

E - EFFETS POTENTIELS SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie présente l'analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, la consommation d'énergie, la salubrité publique et la santé.

Rappelons que, dès la conception du projet, on a cherché à limiter les impacts du projet en choisissant l'implantation en fonction des différentes contraintes.

Néanmoins, malgré toutes les précautions prises, certains impacts potentiels ne peuvent être évités. Ces impacts potentiels ne constituent pas les impacts définitifs du projet, car des mesures réductrices, en permettant de les réduire voire même de les supprimer, sont également proposées.

E.1 - IMPACT GLOBAL DE L'ACTIVITÉ ÉOLIENNE

Une grande partie de l'énergie utilisée aujourd'hui dans le monde, plus de 80 %, provient de gisements de combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz) ou d'uranium.

Ces gisements, ces stocks constitués au fil des âges et de l'évolution géologique sont évidemment en quantité limitée. Ils sont par définition épuisables.

Par opposition, l'énergie éolienne est une énergie renouvelable et propre, qui ne génère ni déchet ni pollution pour sa production.

Ainsi l'énergie éolienne permet d'éviter, par rapport à des sources d'énergie classiques :

- l'émission de gaz à effet de serre,
- l'émission de poussières et de fumées, d'odeurs,
- la production de suies et de cendres,
- les nuisances (accidents, pollutions) de trafic liées à l'approvisionnement des combustibles,
- les rejets dans le milieu aquatique, notamment des métaux lourds,
- les pluies acides qui génèrent des dégâts sur la faune et la flore, le patrimoine et l'homme,
- la production de déchets.

L'énergie éolienne ne génère pas de risques notables pour la santé.

Les éoliennes sont généralement tout-à-fait compatibles avec les activités locales, agricoles et liées au tourisme.

Les retombées financières locales sont également importantes et prennent plusieurs formes :

- fabrication des composants d'éoliennes en France,
- réalisation du chantier par des entreprises locales,
- exploitation du parc éolien pendant sa durée de vie par des entreprises locales et régionales,
- perception de la taxe foncière et de l'IFER par les collectivités locales,
- location des terrains communaux et privés,
- indemnités aux exploitants agricoles du plateau.

E.2 - IMPACTS PARTICULIERS DU PROJET

Nous l'avons vu, certains thèmes détaillés dans l'analyse de l'état initial servent de base à l'analyse des impacts du projet sur d'autres thèmes, mais ne sont eux-mêmes pas ou peu concernés par des impacts du projet. Ainsi par exemple, la géologie précise le recouvrement des aquifères, donc le risque d'atteinte à la qualité des eaux ; de la géologie découle la nature du sol, qui influe sur la présence de certains oiseaux ; la géologie explique la perméabilité des sols, déterminante pour étudier les risques hydrauliques... A contrario, le projet n'est pas de nature à avoir une incidence significative sur la géologie.

Ainsi, les impacts potentiels particuliers du projet concernent les points suivants :

- l'hydrologie,
- le milieu naturel,
- le patrimoine culturel,
- l'occupation du sol,
- l'habitat,
- le paysage,
- la santé et la sécurité,
- la consommation d'énergie.

E.2.1 - GÉOLOGIE, PÉDOLOGIE

Les éoliennes sont des installations peu étendues et superficielles. Seule la mise en place des fondations est susceptible d'engendrer un impact sur la géologie. Mais étant donné la faible profondeur des fondations et leurs implantations dans des limons de plateau, aucune ressource naturelle importante ne sera affectée. De plus, le creusement, localisé dans cette formation, n'est pas de nature à lui porter atteinte de manière significative.

Des études de sol seront réalisées pour chacune des fondations.

La mise en place des fondations nécessitera le creusement des horizons pédologiques. Les terres excédentaires seront évacuées et mise à la disposition des agriculteurs. Les fondations sont localisées sur des sites précis et de faibles surfaces. Elles ne sont pas de nature à modifier les horizons pédologiques aux alentours. L'impact n'est donc pas significatif sur la pédologie.

En outre, les fondations seront excavées sur une profondeur de 1 mètre lors des opérations de démantèlement.

Pour les opérations d'enterrement des lignes électriques, un tri des terres sera réalisé. On veillera notamment à séparer les terres végétales des limons de plateaux et des horizons crayeux.

E.2.2 - CLIMAT

L'exploitation de l'énergie éolienne ne produit aucun gaz effet de serre. Elle participe à réduire le réchauffement climatique en remplaçant la production d'énergie fossile par celle d'énergie renouvelable.

Une éolienne produit en quelques mois autant d'énergie qu'il est nécessaire à sa fabrication.

E.2.3 - HYDROLOGIE

E.2.3.1 - Hydrogéologie

E.2.3.1.1 - Enjeux

La nappe de la craie est le principal réservoir en eau potable de la région et est alimentée localement par infiltration directe des eaux. Elle est donc potentiellement sensible aux pollutions de surface (impacts indirects).

Trois périmètres de protection éloignée de captages d'alimentation en eau potable interfèrent avec la zone d'implantation du projet. Néanmoins, aucune éolienne ni raccordement électrique n'y est projeté.

E.2.3.1.2 - Risques

Plusieurs risques de pollution existent :

- Pollutions liées aux travaux

Ces pollutions temporaires proviennent essentiellement des rejets d'huiles ou d'hydrocarbures des engins de chantier. Cette catégorie de pollution, sur laquelle nous disposons de peu de données, est difficile à appréhender. Elle varie effectivement en fonction des chantiers et des conditions météorologiques dans lesquelles ils se déroulent.

La meilleure façon de la limiter est de bien maîtriser l'organisation et la gestion du chantier.

On peut toutefois noter que le nombre d'engins présent sur le site sera toujours relativement limité, de l'ordre d'une pelle hydraulique ou d'un à deux engins de levage.

En outre, l'essentiel des travaux affectent les formations limoneuses recouvrant la craie, ce qui réduit le risque de pollution par transfert direct dans la craie.

- Pollutions chroniques

Les éoliennes ne génèrent aucune pollution chronique susceptible d'affecter les eaux.

- Pollutions accidentelles

Ce risque aléatoire correspond aux possibilités d'accidents liées à l'installation, à l'entretien et à la maintenance des infrastructures.

Étant données les faibles quantités de polluants susceptibles d'être mises en jeu, ce risque est faible. Il sera encore réduit par la mise en place de mesures de sécurité adaptées lors des phases d'installation, d'entretien et de maintenance. Des bacs de rétention et / ou des pièces étanches permettent de stocker les huiles en cas de fuite.

Plus de détails sont donnés dans la partie étude de dangers de ce dossier ("J - Identification et caractérisation des potentiels de dangers").

E.2.3.2 - Hydrographie et hydraulique

Le parc est situé dans le bassin versant hydrographique de l'Escaut.

Toutes les éoliennes seront implantées près des lignes de crête. Elles ne gêneront donc pas les écoulements en fond de talwegs.

En outre, le secteur identifié comme particulièrement sensible à l'érosion est évité.

E.2.4 - MILIEU NATUREL

Le projet n'interfère avec aucun site naturel strictement protégé.

Le plus proche est le Parc Naturel Régional de l'Avesnois, distant de 9,9 km environ.

Le projet n'aura pas d'incidence sur ces sites.

En ce qui concerne les sites Natura 2000, protégés au titre d'engagements, le plus proche est distant de 18,6 km de l'éolienne E2.

E.2.4.1 - Incidences Natura 2000

L'aménagement du parc éolien et son raccordement électrique n'empiètent sur aucun site Natura 2000. Le projet n'est pas de nature à produire des émanations ou à modifier les conditions de l'environnement. Il ne peut donc pas y avoir d'incidence directe significative sur les habitats de ces sites.

Le site le plus proche, le SIC n°FR3100509, ne concerne que des milieux boisés, situés à plus de 18,6 km. Étant donnée la distance et la différence de milieux entre ce site et la zone d'implantation du projet, aucune incidence du projet n'est attendue.

Aucun autre site ne concerne l'aire d'étude éloignée. Au-delà de ce périmètre de 21 km, l'incidence potentielle du projet sur des espèces d'autres sites est négligeable.

En conséquence, le projet n'aura pas d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000.

E.2.4.2 - Parcs Naturels Régionaux

Les éoliennes du projet seront distantes de 9,9 km à l'Ouest du PNR de l'Avesnois.

Aucune protection ne s'impose en dehors du périmètre protégé.

Les enjeux liés aux milieux naturels des PNR ne sont donc pas concernés par l'incidence potentielle du projet.

D'un point de vue paysager, nous verrons que les éoliennes du projet en seront souvent masquées ou très peu perceptibles (voir "E.2.8.3.5 - Visibilité et covisibilités depuis les sites et monuments inscrits, classés, ou d'intérêt particulier", page 250).

E.2.4.3 - Réserve Naturelle Régionale

La Réserve Naturelle Régionale (RNR) de l'Escaut Rivière constitue un complexe de milieux humides alluviaux.

Le projet, distant de plus de 13 km de cette réserve naturelle, n'est pas susceptible d'interférer avec ces milieux.

E.2.4.4 - Flore du site

Le parc éolien s'insère dans un espace agricole du Plateau à Riots. Les aménagements nécessaires à la mise en place des éoliennes et de leurs annexes (chemins d'accès, plates-formes, postes de livraison) n'engendrent aucun défrichement. En particulier, le long de la RD 113 entre les éoliennes E2 et E3, les éléments de haie (voir Figure 41, page 67) sont établis sur le talus, tandis que le raccordement se fera dans l'accotement, sans interférer avec cette haie.

Les espèces herbacées qui sont susceptibles d'être affectées par la mise en place des éoliennes et des chemins ne présentent pas d'intérêt particulier : espèces cultivées et adventices associées.

Enfin, le raccordement électrique du parc jusqu'au poste source s'effectuera à travers champs et le long de chemins et de routes. Aucun défrichement ne sera nécessaire.

E.2.4.5 - Faune terrestre

La faune terrestre peut éventuellement être dérangée au moment des travaux d'installation (impact temporaire). En dehors de la phase de chantier, l'impact sera lié à la présence de nouvelles installations sur le plateau et à l'adaptation de la faune sauvage à leur présence.

Dans ce cadre, une étude visant à analyser l'utilisation de l'espace autour d'éoliennes a été commanditée par l'union des chasseurs du Land de Basse-Saxe auprès de l'Institut de la Faculté Vétérinaire de Hanovre. Cette étude a été réalisée entre avril 1998 et mars 2001 et a porté en premier lieu sur les chevreuils, les lièvres et les renards ainsi que sur les perdrix et sur les corneilles. Dans son résumé cette étude fait apparaître que «les espèces sauvages sont en mesure de s'habituer au fonctionnement des installations éoliennes dans leurs milieux naturels».

Les éoliennes ont un emplacement fixe et présentent, en dehors des périodes de maintenance, un mouvement de rotor qui correspond à des vitesses de rotation variables, mais qui peut néanmoins être considéré comme continu. C'est pourquoi elles sont considérées comme des sources de perturbation calculable pour le gibier ce qui n'entraîne pas l'évitement des parcs éoliens par le gibier.

E.2.4.6 - Avifaune

L'implantation d'un parc éolien sur un site peut engendrer un certain nombre d'impacts sur l'environnement et plus particulièrement sur les oiseaux. Ces impacts sont bien entendu variables suivant la localisation géographique, la topographie et les milieux présents sur le site. Ils sont de deux types :

- Impacts directs :
 - risques de collisions,
 - modification du comportement des oiseaux migrateurs,
 - dérangement pendant la durée des travaux (avifaune locale).
- Impacts indirects :
 - perte d'habitats,
 - impacts associés avec les parcs existants.

E.2.4.6.1 - Impacts directs

- Risques de collision avec les pales

► Généralités

D'une manière globale, la bibliographie actuelle s'accorde à dire que l'éolien tue beaucoup moins que les réseaux routiers, vitrages, etc...(Figure 69). Cependant, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles en raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels et agricoles.

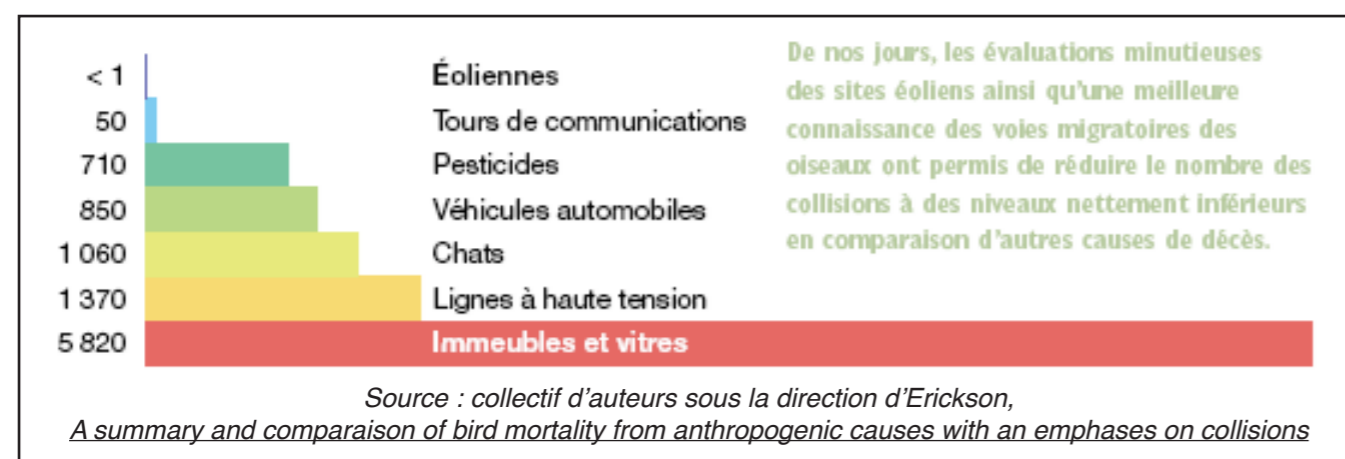


Figure 69 : Causes d'accidents mortels chez les oiseaux (nombre pour 10 000 décès)

Certaines études montrent que pour les migrateurs et les grands rapaces, la mortalité due aux collisions peut être de presque nulle (Orloff S., et al., 1992) à importante au vu des espèces touchées (Marti R. et al., 1995 ; California Energy Commission, 1992).

En effet, une étude réalisée en Espagne sur un an évoque une mortalité de 0,34 oiseau/éolienne/an, les deux espèces principalement impactées étant le Vautour fauve et le Faucon crécerelle. Une autre étude réalisée par la LPO sur le parc éolien de Bouin, au Sud-Ouest de Nantes, a démontré une mortalité d'environ 0,18 oiseau/éolienne/semaine entre Juillet et Décembre 2002, les espèces impactées étant la Mouette rieuse, l'Aigrette garzette, le Rouge-gorge et le Roitelet à triple-bandeau.

Ces relevés de mortalité nous amènent à penser qu'il peut exister d'importantes disparités de mortalité entre les parcs éoliens et cela en fonction de différents facteurs : type d'éoliennes utilisées et leur agencement, lieu d'implantation (topographie, sur un couloir de migration ou non), espèces aviennes présentes sur le site, conditions météorologiques (brouillard, fort vent).

L'ampleur des parcs éoliens influence également de manière importante les impacts : les plus modestes (moins de 10 machines) ne semblent occasionner que de faibles dérangements. Quant aux parcs plus importants, ceux-ci peuvent être à l'origine de taux de mortalité bien supérieurs (ERICKSON et Al. 1999).

On sait aussi que certains taxons sont davantage concernés par le risque de collision car ils sont peu sensibles au dérangement (adaptation rapide) et exploitent donc facilement les parcs éoliens.

Il s'agit notamment des rapaces, laridés et passereaux.

Enfin, une grande partie de la migration ayant lieu la nuit (environ les deux tiers), il faut savoir que les risques encourus y sont plus importants pour les oiseaux volant à moyenne altitude, en raison d'une perception plus tardive des obstacles.

Concernant l'éolien, on considère cinq classes de risques, pour les oiseaux :

- (4) - collisions très nombreuses au regard de la population (impact très fort) : sont comprises dans cette catégorie les espèces d'oiseaux présentant plusieurs dizaines de cas de collisions et/ou représentant une proportion significative (> 1%) de leur population (Milan royal, Vautour fauve,...).
- (3) - collisions nombreuses au regard de la population (impact fort) : y figurent des espèces d'oiseaux pour lesquelles quelques dizaines, voire centaines de cas sont enregistrés, et représentant une proportion notable (> 0,1%) de leur population : Faucon crécerelle, Goéland argenté...
- (2) - collisions assez nombreuses au regard de la population (impact modéré) : quelques dizaines de cas existent pour ces espèces (Busard Saint-Martin, Mouette rieuse...) sans que le maintien de leur population ne soit remis en question (> 0,01%).
- (1) - cas de collisions plus ou moins nombreux, mais ne présentant qu'une part peu importante de la population européenne (impact faible) : il s'agit d'espèces d'oiseaux entrées en collision avec des éoliennes mais dont l'impact sur la population européenne est faible (> 0,001%) : Pluvier doré, Perdrix grise...
- (0) - quelques cas de collisions, voire aucun cas (impact très faible à inexistant) : mortalité représentant < 0,001% du nombre de couple nicheur en Europe : Bruant des roseaux, Verdier d'Europe...

Les espèces comprises dans les 3 premières catégories (4, 3 et 2) font l'objet d'une évaluation du risque de collision avec les éoliennes sur le site.

Le choix des espèces d'oiseaux perturbées ou susceptibles de l'être sur la zone d'étude immédiate suit la même approche que pour la collision. Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances. Il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :

- espèces perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique,...). Le risque de perturbation est qualifié d'existant,
- espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connus mais pour lesquels aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Caille des blés, ... Le risque de perturbation est considéré comme envisageable.

Le risque de collision peut être évalué :

- à partir des résultats des suivis de mortalité de parcs éoliens (espèces à risque). Ces résultats proviennent notamment de parcs allemands, espagnols et français,
- en fonction de la fréquentation du site d'étude : la probabilité de collision est plus importante pour les oiseaux nicheurs sur le site d'étude que pour les nicheurs aux abords qui ne fréquentent qu'occasionnellement le site lors de la recherche alimentaire.

Toutes les espèces identifiées au cours des expertises ont été classées dans l'une des 5 catégories présentées précédemment (0, 1, 2, 3 et 4). L'établissement de ces 5 classes a été réalisé selon deux critères :

- l'importance du nombre de collisions /sensibilité à l'éolien,
- l'impact sur les populations (en fonction des effectifs des populations des espèces concernées).

En ce qui concerne la sensibilité à l'éolien et les cas de collision, pour chaque espèce identifiée au cours de nos inventaires, la sensibilité a été définie à partir des études suivantes :

- Étude de Dürr, en 2006¹ : qui tient compte notamment du nombre de collision,
- Base de données² de la station ornithologique du land de Bandedbourg (Dürr) : cette base de donnée regroupe l'ensemble des informations sur le suivi de parcs éoliens dans toute l'Europe entre 1989 et 2014.

En ce qui concerne le statut de rareté des espèces et de l'impact sur leur population, les documents pris en compte dans la détermination de ce statut sont :

- la Directive «Oiseaux»,
- la Liste rouge nationale,
- la Protection nationale,
- la Rareté régionale (Commission d'Avifaune Française, LPO).

L'étude de l'ensemble de ces documents a ainsi permis de classer ces espèces avifaunistiques.

¹ Deuxième table ronde : dérangements et mortalité quels constats? In Actes au séminaire Eoliennes, oiseaux et chauves souris quels enjeux? 7 et 8 avril, ENSAM Châlons en Champagne (marne).LPOCA, CPIE du Pays de Soulaines, Conseil régional, ADEME et DIREN, Châlons. 44-50

² Base de données de la Station ornithologique du land de Bandedbourg (Dürr)

► Application sur site

Concernant les hauteurs de vol empruntées sur la zone d'implantation potentielle :

- Les passereaux sont observés le plus souvent à moins de 20 mètres de hauteur et cela même au cours de la migration.
- Le Pluvier doré et le Vanneau huppé ont été observés entre 40 et 70 mètres en migration.
- Le Pigeon ramier a des habitudes de vol inférieures à 40 mètres en période de reproduction mais il s'emploie souvent à voler au delà pour la migration.
- Le Busard des roseaux a été observé une fois à 150 mètres de hauteur.
- Le Busard Saint-Martin vole habituellement bas (moins de 20 mètres).
- La Buse variable vole à des hauteurs très variables, aussi bien à 10, 20, 70 et même 150 mètres au dessus du site.
- Le Faucon pèlerin a été observé une fois à 25 mètres de hauteur.
- Les goélands et corvidés ont toujours été identifiés à moins de 20 mètres du sol.

Remarque : Les éoliennes projetées sont des Enercon E101. Leur rotor a un rayon qui atteint 51 m et balaie la zone comprise entre 49 et 150 m de hauteur.

La grande majorité des vols ayant été notée à moins de 40 mètres de hauteur, l'impact direct est globalement faible.

Cependant, un risque existe pour des migrateurs tels le Pigeon ramier, le Pluvier doré et le Vanneau huppé puisqu'ils entreprennent fréquemment des vols à hauteur de pale. Rappelons qu'il ne s'agit que de petits groupes de dizaines d'individus puisque la zone d'implantation n'est pas concernée par un axe de migration majeur.

La Buse variable, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin sont également concernés par le risque de collision du fait de leur relative indifférence vis à vis de l'implantation des éoliennes et de leurs habitudes de vol.

Si l'on s'intéresse tout particulièrement au Faucon pèlerin, celui-ci n'a été observé que de manière très ponctuelle sur le site. Toutefois, sa technique de chasse, qui consiste à poursuivre d'autres oiseaux au vol, l'entraîne souvent à hauteur de pale et le rend donc vulnérable.

Le Busard Saint-Martin vole habituellement à basse altitude, ce qui rend peu probable la collision. Toutefois, le nourrissage des jeunes (apport de proie à la femelle en plein ciel) et les parades nuptiales pouvant être entreprises au sein de la zone d'implantation potentielle n'excluent pas l'accident.

Sensibilité de l'espèce au risque de collision	Nom français	Nom latin	Nombres de collisions recensées en Europe ¹	Nombre de couples nicheurs en Europe ²	Pourcentage de collision ³ par rapport aux couples nicheurs	Classe de risque collisions/population
Risque élevé	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	411	272 000	0,15%	3
	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	922	660 000	0,14%	3
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	18	9 490	0,019%	3
Risque modéré	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	32	37 700	0,084%	2
	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	210	296 000	0,071%	2
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	6	11 990	0,050 %	2
	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	362	485 000	0,075 %	2
	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	49	3 339 950	0,001%	2
Risque faible	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	30	436 000	0,007 %	1
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	302	7 900 000	0,0038%	1
	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	34	956 000	0,0036%	1
	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	29	900 000	0,0032%	1
	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	140	7 918 000	0,0018%	1
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	36	2 090 000	0,0017%	1
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	16	1 065 000	0,0015 %	1
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	69	4 905 000	0,0014%	1
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	269	21 900 000	0,0012%	1
Risque très faible à inexistant	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	153	18 100 000	0,00085%	0
	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	4	561 500	0,00071%	0
	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	14	1 960 000	0,00071%	0
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	42	6 700 000	0,00063%	0
	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	39	7 235 000	0,00054%	0
	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	20	3 720 000	0,00054 %	0
	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	15	3 200 000	0,00047%	0
Risque très faible à inexistant	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	28	5 979 000	0,00046%	0
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	40	8 940 000	0,00044 %	0
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	35	11 630 000	0,00030%	0
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	8	3 165 000	0,00025%	0
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	25	12 498 500	0,00020%	0
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	23	11 630 000	0,00020%	0
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	64	36 370 000	0,00018%	0
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubicola</i>	4	2 963 000	0,0001%	0
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	41	71 700 000	0,000057%	0
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	11	11, 760 000	0,0000093%	0
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	140	--	--	0
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	--	--	--	0	

En bleu et en gras : espèce patrimoniale

(1) : d'après Dürr, 2006, base de données Land de Brandebourg, 1989-2014

(2) : hors Ukraine, Turquie et Russie (Birdlife)

(3) : d'après Dürr, 2006

• Modification du comportement des oiseaux migrateurs

► **Généralités**

L'impact réel que les éoliennes peuvent avoir sur l'avifaune migratrice est encore méconnu et semble extrêmement variable d'un site à l'autre. Plusieurs auteurs (*Janss G. 2000 & Percival S.M. 2000*) semblent s'accorder sur le fait qu'il y ait une modification du comportement de la plupart des espèces à la vue des éoliennes avec notamment un changement de direction. Ces réactions de contournement dues à ce qu'on appelle un effet "barrière" prennent des proportions variables.

Comme on peut le remarquer dans le tableau ci-dessous, issu d'une étude de la LPO sur 5 parcs éoliens en région Champagne-Ardenne (2010), la majorité des migrateurs ont une réaction face aux éoliennes. Celle-ci se traduit dans la majorité des cas soit par un contournement du parc, ou par un changement de direction.

Comportement	Nombre de migrateurs	Pourcentage
Réactions	32 201	57,3 %
Aucune réaction	16 933	30,1 %
Indéterminée	7 095	12,6 %
TOTAL	56 229	100 %

Pour la Grue cendrée, par exemple, des distances d'évitement de l'ordre de 300 à 1000 mètres ont pu être observées (*Reicheinbach, 2002 et Brauneis, 2000*). On sait aussi que des taxons comme les Anatidés et les Colombidés sont généralement assez sensibles à cet effet (*Ericksson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Kronner K, Becker P.S., & Orloff S. 1999*).

Si l'on s'intéresse aux passereaux migrateurs (Linotte mélodieuse, Pinson des arbres...), il est difficile d'estimer leur réaction à l'approche du parc. Selon un suivi LPO Aude de 2001, on sait qu'ils traversent couramment entre deux éoliennes mais qu'ils peuvent aussi réagir en scindant leur groupe ou en effectuant un demi-tour. L'écartement entre éoliennes est à coup sûr un facteur d'influence majeur de leur comportement.

Certaines espèces réagissent avec des comportements d'hésitation, qui entraînent des allers-retours, poses, envols... La conséquence principale d'une telle réaction de contournement est une dépense énergétique supplémentaire difficile à évaluer (*Albouy S., Dubois Y. & Pick H. 2001*). Si l'on multiplie cette dépense énergétique par le nombre de parcs qui jalonnent leur parcours migratoire, cela peut engendrer une mortalité liée à la fatigue pour les oiseaux présentant ce type de comportement.

► **Application sur site**

Rappelons que d'après le schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais, la zone d'implantation potentielle ne fait pas partie des principales zones de concentration des voies migratoires. Nos investigations personnelles sur le site n'ont d'ailleurs pas démenti ce constat.

Donc, un comportement de contournement du parc est à prévoir en période de migration mais celui-ci restera marginal en l'absence d'importants mouvements migratoires.

- Modification du comportement de l'avifaune locale

► **Généralités**

Ce point concerne uniquement les oiseaux utilisant régulièrement la zone d'implantation potentielle comme site de nourrissage ou de chasse (oiseaux hivernants, nicheurs ou cantonnés, populations sédentaires). Il s'agit donc d'espèces fortement exposées à une modification de leur comportement puisqu'elles sont susceptibles de côtoyer quotidiennement le projet éolien.

Deux impacts sont à considérer :

- la modification ou l'abandon d'un axe de transit pour une population avienne qui oscille quotidiennement entre un reposoir et une zone d'alimentation,
- l'abandon d'un milieu de vie pour cause de dérangement en phase chantier (travaux de terrassement et installation des éoliennes).

Cependant, de nombreuses espèces se familiarisent plus ou moins rapidement avec ces obstacles artificiels. Les rapaces sont notamment connus pour cela. L'accoutumance peut s'étaler sur plusieurs années mais profite en général d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence.

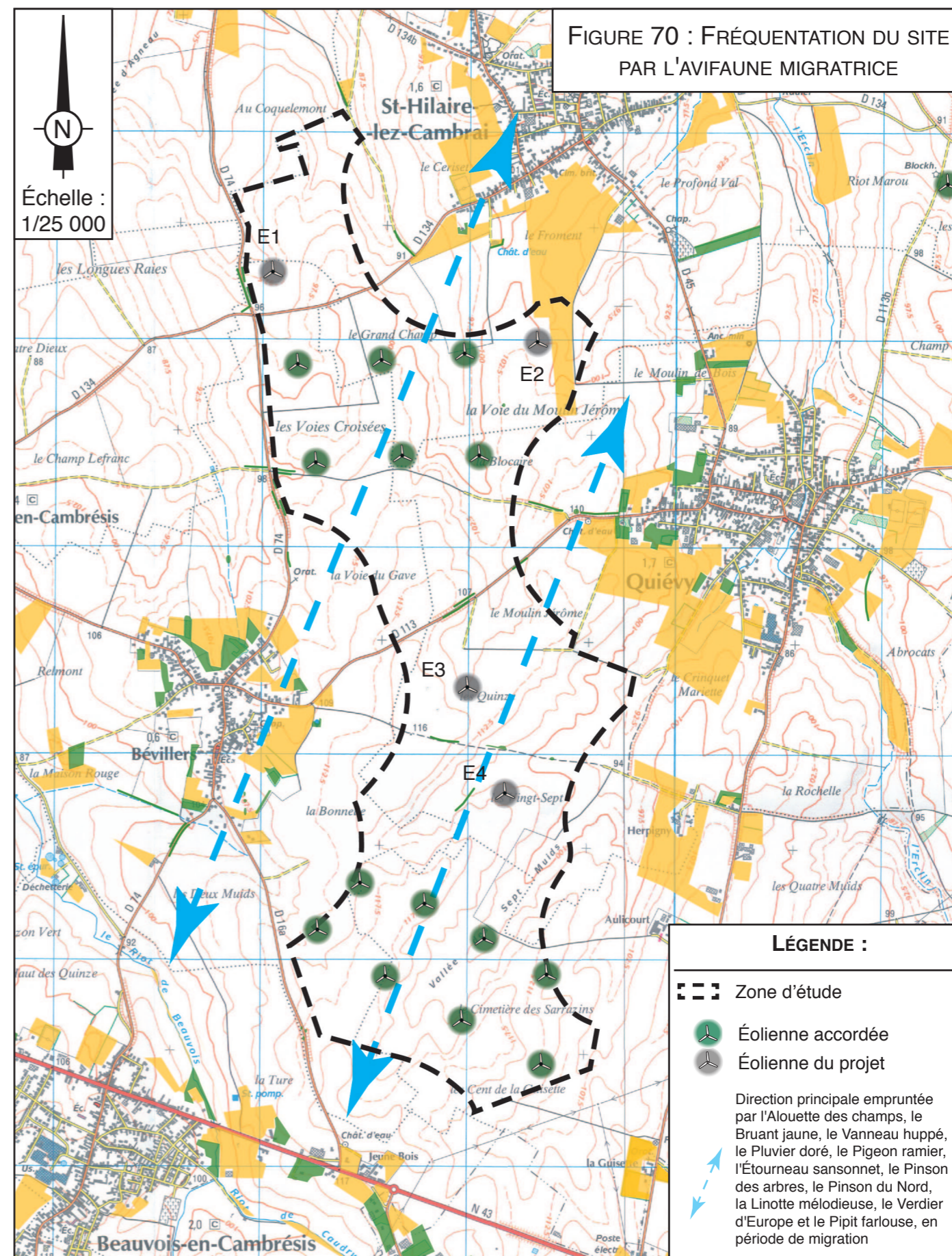
► **Application sur site**

Aucun axe de transit local privilégié n'a été identifié. Cela est dû à l'homogénéité paysagère de la zone d'étude.

Notons néanmoins l'Alouette des champs et le Corbeau freux comme espèces effectuant de fréquents déplacements entre les parcelles cultivées. Ces deux espèces devront certainement modifier leur trajectoire de vol à l'approche des machines en les contournant de près.

Le Busard Saint-Martin, la Buse variable, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle, en tant que rapaces, devraient rapidement se familiariser avec les machines et se déplacer à proximité.

Si l'on s'intéresse au risque de dérangement dû aux travaux d'installation, celui-ci constitue un cas particulier difficile à évaluer. En effet, c'est une perturbation temporaire



dont la durée et la saison d'intervention sont propres à chaque projet. On peut simplement penser qu'un chantier se déroulant au printemps serait néfaste à l'ensemble des espèces nicheuses du secteur de par le bruit, la modification du paysage et une fréquentation humaine anormalement élevée.

La majorité des oiseaux que nous avons rencontrés est bien entendu habituée à l'activité humaine (trafic routier, activité agricole). Toutefois, durant la phase de chantier, le passage lent d'engins inconnus et la présence d'hommes sont identifiés comme un danger. Cela pourrait avoir des répercussions lors de la phase de reproduction avec, dans le pire des cas, l'abandon du nid.

Rappelons que le Busard Saint-Martin niche au sol et qu'il change fréquemment (d'une année sur l'autre) son territoire de nidification, notamment en fonction de l'assolement (cultures plus appréciées que d'autres). Cette espèce patrimoniale supporte mal la présence proche d'un chantier lors de cette période cruciale de son cycle de vie, et peut pour cela abandonner sa nichée.

E.2.4.6.2 - Impacts indirects

• Perte d'habitats

► Généralités

La perte d'habitats pour l'avifaune est en partie liée à l'emprise des aménagements nécessaires à la mise en place du parc : fondations des éoliennes, aires de montage, poste de livraison, pistes d'accès, tranchées pour le raccordement électrique, défrichements éventuels... Elle peut se traduire par la suppression de milieux très appréciés par les oiseaux pour leur alimentation, leur déplacement ou leur nidification.

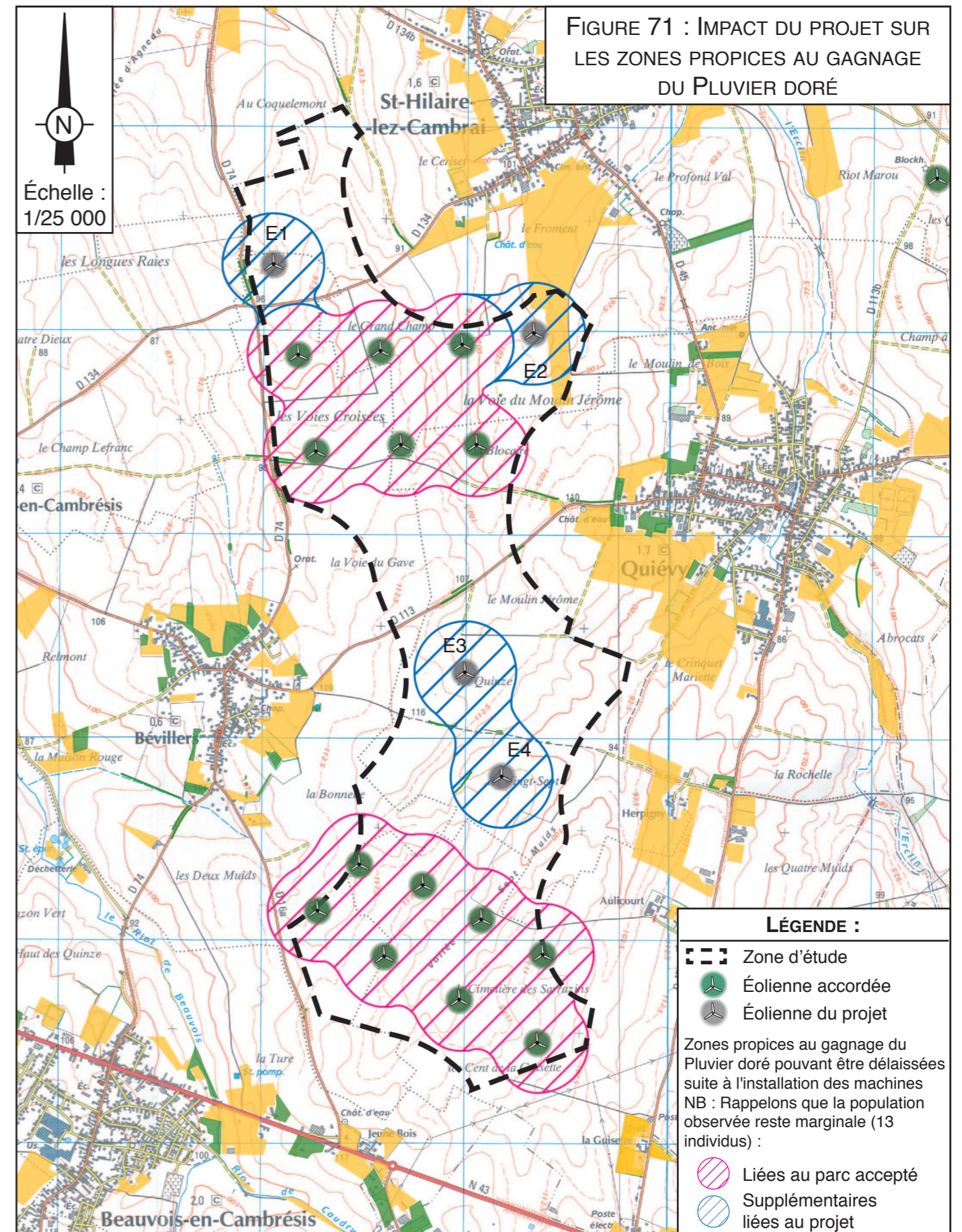
Le mouvement des pales et de leurs ombres portées au sol, le niveau sonore (pour la Caille des blés par exemple) ou tout simplement la présence d'un élément vertical tranchant avec l'horizontalité du paysage peuvent aussi déboucher sur la perte ou plutôt l'abandon d'un territoire car celui-ci devient alors perturbant pour l'avifaune.

Le choix des lieux d'implantation est de ce fait crucial puisque potentiellement préjudiciable en fonction des milieux et de leur attrait avifaunistique.

► Application sur site

L'emprise des aménagements nécessaires à l'implantation du parc éolien est d'environ 7420 m².

Aucun arrachage de haie ou défrichage n'est concerné par le projet. Seuls des champs sont destinés à accueillir les éoliennes.



Cependant, 8 espèces sont potentiellement nicheuses dans les openfields de la zone d'implantation potentielle : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés, la Perdrix grise et le Vanneau huppé. Celles-ci devraient subir une faible diminution de leur habitat de prédilection mais surtout un morcelage de leur espace vital avec notamment 750 m de chemins à créer.

Notons que l'édification d'un parc éolien est un facteur limitant à la nidification de la Caille des blés. En effet, les ombres des éoliennes¹ sont perçues comme des éléments inquiétants pour l'espèce. Elle préfère donc s'éloigner des éoliennes pour nicher.

Le Pluvier doré, dont 13 individus ont été observés posés au centre du site (cf. Figure 71), semble utiliser les champs du secteur comme aires de gagnage, notamment en hiver. Cette espèce apprécie les grandes plaines dépourvues de reliefs, boisements et autres éléments verticaux (telles que les éoliennes) pour leur tranquillité optimale. L'implantation du parc éolien aura donc pour conséquence la diminution et le morcellement des zones de stationnement propices au Pluvier doré.

Du fait du projet associé aux éoliennes acceptées de la Voie du Moulin Jérôme, une grande partie de site sera certainement évitée, et la zone de gagnage identifiée en 2010 pourrait être abandonnée. Rappelons que celle-ci n'est pas significative du fait du très faible nombre d'individus concernés.

Les bandes de Pigeons ramiers et Vanneaux huppés, susceptibles aujourd'hui de se poser sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle, adopteront certainement le même comportement d'évitement.

Cependant, rappelons qu'il ne s'agit là que de petits groupes d'individus, aucun grand stationnement pré-nuptial, post-nuptial ou hivernal n'ayant été identifié au cours de l'étude.

• Les impacts associés aux parcs existants

Cette partie traite des impacts associés aux parcs acceptés avec notre projet sur l'avifaune. La problématique des effets associés appliquée aux enjeux écologiques soulève la question du seuil de développement éolien susceptible de perturber réellement la dynamique des populations locales et migratrices.

Concernant les parcs existants et accordés, on en compte 5 dans un rayon de 10 km autour des éoliennes du projet, dont celles du parc de la Voie du Moulin Jérôme en extension duquel viennent les éoliennes du projet (Figure 72) :

Parc concerné	Nombre d'éoliennes	Distance (km)	Statut
Béwillers etc. (Voie du Moulin Jérôme)	14 machines	proximité immédiate	Accordé
Viesly / Saint-Python / Saint-Hilaire-les-C. (Est Cambrésis, Chemins de Grès)	9 machines	2,1	Accordé
Avesnes-le-Sec / Iwuy	11 machines	5,4	Accordé
Walincourt-Selvigny / Haucourt-en-C. (Bois de Saint-Aubert)	6 machines	7,3	Accordé
Haussy (Chaussée Brunehaut)	6 machines	8,2	Construit

Des impacts sont à prendre en compte concernant l'avifaune migratrice mais aussi pour l'avifaune locale utilisant la zone du projet, lorsque les parcs voisins sont proches (comme dans le cas présent).

En général l'avifaune locale s'adapte à la présence d'éoliennes.

Pour l'avifaune migratrice, rappelons que seuls de faibles mouvements migratoires ont été observés lors des prospections sur la zone d'étude rapprochée (cf. "D.7.3.3.4 - Synthèse sur l'intérêt avifaunistique de la zone", page 82). D'ailleurs, elle ne fait pas partie des principales zones de concentration des voies migratoires signalées par le Schéma Régional Éolien du Nord-Pas-de-Calais ("Figure 43 : Carte de sensibilité ornithologique", page 73).

En conséquence, l'association de parcs éoliens dans le secteur n'engendre pas d'incidence significative sur la migration.

¹ : Une étude récente *Évaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine - rapport final 2007/2010*, LPO Vienne - février 2011, a montré une nette diminution de fréquentation du site par la caille des blés après l'implantation des éoliennes. Cette observation est toutefois à relativiser car, dans le même temps, la fréquentation des autres plaines de la Vienne par la caille des blés était aussi diminuée. La baisse de fréquentation peut donc difficilement être attribuée uniquement à la mise en place des éoliennes. Aucune autre étude n'est venue depuis corroborer cette observation.

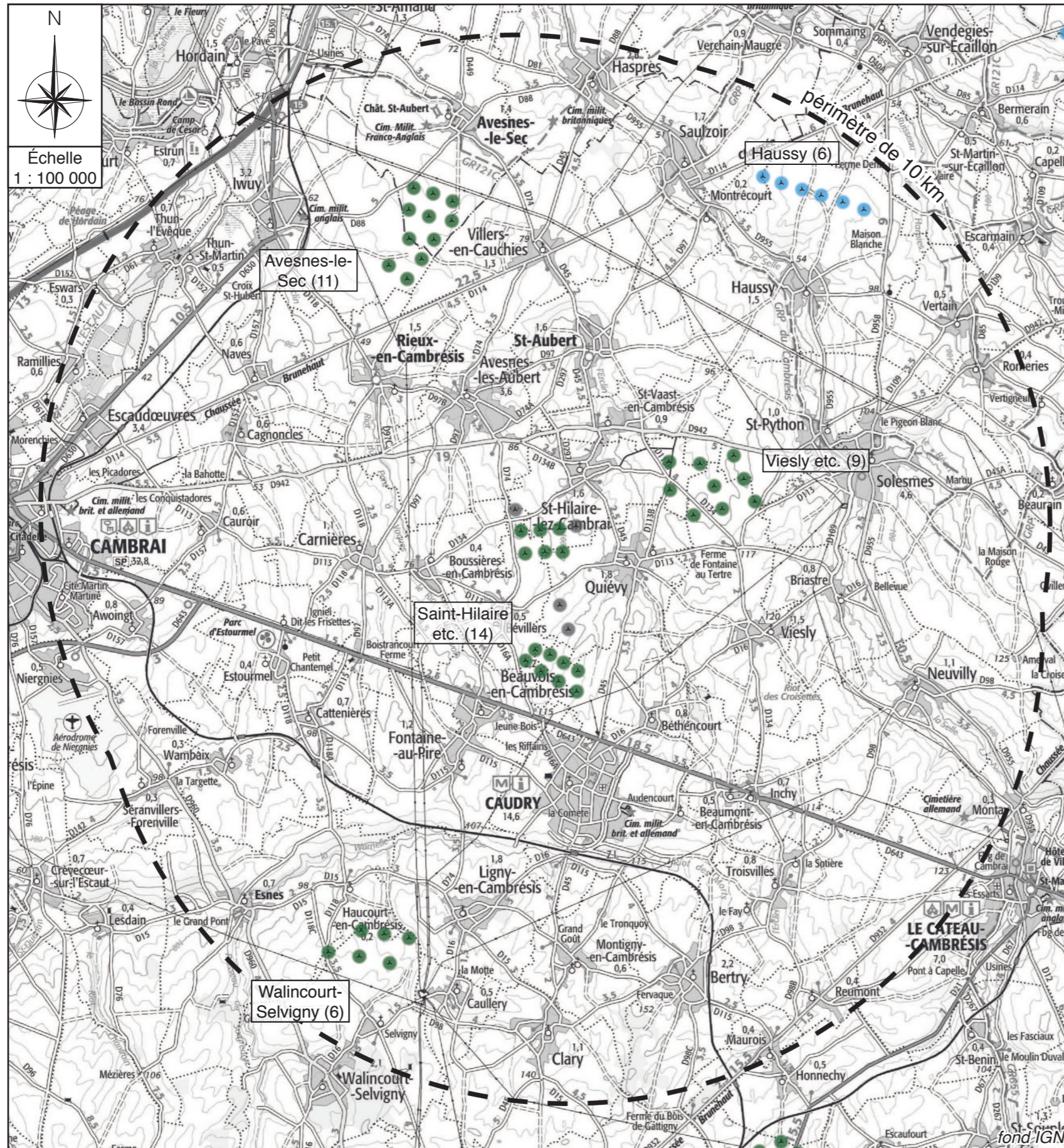


FIGURE 72 : PARCS ÉOLIENS CONSTRUITS OU ACCORDÉS À MOINS DE 10 KM DU PROJET

- Éolienne existante
- Éolienne autorisée
- Éolienne du projet

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'éoliennes par parc existant, prévu ou projeté.

E.2.4.6.3 - Synthèse

Le tableau ci-contre synthétise pour chaque espèce les risques impacts du projet. Les critères de cotations concernant les risques d'impacts prennent en compte :

- la sensibilité au risque de collision selon l'espèce évaluée ;
- l'emplacement des éoliennes vis-à-vis de certains secteurs à enjeux ;
- la fréquence à laquelle est observée l'espèce et le secteur sur lequel elle évolue de façon régulière.

Les risques d'impacts concernant certaines espèces liés au dérangement (*) ne sont valables que si les travaux ont lieu pendant la période de nidification. Si certaines mesures sont prises, le risque est évité (voir chapitre "H.3.1.1 - Mesures d'évitement", page 286).

Concernant la Caille des blés (**), une étude récente «*Évaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau (Vienne) sur l'avifaune de plaine - rapport final 2007/2010* (LPO Vienne - février 2011)» a montré une nette diminution de fréquentation du site par la Caille des blés après l'implantation des éoliennes. Cette observation est toutefois à relativiser car, dans le même temps, la fréquentation des autres plaines de la Vienne par la caille des blés était aussi diminuée. La baisse de fréquentation peut donc difficilement être attribuée uniquement à la mise en place des éoliennes. Aucune autre étude n'est venue depuis corroborer cette observation.

Nom français	Nom latin	Collisions				Perte d'habitats				Dérangement en phase de travaux *				Dérangement en phase d'exploitation				Migration				
		E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>																					
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>																					
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>																					
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinilla</i>																					
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>																					
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>																					
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>																					
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>																					
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>														**	**	**	**				
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>																					
Corbeau freux	<i>Corvus fugileus</i>																					
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>																					
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>																					
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>																					
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>																					
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>																					
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>																					
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>																					
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>																					
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>																					
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>																					
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>																					
Merle noir	<i>Turdus merula</i>																					
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>																					
Pic vert	<i>Picus viridis</i>																					
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*	*																	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>																					
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>																					
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>																					
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	*	*	*	*																	
Tarier des prés	<i>Saxicola rubicola</i>																					
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>																					
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>																					
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	*	*	*	*																	
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>																					

Légende :
Risque d'impact

□ Risque négligeable

■ Risque faible

■ Risque modéré

■ Risque fort

en **Gras** :
espèce patrimoniale

► **Justification**

• Risque de collision

Ce risque est estimé par rapport à la mortalité de l'espèce (par cause éolienne) vis-à-vis de la population nicheuse de l'espèce en Europe (tableau de cotation ci-dessous, issu du protocole ministériel de suivi des parcs éoliens), et en fonction des observations faites sur le site.

Enjeu de conservation	Sensibilité à l'éolien (collision)				
	0	1	2	3	4
Espèce non protégée	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DD, NA, NE = 1	0,5	1	1,5	2	2,5
LC = 2	1	1,5	2	2,5	3
NT = 3	1,5	2	2,5	3	3,5
VU = 4	2	2,5	3	3,5	4
CR, EN = 5	2,5	3	3,5	4	4,5

Ce sont les rapaces les plus touchés. Ainsi le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et la Buse variable (*Buteo buteo*) présente un risque faible de collision, tout comme le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland cendré (*Larus canus*).

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le Goéland argenté (*Larus argentatus*) bien que classés en risque modéré, sont peu présents sur la zone du projet. Les risques de collision sont donc évalués comme faible.

Un risque faible a également été déterminé pour le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), car leurs attitudes de vol en période migratoire les rendent sensibles aux risques de collisions.

• La perte d'habitat

Ce risque concerne uniquement les espèces qui se reproduisent et se nourrissent dans les openfields de la zone du projet. Le risque est néanmoins faible compte tenu de la surface soustraite. Le risque est le même pour toutes les éoliennes du parc éolien.

• Dérangement en phase de travaux

Étant donné que les éoliennes seront implantées uniquement dans les openfields, le dérangement durant la phase de travaux ne concerne que les espèces qui se reproduisent dans ce genre de milieu.

• Dérangement en phase d'exploitation

Un risque de dérangement est possible pour la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), qui aurait tendance à s'éloigner des machines, ainsi que pour le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) qui pourraient abandonner certaines zones de gagnage en période migratoire et hivernale.

• Migration

Un espacement suffisant entre les machines permettra le passage des espèces migratrices.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des risques en terme de collision, perturbation, migration et perte d'habitat (risques identifiés en page précédente) pour chaque espèce patrimoniale présentes sur la zone d'implantation potentielle. L'impact du projet est globalement faible.

Des mesures spécifiques pour les espèces sensibles seront donc proposées (voir chapitre "H3.1.2.2 - Mesures réductrices concernant l'avifaune", page 283).

Espèce patrimoniale	Enjeu patrimonial	Synthèse par espèce				
		Collision	Perte d'habitat	Dérangement en phase de travaux	Modification du comportement migratoire	Impact global
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Fort	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Fort	Risque faible	Risque faible (nicheur potentiel)	Risque faible (nicheur potentiel)	Risque faible	Risque faible
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Fort	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	Fort	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Risque faible	Risque faible
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	Moyen	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Tarier des prés (<i>Saxicola rubicola</i>)	Moyen	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Moyen	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Moyen	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Faible	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	Faible	Non significatif	Risque faible	Risque faible	Non significatif	Risque faible
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faible	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)	Faible	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)	Faible	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	Faible	Risque faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Risque faible
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif

E.2.4.7 - Chiroptères

Les chauves-souris étant des espèces volantes, on peut envisager des risques d'impacts similaires à ceux de l'avifaune.

Deux cas sont également à étudier :

- les risques d'impacts pour les espèces utilisant habituellement le site,
- le risque d'impact dans le cas de migration entre les sites d'hiver et d'été.

E.2.4.7.1 - Les Impacts directs

► Généralités

Dans certains parcs éoliens, des problèmes de mortalité importante en chiroptères ont été identifiés par le passé. Mais a priori il s'agissait de parcs de "première génération" avec des éoliennes de petite taille dont les pales descendaient au niveau des cimes des arbres ou des haies. Ce dimensionnement expliquait alors les risques de confrontation élevés.

Toutefois, il faut savoir que, dans la plupart des cas, les chauves-souris ne meurent pas directement d'une collision mais plutôt d'une hémorragie interne due au barotraumatisme lié au mouvement "rapide" des pales qui entraîne une variation de pression importante.

En effet, les chauves-souris disposent d'un système d'écholocation efficace qui leur permet d'éviter les objets en mouvement, mais la chute de la pression atmosphérique provoquée par les pales d'une éolienne est un événement indétectable et impossible à prévoir.

Le parc éolien de Castelnau-Pégayrols dans l'Aveyron, composés d'éoliennes d'environ 100 m de haut (diamètre du rotor de 71 m) et mis en service en 2008 a par exemple fait l'objet d'un suivi en raison de la forte mortalité constatée (2009-2011). Dans cet exemple, les pales des éoliennes, situées en milieu boisé pour la plupart, descendent au niveau des cimes des arbres (environ 30 m).

Les suivis des parcs éoliens ont également montré dans un certain nombre de cas un phénomène d'attractivité des éoliennes, pour les chiroptères. Il semble également que certaines espèces s'élèvent au niveau de la nacelle en volant en spirale autour des mâts, et atteignent ainsi des hauteurs inhabituelles. Ceci explique les cas de mortalité chez les chiroptères, même avec les rotors assez hauts par rapport à l'altitude habituelle de chasse des populations locales de chauves-souris.

Différentes hypothèses peu crédibles ont été émises pour expliquer cette attractivité (la chaleur des nacelles attire les insectes (à 100 m du sol); production d'ultrason). Par contre l'étude sur le suivi du Parc de Castelnau-Pégayrol a mis en évidence que des passages ponctuels de chiroptères, à basse altitude entraînaient, via des détecteurs de mouvement, l'allumage des lumières au dessus des portes des tours. Cet allumage attire les insectes, lesquels attirent les chiroptères. Dès lors la présence des chiroptères entraîne le maintien des lumières allumées.

Lors de leur chasse, les chiroptères ont dès lors tendance à suivre le repère constitué par la tour, et donc en hauteur en poursuivant les insectes. Le risque est d'autant plus accru que les pales descendent à 35 m. Dans l'exemple du parc éolien de Castelnau-Pégayrols (suivi 2009-2011), l'arrêt de l'allumage automatique des lumières a supprimé ce phénomène, ainsi que la mortalité associée

La figure suivante montre la mortalité connue de chauve-souris liée aux éoliennes en France et en Europe. La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ou plutôt l'ensemble du genre *Pipistrellus* semble être de loin le taxon le plus impacté. Néanmoins c'est également l'espèce la plus commune, elle a donc la probabilité la plus forte d'être impactée.

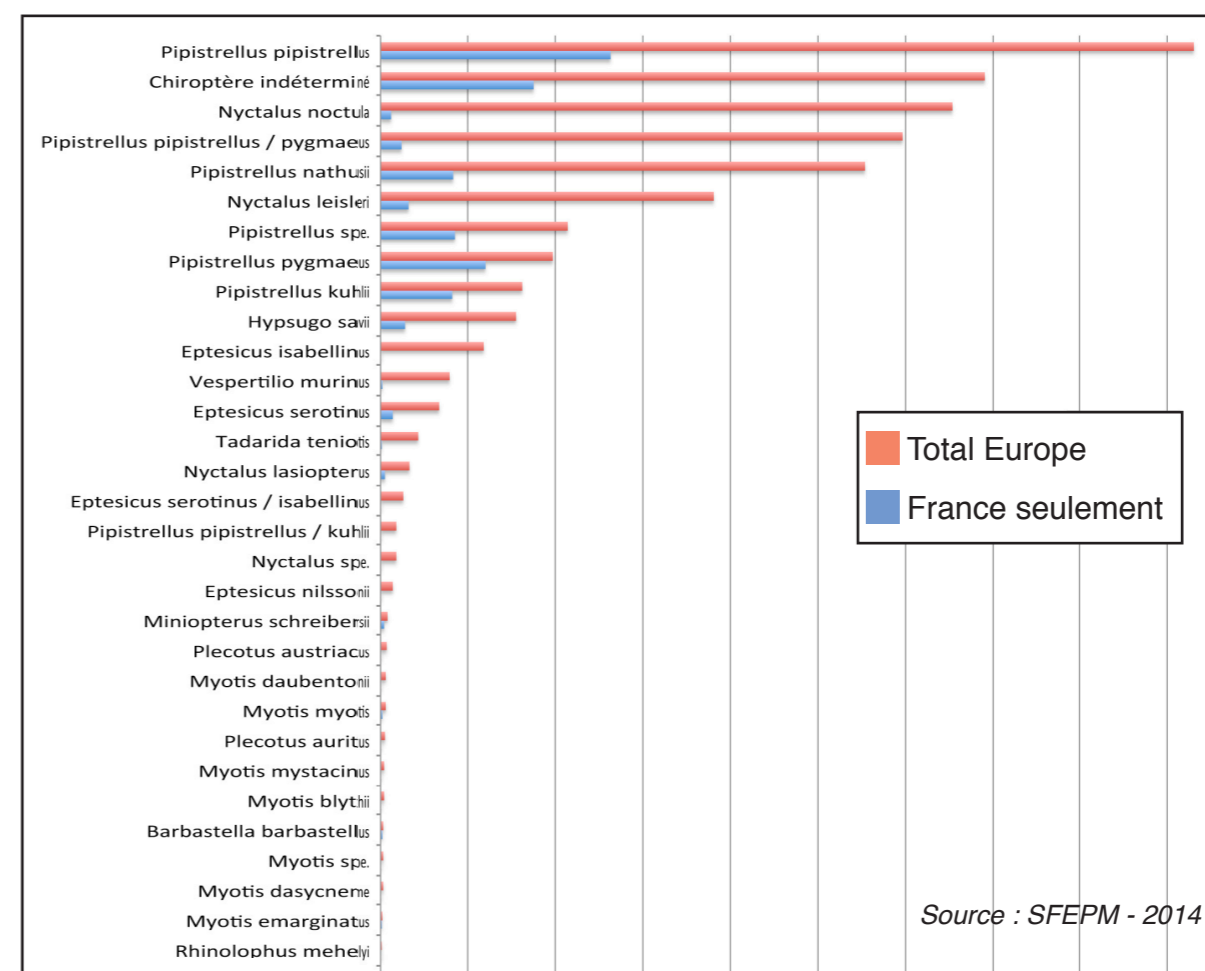


Figure 73 : Bilan des cas de mortalité de chauve-souris liés aux éoliennes en France et en Europe de 2003 à 2013

On peut également constater que les Noctules et notamment la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sont aussi notablement touchées. Dans une moindre mesure, la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) l'est également. Néanmoins, ces chiffres sont à relativiser vu le manque de données mais aussi parce que le contexte paysager des différents parcs prospectés n'a pas été spécifié.

On sait que les cadavres de chiroptères sont retrouvés en nombre considérablement plus important sous les éoliennes implantées en milieu forestier qu'au-dessous de celles installées dans des espaces ouverts (R. Brinkmann).

En effet, trois facteurs influent la mortalité :

- les caractéristiques du milieu,
- les caractéristiques du parc et en particulier la hauteur des rotors,
- le degré d'abondance des différentes espèces (une espèce plus abondante devant logiquement être plus impactée qu'une autre, tout autre facteur étant égal). Ainsi, la Pipistrelle commune semble la plus touchée par les éoliennes mais elle est également l'espèce la plus nombreuse en France.

Le graphique ci-dessous, provenant d'une étude présentée par Haquart A., Bas Y., Tranchard J. et Lagrange H., nous renseigne sur les hauteurs de vol des chiroptères.

On apprend que l'activité moyenne passe de 17 % en dessous de 25 m à 2 % au-dessus. Donc, en principe, plus le rotor est haut, moins le risque est élevé.

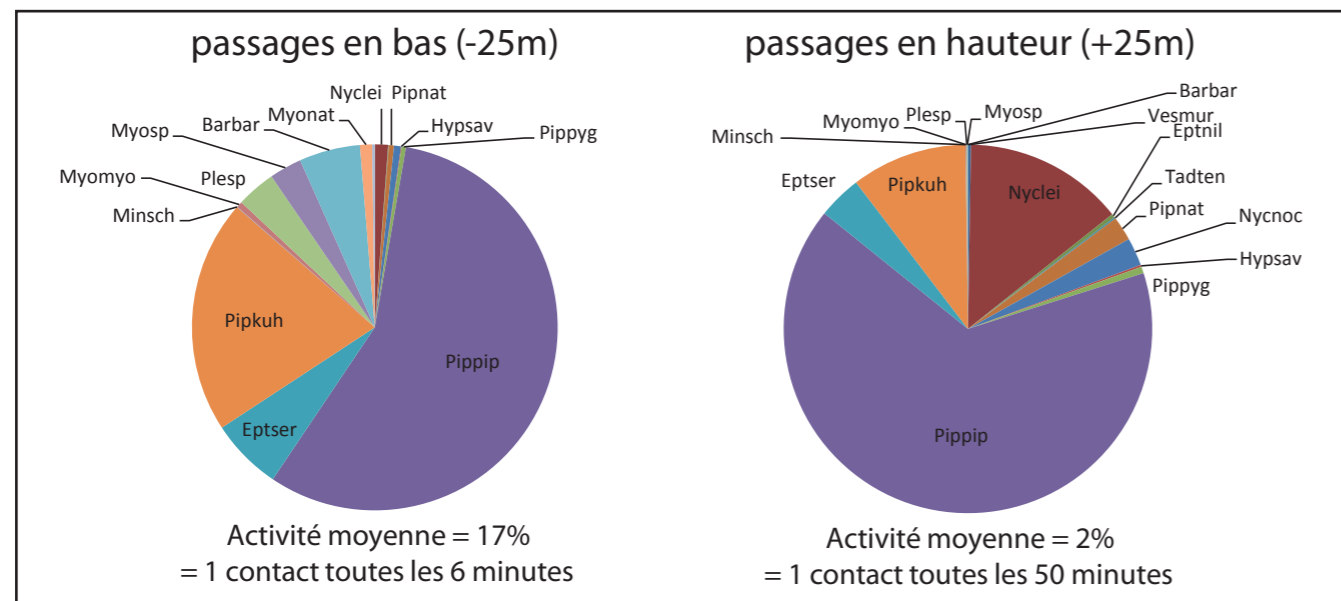


Figure 74 : Évaluation des hauteurs de vol selon les espèces de chauves-souris (Haquart A., Bas Y., Tranchard J. et Lagrange H., Biotope)

Sensibilité des espèces aux éoliennes

Pour évaluer la sensibilité des chiroptères européens face au risque éolien, il faut tenir compte des hauteurs de vol vues précédemment et des données connues sur la mortalité en Europe, mais aussi de l'abondance relative des espèces de chiroptères.

À partir de la combinaison des données d'altitude de vol (tenant compte des distances de détection des ultrasons en milieu ouvert) et de la fréquence de mortalité, la sensibilité à l'éolien a pu être évaluée pour chaque espèce.

Celle-ci a été gradée en 4 catégories : «nulle à très faible», «faible», «moyenne» et «forte». La sensibilité à l'éolien est variable selon les espèces de chauves souris mais aussi selon la garde au sol des éoliennes, mais aussi le milieu d'implantation.

Dans cette étude, les espèces identifiées lors de nos expertises présentant des risques en termes de mortalité par les éoliennes sont :

- **Risque important** : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Noctule commune.
- **Risque modéré** : Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune.
- **Risque faible** : aucun
- **Risque très faible / inexistant** : Grand murin, Murin à moustaches et Murin de Daubenton.

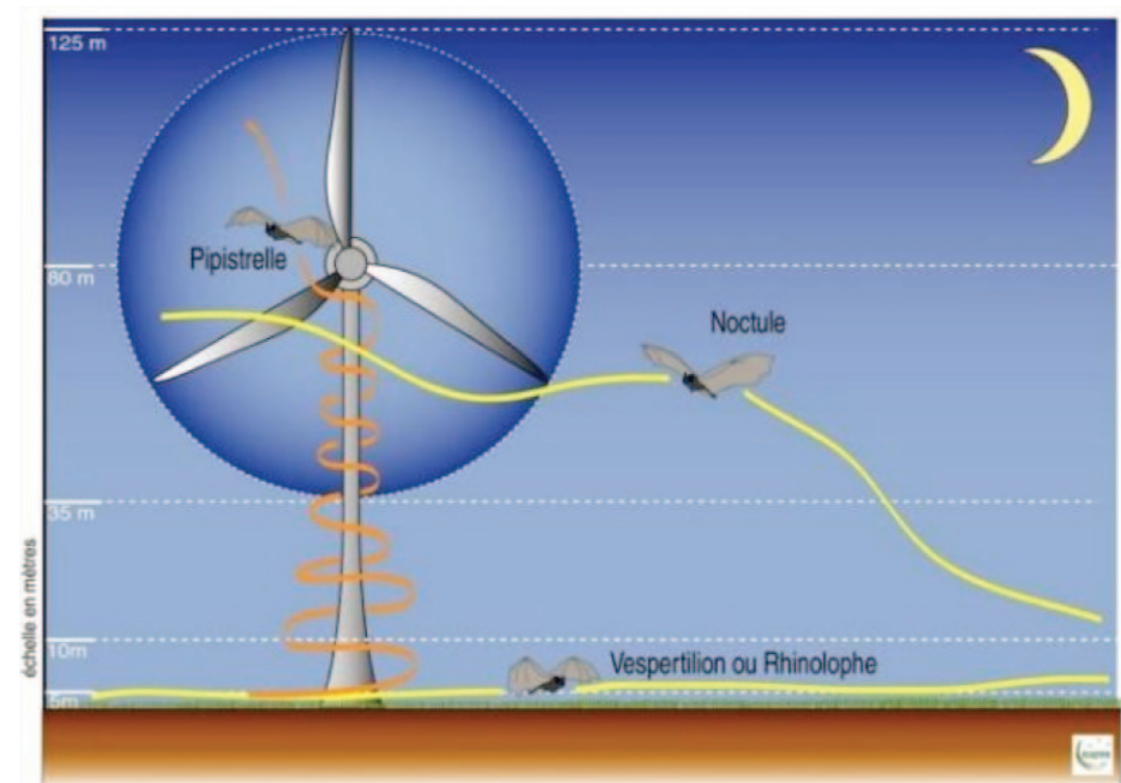


Figure 75 : Représentation schématique d'une éolienne et des comportements de vol de différentes espèces de chauves-souris

La période de l'année

Les experts européens font le constat que les chauves-souris sont majoritairement tuées en août et en septembre (Rydell et al., 2012) avec un pic maximal constaté en fin d'été (Rodrigues et al., 2008) et une baisse d'activité de mai à juin (Rydell et al., 2012). La baisse du nombre d'accidents lors de la saison de maternité, malgré un nombre de chauves souris qui peut être relativement important dans la zone (Edkins, 2008), est un phénomène attesté. Une étude réalisée par la LPO sur 3,5 années de prospection confirme ces tendances : 91% des individus ont été trouvés entre juillet et octobre.

Les nombreux résultats collectés ont mis en évidence que les collisions correspondent au moment des flux migratoires pour la plupart des parcs éoliens (Edkins, 2006) ainsi qu'aux périodes de transit vers les gîtes d'hiver et aux périodes de «swarming» (LPO, 2006). Les flux migratoires d'insectes en altitude pourraient aussi expliquer la saisonnalité (Rydell et al., 2010). Quantitativement, les chauves souris migrant au printemps ne semblent pas aussi affectées que les chauves souris qui migrent en automne (Edkins, 2006). Cela peut être lié aux effectifs de chauves souris qui sont plus élevés en été-automne avec l'apparition des jeunes, par ailleurs inexpérimentés.

L'heure de la nuit

Différentes études qualifient l'importance du début de la nuit. Ainsi, dans le centre de la France, il a été montré que l'activité la plus importante avait lieu entre 1h30 et 3h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). D'autres études ont mis l'accent sur le premier quart de la nuit, voire le premier tiers de la nuit (Behr et al., 2000). Haquart (2012) a aussi montré qu'une majorité d'espèces montre une phénologie horaire marquée avec un net pic d'activité dans les 2 premières heures de la nuit. L'activité baisse ensuite de manière plus ou moins constante (Brinkmann et al., 2011) et serait ainsi plus faible vers la fin de la nuit, c'est à dire 4h à 7h après le coucher du soleil (Marchais, 2010). Cependant, l'activité peut être distribuée différemment selon les espèces :

- la Pipistrelle commune et le groupe des sérotines et des noctules semblent être actifs au début de la nuit avec une diminution progressive par la suite,
- la Pipistrelle de Nathusius semble avoir une activité plus constante durant la nuit (Joiris, 2012). Brinkmann et al., (2011) a montré qu'elle avait un pic d'activité maximale au milieu de la nuit.
- d'autres espèces comme la Barbastelle, le Minioptère de Schreibers et les murins peuvent maintenir leur activité jusque tard dans la nuit (Haquart et al., 2012).

Enfin, à proximité des gîtes, il existe un pic d'activité à l'aube.

Les précipitations et la température

En général, la pluie stoppe l'activité des chauves souris (Marchais, 2010) ou la diminue fortement (Brinckmann et al., 2011). Kerns (2005) a montré qu'un nombre important de collisions se produit quelques jours après de grosses pluies (fronts froids) lorsque la pression de l'air augmente, avec une faible humidité et de faibles vents (Rdell et al., 2012). L'activité est globalement plus marquée à partir de 16°C (Loiret Nature Environnement, 2009) avec une augmentation entre 10°C à 25°C (Brinkmann et al., 2011).

La tolérance à la température est cependant variable selon les espèces. La Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune semblent encore mobiles lors de faibles températures. Leur plus basse activité a été mesurée respectivement à 2°C et 1°C (Joiris, 2012). En revanche, le groupe des noctules et sérotines présentent une plus haute sensibilité à la température avec des seuils de températures minimale respectivement de 8°C et 6°C pour le début de l'activité.

Pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, la réponse au changement de température est similaire avec un point d'inflexion à 12°C (Joiris, 2012). La pipistrelle commune peut néanmoins montrer une sensibilité à la température différente selon les sites comme l'ont montré les deux études distinctes réalisées en 2012 par Joiris d'une part et par Haquart d'autre part.

Le vent

La vitesse du vent apparaît comme un facteur clé de régulation de l'activité des chauves souris en altitude. Des études ont montré que 94% des contacts sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (Loiret Nature Environnement, 2009) ou 6,5 m/s (Behr et al., 200-). Ainsi, la mortalité est plus élevée en période de faible vent (Edkins, 2008). La Pipistrelle commune a une activité très faible si le vent est supérieur à 6m/s alors que c'est moins le cas pour la Pipistrelle de Nathusius. Les grandes espèces telles que les noctules et les sérotines semblent être plus résistantes au vent que les pipistrelles (Rydell et al., 2012, Haquart et al., 2012, Figure 76 et Figure 77). Haquart (2012) a montré que l'activité en hauteur diminue plus vite avec le vent que l'activité au sol.

Les mesures en hauteur sont indispensables pour déterminer l'influence du vent sur l'activité des chauves souris aux abords des éoliennes. Les tolérances au vent peuvent en effet être variables selon la localisation des zones d'étude (Haquart et al., 2012 ; Joiris, 2012). C'est pourquoi il est demandé d'évaluer la dangerosité des sites au cas par cas mais le seuil de 5-7 m/s est globalement retenu.

Figure 76 : Activité du groupe des Pipistrelles et des Sérotules mesurée en fonction du vent

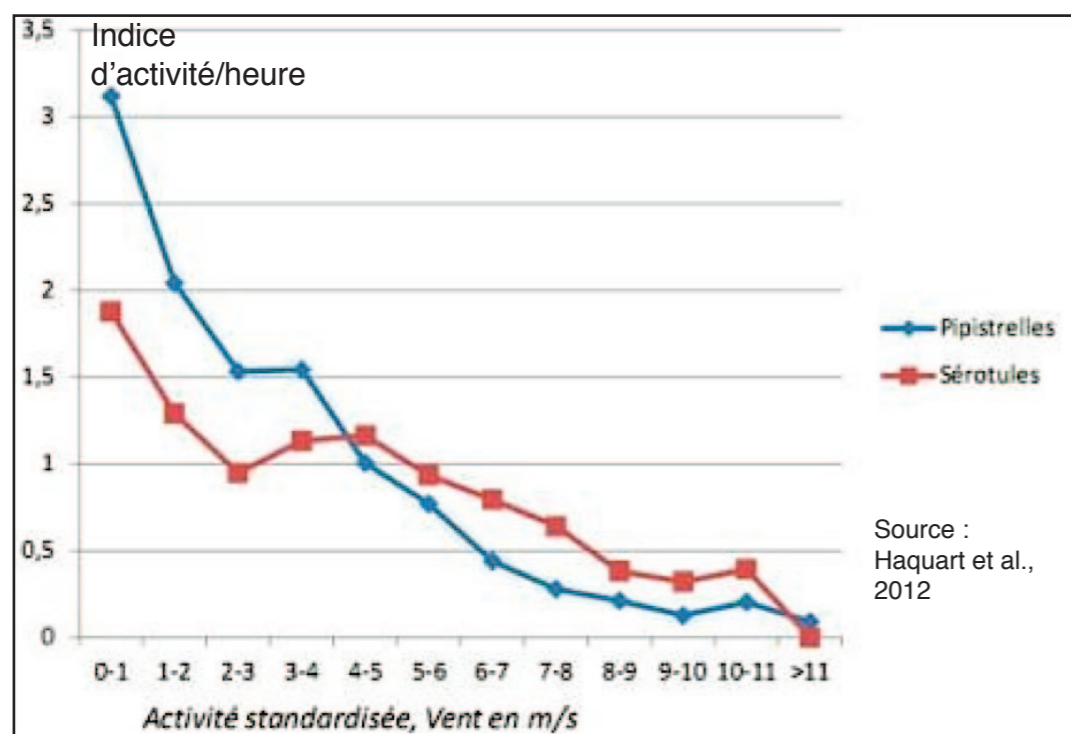
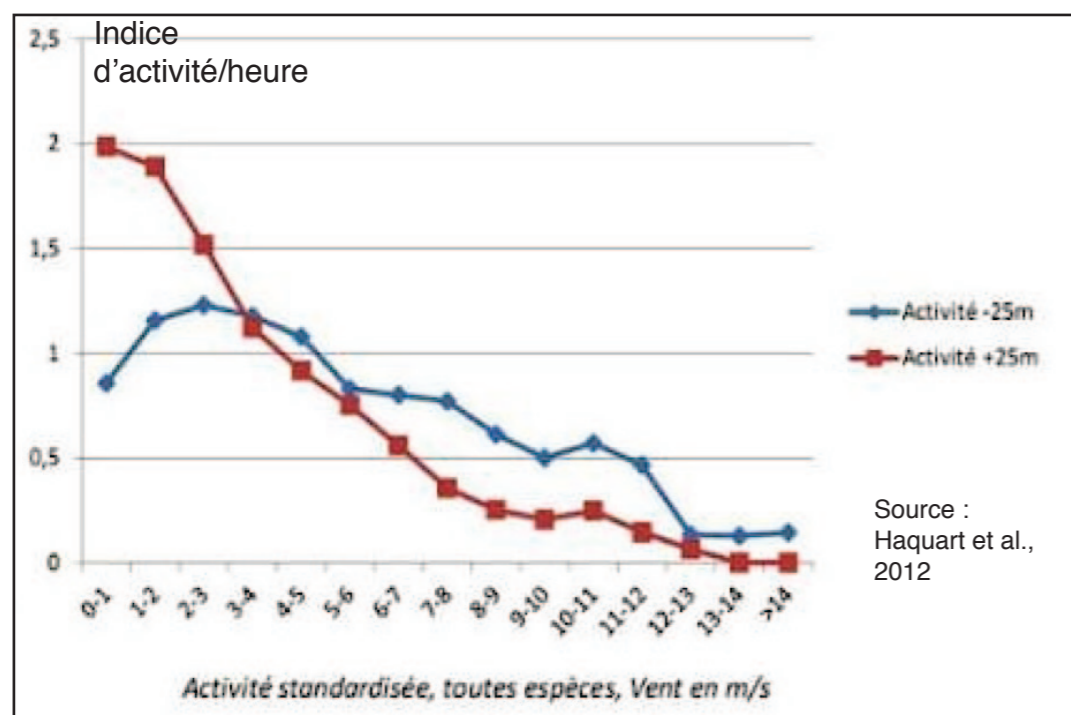


Figure 77 : Activité des chiroptères mesurée en fonction du vent à une hauteur inférieure à 25 m et supérieure à 25 m



Variabilité du risque en fonction du type d'éolienne

La hauteur du mât s'avère être un critère technique majeur puisque lorsque celle-ci est relativement faible, le cortège d'espèces pouvant être touché sera plus important que si le rotor se situe à une altitude plus élevée.

Selon l'étude de Barclay et al. (2007), seule la hauteur de la tour influencerait le taux de mortalité des chauves-souris (Barclay, Baerwald et Gruver, 2007). Le diamètre du rotor n'influencerait pas le taux de mortalité des chauves-souris. Cependant la configuration n'est pas la même qu'actuellement. En effet, le présent projet compte une hauteur de mât moyenne de 92 m contre 54,20 pour l'étude de Barclay. De même, les éoliennes étudiées par ce dernier possèdent des diamètres de rotor qui sont inférieurs à notre projet (50,02 m contre 115 m). Il est ainsi difficile de savoir à ce jour si les résultats de cette étude sont toujours valables. Plutôt que la hauteur du mât, la garde au sol a été prise en compte, c'est-à-dire la distance comprise entre le sol et le bas des pales. Cette distance croise la hauteur et le rayon des pales.

La surface balayée par les pales est considérée comme un facteur de dangerosité moins important que la hauteur du rotor d'une part en lien avec les hauteurs de vol des chiroptères et d'autre part car les données de référence manquent.

Si l'on admet une influence de l'étendue des surfaces balayées, les éoliennes les plus dangereuses sont celles qui ont un diamètre de rotor important. En effet, plus le diamètre du rotor est élevé, plus la surface balayée par les pales est importante pour un même laps de temps entraînant ainsi une augmentation des risques de collisions.

► Application sur site

La Pipistrelle commune, en tant qu'espèce la plus directement impactée par les parcs éoliens en France (Figure 73), est menacée par le risque de collision. Toutefois, ce risque est à relativiser au regard de la faible fréquentation du site (38 contacts en 7 sorties), des habitudes de vol constatées lors de nos prospections (le plus souvent à moins de 20 m du sol) et des caractéristiques du projet (bas de pale à au moins 49 mètres du sol).

Les habitudes et notamment la hauteur de vol de la Sérotine commune n'ont pas pu être clairement identifiées. Néanmoins, vu la rareté et la taille des éléments structurants de la zone d'implantation potentielle, de laquelle les deux contacts obtenus sont étrangers (périphérie de village), l'espèce n'apparaît pas sujette à fréquenter les lieux d'implantation.

Ainsi, l'implantation des 4 éoliennes du projet n'engendrera pas d'impact significatif.

E.2.4.7.2 - Les impacts indirects

- Perte de terrain de chasse

► Généralités

Un habitat autrefois apprécié par les chauves-souris peut être détruit ou dégradé directement par l'implantation d'un parc éolien de par les aménagements divers qui en découlent, par la mise en place de voies d'accès, d'aires de montage et de travaux. Ceci est valable surtout pour les projets situés en milieu boisé, bocager ou zone humide.

L'hypothèse selon laquelle un habitat pourrait également être abandonné par les chiroptères à la suite de perturbations visuelles (modifications trop importantes du paysage) ou en raison de nuisances ultrasoniques peut également être envisagée.

Toutefois, les connaissances actuelles en matière d'impacts non mortels restent faibles, surtout quand on sait que les milieux et comportements de chasse diffèrent notablement selon les espèces de chiroptères. Par exemple, si l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) possède un terrain de chasse relativement restreint, qui dans un cas extrême peut se limiter à quelques arbres, celui du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ou du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) peut être bien plus vaste : linéaires conséquents de haies, forêts.

On peut tout de même signaler qu'une étude a été réalisée sur 5 ans dans le district de Cuxhaven (Basse-Saxe) concernant la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Elle a permis de constater que non seulement l'activité de chasse de cette première ne diminuait pas dans le parc éolien mais au contraire qu'elle avait tendance à augmenter. Les Pipistrelles semblaient chasser de plus en plus à des distances inférieures à 50 mètres autour des machines. A l'inverse, l'activité de chasse des Sérotines diminua nettement en s'approchant des éoliennes, prouvant ainsi une réaction et une adaptation spécifique différente.

► Application sur site

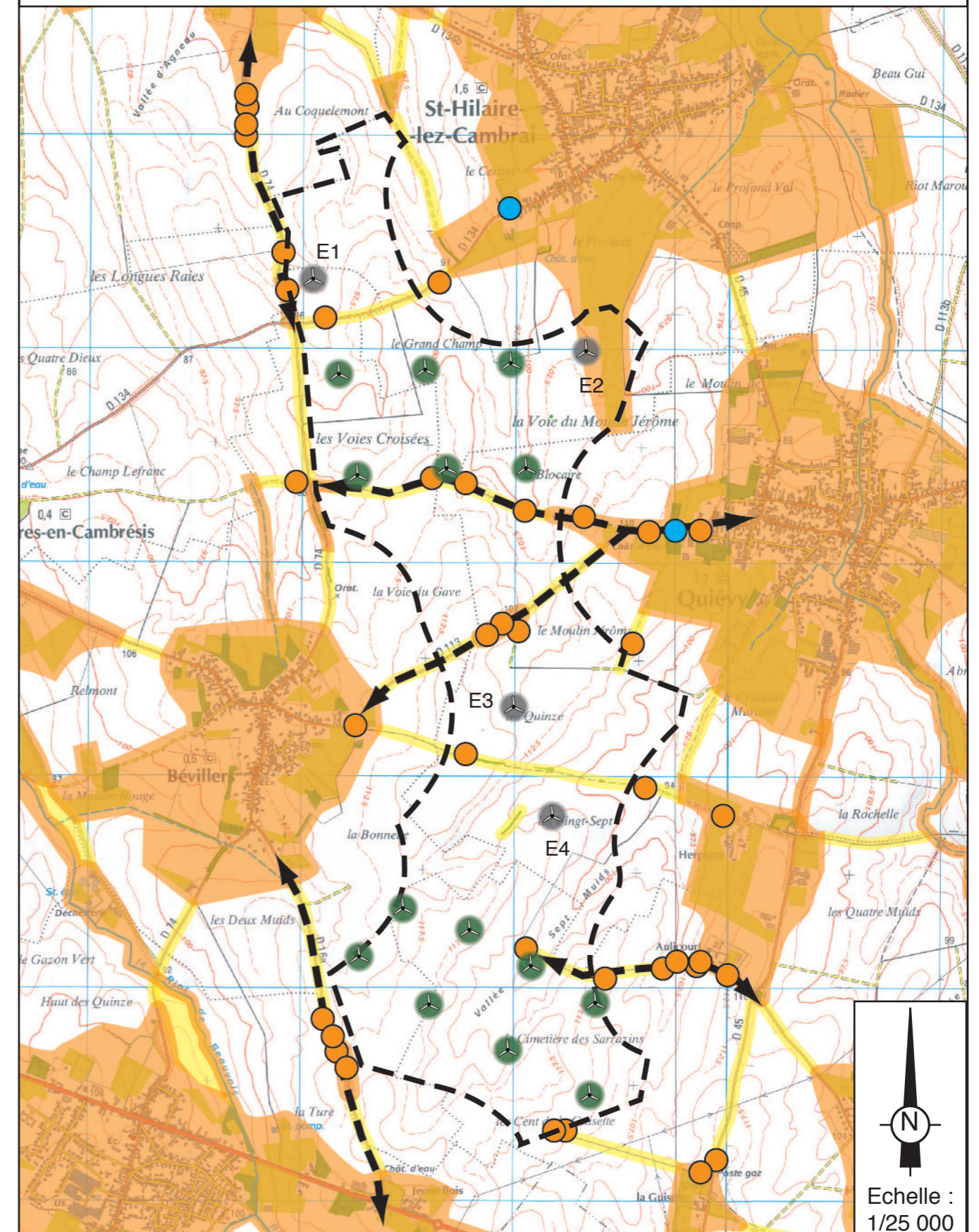
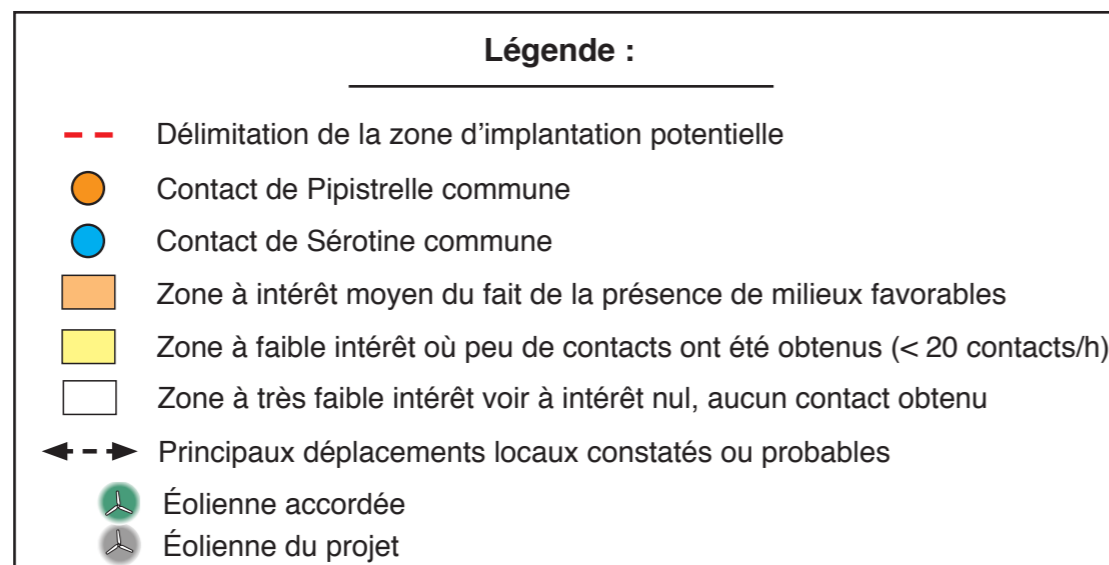
Les zones à intérêt chiroptérologique moyen présentes sur la zone d'implantation potentielle sont cartographiées en Figure 78. Il s'agit de quelques haies et d'une prairie, seuls milieux dont la disparition ou la dégradation seraient à déplorer.

D'après l'étude réalisée dans le district de Cuxhaven (Basse-Saxe), la Pipistrelle commune ne diminue pas son activité de chasse aux abords des éoliennes et irait même rapidement chasser autour. Qui plus est, dans l'étude précédemment citée, les pales des éoliennes arrivaient à 10 mètres des haies, donc près du sol, alors que celles prévues pour le projet sont à 45 mètres de hauteur.

Toujours selon cette étude, la Sérotine commune, espèce plus craintive, diminue son activité de chasse en s'approchant des éoliennes. Cette espèce ne semble pas dépendre de la zone d'implantation potentielle dans sa recherche de nourriture et n'accuserait donc pas la perte d'un territoire de chasse privilégié.

Au vu de ces informations, l'implantation du parc éolien ne causerait pas de perte de terrain de chasse notable.

FIGURE 78 : LOCALISATION DES ENJEUX CHIROPTÈRES VIS À VIS DES ÉOLIENNES



Echelle :
1/25 000

• Cas des migrateurs

➤ **Généralités**

Outre les problèmes de collisions et barotraumatismes¹, la mise en place d'un parc éolien à travers une voie de migration pourrait induire un abandon de la voie de migration, voire du site d'hivernage ou d'été correspondant. En fait, le comportement des chiroptères face à cette problématique est une nouvelle fois différent en fonction des espèces : l'étude menée dans le district de Cuxhaven a permis de constater que la Sérotine commune réduisait fortement son activité de chasse à l'intérieur du parc éolien, mais que la route de vol traversant le parc était toujours suivie. Au contraire, selon une autre étude réalisée dans le district de Stade en Allemagne, les Noctules semblaient quant à elles contourner les éoliennes en restant à plus de 100 m de distance.

Il existe des chauves-souris que l'on pourrait qualifier de grandes migratrices (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine bicoloré) puisqu'elles traversent de vastes régions afin de passer l'hiver dans des régions plus chaudes, et d'autres beaucoup moins "nomades" voire sédentaires (petits Murins, Pipistrelle commune, Rhinolophes...).

Pendant la migration, les chauve-souris ne font probablement pas usage de l'écholocation. Ce mode d'orientation est certes très approprié aux courtes distances et à la prise du butin, mais les ondes sonores s'affaiblissent très vite dans l'air, les chauves-souris ne peuvent pas percevoir des obstacles plus lointains. Contrairement à ce qu'on croit généralement, elles ont une bonne vue, mais seulement en noir et blanc. Ainsi, il serait imaginable que sur les longues distances, les rivières et les rangées d'arbres leur servent de repères. En outre elles possèdent un sens magnétique qui leur permet de s'orienter (*source : Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung du 12/06/11*).

➤ **Application sur site**

Aucune espèce identifiée lors de l'étude n'est définie comme grande migratrice dans la bibliographie naturaliste.

Lors des déplacements du gîte d'hiver au gîte d'été, le comportement de la Pipistrelle commune et de la Sérotine commune face à un parc éolien est encore inconnu à l'heure actuelle.

Toutefois, les prospections réalisées avec jumelles de vision nocturne et détecteur d'ultrasons et l'analyse des signaux de transit n'ont pas permis de mettre en évidence de couloir de migration au sein de la zone d'implantation potentielle.

¹ : Barotraumatisme : hémorragie interne due au mouvement rapide des pales, ce qui entraîne une variation de pression entraînant l'explosion des poumons chez l'animal

• Les impacts associés aux parcs existants

➤ **Généralités**

Étudier les impacts associés aux parcs voisins existants/autorisés est particulièrement justifié lorsque plusieurs parcs existent déjà dans un même secteur géographique, dans le cas d'une extension, ou si un projet éolien est susceptible d'interférer avec la présence d'autres aménagements tels que des lignes électriques à haute tension, une autoroute ou une carrière...

On peut étudier cette problématique sous deux angles différents :

- concernant les populations plus ou moins sédentaires qui fréquentent la zone d'implantation potentielle régulièrement,
- concernant les populations erratiques subissant l'effet barrière par la traversée de parcs éoliens lors de leur déplacement entre gîtes d'hiver et gîte d'été.

➤ **Application sur site**

Dans un rayon de 10 km autour du projet, nous avons vu (page 148) que 5 parcs représentant 46 aérogénérateurs sont déjà autorisés ou construits.

En s'intéressant aux moeurs des 2 espèces rencontrées dans ou à proximité de la zone d'implantation potentielle, outre les comportements d'erratisme décrits plus loin, on constate que :

- La Pipistrelle commune est en général peu vagabonde. En effet, ses colonies se dispersent rarement au delà de 5 km de leur gîte pour chasser, même en milieu ouvert (*source : L. Arthur, M. Lemaire 2005*). En Angleterre, la distance moyenne entre terrain de chasse et maternité a été évaluée à 1,5 km (*source : Davidson-Watts et Jones G. 2006*).
- La Sérotine commune a un rayon d'action situé au maximum à 5 km autour du gîte (*source : Arthur L., Lemaire M. 2005*).

Les parcs acceptés de la Voie du Moulin Jérôme et, dans une moindre mesure, des Chemins de Grès, sont donc les principaux potentiellement concernés par une association d'effets.

Or, nous avons vu que le projet n'aura pas d'impact significatif sur les chiroptères, notamment parce que les espèces identifiées fréquentent peu sa zone d'implantation et, pour les sérotines, que les hauteurs de vol observées sont peu élevées.

Les éoliennes des projets voisins étant implantées dans la même configuration, en plein openfields, il est vraisemblable que leur incidence soit comparable.

Ainsi, de manière globale, l'incidence du projet associée à celle de ses voisins n'est pas significative.

Concernant les comportements d'erratisme, notons qu'aucun déplacement de ce type n'a été observé lors de nos prospections, mais qu'une recherche bibliographique nous a permis d'apporter les renseignements suivants :

- Les déplacements de la Pipistrelle commune sont généralement inférieurs à 20 km entre le gîte d'hiver et d'été (source : Dietz C., Von Helversen O., Nill D. "L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord").
- La majorité des individus de Sérotine commune retrouvés en hiver l'a été dans un rayon de 50 km autour des gîtes d'été. Cependant, quelques déplacements atteignent 330 km (source : Havekost H. 1960).

E.2.4.7.3 - Synthèse sur les enjeux chiroptères

Le tableau ci-dessous synthétise les risques du projet par type d'impacts et sur chaque espèce.

Les critères de cotations concernant les risques d'impacts prennent en compte :

la sensibilité au risque de collision selon l'espèce évaluée (facteur essentiellement lié aux hauteurs de vol qu'entreprennent certaines espèces) ;
l'emplacement des éoliennes vis-à-vis de certains secteurs à enjeux ;

la fréquence à laquelle est observée l'espèce et le secteur sur lequel elle évolue de façon régulière.

Espèces contactées sur la zone d'implantation potentielle et ses abords	Enjeu patrimonial	Risque d'impact par espèce															
		Collision				Perte d'habitats				Dérangement				Migration			
		E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Très faible	■	■	■	■												
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Faible																

Légende :
 Risque négligeable Risque modéré
 Risque faible Risque fort

• Justification

Risque de collision : ce risque concerne uniquement la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). La présence de cette espèce au sein des openfields montre qu'elle utilise les milieux ouverts pour chasser et se déplacer. L'activité mesurée est cependant très faible pour la majorité de la zone du projet ce qui explique que l'enjeu soit faible pour les machines E1, E3, et E4. L'éolienne E2 se situe au sein d'un secteur évalué comme une zone à intérêt moyen, ce qui explique qu'elle soit en risque de collision modéré.

E.2.5 - PATRIMOINE CULTUREL

E.2.5.1 - Sites archéologiques

Le secteur ne présente pas de sensibilité archéologique particulière, si bien que le Préfet de la Région Nord-Pas-de-Calais a signifié que le projet ne ferait pas l'objet de prescription de diagnostic.

Si toutefois des vestiges archéologiques sont mis au jour lors de la réalisation des travaux, ils seront immédiatement signalés au service régional d'archéologie.

E.2.5.2 - Chemins de randonnée

Aucun des chemins de randonnée ne sera supprimé à cause de l'implantation des éoliennes, ni emprunté lors de leurs installations.

Seule une section de la RD 45 est commune au chemin qui sera emprunté et au chemin de petite randonnée n°16.

La seule incidence que l'on peut retenir à terme tient à la modification du paysage liée à l'implantation des éoliennes.

E.2.5.3 - Monuments et sites historiques

E.2.5.3.1 - Parc éolien

Le parc éolien n'affecte directement aucun monument ou autre élément du patrimoine culturel local.

Le parc éolien est éloigné des éléments du patrimoine culturel local et est situé en dehors de tout périmètre de monument historique.

L'édifice protégé le plus proche est l'église Saint-Médard de Boussières-en-Cambrésis, distante de près de 2,1 km de l'éolienne E1.

Les impacts indirects liés à la visibilité ou à la covisibilité du parc éolien depuis les monuments ou les sites du périmètre d'étude sont présentés au chapitre "E.2.8.3.5 - Visibilité et covisibilités depuis les sites et monuments inscrits, classés, ou d'intérêt particulier", page 250.

E.2.5.3.2 - Raccordement électrique

Le raccordement électrique s'effectuera au poste source de Caudry, il n'affectera directement aucun monument ou autre élément du patrimoine culturel local.

Le raccordement électrique est susceptible de longer une partie du chemin de petite randonnée n°16. Les travaux d'enfouissement des lignes n'y engendreront que des impacts visuels temporaires.

Après travaux, aucun impact permanent ne sera à déplorer.

E.2.5.4 - Autres éléments du patrimoine culturel local

Aucun des autres éléments du patrimoine culturel local (église, calvaire, croix, cimetière militaire...) ne sera affecté par le projet.

E.2.6 - OCCUPATION DU SOL ET SERVITUDES

E.2.6.1 - Occupation du sol

Le projet est implanté en zone agricole. L'impact du projet y est de deux types :

- Impact temporaire

L'impact temporaire est essentiellement lié à la phase travaux et donc limité à une durée d'environ 6 mois. Durant cette phase, la circulation sur les RD 74, RD 134, RD 113 et RD 16a, sur les voies communales ainsi que sur les chemins agricoles utilisés par le chantier pourrait être perturbée (pas de possibilité de croisement avec les engins agricoles). Cependant, la perturbation ne sera que très momentanée, et limitée au temps nécessaire aux engins de chantier et de transport pour atteindre les plates-formes de montage.

- Impact permanent

Les impacts permanents sont liés à la perte de sol pour l'agriculture consécutive à l'implantation des éoliennes, du poste de livraison et des plates-formes de montage.

Les plates-formes de montage resteront associées à chacune des 4 éoliennes, en prévision des opérations de maintenance. Leur surface unitaire est de l'ordre de 1100 m². Le projet prévoit la réalisation de 750 m de nouveaux chemins, d'une largeur de 4 m, soit près de 3000 m².

Le poste de livraison aura une surface d'emprise de l'ordre de 20 m².

L'emprise totale prélevée à l'agriculture représentera ainsi environ 0,74 hectares (7420 m²).

Les risques liés aux réseaux (situés à proximité ainsi que ceux susceptibles d'être traversés par les câbles de raccordement) seront réduits par les précautions suivantes :

- demande de renseignements auprès de chaque concessionnaire,
- consultation des plans de pose et implantation à une distance suffisante,
- respect des prescriptions formulées par les différents concessionnaires au moment de la Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT).

E.2.6.2 - Servitudes

En ce qui concerne le parc éolien, en dehors des emprises définies pour les chemins, poste de livraison, plates-formes et fondations des éoliennes, les seules servitudes pouvant être nécessaires sont celles liées aux câbles de raccordement par mesure de protection.

Ces servitudes seront compatibles avec celles des réseaux existants aux alentours ou ceux susceptibles d'être traversés.

E.2.6.3 - Ligne électrique

L'aire survolée par les pales de l'éolienne E1 comprend une partie de ligne électrique 20 KV (voir "D.9.4 - Réseaux et servitudes", page 102).

Afin d'éviter tout risque, notamment de chute de glace (voir "J.8.2.2 - Chute et projection de glace", page 351) ou d'arc électrique, le segment de ligne concerné (jusqu'aux poteaux les plus proches) seront enfouis (voir "H.5.2 - Mesure contre le risque lié à la proximité d'une ligne électrique", page 296).

E.2.7 - HABITAT - ACTIVITÉS HUMAINES

E.2.7.1 - Habitat et urbanisme

Les éoliennes du projet seront situées à plus de 650 m des habitations et des secteurs constructibles les plus proches, en particulier :

≥ 650 m des premières habitations de Saint-Hilaire-lez-Cambrai,

≥ 815 m des premières habitations de Bévillers,

≥ 780 m des premières habitations de Quiévy,...

Le projet n'engendrera donc aucun impact direct sur l'habitat.

E.2.7.2 - Impact sur la voirie et la circulation routière

Les différents composants des éoliennes seront acheminés sur le site depuis la RD 74, la RD 134, la RD 113 et la RD 16a. Ces routes sont adaptées aux convois exceptionnels.

Concernant le trafic, la circulation routière générée par les travaux ne sera pas fortement impactante (jusqu'à près de 772 allers-retours de camions sur une durée de six mois).

Le nombre de rotations le plus important nécessaires à ce chantier sera lié à l'acheminement du béton des fondations et correspondra à un pic de 229 allers-retours de camions sur une période d'un mois (soit près de 11 allers-retours par jour en moyenne).

De plus, les mesures de sécurité routière liées à la circulation de convois spéciaux pour l'acheminement des tours seront respectées.

E.2.7.3 - Faisceau hertzien - Réception TV

Les ondes hertziennes sont utilisées en France pour la transmission des émissions de télévision et de radio depuis un émetteur jusqu'aux antennes personnelles installées à proximité des postes de télévision et sur les postes de radio.

L'expérience des parcs éoliens construits en France montre qu'il existe un risque de perturbation de ces transmissions même en dehors des zones de protection réglementaires relatives aux émetteurs.

Légalement si des perturbations sont constatées à l'issue de la construction du parc, le maître d'ouvrage est dans l'obligation de rétablir une réception satisfaisante pour l'ensemble des foyers lésés.

Article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation - "[...] Lorsque l'édification d'une construction qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974 est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de ré-émission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation." [...]

En cas de gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision, la loi prévoit que différentes solutions puissent être proposées. Celles-ci doivent, au préalable, avant application, recevoir l'accréditation des organismes responsables que sont le Conseil Supérieur de l'Audiovisuel (CSA) et la l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR).

Il faut cependant noter que la TNT (Télévision Numérique Terrestre, généralisée en France en 2011) est beaucoup moins sensible à la gêne éolienne que le signal analogique.

Le projet est éloigné de toute antenne hertzienne, et aucun faisceau hertzien ne traverse la zone d'implantation. Ainsi, il ne devrait pas y avoir d'impact sur la réception de la télévision. Néanmoins, si des perturbations étaient constatées, la ferme éolienne s'engage à prendre les mesures nécessaires (voir "H.5.3 - Mesures contre les perturbations hertziennes", page 296).

E.2.7.4 - Autres activités

Les Établissements Recevant du Public (ERP) les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont les équipements publics des villages alentour : école, mairie, salle polyvalente, terrain de sport... Ils ne seront donc pas impactés par le projet.

Aucune des activités de loisir (chasse notamment) ne sera affectée par le projet.

E.2.8 - PAYSAGE

E.2.8.1 - Rappel des enjeux

Le site se trouve dans l'entité paysagère "Plateaux à Riots". Ce plateau est relativement plat et dénudé et ne présente pas d'enjeu paysager fort. Les éoliennes à venir des projets acceptés constitueront les éléments les plus marquants de ce paysage.

Le site d'implantation est distant des vallées qui présentent un intérêt paysager plus marqué. En outre, le plateau est peu visible de loin et les interférences avec les vallées sont limitées (présence de boisements dans les vallées limitant les perceptions), à l'exception de certains points hauts.

Ce plateau se prête donc bien à l'implantation d'éoliennes.

E.2.8.2 - Justification paysagère du projet

Le projet concerne l'implantation de 4 éoliennes venant en densification du parc accepté de la Voie du Moulin Jérôme. Les éléments de maîtrise foncière, mais aussi les contraintes agricoles (structure du parcellaire à préserver, limiter les emprises, donc utiliser les chemins existants), ou encore les reculs par rapport aux limites de voiries, limitent les possibilités d'implantation. En outre, l'orientation des 4 lignes du projet accepté sur le site étant divergentes, il est difficile de définir un parti d'implantation totalement cohérent. Néanmoins, le projet s'est appuyé sur un certain nombre d'objectifs paysagers (Figure 79) :

- insérer le projet dans un espace sans enjeu paysager particulier, identifié par le SRE comme favorable à l'éolien ①, et plus encore comme pôle de densification,
- adopter les alignements du projet éolien accepté ②. Ces positions sont celles qui ont déjà fait l'objet d'un permis de construire accordé,
- respecter l'intégrité des villages et habitations environnantes ③,...

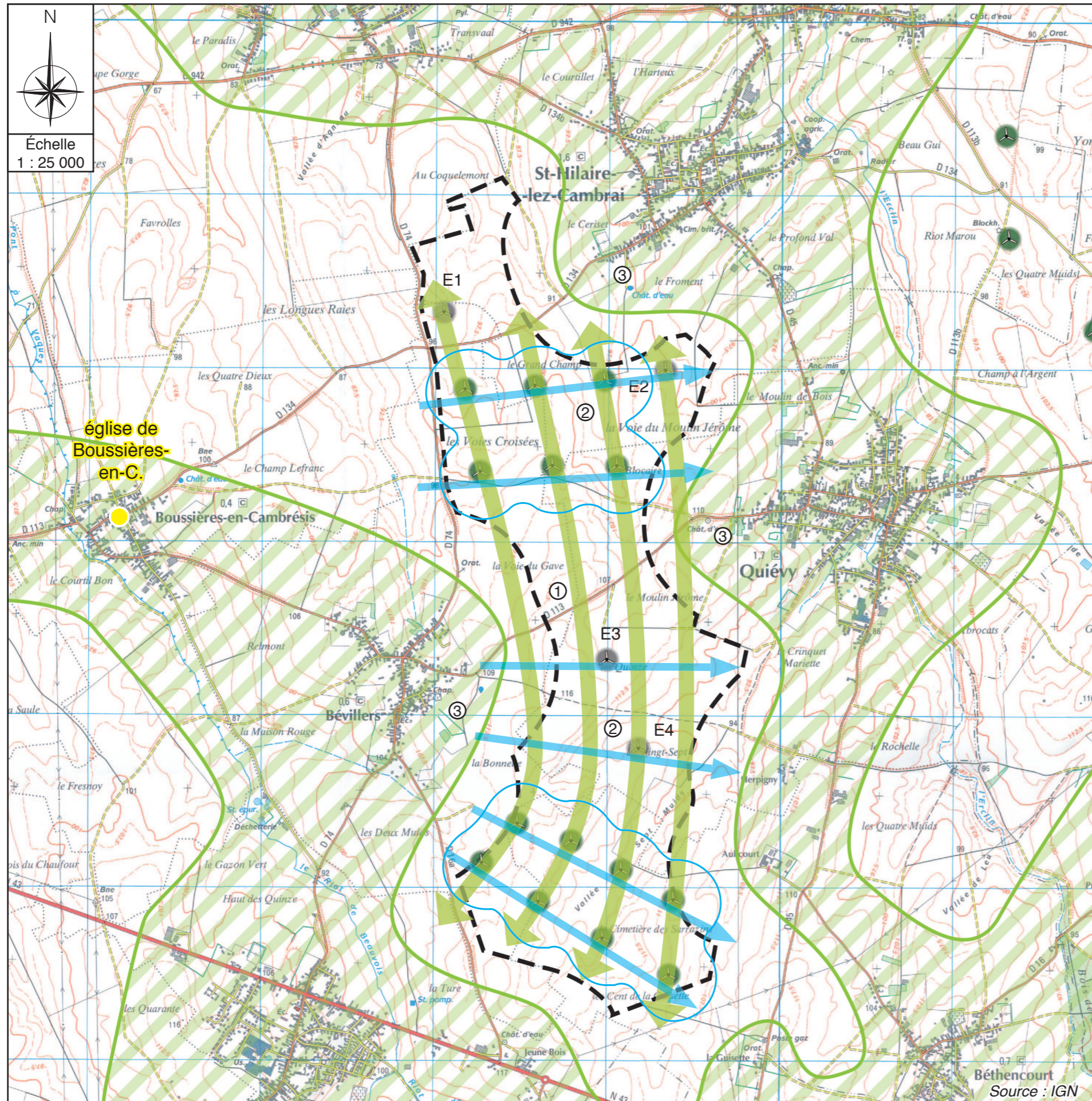









FIGURE 79 : JUSTIFICATION PAYSAGÈRE

-  Structures paysagères
-  Secteurs prochainement occupés par les éoliennes du parc de la Voie du Moulin Jérôme
-  Alignements radiaux des éoliennes acceptées de la Voie du Moulin Jérôme
-  Alignement suivant la courbure du parc de la Voie du Moulin Jérôme
-  Éolienne accordée
-  Éolienne du projet
-  Aire d'étude immédiate

E.2.8.3 - Impact du parc sur le paysage

E.2.8.3.1 - Généralités

De manière générale, l'implantation d'éoliennes dans un espace ouvert entraîne une modification de l'image du paysage, tant dans les lignes de composition dominantes que dans les rapports d'échelle. L'éolienne, d'une hauteur totale de 150 m, est en effet un élément marquant.

Les 4 éoliennes du projet viennent toutefois en extension d'un parc éolien accepté de 14 éoliennes. Nous verrons qu'elles auront donc peu d'impact supplémentaire.

E.2.8.3.2 - Zone d'influence paysagère du parc éolien

La ZVI (zone visuelle d'influence) est une carte de présentation des surfaces depuis lesquelles le parc éolien est potentiellement visible, en fonction de la topographie et des principaux boisements.

Ce calcul est effectué à partir du module ZVI du logiciel Windpro (version 2.7) pour l'ensemble des éoliennes proposées sur le site. Notons que le bâti n'est pas pris en compte.

Le détail de la méthodologie est donné au chapitre "K.2.1 - Impacts paysagers", page 381.

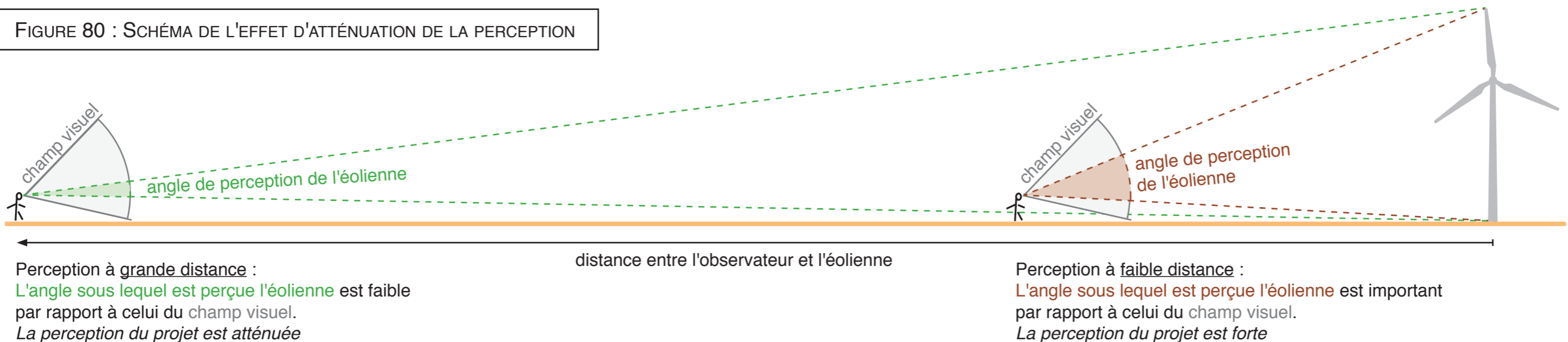
La carte considère les secteurs :

- d'où seront vues des éoliennes des parc actuellement autorisés et d'où ne seront pas vues d'éoliennes du projet (en bleu),
- d'où pourront être vues à la fois des éoliennes autorisées et des éoliennes du projet (en vert),
- supplémentaires d'où ne pourront être vues que des éoliennes du projet (en jaune).

À cette carte des zones depuis lesquelles des éoliennes du projet sont susceptibles d'être aperçues, il convient d'associer l'effet d'atténuation de la perception dû à la distance (Figure 80). En effet, plus un objet est perçu de loin, plus il apparaît petit dans le paysage et occupe une moindre portion du champ de vision vertical. À partir d'une certaine distance, l'angle avec lequel le projet est perçu devient faible, et il ne s'impose plus alors à la vue, mais constitue simplement un élément du paysage.

Les Figure 82 et Figure 83 représentent la perception du projet en prenant en compte cette atténuation liée à la distance.

FIGURE 80 : SCHÉMA DE L'EFFET D'ATTÉNUATION DE LA PERCEPTION



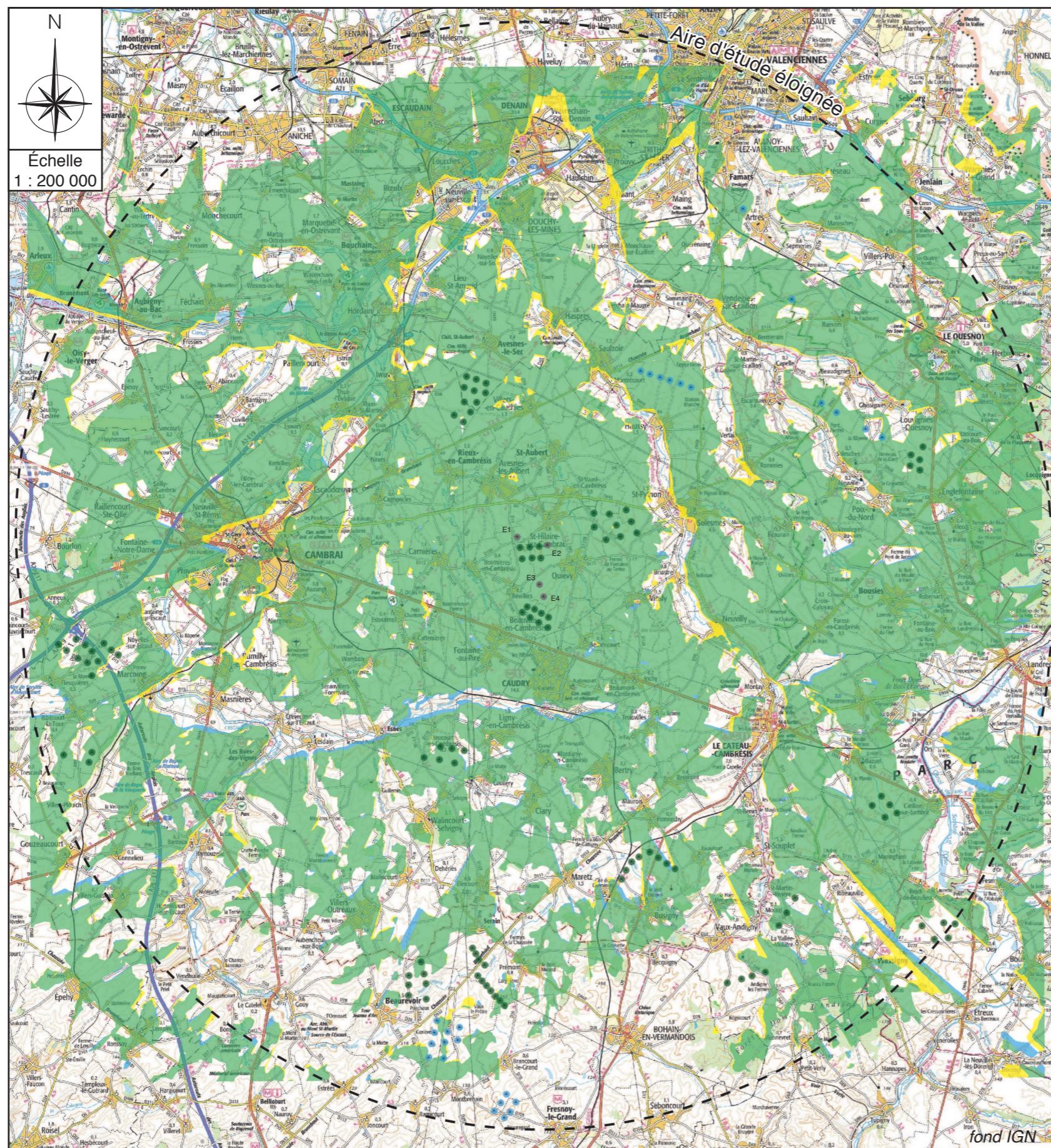


FIGURE 81 : AIRE D'INFLUENCE VISUELLE

D'après cette simulation, le projet sera globalement visible depuis une bonne partie de l'aire d'étude. Depuis les zones les plus lointaines, c'est surtout depuis les points hauts du paysage, et en retrait des vallées, que le parc en projet sera potentiellement le plus visible.

Notons toutefois que les nombreux éléments bâtis et petits boisements ne sont pas pris en compte dans cette modélisation.

Zones d'où le projet ne sera pas visible :

- Éoliennes de la Voie du Moulin Jérôme et du projet non visibles
- Perception des éoliennes voisines mais pas de celles du projet

Zones de perception potentielle des éoliennes du projet :

- Perception des éoliennes du projet et des éoliennes voisines
- Perception des éoliennes du projet seul

- Éolienne du projet
- Éolienne existante ou en construction
- Éolienne autorisée

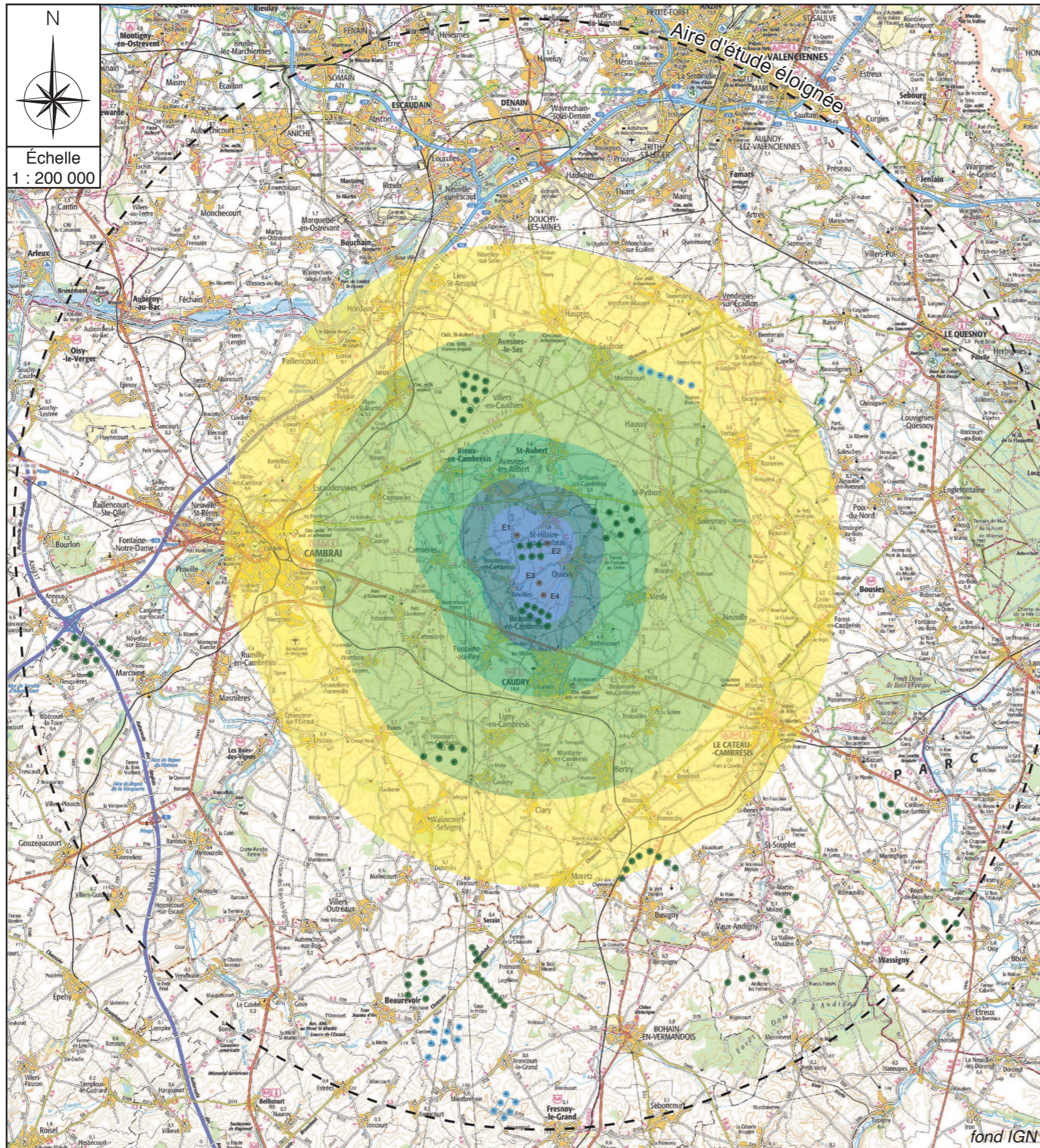


FIGURE 82 : AIRE D'INFLUENCE VISUELLE DU PARC : ANGLE VERTICAL SOUS-TENDU

La carte d'influence visuelle indique les angles de perception du parc éolien.

Globalement dans un rayon de 1,2 km, l'angle vertical sous-tendu du parc éolien est supérieur à 7°.

Au-delà de 2,4 km, l'angle vertical sous-tendu est inférieur à 3,5°.

On constate que la perception visuelle du parc éolien est forte à assez forte dans un rayon de 4,3 km autour du site, et va décroissant avec l'éloignement.

Notons que cette carte ne prend pas en compte la topographie ni la présence de végétation et de bâti, susceptibles de créer des masques vis-à-vis du parc éolien. En ce sens, elle correspond à la vision maximale que l'on peut avoir de celui-ci.

- > 7°, soit < 1,2 km perception forte
- de 3,5 à 7°, soit 1,2 à 2,4 km perception assez forte
- de 2 à 3,5°, soit 2,4 à 4,3 km perception modérée à assez forte
- de 1 à 2°, soit 4,3 à 8,6 km perception faible à modérée
- de 0,7 à 1°, soit 8,6 à 12,3 km perception faible
- < 0,7°, soit > 12,3 km perception nulle à faible

- Éolienne du projet
- Éolienne existante ou en construction
- Éolienne autorisée