

4.4.6. EFFETS STROBOSCOPIQUES ET OMBRES PORTÉES

4.4.6.1. Enjeu

Limiter l'exposition des riverains aux effets stroboscopiques.

Présentation des effets stroboscopiques et des ombres portées

De par leur taille et leur mouvement, les éoliennes sont susceptibles de projeter une **alternance d'ombre et de lumière** au niveau des habitations les plus proches lors de journées ensoleillées. Cet effet est appelé «**effet stroboscopique**» et peut générer une gêne pour les habitants.

L'effet stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, mais il devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple dans un véhicule.

L'**ombre «portée»** d'une éolienne évolue au cours de la journée et des saisons.

Cf. photographie n°4 et carte n°12

4.4.6.2. Effets potentiels

Effet direct et permanent

- Alternance jour/ombre au niveau des habitations les plus proches

Effet direct et temporaire

- sans objet -

Effet indirect et permanent

- sans objet -

Effet indirect et temporaire

- sans objet -

Bilan : importance des impacts

➡ **Le projet respecte la réglementation en vigueur.**

Sur le site étudié, l'importance de l'impact des effets stroboscopiques (modélisés grâce au logiciel WindPro) peut être qualifiée de faible, au vu de leur très courte durée.

4.4.6.3. Mesures associées

Mesure de prévention

- Distance importante entre les éoliennes et les habitations
- Simulation avec le logiciel WindPro pour s'assurer du faible impact

Mesure d'accompagnement

- non nécessaire -

Mesure de réduction

- non nécessaire -

Mesure de compensation

- non nécessaire -

Importance des impacts résiduels

➡ **L'importance des effets stroboscopiques est faible.**

4.5. MILIEU NATUREL

A noter : un recueil des sigles utilisés et un lexique des termes employés se trouvent en fin du document.

- NOTE DE SYNTHÈSE D'O2 ENVIRONNEMENT SUR L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE DU PROJET -

L'expertise écologique réalisée dans le cadre du projet éolien de la Chaussée Brunehaut (commune de Haussy) a révélé un niveau d'intérêt patrimonial et écologique contrasté, globalement faible pour la flore et les habitats naturels ; plutôt modéré pour la faune.

Du fait de l'action combinée et ancienne de facteurs anthropiques majeurs tels que les pratiques agricoles intensives et la fragmentation de l'espace par les infrastructures de communication (routes, autoroute, lignes électriques,...), les milieux naturels et leurs composantes biologiques (faune, flore, habitats) ont perdu une grande partie de leur biodiversité et de leurs rôles écologiques.

La biodiversité et le fonctionnement écologique du site d'étude se trouvent donc dégradés et dans un état de conservation plutôt défavorable. C'est pour ces raisons évidentes que la flore (plantes sauvages) et la végétation (habitats naturels) du site d'étude se trouvent banalisées et dégradées.

En revanche, les espèces animales, par leur mobilité plus grande, et la taille souvent grande de leur territoire, ont réussi à maintenir des communautés assez remarquables qui exploitent la mosaïque de milieux disponibles : espaces agricoles ouverts, vallées bocagères, bosquets et haies,...

Le suivi écologique des milieux naturels a pris place au cours d'un cycle biologique complet et, pour les Oiseaux les plus menacés, les données proviennent de suivis pluriannuels, conformément aux souhaits du Ministère chargé de l'environnement et notamment de la DREAL Nord – Pas-de-Calais.

Cette expertise écologique peut donc être considérée comme complète et les données biologiques collectées comme fiables pour bien évaluer les enjeux liés à la biodiversité et les incidences potentielles liées au projet éolien.

L'ensemble des méthodes scientifiques reconnues comme règles de l'art ont été appliquées à cette expertise écologique. Les méthodes ainsi que les périodes d'étude ont permis une très bonne prise en compte des enjeux écologiques, notamment pour les Oiseaux (nicheurs, migrateurs et hivernants) et les Chauves-souris (Chiroptères).

Aucune limite méthodologique de l'expertise n'est en mesure de nuire de façon significative à une bonne appréhension des milieux et des enjeux liés au projet éolien.

À l'issue d'un cycle biologique annuel complet et de données partielles sur plusieurs cycles biologiques pluriannuels pour les espèces d'Oiseaux nicheurs patrimoniaux, on peut donc considérer l'inventaire écologique du site concerné par le projet de parc éolien de la Chaussée Brunehaut comme particulièrement exhaustif pour réaliser une analyse pertinente des communautés animales les plus sensibles aux risques éoliens et des enjeux biologiques et écologiques liés au projet.

4.5.1. HABITATS NATURELS ET LES PLANTES

4.5.1.1. Enjeux et sensibilité du site

Les habitats naturels sont dégradés, fragmentaires et en mauvais état de conservation. Principalement pour les raisons exposées précédemment, la flore et la végétation du site d'étude se trouvent banalisées et dégradées. La végétation ne présente globalement pas de groupements remarquables à l'échelle régionale dans la zone d'implantation des éoliennes car les machines sont toutes situées au sein de vastes étendues de cultures intensives. Les milieux naturels et semi-naturels inclus dans l'aire d'étude rapprochée du projet éolien de la Chaussée Brunehaut ne comportent pas d'habitat présentant, ni un réel intérêt écologique, ni une grande diversité biologique. Les habitats des cultures ne présentent qu'un

faible intérêt patrimonial. Toutefois, bien que les éléments écopaysagers linéaires ainsi que les milieux prairiaux et boisés de l'aire d'étude proche ne soient pas d'une grande valeur écologique intrinsèque, ils jouent un rôle important dans le fonctionnement écologique du paysage. Ils contribuent également à la diversification des milieux du secteur d'étude et renforcent sa valeur paysagère et fonctionnelle.

La flore de l'aire d'étude est globalement banalisée. En effet, les inventaires menés au sein du périmètre rapproché ont montré le faible intérêt floristique global des sites retenus pour l'implantation des machines. Une seule espèce végétale protégée a été recensée durant les prospections au niveau régional dans le périmètre rapproché (le Panicaut des champs).

4.5.1.2. Effets potentiels

Les effets attendus du projet éoliens sont négligeables.

4.5.1.3. Mesures associées

Malgré leur relativement faible intérêt biologique et patrimonial intrinsèque, il conviendra donc de restaurer et de remettre en état les sites d'implantation des machines sur le plan écologique après la réalisation des travaux (chemins d'accès, accotements, talus, etc.).

Un **balisage des zones sensibles devra avoir lieu pendant le chantier. Un suivi écologique sera assuré par un ingénieur - écologue pendant les travaux.** Un document spécifique sur la sensibilité de celles-ci et les contraintes biologiques à prendre en compte devra être intégré dans les prescriptions aux entreprises en charge du chantier.

Un balisage des stations des plantes les plus remarquables sera réalisé. Les talus les plus remarquables seront protégés pendant le chantier.

4.5.2. FAUNE ET AVIFAUNE

La **faune** est constituée par les espèces animales sauvages d'origine locale.

L'**avifaune**, partie de l'ensemble précédent, correspond à la classe des Oiseaux.

Les Oiseaux et les Chauves-souris (Chiroptères) constituent les deux groupes animaux pour lesquels les parcs éoliens constituent a priori des dangers potentiels.

4.5.2.1. Enjeux et sensibilité du site

Les communautés d'Oiseaux sont relativement pauvres, quelle que soit la saison, malgré la présence de plusieurs espèces menacées. Les vastes cultures en openfield des plateaux cambrésiens possèdent un cortège spécialisé d'Oiseaux car les niches écologiques disponibles sont particulières. Ces milieux constituent toutefois un agro - écosystème secondaire apprécié par plusieurs espèces de grand intérêt patrimonial.

L'intérêt lié aux Oiseaux réside en effet dans la **présence d'un peuplement remarquable composé de rapaces diurnes**, avec en particulier les trois espèces de busards : le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Ces espèces présentent un intérêt à l'échelle régionale, nationale et européenne car elles sont menacées. Elles représentent des enjeux relativement forts pour la biodiversité. L'implantation du parc éolien ne devrait toutefois pas avoir de conséquences majeures sur la conservation des populations concernées du fait de leur écologie, de leur distribution et de leur adaptabilité aux éoliennes. Par ailleurs, la plupart des espèces qui stationnent sur la zone en hivernage ou en halte migratoire pourront occuper des milieux disponibles aux alentours.

Le peuplement de Mammifères est globalement banalisé et sans espèce remarquable. Les prospections de terrain n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces patrimoniales de Mammifères. Ici aussi les facteurs anthropiques très contraignants (fragmentation des milieux, agriculture industrielle, milieux peu diversifiés,...) expliquent cet état de fait.

Un peuplement assez dense de Chauves-souris a été mis en évidence mais il est principalement localisé en périphérie du projet éolien (périmètre éloigné). Les Chiroptères constituent un enjeu important pour un projet éolien du fait des incidences potentielles (mortalité et perturbation).

Les espèces classées gibier sont bien représentées dans la zone d'étude. Les espèces comme la Perdrix grise, le Chevreuil ou encore le Lièvre présentent des effectifs localement assez élevés sur le territoire d'étude.

4.5.2.2. Effets potentiels

L'absence d'espèces et de populations d'Oiseaux remarquables dans le périmètre proche d'implantation des éoliennes constitue un point positif pour le projet.

L'absence de Mammifères remarquables dans le périmètre proche d'implantation des éoliennes constitue un point positif pour le projet.

Les prospections sur le terrain montrent que la répartition des Chiroptères (Chauves-souris) n'est pas homogène dans l'espace. Le site d'étude (périmètre proche) est assez peu peuplé. En revanche, le périmètre d'étude éloigné, avec ses bocages périphériques aux villages, ses ripisylves, ses zones humides et ses boisements relictuels, possède un peuplement assez diversifié. Les éoliennes prendront place dans des secteurs cultivés très ouverts, qui sont des espaces peu fréquentés par les Chiroptères. Cela confirme les données connues de la littérature en dehors du contexte local : les chauves-souris sont assez étroitement dépendantes des éléments constitutifs de la trame écopaysagère (corridors biologiques et paysage en mosaïque).

De plus, la taille très importante des machines (38-150 mètres pour la plage de rotation des pales) limite les risques d'interactions car les Chiroptères volent généralement bas.

L'absence de population remarquable de Chauves-souris dans le périmètre proche d'implantation des éoliennes constitue un point positif pour le projet.

Pour les différentes raisons évoquées dans cette expertise, et compte tenu de l'occupation spatiale mise en évidence, il nous apparaît très probable que le projet éolien aura un impact réduit sur les Chauves-souris dans l'aire de projet. Cela est conditionné au fait que l'aménageur devra prendre soin d'éviter (voire de renforcer) les principales zones de connexions biologiques utilisées par les Chauves-souris.

Le seul impact sur les espèces gibiers est la réduction minimale de surfaces propices à leur développement.

Bilan : importance des impacts

Les impacts, de niveau moyen, à attendre concernent le peuplement de busards nicheurs (risques de perturbation et de perte faible d'habitat) et également le risque de mortalité des Oiseaux en vol migratoire ou local.

Ces impacts sont tous réversibles à court ou moyen terme et ne sont pas susceptibles de modifier de manière significative les peuplements en place.

Aucun impact significatif n'est à attendre sur la faune sauvage (ni sur les espèces classées gibier).

SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET	INSECTES, AMPHIBIENS REPTILES			OISEAUX			MAMMIFERES			CHIROPTERES		
	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité
IMPACTS DIRECTS												
Perturbation des communautés	Nul	Nul		Faible	Moyen	CT	Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT
Perte d'habitats	Nul	Nul		Faible	Faible	MT	Faible	Nul	MT	Nul	Nul	
Destruction d'individus	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Nul	MT	Nul	Nul	
Mortalité	Nul	Nul		Faible	Moyen	MT	Nul	Nul		Faible	Faible	MT
IMPACTS INDIRECTS												
Fragmentation des milieux	Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Modifications des axes de déplacement & territoires	Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Rudéralisation / eutrophisation	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Accès et stockage chantier	Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
IMPACTS INDUITS												
Fréquentation humaine pour gestion	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Fréquentation humaine (autre : chasse, tourisme, ...)	Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT	Nul	Nul	

Légende : Caractère réversible

CT	Réversible à court terme	TLT	Réversible à très long terme
MT	Réversible à moyen terme	NR	Non réversible
LT	Réversible à long terme	-	Non applicable

Tableau 6 : Synthèse des impacts du projet sur la faune

[Synthèse des effets cumulés potentiels avec d'autres projets](#)**Le projet éolien ne présente que peu de risques d'impacts cumulés.**

Le faible nombre de projets autorisés ou en instruction et leur éloignement important vis-à-vis du projet limite très fortement les risques d'impacts cumulés. Aucun autre projet d'aménagement conséquent sur le site ou à proximité n'est par ailleurs prévu (Sources : Préfecture du Nord, DDTM du Nord, DREAL du Nord - Pas-de-Calais, SCOT du Cambrésis).

Le projet éolien s'inscrit dans un périmètre déjà très fortement perturbé par l'agriculture intensive, les voiries et les lignes électriques. Les communautés biologiques sont déjà dans un état de dégradation et de perturbation très significatif. Les impacts cumulés du projet éolien seront donc minimes par rapport aux perturbations préexistantes.

4.5.2.3. Mesures associées

Un **suivi des populations des espèces d'Oiseaux les plus remarquables** est à mettre en place (busards, espèces nicheuses des milieux ouverts).

Si ce suivi met en évidence un impact écologique sur ces espèces, l'exploitant s'engage à mettre en place un **partenariat financier avec un fonds régional de conservation de la nature pour l'acquisition, la restauration et la gestion de milieux favorables à la biodiversité**.

Compte tenu des enjeux potentiels liés au peuplement de **Chiroptères**, nous proposons de mettre en place un **suivi des peuplements et de l'occupation spatiale des milieux** (étude éco-éthologique). Ce suivi devrait utiliser un protocole particulier, avec des inventaires visant à définir un état initial avant la mise en place, un suivi pendant le chantier et enfin, une étude après la mise en exploitation. Ce suivi biologique s'avère nécessaire pour bien appréhender les réactions de ce groupe animal, à la fois, très menacé et très sensible aux aménagements et perturbations. Ce programme d'étude permettra de définir s'il est nécessaire de restaurer et de développer la trame écopaysagère des haies et talus boisés de manière à renforcer le rôle de corridor biologique de ces éléments et ainsi de guider les animaux en dehors des zones potentiellement dangereuses. Ces aménagements seraient réalisés en concertation avec la profession agricole et les associations de chasse et nécessairement intégrés dans le cadre d'un futur remembrement programmé pour 2014.

4.5.3. EQUILIBRE BIOLOGIQUE ET FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE**4.5.3.1. Enjeux et sensibilité du site**

Les services de l'État, et notamment la DREAL, ont identifié plusieurs secteurs comme remarquables à l'échelle régionale pour la conservation du patrimoine naturel et constituant un réseau écologique de sites protégés, inventoriés ou gérés.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on ne recense toutefois aucune zone de protection, de gestion ou d'inventaire. En revanche, plusieurs zones d'inventaire ou de protection sont présentes dans le périmètre d'étude éloigné.

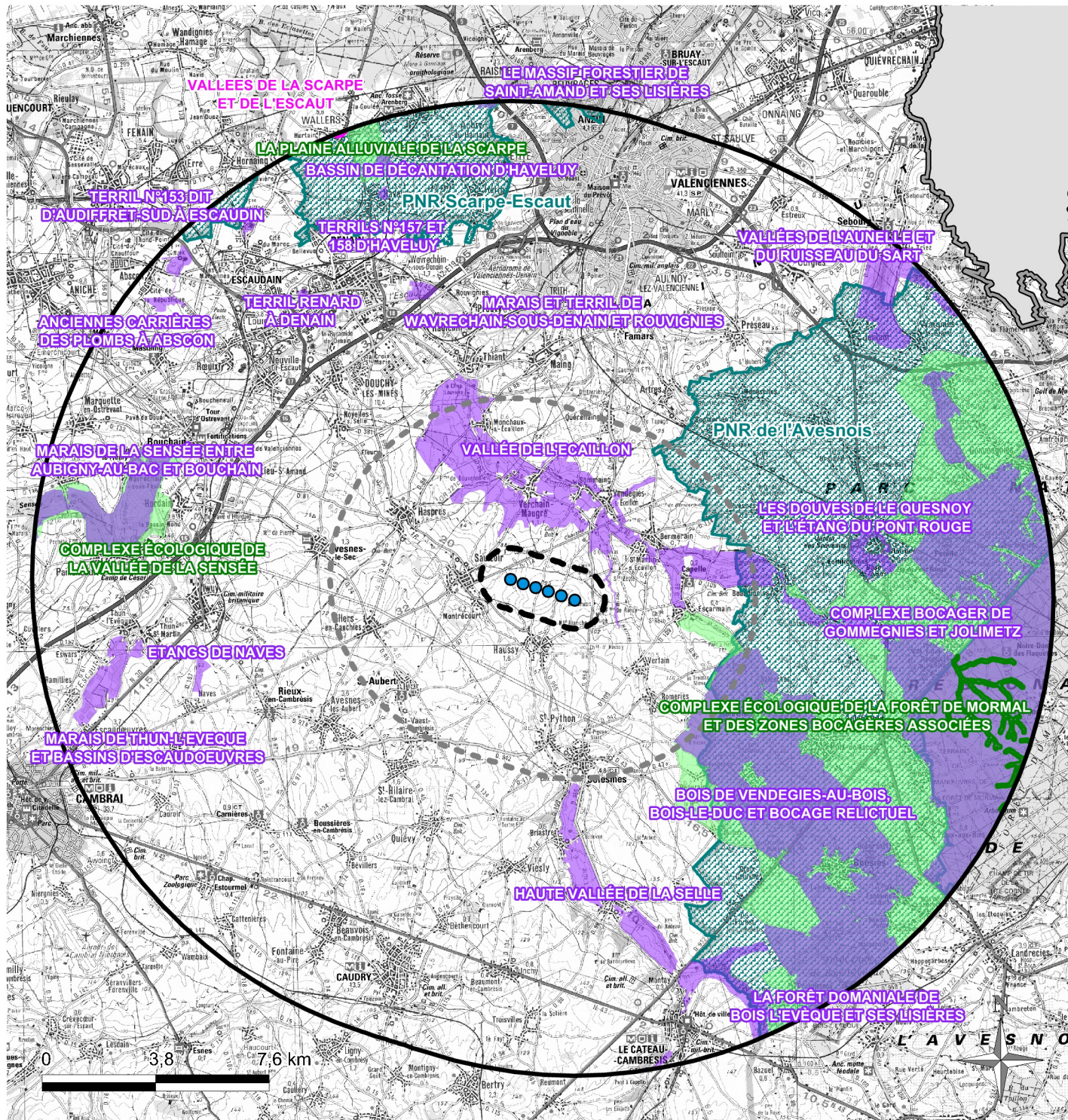
Conséquences pour le projet : **ces zones d'inventaire ou de protection ne sont pas situées à proximité** immédiate des sites d'implantation des éoliennes (le périmètre proche n'est pas concerné). De ce fait, ces sites remarquables ne seront pas impactés sur le plan écologique par le projet éolien.

Cf. carte n°13

Le projet éolien n'est pas situé sur des axes migratoires et de connexions biologiques majeurs à l'échelle de la région Nord - Pas-de-Calais. Les risques d'interférence avec le projet éolien sont limités : nous avons pu montrer au cours des investigations, tant au printemps qu'en automne, que le projet de parc est situé en dehors des axes principaux de concentration des déplacements migratoires et locaux. Les sites sont également localisés en dehors des secteurs majeurs sur le plan des connexions biologiques (Trame verte et bleue).

Cf. carte n°14

Une **évaluation spécifique des incidences Natura 2000** a permis de statuer clairement et de façon conclusive sur la faisabilité, au plan écologique, biologique et patrimonial, du projet de parc éolien de la Chaussée Brunehaut vis-à-vis du réseau Natura 2000.



Milieux naturels protégés ou recensés sur le périmètre d'étude éloigné

Projet éolien
La Chaussée Brunehaut
Décembre 2012
Echelle : 1/190 000
Réf. : LCB/cs
Copyright IGN



Installation projetée

● Eolienne

Périmètres d'études

Proche : 1 km

intermédiaire : 6 km

éloigné : 15,9 km

Inventaire des zones naturelles

SIC

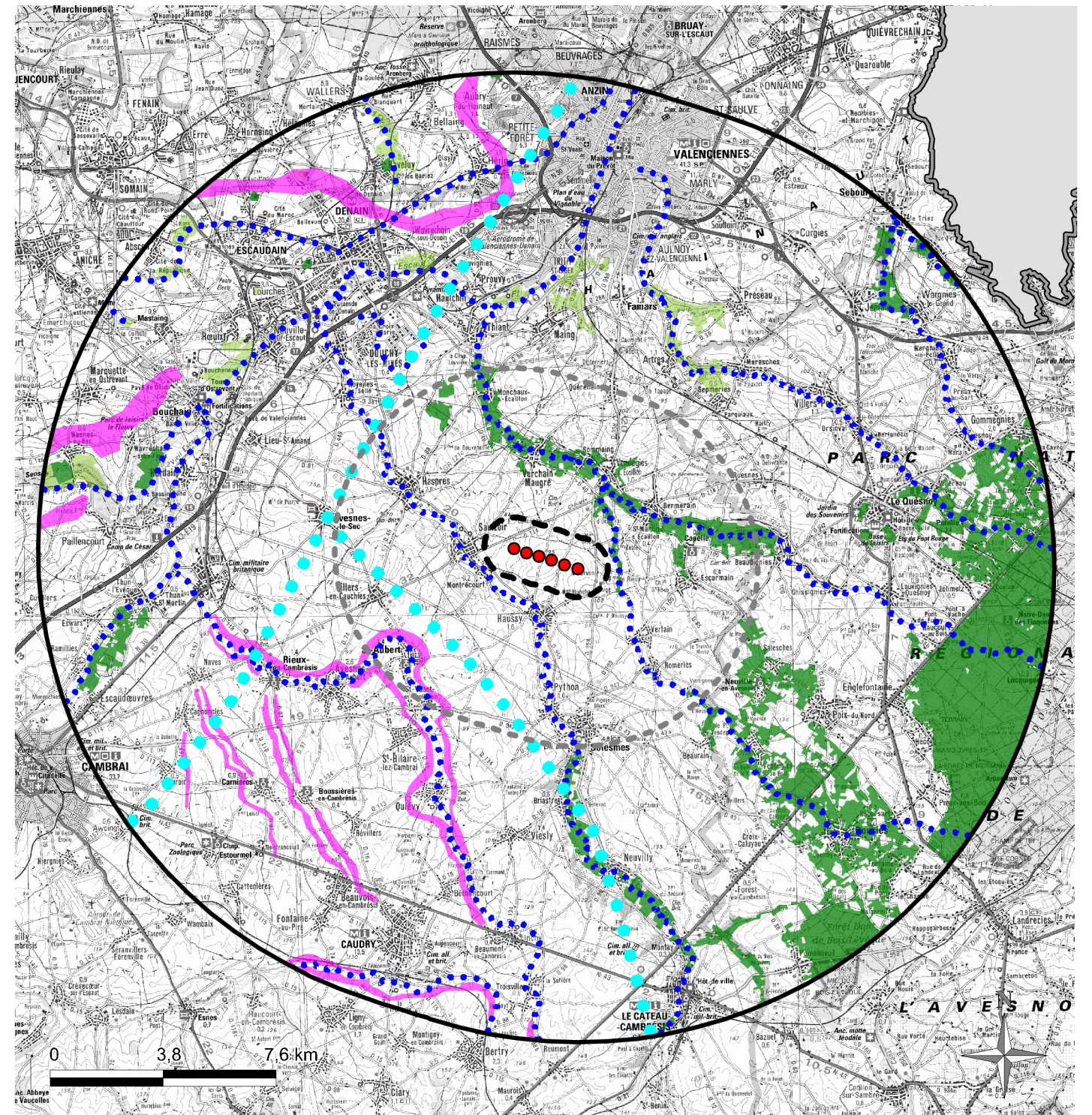
ZICO

ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de type 2

Parcs Naturels Régionaux

Carte 13 : Zones naturelles inventoriées et protégées dans le périmètre d'étude éloigné



Trame Verte et Bleue (données Nord-Pas-de-Calais)

Projet éolien
La Chaussée Brunehaut
Décembre 2012
Echelle : 1/190 000
Réf. : LCB/cs
Copyright IGN



Installation projetée

● Eolienne

Périmètres d'études

proche : 1 km

intermédiaire : 6 km

éloigné : 15,9 km

Axes écologiques

● ● ● ● Axes de migration

Trame Verte et Bleue

● ● ● ● Corridors biologiques

Zones "cœur de nature"

Zones "cœur de nature" à confirmer

Espaces à renaturer

Carte 14 : Trame verte et bleue sur l'aire d'étude éloignée

4.5.3.2. Effets potentiels

Le **programme d'aménagement éolien s'avère donc être compatible avec la conservation des espèces, des habitats d'espèces et des habitats naturels des différents sites remarquables** les plus proches de la zone de projet.

Les effets attendus du projet éolien sur le réseau écologique régional et local sont négligeables.

Les risques de mortalité directe des Oiseaux et des Chauves-souris en migration active ou en déplacement local sont donc ici réduits.

Bilan : importance des impacts

Aucun impact significatif n'est à attendre sur les habitats et le fonctionnement écologique du paysage. Le seul impact, considéré de niveau faible, concerne le risque de fragmentation des milieux par un effet barrière du fait de l'alignement des machines. Cet impact n'est pas susceptible d'être très important, d'une part, par la localisation même du projet éolien (sur le plateau cultivé) par rapport aux connexions biologiques locales (principalement fonds et versants de vallées) et, d'autre part, par le parallélisme de deux types de structures antagonistes.

Cet impact est réversible à moyen terme (après arrêt du parc).

Tous les autres impacts identifiés sont de niveau faible et réversibles à court terme.

4.5.3.3. Mesures associées

Le rôle écologique important que jouent les milieux naturels ainsi que les micro-éléments écopaysagers seront pris en compte dans la phase chantier du projet. La réalisation des travaux tiendra compte de leur présence pour les accès, la localisation des installations de chantier ainsi que le calendrier de travaux.

Un **balisage des éléments écopaysagers sensibles** devra avoir lieu pendant le chantier et un document spécifique, sur la sensibilité des milieux naturels et les contraintes biologiques à prendre en compte, sera communiqué aux entreprises en charge du chantier. Un **suivi écologique sera assuré par un ingénieur-écologue pendant les travaux**. Enfin, il conviendra de restaurer et de remettre en état le site sur le plan écologique après la réalisation des travaux (sauf maintien d'une plateforme et d'un chemin d'accès aux machines pour entretien et réparation).

SYNTHÈSE DES IMPACTS DU PROJET	ESPACES PROTEGES, GERES & INVENTORIES			CONNEXIONS BIOLOGIQUES			HABITATS NATURELS			FLORE		
	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité	Tempo-raires	Permanents	Réversibilité
IMPACTS DIRECTS												
Perturbation des communautés	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT
Perte d'habitats	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Destruction d'individus	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Nul	Nul	
Mortalité	Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul	
IMPACTS INDIRECTS												
Fragmentation des milieux	Faible	Faible	MT	Faible	Faible	MT	Nul	Nul		Nul	Nul	
Modifications des axes de déplacement & territoires	Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul	
Rudéralisation / eutrophisation	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Faible	CT	Faible	Faible	CT
Accès et stockage chantier	Nul	Nul		Nul	Nul		Faible	Nul	CT	Faible	Nul	CT
IMPACTS INDUITS												
Fréquentation humaine pour gestion	Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul	
Fréquentation humaine (autre : chasse, tourisme, ...)	Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul		Nul	Nul	

Légende : Caractère réversible

CT	Réversible à court terme	TLT	Réversible à très long terme
MT	Réversible à moyen terme	NR	Non réversible
LT	Réversible à long terme	-	Non applicable

Tableau 7 : Synthèse des impacts du projet sur les écosystèmes et milieux