié en Avril 2010.

Selon l'arrêté du 26 Août 2011 relatif à l'application aux éoliennes de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien ne doit pas entraîner l'exposition des habitations riveraines à un champ magnétique supérieur à 100 microteslas (μT) à 50-60 Hz.

Pour comparaison, selon RTE, le champ magnétique maximal à l'aplomb d'une ligne électrique à haute tension (225 kV) est d'environ 4,3 microteslas (μT) et de 0,16 microtesla (μT) à 100 mètres.

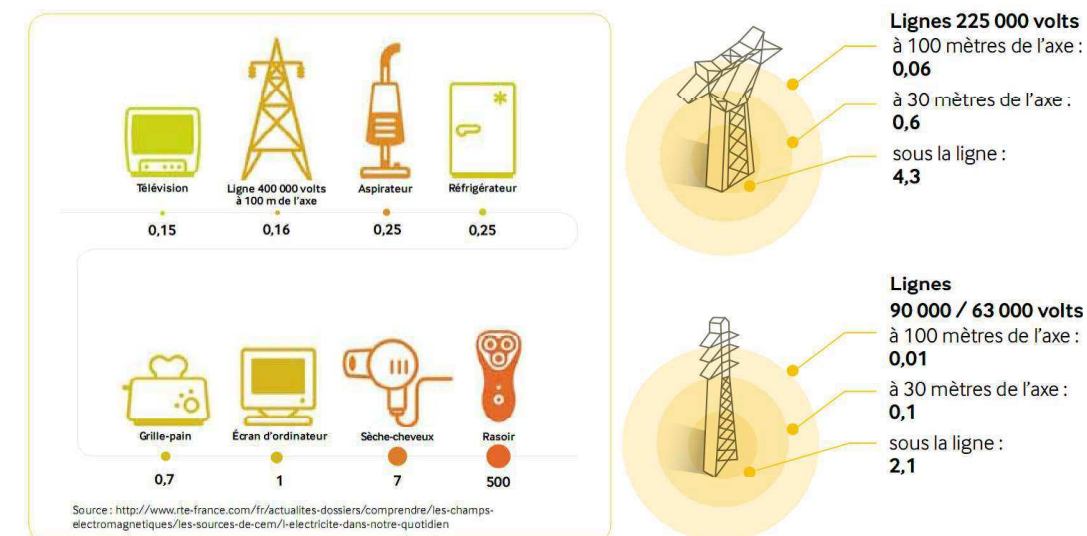


Figure 50 : Exemples de champs magnétiques en μT (RTE)

La tension en sortie de génératrice (dans la nacelle de l'éolienne) est inférieure à 700V. Cette tension est ensuite élevée à 20 000 V dans le transformateur situé dans le mât de l'éolienne puis transportée jusqu'au poste de livraison par les câbles souterrains. Les champs électromagnétiques d'un parc éolien sont principalement liés au poste de livraison et aux câbles souterrains. Les champs électromagnétiques produits sont très faibles voire négligeables dès que l'on s'en éloigne³¹

²⁹ Notes on low frequency noise from wind turbines..., Dr G. LEVENTHALL, juin 2004 ; Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators, G. BELHOUSE, juin 2004.

³⁰ Les éoliennes et l'infrason, HCG ENGINEERING, novembre 2006

³¹ Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Juin 2010

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire est limité pour 3 raisons (ADEME) :

- ▶ les raccordements électriques évitent les zones d'habitat,
- ▶ les tensions utilisées par les parcs terrestres ne dépassent pas les 20 000 V,
- ▶ les raccordements souterrains limitent fortement le champ magnétique.

Etant donné les tensions en jeu et les caractéristiques des raccordements électriques, les risques sanitaires générés par les parcs éoliens en matière de pollution électromagnétique sont minimes.

De plus, au vu des éloignements préservés entre les habitations et les éoliennes (à plus de 800 mètres) et de la hauteur de la nacelle, les risques de pollution par les champs électromagnétiques émis par un parc éolien sont quasiment nuls.

Enfin, les aérogénérateurs constituant le parc éolien respectent les valeurs limites de l'émission d'impulsion par rayonnement selon la norme DIN EN 55011, ainsi que les normes et prescriptions suivantes :

- ▶ Recommandation CE 1999/519/EG,
- ▶ 26. BImSchV/1996,
- ▶ BGV B11 (VBG 25)/2001,
- ▶ E DIN VDE 0848-3-1/2002.

Le respect de ces normes garantit le respect de l'arrêté du 26 Août 2011.

Les champs magnétiques générés par les équipements d'un parc éolien sont très faibles : les valeurs maximales sont plusieurs fois inférieures au seuil réglementaire, à proximité immédiate d'un poste de transformation.

Les habitations étant toutes situées à plus de 800 mètres des éoliennes, l'impact du projet sur la santé sera donc faible, tant sur le plan du bruit que sur celui des infrasons ou des champs magnétiques.

4. 3. 15. Huiles et substances toxiques, Production de déchets

Lorsque le parc éolien aura été construit son activité engendrera peu de déchets. Les produits renouvelés annuellement sont les liquides de refroidissement (120 litres environ) et des graisses de lubrification (10 kg).

L'huile de lubrification du multiplicateur (environ 400 l par éolienne) et l'huile hydraulique (300 l environ par éolienne) sont analysées tous les 6 mois et changées en fonction des résultats d'analyse. La périodicité de leur renouvellement est de plusieurs années.

Les huiles usagées sont récupérées et traitées par une société spécialisée (valorisation, réutilisation des huiles) conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 août 2011.

Le volume annuel total de déchets générés par les activités de maintenance est estimé à 120 kg environ par éolienne, soit 1080 kg environ pour l'ensemble du parc éolien du Haut Plateau.

La société de maintenance se chargera du retraitement des déchets, conformément à la réglementation en vigueur et dans le respect des dispositions de l'arrêté du 26 Août 2011. Chaque type de déchet sera dirigé vers une installation adaptée et dûment autorisée.

Lors des opérations de maintenance, d'autres produits peuvent être employés (peinture, solvants, colle, mastic, solvant, cire, résine époxy pour la réparation des pales). Certains de ces produits présentent un risque chimique pour la santé.

Les dangers concernent en premier lieu les utilisateurs de ces éléments c'est-à-dire les opérateurs de maintenance. Ces opérateurs qualifiés sont formés à la manipulation en toute sécurité, pour eux et pour l'environnement, des produits qu'ils utilisent. Par ailleurs, les quantités de substances en jeu sont faibles et leur emploi occasionnel.

Les différentes recommandations d'utilisation des produits présents dans les éoliennes envisagées ou employés lors des interventions de maintenance font que la plupart des risques sont «atténuables ». Toutefois, certains produits comportent des risques « non-atténuables ». Ce sont les produits CMR (cancérogène, mutagène, toxiques pour la reproduction).

Quoiqu'il en soit, l'utilisation de ces différents produits n'induit pas d'effets néfastes pour les populations riveraines. En effet, ces produits sont utilisés occasionnellement lors de la maintenance et dans des quantités relativement faibles. L'implantation des éoliennes à plus de 800 mètres de toute habitation permet de se prémunir de tout risque chimique. Le site retenu pour l'emplacement des machines est également bien dégagé et venté ce qui permet le brassage et la dilution de certains produits toxiques utilisés à l'air libre lors des opérations de maintenance. Le personnel d'intervention ramènera après chaque intervention l'ensemble des produits employés ainsi que les déchets générés par le travail effectué.

La production de déchets pendant la phase d'exploitation du parc éolien sera très faible. Ils suivront une filière de retraitement réglementaire. L'impact de la production de déchets sur l'environnement est donc jugé très faible.