

# PARC EOLIEN DE L'ARROUAISE



Communes de Beaufevor et Montbrehain

**ETUDE D'IMPACT**

MAI 2007



**ECOTERA S.A.S.**  
58 rue Brûle Maison  
59 000 LILLE  
Tel : 03.20.37.60.31

Porteur de projet :

ECOTERA SAS  
58 rue Brûle Maison  
59000 LILLE  
Tel : 03 20 37 60 31

Conception du projet : MM. Antoine BREBION, Julien PEZZETTA et Daniel WOUTISSETH  
Rédaction de l'étude d'impact : Mlle Aurélie DAUDRE

Ont contribué à ce projet éolien et à son étude d'impact :

Volet paysager :

**ACWA**  
12 rue Sainte Marie  
59 800 LILLE  
Tel : 03 20 39 23 88  
contact@acwa.fr



Etudes acoustiques :

**Acapella**  
Messieurs DELANNOY et CRESPEL  
49 boulevard de Strasbourg  
59 000 LILLE  
Tel : 03 28 36 83 36  
acapella@nordnet.fr



Expertises écologiques :

**ECOSYSTEMES**  
518 rue Saint-Fuscien  
80 000 AMIENS  
Tel : 03 22 89 70 05



Plans de permis de construire :

**Tank Architectes**  
58 rue Brule Maison  
59 000 LILLE  
Tel : 03 20 31 25 73  
contact@tank.fr



---

# RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

## PRÉSENTATION DU CONTEXTE ÉOLIEN

C'est avec l'avènement de l'ère industriel que les ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz, pétrole...) ont commencé à être exploitées. Depuis le 19<sup>ème</sup> siècle l'exploitation de ces ressources finies ne cesse d'augmenter et en particulier aujourd'hui avec le formidable développement industriel que connaissent des pays aux dimensions continentales comme la Chine ou l'Inde.

L'exploitation de l'énergie fossile a permis le développement des civilisations modernes mais n'est pas sans incidence sur l'environnement et la survie des écosystèmes, y compris celle de l'humanité.

En effet, l'exploitation de ces formes d'énergie a pour conséquence la libération dans l'atmosphère d'énormes quantités de gaz carbonique, qui étaient jusqu'alors emprisonnées dans les roches, et d'autres rejets polluants. Ainsi la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a augmentée de 31% de 1750 à nos jours et celle de CH<sub>4</sub> de 151% dans le même temps.

Une des résultantes de cette augmentation des concentrations atmosphériques en différents gaz est un réchauffement climatique planétaire (effet de serre).

Les **énergies renouvelables** peuvent répondre aux préoccupations posées à nos civilisations modernes : quelle alternative face à l'épuisement inévitable de ces ressources (maximum trois générations) et à l'enjeu écologique posé aujourd'hui à l'humanité toute entière ?

L'éolien, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, est une solution :

- il fait appel à une ressource inépuisable (le vent),
- l'exploitation d'une ferme éolienne est propre (aucun rejet atmosphérique),
- il s'agit d'une ressource locale (pas de problème de transport ou d'incertitude en approvisionnement),
- c'est une énergie gratuite (considérant l'exploitation de la ressource).

Les pays européens se sont engagés au travers de la directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 à promouvoir la production d'électricité d'origine renouvelable. Cette directive vise à inciter les pays européens à **ramener leurs émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 d'ici à 2010.**

Afin de respecter ses engagements européens, la France doit **produire 21% de son électricité grâce aux énergies renouvelables d'ici à 2010**, à comparer aux 16% actuels qui sont atteints principalement grâce aux installations hydroélectriques.

Cet objectif se traduit concrètement par **l'implantation de 10 000 à 12 000 MW éolien**, soit environ 5000 éoliennes, produisant 25 TWh par an.

## PRÉSENTATION D'ECOTERA

Ecotera est une Société par Actions Simplifiée (SAS) créée en mars 2006 par deux associés ayant acquis une expérience de 6 ans dans le développement de projets éoliens en France, notamment dans les régions Nord Pas-de-Calais et Picardie.

L'objectif d'ECOTERA S.A.S. est de développer des projets d'implantation d'éoliennes en régions Nord Pas-de-Calais et Picardie, ce qui comprend :

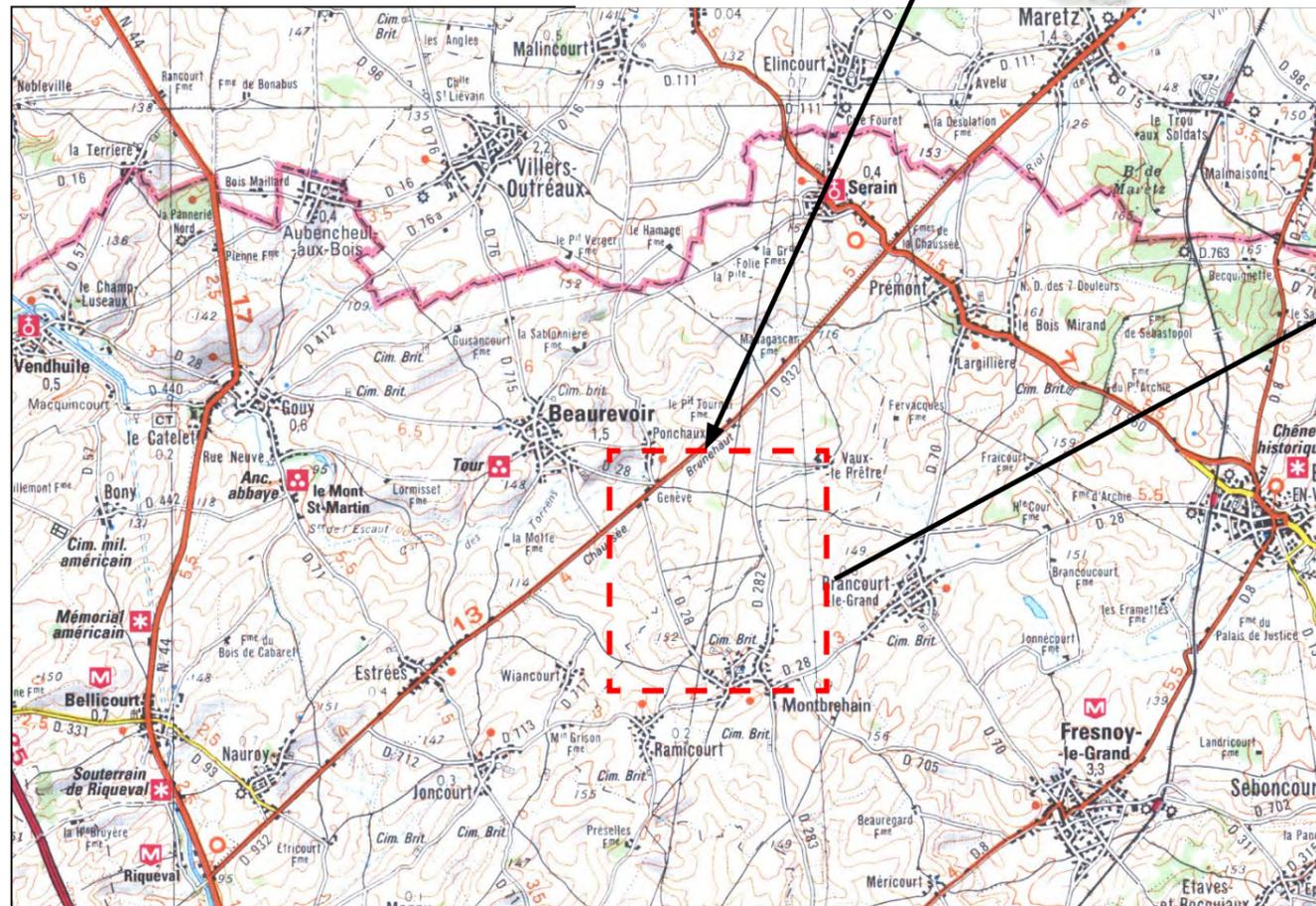
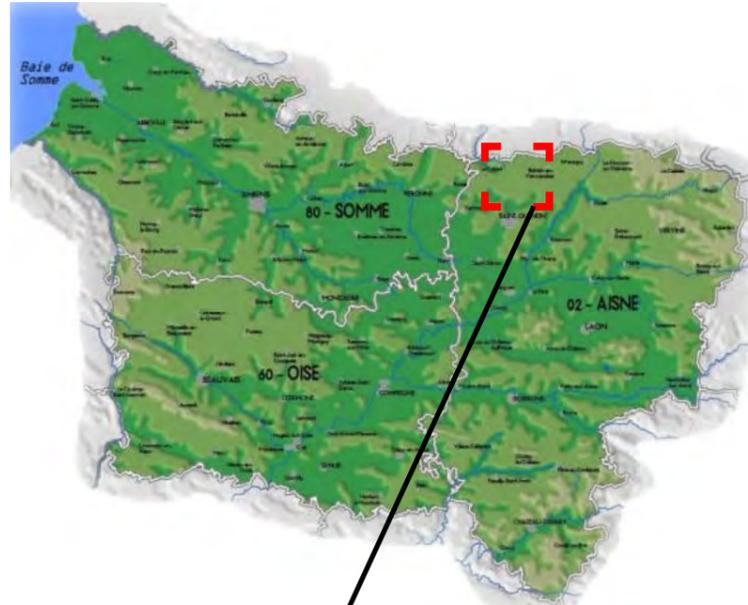
- la prospection de sites éoliens avec vérification des possibilités de raccordement au réseau électrique, des servitudes et contraintes techniques et réglementaires,
- le contact et l'accord des élus locaux, et des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles,
- l'information de la population locale,
- la concertation avec les services de l'Etat,
- la réalisation en interne ou en sous-traitance des études d'impact sur l'environnement (études paysagère, acoustique, écologique...),
- le dépôt des demandes de permis de construire et leur obtention,
- l'obtention du contrat de rachat de l'électricité avec EDF,
- l'obtention des autorisations pour le raccordement technique souterrain du parc éolien.

ECOTERA S.A.S. prévoit également d'assurer la construction puis l'exploitation des parcs éoliens qu'elle aura développés.

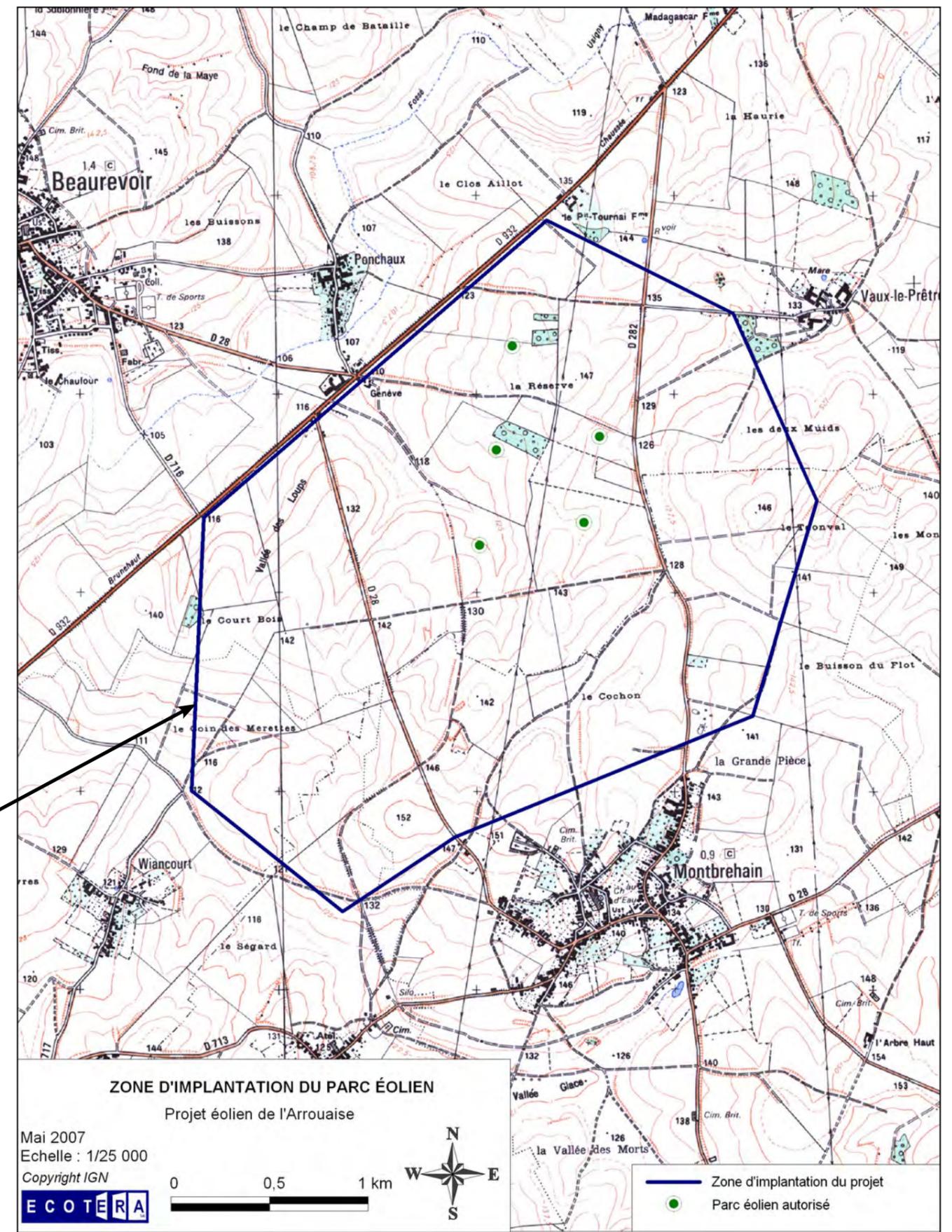
M. BREBION, président d'ECOTERA, est par ailleurs président de Web Energie du Vent, société qui exploite le parc éolien de Vauvillers dans la Somme (6 éoliennes de 2 MW construites au printemps 2006).

# PRÉSENTATION DU PROJET DE L'ARROUAISE

Le projet éolien de l'Arrouaise se situe en région Picardie, dans le département de l'Aisne, entre les villes de Cambrai et Saint-Quentin. Les cartes ci-dessous localisent précisément le secteur potentiel d'implantation des éoliennes.



Localisation du parc éolien de l'Arrouaise (extrait de carte IGN de l'Aisne)



Zone d'implantation du parc éolien de l'Arrouaise

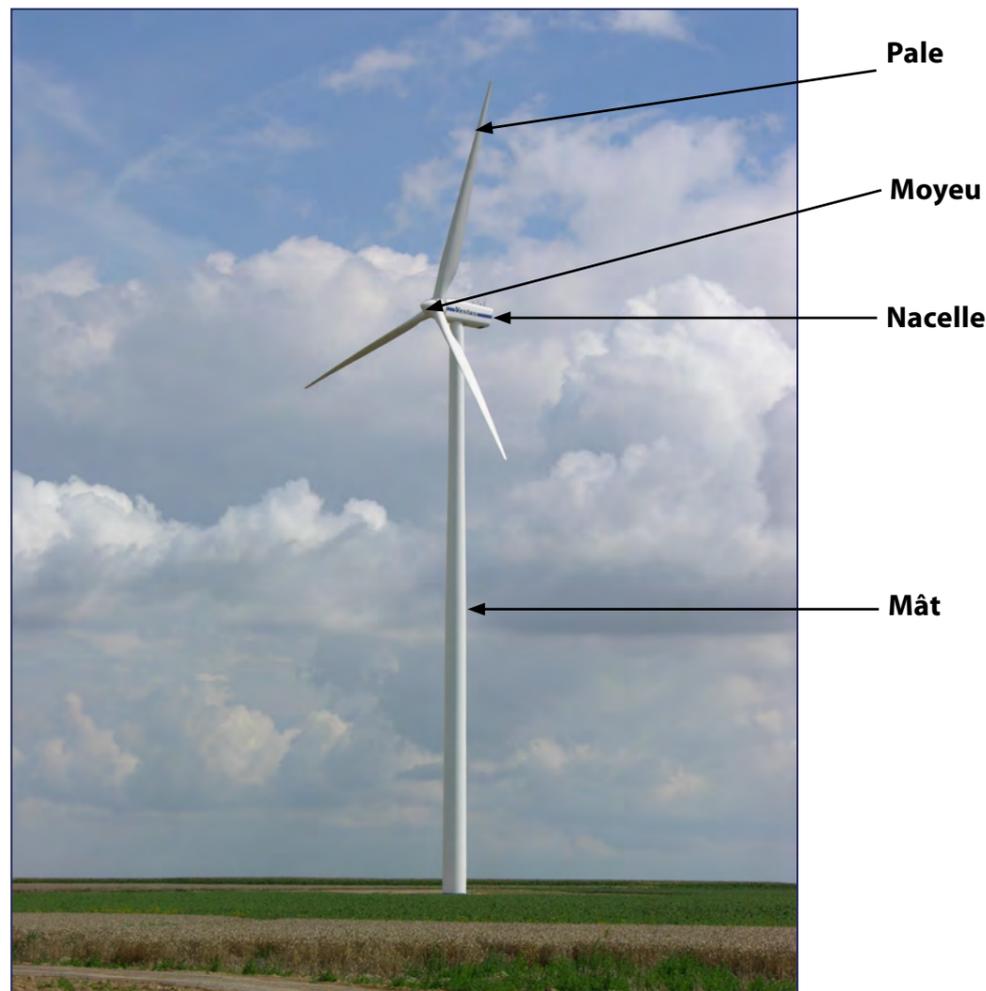
Le secteur d'implantation du projet de l'Arrouaise s'inscrit sur les communes de Beaufort, Joncourt, Montbrehain et Ramicourt, qui appartiennent à la Communauté de Communes du Vermandois.

Dans l'esprit des Zones de Développement Eolien (ZDE), le projet de l'Arrouaise a pour objectif de s'intégrer au futur parc éolien de Beaufort (permis de construire de 5 aérogénérateurs autorisés), afin d'optimiser le potentiel éolien du site et de réduire les impacts paysagers.

Le projet consiste donc en l'extension du parc éolien autorisé par 4 éoliennes de 2 MW de puissance unitaire, pour une hauteur totale de 107 m (mât + pales).

La production annuelle de ces 4 aérogénérateurs est de 17 600 MW, soit la consommation annuelle d'environ 5 300 foyers.

**Les éoliennes de l'Arrouaise seront d'esthétique et de dimension semblables aux cinq éoliennes déjà accordées sur Beaufort, pour assurer une meilleure intégration paysagère.**



Description d'une éolienne

## DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Deux périmètres d'étude doivent être identifiés afin d'évaluer l'état initial de l'environnement puis les effets du projet sur celui-ci en considérant les différents thèmes à traiter :

- **un périmètre d'étude éloigné** dans lequel les impacts étudiés sont d'ordres paysager et écologique (déplacements d'oiseaux et de chauve-souris).

Ce périmètre s'étend sur 10 km autour de la zone d'implantation du projet de l'Arrouaise.

- **un périmètre d'étude rapproché**

Il englobe la zone d'implantation du projet élargie de 500 m.

Les communes de Beaufort, Brancourt-le-Grand, Joncourt, Montbrehain et Ramicourt sont concernées.

Dans ce périmètre une **étude fine** de l'environnement au regard du projet éolien a été menée.

La carte ci-après représente les différentes aires d'études.

## ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### MILIEU PHYSIQUE

#### Climatologie

Le climat de l'Aisne est à tendance océanique : il est humide et frais avec des vents d'ouest dominants.

Les pluies sont régulières tout au long de l'année, la pluviométrie moyenne sur Saint-Quentin est de l'ordre de 700 mm par an.

Les températures sont douces l'été et relativement froides l'hiver, il gèle en effet en moyenne plus de 60 jours par an.

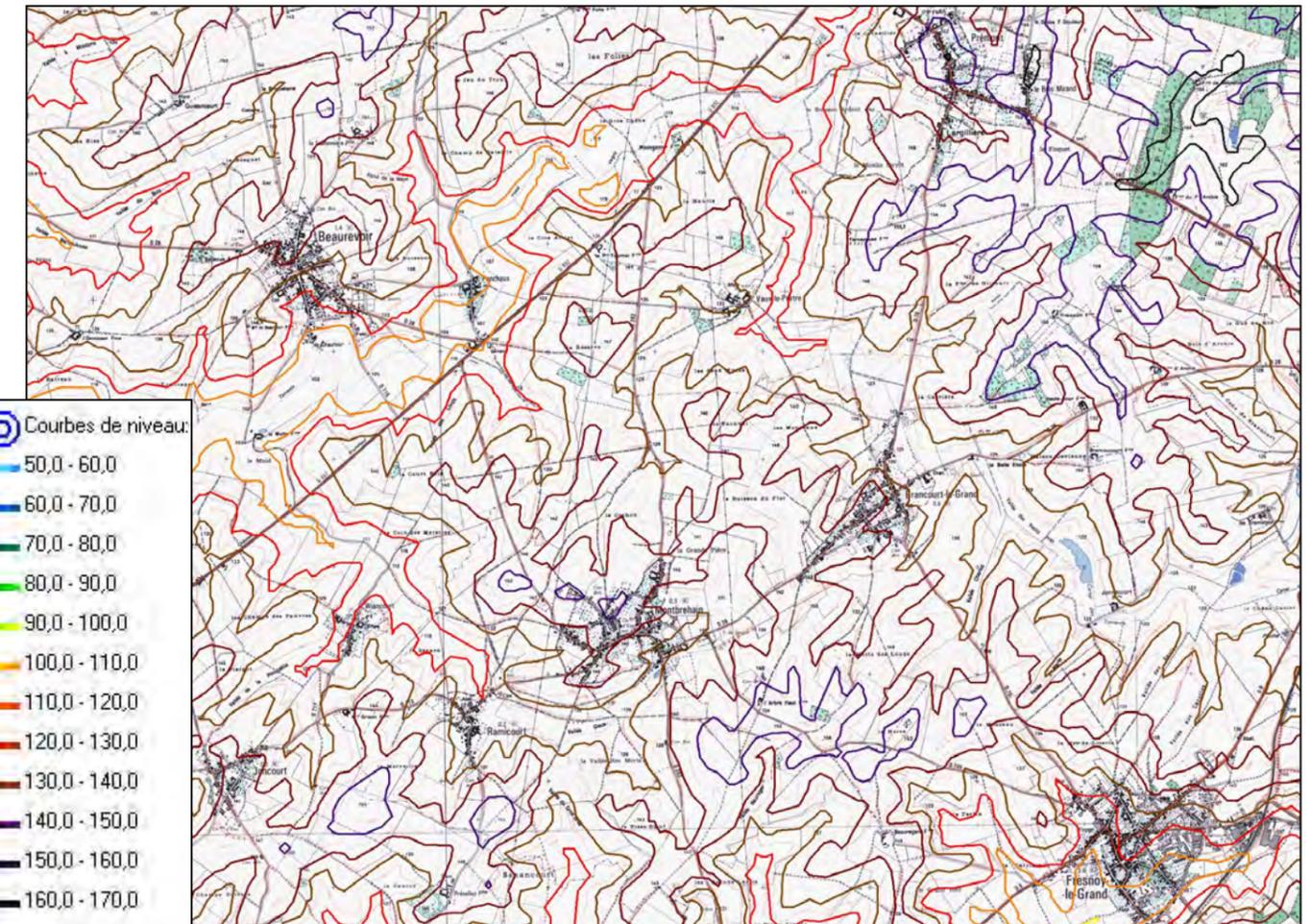
La rose des vents de la station météorologique de Saint-Quentin indique des vents de Sud-Ouest dominants. Ces vents dépassent fréquemment la vitesse de 5 m/s (soit 18 km/h).

Les éoliennes commencent à produire de l'électricité dès que le vent dépasse 4 m/s au niveau de la nacelle, c'est-à-dire à 67 m de hauteur.

## Topographie

Le projet de l'Arrouaise s'inscrit sur un plateau agricole vallonné, d'inclinaison globale vers l'ouest, avec des altitudes comprises entre 105 et 152 m, pour une hauteur moyenne d'environ 130 m.

De profonds sillons de vallées sèches façonnent le relief et délimitent de nombreuses préominences réparties sur l'ensemble de la zone.

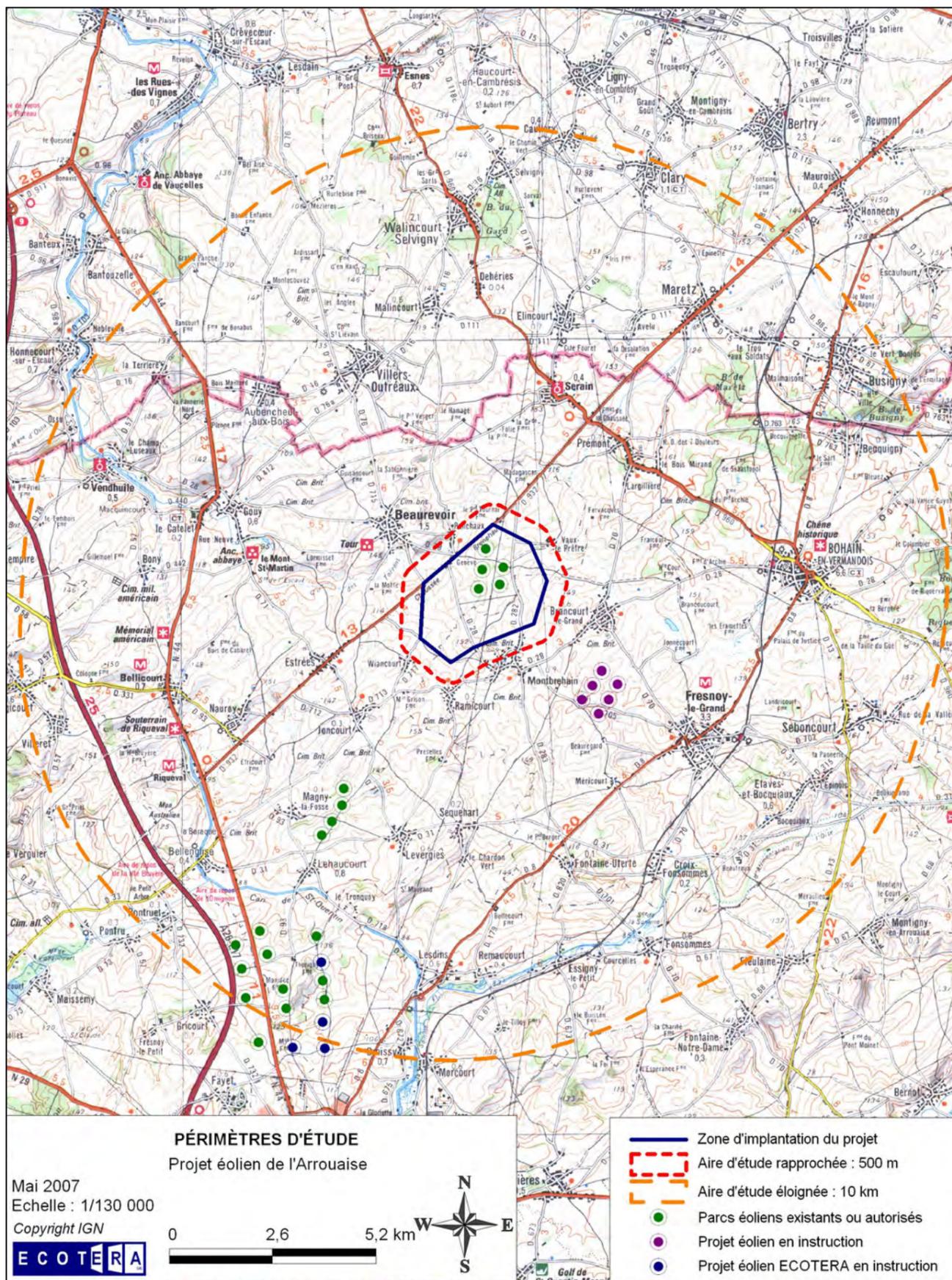


Relief sur le secteur étudié

## Géologie et pédologie

Le sous-sol de la zone étudiée est principalement constitués de craies blanches, recouvertes par endroit de limons des plateaux. Des colluvions de vallées sèches tapissent les fonds de vallons, et quelques poches de sables se trouvent sur les points hauts.

Les sols en présence, très fertiles, sont essentiellement limoneux, avec de fortes teneurs en calcaire.



Périmètres d'études éloigné et rapproché

## Ressource en eaux souterraines

La principale ressource en eau de la zone étudiée est contenue dans les couches souterraines de craies.

Cette eau de bonne qualité est exploitée par forage : un captage d'eau potable est situé à l'ouest de l'aire étudiée, sur la commune de Beaufort, vers le lieu-dit *Genève*.

L'implantation d'éoliennes est compatible avec les prescriptions du périmètre de protection de captage éloigné.

L'arrêté préfectoral de Déclaration d'Utilité Publique du captage se trouve à l'annexe 4 de ce dossier.

## Hydrographie

Le projet se situe dans le bassin-versant de *l'Escaut*, qui prend sa source 4 km à l'ouest de la zone d'implantation.

Seul un petit cours d'eau, *le Canal des Torrents*, traverse l'aire d'étude rapprochée.

Trois cours d'eau importants s'inscrivent dans le périmètre d'étude éloigné : *l'Escaut*, le canal de Saint-Quentin et *la Somme*.

## MILIEU NATUREL

### Milieus naturels inventoriés et protégés

Aucune zone naturelle inventoriée ou protégée ne s'inscrit dans le périmètre d'étude rapproché du projet éolien de Beaufort.

Cependant plusieurs sites d'intérêt remarquable sont inventoriés, voire protégés, à l'échelle du périmètre d'étude éloigné.

Le tableau ci-après recense toutes ces zones dans le périmètre éloigné du projet.

Les zones naturelles inventoriées et protégées sont décrites en annexe 2.

Type de protection ou d'inventaire	Nom de la zone	Distance au projet éolien
<b>ZNIEFF 1</b>	Plateau de Busigny et Bois de Marez	5,4 km
	Bois du Gard, bois d'Esnes et bosquets à l'Ouest de Walincourt- Selvigny	6,3 km
	Haute Vallée de la Somme	7,9 km
	Haute vallée de l'Escaut en amont de Crèvecoeur sur l'Escaut	8,2 km
	Forêt d'Andigny	8,9 km
<b>ZNIEFF 2</b>	Haute et Moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	7,8 km
<b>Site inscrit</b>	Source de la Somme	8,0 km

- **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1** : de superficies réduites, ce sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire.

- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

- **Sites classés ou inscrits** : ils permettent de préserver des espaces du territoire français présentant un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité.

### Zones naturelles et distances au projet éolien

### Faune et flore sur le site

Le bureau d'études spécialisé ECOSYSTEMES a réalisé l'expertise écologique, sa version intégrale se trouve en annexe 3.

La flore sur le site est très commune et ne présente pas d'intérêt particulier.

L'aire d'étude ne semble pas abriter d'espèces d'oiseaux particulièrement sensibles aux risques de collisions avec des éoliennes. Par ailleurs, celle-ci ne constitue pas un axe important pour les migrations aviennes.

Les Mammifères identifiés dans l'aire d'étude sont la Taupe d'Europe, le Campagnol des champs, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe et le Chevreuil.

Dans le périmètre d'étude éloigné, onze espèces supplémentaires ont été recensées : Hérisson d'Europe, Pipistrelle commune (chauve-souris), Souris domestique, Lérot, Rat musqué, Ecureuil roux, Belette, Fouine, Putois d'Europe, Renard roux et Sanglier.

## MILIEU HUMAIN

### Habitat et population

L'aire d'étude s'implante en zone rurale, entre les villes d'importance régionale de Saint-Quentin dans l'Aisne et de Cambrai dans le Nord.

Bohain-en-Vermandois (6600 habitants en 1999) et Fresnoy-le-Grand (3272 habitants en 1999) sont les communes les plus importantes du périmètre d'étude éloigné.

Les communes du périmètre d'études rapproché, excepté Beaufort avec 1498 résidents, accueillent relativement peu de population lors du recensement de 1999 : Brancourt-le-Grand : 636 habitants, Joncourt : 332, Montbrehain : 909 et Ramicourt : 178.

L'habitat est principalement regroupé dans les villages, mais de nombreux hameaux et quelques fermes isolées sont dispersés sur le territoire des communes de la zone d'étude rapprochée.

### Contexte économique

Les bassins d'emploi les plus proches de l'aire d'étude sont les Communautés d'Agglomération de Saint-Quentin et Cambrai.

La majorité des actifs travaillent dans le secteur tertiaire, néanmoins l'industrie procure plus du tiers des emplois sur la zone étudiée. De même, l'agriculture occupe une place importante dans l'économie du secteur.

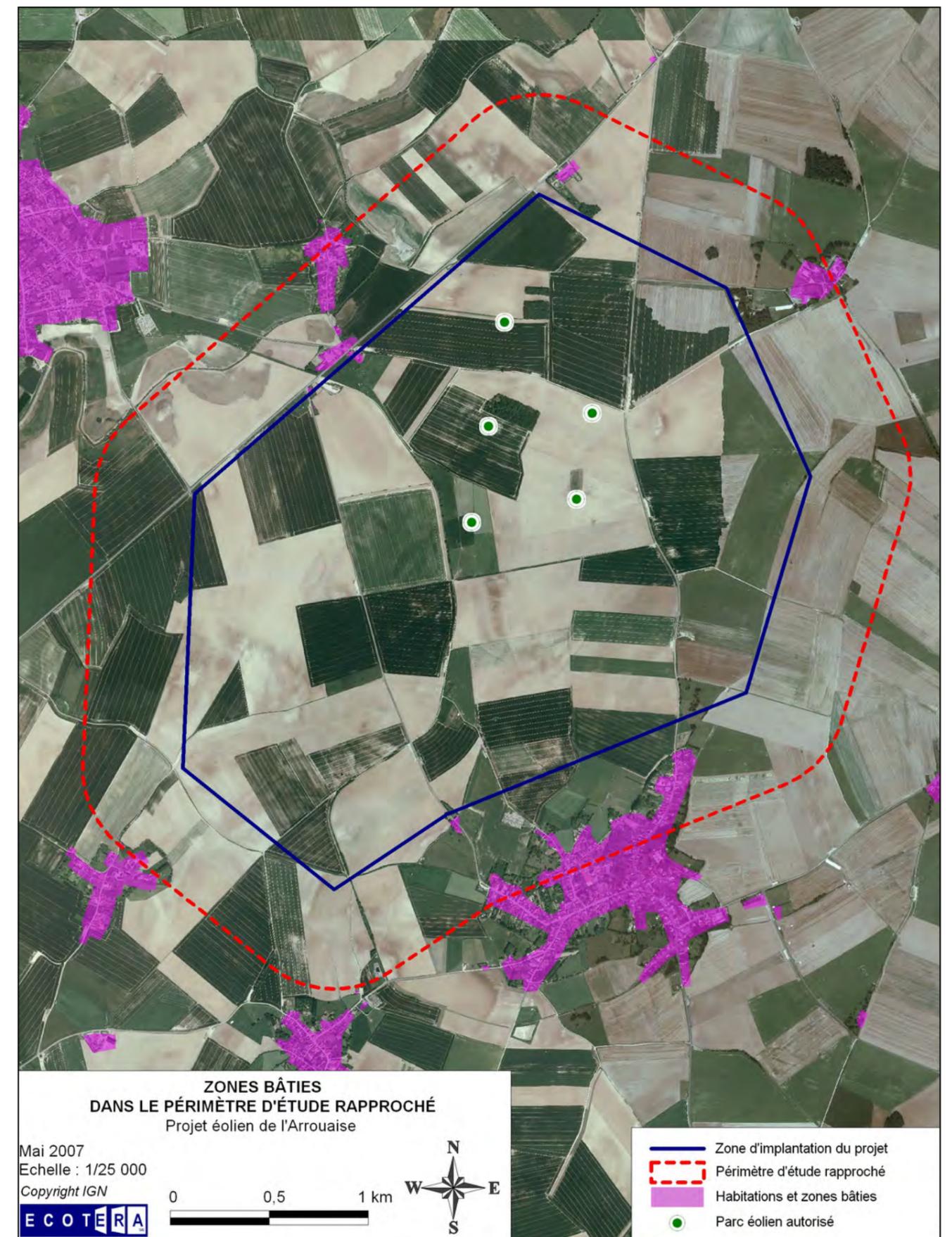
La majorité des actifs sur les cinq communes sont ouvriers, employés ou de professions intermédiaires. La proportion d'agriculteurs parmi les actifs reste relativement importante.

L'agriculture est principalement orientée vers les grandes cultures : céréales, betteraves sucrières et protéagineux. Plusieurs grands élevages bovins, viande et lait, et de volailles sont également installés sur le secteur étudié.

### Document d'urbanisme

Les communes concernées par le périmètre d'étude rapproché ne disposent pas actuellement de document d'urbanisme.

Des cartes communales sont toutefois en cours d'élaboration sur les communes de Beaufort et Montbrehain.



Photographie aérienne du périmètre d'étude rapproché

## Servitudes techniques et réglementaires

La zone d'implantation du projet de l'Arrouaise est traversée par plusieurs ouvrages et infrastructures, auxquels peuvent être associées des contraintes et servitudes, et certaines recommandations (non réglementaires) d'éloignement propres à l'éolien.

Dans le périmètre rapproché, les infrastructures et ouvrages présents sont les suivants :

- les routes départementales D 932, D 28, D 282 et D 716 ;
- une ligne très haute tension de 225 kV ;
- une ligne haute tension de 63 kV ;
- le gazoduc « Artère Beaurevoir - Homblière » ;
- des ouvrages souterrains France Télécom.

De plus, une servitude radioélectrique de 500 m de large, gérée par TDF-DO, traverse l'aire d'étude.

La DRIRE de Picardie et la Charte éolienne de l'Aisne préconisent des distances d'éloignement vis-à-vis des ouvrages existants :

Infrastructures, ouvrages	Distances d'éloignement préconisées
Axes routiers (trafic > 2000 véhicules/jour)	<b>214 m</b> (2 x hauteur totale éolienne)
Routes secondaires	<b>107 m</b> (1 x hauteur totale éolienne)
Ligne haute tension - 225 kV	<b>150 m</b> (1,4 x hauteur totale éolienne)
Ligne haute tension - 63 kV	<b>150 m</b> (1,4 x hauteur totale éolienne)
Gazoduc	<b>129 m</b> (1,2 x hauteur totale éolienne)
Ouvrage souterrain France Télécom	-

### Distances d'éloignement préconisées pour l'implantation des aérogénérateurs

Une distance minimum de 214 m (2 fois la hauteur totale d'une éolienne) est préconisée par rapport aux habitations ; entre 214 et 428 m une étude de sécurité spécifique est nécessaire.

Une distance d'éloignement de 600 m minimum par rapport aux habitations sera respectée par la société ECOTERA, notamment pour se parer de toute nuisance sonore.

L'ensemble de la zone d'étude est soumis aux contraintes aéronautiques de l'aérodrome Cambrai - Niergnies : un seuil d'altitude imposé de 252 m NGF limite la hauteur des éoliennes.

## Trafic routier

Le secteur d'implantation est traversé par les routes départementales D 28 et D 282, et est irrigué par de nombreux chemins d'exploitation.

Le périmètre d'étude rapproché est desservi par les routes départementales D 932, D 28, D 282 et D 716, ainsi que par des routes communales de Beaurevoir, Joncourt et Montbrehain.

Le Conseil Général de l'Aisne classe la route départementale D 932 comme route principale de niveau 2.

La route départementale D 28 est classée comme route secondaire de niveau 1, tandis que les Routes départementales D 282 et D 716 sont considérées comme routes secondaires de niveau 2.

La route départementale D 932 qui longe le côté nord-ouest du secteur d'implantation est donc le seul axe routier d'importance à proximité immédiate du projet.

Le recensement de la circulation entre 2003 et 2005 effectué par le Conseil Général de l'Aisne est présenté en annexe 4.

## Environnement sonore

### Généralités sur la notion de bruit

Un bruit est caractérisé par :

- sa puissance, exprimée en décibels (dB) ou plus souvent en décibels pondérés "A" dB(A) ;
- sa fréquence (nombre de vibrations par seconde), exprimée en Hertz (Hz), qui indique si le bruit est grave (20 à 200 Hz), médium (200 à 2000 Hz) ou aigu (2000 à 20 000 Hz) ;
- sa durée.

### Mesures de bruit résiduel

Le bruit résiduel correspond au bruit ambiant avant le projet. Il est important de connaître cet environnement sonore initial pour estimer l'impact de l'implantation du parc éolien.

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et en respect avec la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**

Le détail des mesures de bruit résiduel se trouve en annexe 5.

## PATRIMOINE ET PAYSAGE

### Monuments historiques

Aucun monument historique, classé ou inscrit, ne se trouve dans la zone d'étude approchée.

Cependant plusieurs monuments ont été recensés dans le périmètre d'étude éloigné, notamment la Tour du Guet sur Beaufeuve, classée Monument Historique par arrêté du 10/12/1920, ainsi que les églises de Serain et Vendhuile, l'ancienne abbaye du Mont Saint-Martin à Gouy, l'usine textile de Fresnoy-le-Grand et l'ancien château de Busigny.

De nombreux cimetières militaires, principalement britanniques, sont dispersés sur la zone étudiée.

### Site archéologique

La zone étudiée n'est a priori pas sensible sur le plan archéologique, sous réserve de précision de la DRAC.

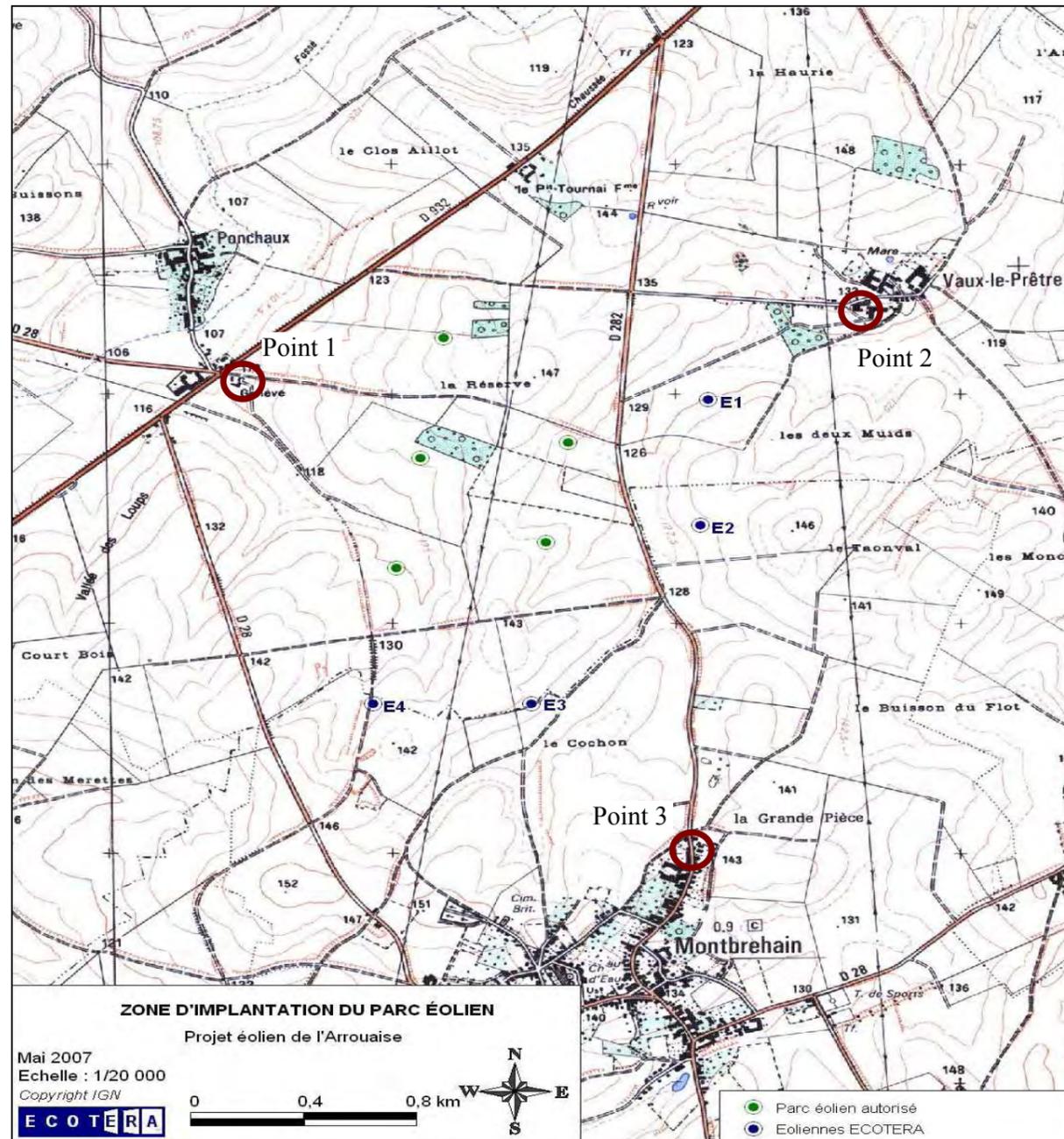
### Zones touristiques et de loisirs

Aucune zone touristique ou de loisirs n'est concernée par l'aire d'étude approchée, et aucun chemin de randonnée ne la traverse.

Cependant à l'échelle de l'aire d'étude éloignée se trouvent plusieurs sites culturels et touristiques, dont les musées suivants : la Maison du Textile à Fresnoy-le-Grand (02), le Musée du Touage et l'entrée du canal souterrain de Riqueval à Bellicourt (02), la Maison de la Broderie à Villers-Outréaux (59) et le Musée 14-18 à Bantouzelle (59).

Les lieux de mémoire sont également nombreux, les plus visités sont le cimetière américain de Bony (02), le Mémorial américain de Bellicourt (02) et les stèles américaines de Brancourt-le-Grand (02).

Des itinéraires de randonnées sont proposés aux niveaux des sources de l'Escaut et de la Somme, et le long du canal de Saint-Quentin.



Emplacement des points de mesure du bruit résiduel

## Paysage

Le secteur étudié s'inscrit dans une plaine de grandes cultures, au relief ondulé.

**Une étude d'impact paysagère a été réalisée par la société spécialisée ACWA. Ce volet paysager est joint au dossier de demande de permis de construire.**

*Pour tous les aspects concernant le paysage, le présent document s'y réfère.*



Tour du Guet, Beaufort



Cimetière militaire britannique, Montbrehain

### CARTE DES GRANDES UNITES PAYSAGERES



Vue de la plaine entre Montbrehain et le lieu-dit Vaux-le-Prêtre, depuis la RD 282

## RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### Sismicité

Le décret numéro 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique classe l'Aisne en zone de sismicité 0, soit un risque sismique quasi nul.

### Risque de mouvement de terrain

Les Plans Prévisionnels des Risques de mouvement de terrain de l'Aisne n'inclut aucune commune du périmètre d'étude rapproché.

### Risque d'inondation et de coulées de boues

Les Plans Prévisionnels des Risques d'Inondation approuvés du département de l'Aisne ne concernent aucune commune du périmètre d'étude rapproché.

La commune de Beaufeuille figure toutefois dans le PPR Inondation et coulées de boues de l'Escaut prescrit le 5 mars 2001.

Le tableau suivant indique les catastrophes naturelles ayant touché les communes de Beaufeuille, Brancourt-le-Grand, Joncourt, Montbrehain et Ramicourt.

	Inondation par crue	Inondation par ruissellement et coulées de boues	Inondation par remontées de nappes naturelles	Mouvement de terrain
	Arrêté de catastrophe Naturelle du :			
Beaufeuille	25/08/1986 06/11/1992 17/12/1997 29/12/1999	25/08/1986 06/11/1992 17/12/1997 29/12/1999		29/12/1999
Brancourt-le-Grand	25/08/1986 29/12/1999	25/08/1986 29/12/1999	29/08/2001	29/12/1999
Joncourt	29/12/1999	29/12/1999		29/12/1999
Montbrehain	25/08/1986 29/12/1999	25/08/1986 29/12/1999		29/12/1999
Ramicourt	25/08/1986 29/12/1999	25/08/1986 29/12/1999		29/12/1999

**Arrêtés de catastrophe naturelle sur les communes du périmètre d'étude rapproché**

## Risques industriels

Il n'y a pas d'établissement classé SEVESO ou de silos à céréales de grande capacité\* à proximité du périmètre d'étude rapproché.

Le risque industriel peut donc être considéré comme négligeable dans le cas présent.

\* volume atteignant 15 000 m<sup>3</sup>

## Transport de matières dangereuses

Les communes du périmètre d'étude rapproché ne sont pas considérées à risque pour le transport de matières dangereuses.

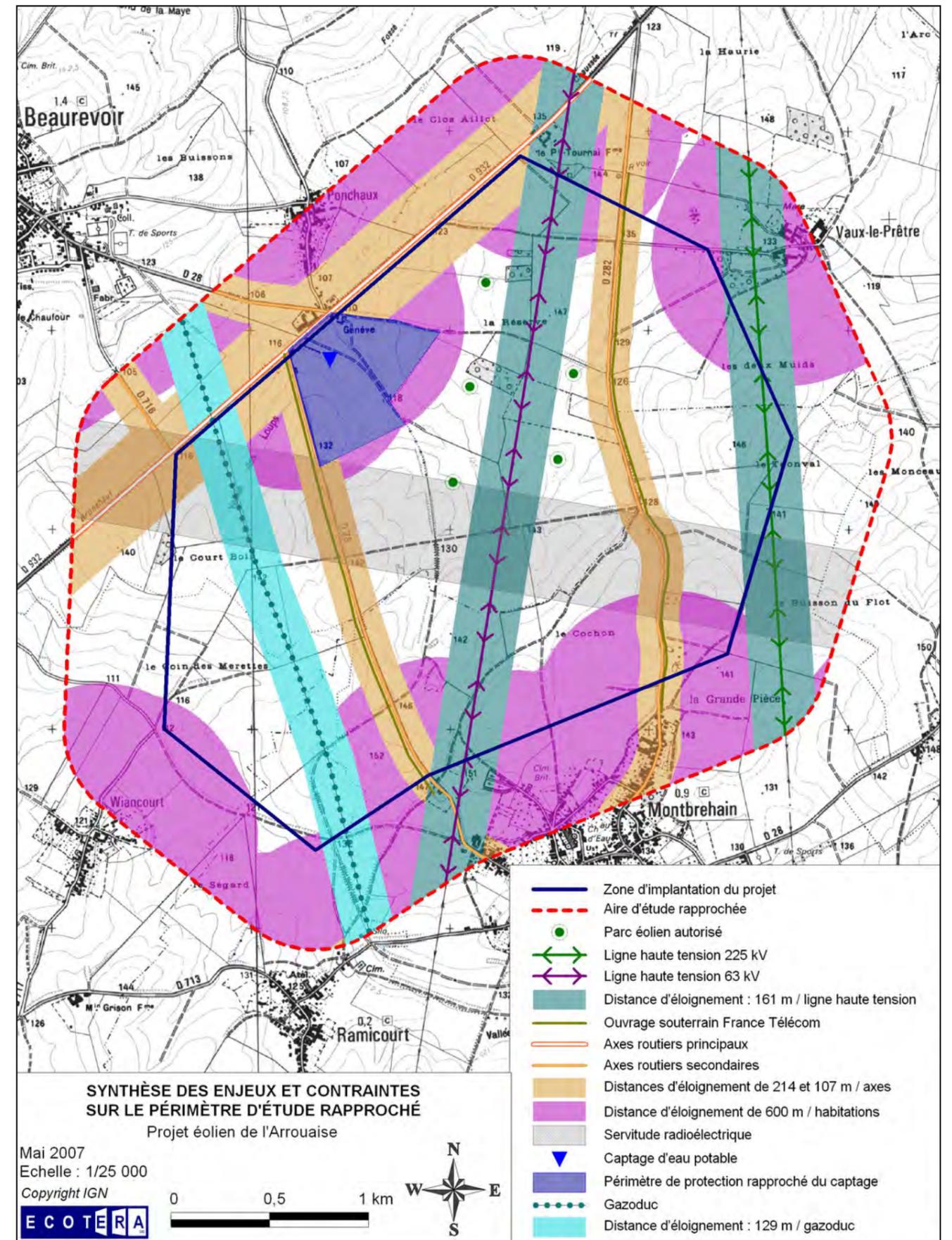
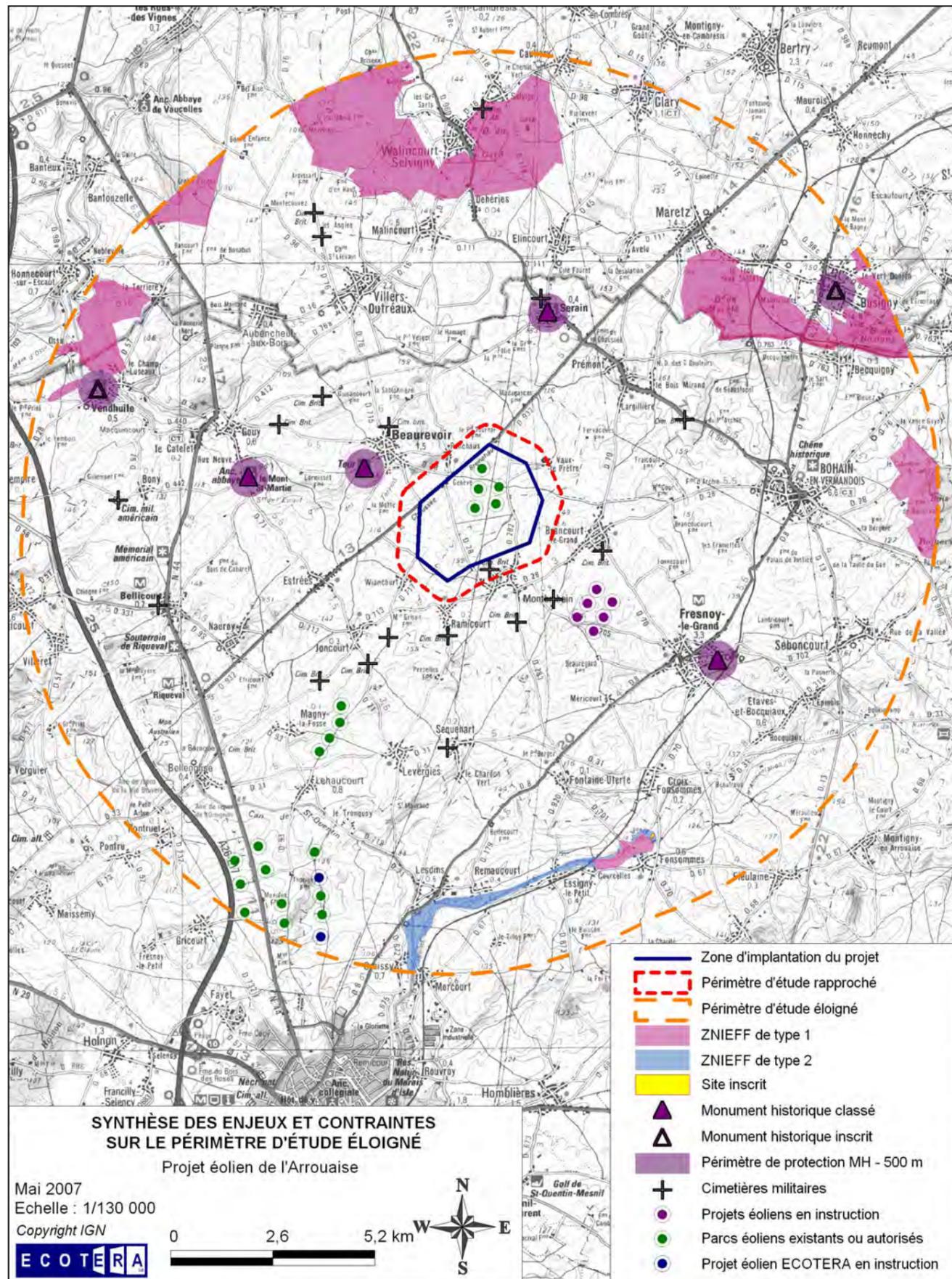
## SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Le territoire compris dans les périmètres d'étude présente des enjeux patrimoniaux (monuments historiques) et écologiques (zones naturelles d'intérêts écologique, floristique et faunistique), ainsi que des contraintes et servitudes réglementaires et techniques (axes routiers, lignes à haute tension, gazoduc, servitudes radioélectriques, servitudes aéronautiques).

Les cartes suivantes illustrent l'ensemble de ces points sur les périmètres d'étude rapproché et éloigné.

**La synthèse de l'état initial permet de dégager les zones vierges de toute contrainte et non sensibles sur les plans patrimonial et écologique.**

C'est donc sur cette base que se développe le projet éolien de l'Arrouaise.



Synthèse des enjeux et contraintes

## Choix d'une variante d'implantation

Depuis les premières ébauches d'implantations en janvier 2007 jusqu'à ce projet abouti, le parc éolien de l'Arrouaise a connu plusieurs évolutions en nombre et implantations d'éoliennes, c'est pourquoi nous préférons ici parler d'évolution de projet plutôt que de variantes.

Le choix d'une implantation éolienne est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations que sont :

- les critères paysagers ;
- les critères environnementaux (en particulier oiseaux et chauves souris) ;
- les contraintes et obligations réglementaires (charte départementale éolienne et distances de sécurité, distances aux habitations) ;
- les contraintes techniques (faisceaux hertziens, interdistances entre éoliennes) ;
- la disponibilité foncière.

L'implantation finale des aérogénérateurs n'est déterminée qu'en phase finale d'élaboration du dossier de demande de permis de construire.

Le projet de l'Arrouaise a été principalement modelé en fonction des paramètres suivants :

- la présence du parc éolien de Beaufort et l'emplacement de ses cinq éoliennes autorisées ;
- le seuil d'altitude de 252 m NGF à ne pas dépasser : cette contrainte aéronautique limite la hauteur des éoliennes et les possibilités d'implantation en points hauts ;
- les contraintes du site, et notamment le faisceau herzien et la servitude radioélectrique associée.

**L'ambition du parc éolien de l'Arrouaise est d'optimiser le potentiel éolien du site, en s'intégrant au parc de cinq éoliennes autorisé sur Beaufort, conformément aux principes des Zones de Développement Eolien, qui prônent la concentration des éoliennes dans des secteurs favorables pour éviter le mitage du paysage.**

Les principales évolutions du projet de l'Arrouaise sont présentées ci-après.

### **Variante 1**

Elle s'inscrit dans la longueur, en étirant les lignes d'implantation du parc de Beaufort, de part et d'autre de la ligne haute tension qui traverse le site :

- 3 éoliennes sur les communes de Beaufort et Montbrehain ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations.

La simplicité de cette première hypothèse offre une certaine lisibilité au niveau paysager, mais les deux lignes d'implantation étirées manquent de cohésion et n'exploitent pas au mieux les potentialités du site.

La variante n°1 a donc été écartée pour un projet éolien plus dense et de puissance supérieure.

### **Variante 2**

Elle densifie le parc de Beaufort en s'étendant vers l'Est :

- 4 éoliennes sur les communes de Beaufort et Montbrehain ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations.

Les aérogénérateurs forment un ensemble plus compact, d'aspect trapézoïde. Cette évolution intéressante du point de vue paysager, se heurte néanmoins à une contrainte d'ordre technique. L'espacement entre les éoliennes sur les axes ouest-est, c'est-à-dire dans le sens des vents dominants, est en effet insuffisant et peut donc générer des pertes de production dues à l'effet de sillage.

L'hypothèse n°2 a donc fait place à une troisième variante, hybride des deux premières. Par ailleurs, pour les deux premières variantes, l'implantation de l'éolienne du nord n'était plus possible à cause d'un problème foncier.

### **Variante 3**

Elle étend les lignes d'implantation du parc de Beaufort vers le sud et vers l'est :

- 4 éoliennes sur les communes de Beaufort et Montbrehain ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations.

Ce projet combine les avantages des deux variantes précédentes : bonne lisibilité dans le paysage, cohésion dans le schéma d'implantation et optimisation du potentiel éolien du site.

**La variante n°3 respecte tous les enjeux et contraintes du site et exploite au mieux son potentiel éolien, c'est donc cette solution qui est retenue pour le parc éolien de l'Arrouaise.**



Photomontage depuis la RD 28 sur le territoire de Montbrehain des trois variantes ECOTERA et du parc accordé

## ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Nous distinguerons systématiquement dans chacune des rubriques de cette partie les effets du chantier de construction des éoliennes et les effets de la phase d'exploitation du parc éolien.

### EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### Erosion des sols

##### Phase chantier

Les opérations de terrassement lors de la phase de construction modifient localement les caractéristiques du sol.

Sur le chantier et durant les travaux, le sol est plus vulnérable aux phénomènes d'érosion et de ruissellement. La circulation des engins provoque également un tassement localisé du sol.

Néanmoins ces effets négatifs, communs à tous travaux de terrassement, restent limités en surface et en durée.

Afin de réduire ces impacts, les chemins existants sont utilisés en priorité.

##### Phase d'exploitation

L'emprise au sol des éoliennes en exploitation correspond aux fondations et à la surface stabilisée de l'aire de grutage, cela représente une faible surface, d'environ 1600 m<sup>2</sup>.

#### Effets sur la qualité des eaux

##### Phase de chantier

Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité immédiate des éoliennes.

De plus, au cours du chantier, les précautions suivantes seront prises afin de préserver la qualité des sols et de la nappe phréatique :

- aucun déversement d'huiles ou d'hydrocarbures issus des véhicules ne sera permis sur le site,
- aucun stockage d'hydrocarbure ne sera autorisé sur le site,
- aucun véhicule ne sera lavé sur place afin d'éviter des rejets d'eau souillée dans le milieu naturel,
- le site sera équipé de sanitaires.

##### Phase d'exploitation

L'exploitation des éoliennes ne peut entraîner aucune pollution des eaux, en effet toute fuite d'huile sera contenue dans la nacelle ou s'écoulera à l'intérieur du mât et y sera confinée.

#### Conséquence sur la qualité de l'air

##### Phase de chantier

L'activité d'engins de chantier génère des gaz d'échappement et de la poussière. Ces impacts sont toutefois réduits dans l'espace et le temps.

##### Phase d'exploitation

L'impact des aérogénérateurs sur l'air est nul.

Il convient d'ajouter que les effets sur la qualité de l'air de l'exploitation de l'énergie éolienne sont exclusivement positifs. En effet les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre ou polluant.

La conséquence est positive pour la santé et le climat, à une échelle à la fois locale et globale.

#### Sillages aérodynamiques

Les éoliennes utilisent la force du vent. Lors de leur fonctionnement des turbulences sont engendrées dans le sillage du rotor.

Ces turbulences, de faible ampleur, se situent à plusieurs dizaines de mètres de hauteur et ne sont pas perceptibles au niveau du sol.

#### Déchets et rejets

##### Phase de chantier

C'est essentiellement durant cette phase que des rejets et des déchets vont être générés. Il s'agit de plastiques, cartons, polystyrène, papiers, emballages, chutes de câbles etc.

Le site du chantier sera équipé de toilettes et aucune eau usée ne sera rejetée dans le milieu naturel.

##### En phase d'exploitation

Les éoliennes produisent un courant électrique propre, toutefois leur maintenance produit des déchets. Tous ces déchets seront récupérés, traités ou si possible recyclés.

Les huiles et graisses, qui représentent des déchets importants et polluants, seront collectées et retraitées par un spécialiste.

## EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

### Effets sur la flore et les habitats naturels

Les éoliennes du projet de l'Arrouaise sont éloignées des milieux et habitats naturels d'intérêt remarquable.

Le principal effet sur la flore est la suppression des espèces végétales se trouvant sur l'emprise des éoliennes.

Suite aux travaux, la reprise de végétation sera de même plus lente sur les zones tassées du chantier.

L'impact du projet sur la flore peut donc être considéré comme faible à négligeable.

### Effets sur la faune et l'avifaune

L'expertise écologique réalisée par ECOSYSTEMES, en annexe 3 de ce dossier, traite précisément des effets du projet sur la faune et l'avifaune.

#### Phase de chantier

La phase de construction des éoliennes est brève à l'échelle de leur exploitation mais représente une source non négligeable de nuisances pour la faune.

Les travaux seront dans la mesure du possible réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'élevage des jeunes afin d'éviter tout dérangement.

Par ailleurs, le risque de perturbation dans le cas présent est limité, à cause de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitats sensibles d'une part, et de leur installation dans une plaine d'agriculture intensive d'autre part.

#### Phase d'exploitation

Les emplacements prévus pour les éoliennes sont situés dans des habitats peu sensibles à ce type d'aménagement. En effet, aucun habitat naturel, ni aucune espèce végétale remarquable ne sont directement concernés par le projet.

Les impacts les plus probables concernent les oiseaux et les chauves-souris, mais restent limités dans le cas présent.

*«Le projet de parc éolien de l'Arrouaise aura donc un très faible impact sur les oiseaux nicheurs [...] et un faible impact sur le déplacement des chauves-souris dans toute l'aire nécessaire à la réalisation du projet.»*

Extrait de l'expertise écologique d'ECOSYSTEMES

## EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

### Effets sur l'urbanisme et l'habitat

Les communes de Beurevoir et Montbrehain ne disposent pas à ce jour de document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme s'applique donc.

Selon l'article R.111-1-2 du code de l'Urbanisme, les équipements d'intérêt général ou collectif sont autorisés en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. Les éoliennes sont assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou général (sauf si leur production est destinée à de l'autoconsommation).

Concernant l'habitat, une enquête a été réalisée en 2002 par le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude sur l'impact économique des éoliennes et leur perception par les touristes.

Cette étude tend à montrer qu'aucun impact, positif ou négatif, ne peut être constaté sur les biens immobiliers ; quant aux touristes, ils seraient généralement indifférents à la présence des éoliennes.

### Impacts socio-économiques

#### Création d'emploi

Le développement de la filière éolienne en France a un effet bénéfique sur l'économie, à la fois au niveau national et local. C'est une activité économique qui crée, directement ou indirectement, du travail.

Un rapport ARMINES/ADEME de février 2006 «Bilan et perspectives de la filière éolienne française» indique que : «L'installation de 10 000 MW d'ici 2010 permettra de créer plusieurs milliers d'emplois (directs et indirects). En se basant sur les 45 000 emplois créés en Allemagne pour 12 000 MW à la fin 2002, on peut extrapoler le nombre d'emplois qui seront créés par un parc français de 10 000 MW à un nombre minimum de 10 000 emplois, en tenant compte du retard industriel actuel de la France.»

#### Taxe professionnelle et retombées financières

A un niveau local, l'implantation d'éoliennes offrent des retombées économiques pour les communes par le biais de la taxe professionnelle (10 000 à 20 000 euros par éolienne et par an selon le taux communal) et de la taxe foncière sur le bâti (environ 3000 euros par éolienne et par an, toujours selon le taux appliqué sur la commune).

La présence d'éoliennes crée également des retombées économiques favorables pour les acteurs locaux. Des loyers et indemnités sont en effet versés par la société d'exploitation du parc éolien aux propriétaires fonciers et aux exploitants agricoles concernés.

## IMPACTS TECHNIQUES

### Trafic routier

Les convois exceptionnels transportant les différentes pièces des éoliennes arriveront par la route départementale RD 932. La circulation sera ralentie lors de l'acheminement des convois. Aucun aménagement particulier de cet axe n'est à prévoir.

Les chemins d'exploitation parcourant le site d'implantation pourront être renforcés en cas de besoin pour le passage des engins et poids lourds.

Si des dommages sont constatés après travaux sur les chemins, ceux-ci seront remis en état.

### Sécurité aéronautique et balisage des éoliennes

Le parc de l'Arrouaise, qui est situé à plus de 16 km de l'aérodrome de Cambrai - Niergnies, se trouve néanmoins dans la zone grevée par ses servitudes aéronautiques : un seuil d'altitude de 252 m NGF est imposé.

La hauteur des éoliennes de l'Arrouaise a donc été restreinte pour respecter ce plafond.

	E1	E2	E3	E4
Hauteur éolienne	107 m	107 m	107 m	107 m
Altitude du terrain	129 m	134 m	138 m	137 m
Total	236 m	241 m	245 m	244 m

Les aérogénérateurs sont malgré tout soumis aux règles de sécurité aéronautique :

- couleur blanche uniforme du mât et des pales,
- balisage de jour : marques rouges sur les extrémités des pales ou feu moyenne intensité à éclats blancs installé sur la nacelle de l'éolienne,
- balisage de nuit : feu moyenne intensité à éclats blancs ou rouges installé sur la nacelle.

### Impact sur les radiotélécommunications

Les éoliennes, de par leurs dimensions, occasionnent une gêne sur les radiotransmissions.

### *Perturbation de la réception de la télévision*

Les éoliennes n'émettent pas directement d'ondes mais les pales et le mât risquent de réfléchir ou de diffracter les transmissions TV, et créer ainsi des ondes réfléchies ou diffractées : parasites qui peuvent brouiller la réception TV. Pour un projet éolien, il est difficile d'anticiper ce phénomène.

Les éoliennes du projet éolien de l'Arrouaise ne se situent pas dans une zone de servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, ou de protection des centres de réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

En cas de perturbations avérées une fois les éoliennes installées, la société d'exploitation des éoliennes aura obligation de rétablir la situation initiale dans les foyers touchés, et ceci sous le contrôle du CSA.

### *Communications par téléphone cellulaire*

Ce mode de communication est prévu pour fonctionner en présence d'obstacles. La présence des éoliennes, ponctuelle, n'est donc pas une entrave pour ce type de transmission.

### *Faisceaux hertziens*

Un parc éolien peut faire écran aux transmissions par faisceaux hertziens, et par conséquent les brouiller ou les interrompre.

Ce type de transmission fait l'objet de servitude : les ouvrages ou constructions sont interdits ou réglementés, en général sur 20 m de distance autour du faisceau.

Un faisceau hertzien de TDF (Télédiffusion de France), avec une servitude radioélectrique associée de 500 m de large, traverse le site.

L'implantation des éoliennes de l'Arrouaise respecte cette servitude, les transmissions ne seront donc pas altérées.

### Incidence sur le fonctionnement des radars

Il n'y a pas de radars à proximité du site d'implantation des éoliennes de l'Arrouaise.

## EFFETS SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

### Archéologie

Le site d'implantation des éoliennes est à priori peu sensible d'un point de vue archéologique.

Cependant et comme le prévoit la réglementation, le chantier de construction des éoliennes restera soumis à toute fouille archéologique préventive demandée par le préfet.

### Paysage

**Les impacts paysagers du projet éolien sont présentés dans le volet paysager joint à la demande de permis de construire.**

Y sont étudiés :

- les impacts visuels du projet depuis les périmètres rapproché et éloigné, grâce notamment à des photomontages pris depuis les zones les plus sensibles,
- l'insertion paysagère avec le parc éolien de Beaufevoy (5 éoliennes accordées),
- la covisibilité avec le parc éolien existant sur LeHaucourt (4 machines).

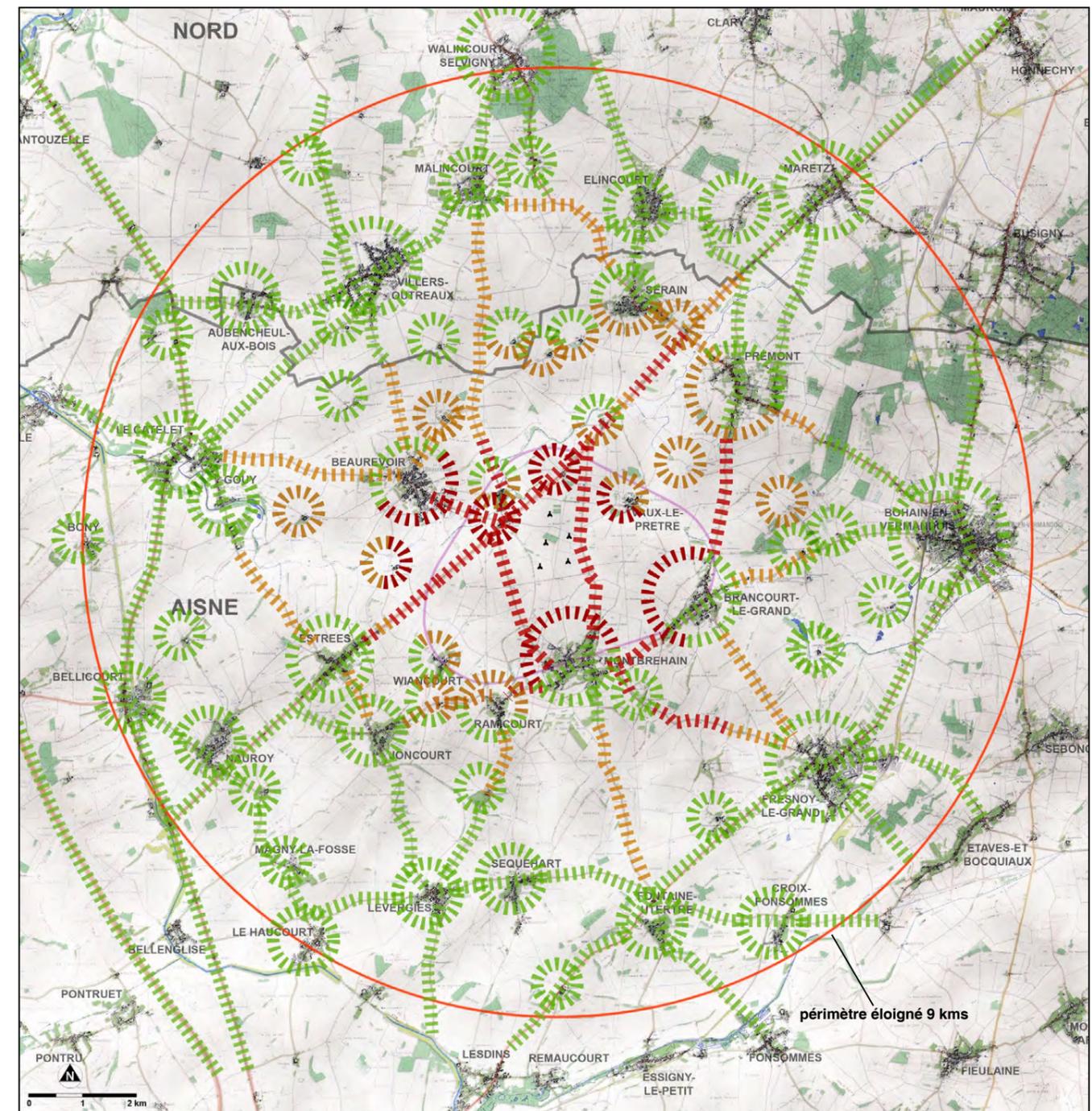
## RISQUES D'INCIDENTS ET D'ACCIDENTS

### Risques liés à la foudre

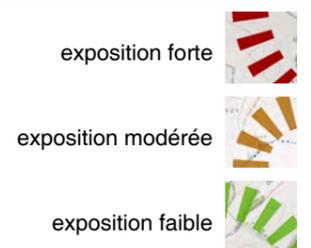
De part sa hauteur et sa composition, une éolienne est susceptible de recevoir la foudre. Plusieurs dispositifs protègent les différents éléments de l'éolienne :

- récepteurs de foudre en bout de pales,
- paratonnerre sur le toit de la nacelle,
- anémomètres protégés par une cage paratonnerre,
- composants électriques et électroniques équipés de commutateurs, disjoncteurs, coupe-circuits etc.

Les décharges issues des récepteurs de foudre sont dirigées par câbles jusqu'à la terre.



**Carte des expositions visuelles**



## Risques liés aux forts vents

Lorsque la vitesse du vent dépasse les 25 m/s, c'est-à-dire 90 km/h, les pales se mettent en drapeau (rotation sur elles-mêmes, avec pour conséquence l'annulation de la portance) ce qui arrête l'éolienne.

Un frein à disque stoppe l'éolienne en cas de dysfonctionnement du système précédent.

En cas de tempête, les éoliennes sont généralement conçues pour résister à des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, et à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes.

## Risques d'incendie

Les éoliennes sont principalement constituées de matériaux non-inflammables.

Les matériaux inflammables sont les huiles et graisses des systèmes de lubrification, les gaines de câbles, les armoires électriques ainsi que la couverture de la nacelle.

Plusieurs détecteurs de température placés dans la nacelle, au niveau de la génératrice et du transformateur notamment, permettent de constater une éventuelle surchauffe et ainsi arrêter l'éolienne. Un détecteur de fumée peut aussi être installé.

Au minimum deux extincteurs (généralement à poudre) sont prévus dans l'éolienne : un à l'entrée au niveau des armoires électriques, et un dans la nacelle.

## Risques liés à la formation de glace

Des conditions météorologiques particulièrement rigoureuses (givre, neige...), peu fréquentes dans le secteur du projet éolien de l'Arrouaise, peuvent conduire à la formation de glace sur les pales des éoliennes. Une projection de glace est alors possible.

Afin d'éviter ce problème, les éoliennes sont pourvues de plusieurs dispositifs.

## Risques liés à la projection de pales

La projection de pale ou de morceaux de pale est généralement due à un emballement, à une survitesse du rotor, en cas de vent violent.

Il existe deux dispositifs de freinage du rotor : système de freinage aérodynamique et système de freinage mécanique.

La conception des pales en matériaux composites de plus en plus légers et résistants (alliages de carbone-bois, epoxy-aluminium...) tend à écarter le risque de cassure d'une pale. Les constructeurs d'éoliennes effectuent par ailleurs des tests de résistance à la fatigue des matériaux sur les pales.

La fixation d'une pale au moyeu est réalisée par une centaine de gros goujons et cette fixation est régulièrement vérifiée par l'équipe de maintenance du parc éolien.

## Risque de destruction d'une éolienne

La chute totale ou partielle d'une éolienne est un évènement rare.

Les fondations des éoliennes sont calculées et réalisées par des experts, pour un type d'éolienne et un emplacement bien précis.

Les éoliennes feront de plus l'objet d'une certification de type Germanischer Lloyd (GL).

D'autre part, les éoliennes du projet éolien de l'Arrouaise répondront à la norme CEI 61400-1 de la Commission Electrotechnique Internationale. Les exigences portent sur la conception, la fabrication, l'installation, les manuels pour l'exploitation et la maintenance ainsi que sur les procédures associées d'assurance de la qualité afin d'obtenir la sécurité de la structure, des équipements mécaniques et électriques et du système de contrôle de l'éolienne.

Concernant l'entretien des éoliennes, un contrat de maintenance sera réalisé avec une équipe formée au niveau local.

## Risque sismique

Les constructeurs d'éoliennes incluent le risque sismique dans le développement de leur produit.

Le secteur d'implantation du projet de l'Arrouaise se trouve par ailleurs dans une zone de sismicité négligeable.

## EFFETS SUR LA SANTÉ

### EFFETS BÉNÉFIQUES

La production d'électricité grâce à des machines non polluantes entraîne un bénéfice direct du point de vue de la qualité de l'air et donc de la santé.

L'utilisation de l'énergie éolienne permet en effet de réduire l'émission de CO<sub>2</sub> principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre, et d'autres particules potentiellement nocives.

### IMPACT SONORE

#### Réglementation

Les éoliennes sont soumises à la réglementation des bruits de voisinage, définie dans le Code de la santé publique. Cette réglementation se base sur la notion d'émergence sonore, qui est la différence entre le bruit ambiant avec l'installation en fonctionnement (en l'occurrence les éoliennes) et le bruit résiduel avec l'installation arrêtée (ou sans l'installation).

Selon cette réglementation sur les bruits de voisinage (décret n° 95-408 du 18 avril 1995), l'infraction n'est pas constituée lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé est inférieur à 30 dB(A) chez le riverain considéré (à l'extérieur de l'habitation),
- pour un bruit ambiant supérieur à 30 dB(A) chez le riverain (à l'extérieur de l'habitation), l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

Il convient donc de connaître le bruit résiduel existant avant l'implantation des éoliennes au niveau des habitations les plus proches du projet.

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et selon la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**

### Bruit des éoliennes

Les éoliennes en fonctionnement sont sources de bruit. Ces installations présentent plusieurs particularités dans ce domaine :

- la source de bruit se situe à plusieurs dizaines de mètres du sol (contrairement à la plupart des infrastructures connues telles que routes, trains, usines...)
- les éoliennes sont implantées généralement dans des zones rurales dégagées et calmes donc à priori sensibles vis-à-vis de nuisances sonores,
- le niveau de bruit émis par une éolienne dépend de la vitesse du vent.

Le bruit émis par une éolienne a trois origines :

- bruit mécanique provenant de la nacelle et provoqué notamment par le multiplicateur et la génératrice,
- bruit aérodynamique (sifflement) provoqué par l'air fuyant en bout de chaque pale,
- bruit aérodynamique lié au passage de chaque pale devant le mât (phénomène de compression de l'air entre la pale et le mât).

L'étude acoustique complète du cabinet Acapella est incluse dans ce dossier.

### EFFET STROBOSCOPIQUE ET OMBRE PORTÉE

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.

Cet impact a été simulé grâce au logiciel Windpro et peut être qualifié de peu significatif au vu de sa très courte durée.

### CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la génératrice dans la nacelle et des câbles électriques.

Ces champs sont très faibles au niveau du sol (la nacelle est située à 67 m de hauteur), et très en dessous du seuil de 100 µT recommandé. A partir de 20 mètres de l'éolienne, le champ magnétique n'est plus perçu.

Aucun impact sur la santé de la population n'est donc possible, d'autant plus que les premières habitations se situent à plus de 600 mètres du parc éolien.

## RISQUE D'INCIDENT

### Sécurité des personnes

Plusieurs incidents récents sur des éoliennes implantées en France ont fait prendre conscience des éventuels problèmes de sécurité que ces installations pourraient poser.

**Aucun de ces incidents n'a cependant provoqué de victimes.**

Sur l'ensemble du parc éolien mondial, aucun accident de personne n'a jamais été recensé suite à un incident d'éolienne, ce qui traduit une probabilité d'occurrence très faible.

Les risques d'accidents de personnes sont davantage liés aux accidents du travail lors des opérations de construction ou de maintenance, les particularités du travail sur des éoliennes étant le travail en altitude et l'isolement des sites.

### Sécurité du travail

Ce sont les opérations de construction et de maintenance des éoliennes qui sont à l'origine des accidents les plus graves. Il convient donc de s'assurer de la sécurité des professionnels intervenant sur les machines : pendant la phase de chantier, la réglementation en matière de Sécurité et Protection de la Santé sera respectée.

Le personnel de maintenance suivra une formation en matière de sécurité.

## MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET POUR RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS

L'ensemble des mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser les effets potentiels du projet éolien de l'Arrouaise sont résumées dans le tableau de synthèse suivant.

DOMAINE	EFFETS POSSIBLES		MESURES PRÉVENTIVES ET REDUCTRICES	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES (chantier)	PERMANENTS (exploitation)		
<b>Milieu physique</b>				
<i>Hydrographie</i>	Pollution de nappe phréatique ou de cours d'eau par des eaux usées ou des hydrocarbures	Fuite d'huile ou de graisse en provenance de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone de captage et de zone inondable</li> <li>- Aucun stockage d'hydrocarbure sur le site</li> <li>- Pas de lavage ou de vidange de véhicule sur le site</li> <li>- Chantier équipé de toilettes</li> <li>- Huiles et graisses confinées dans l'éolienne en cas de fuite</li> </ul>	
<i>Géologie &amp; pédologie</i>	Excavation, terrassement Ruissellement, érosion	Perte de terre arable Ruissellement, érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terre excavée réutilisée</li> <li>- Utilisation de chemins existants privilégiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remise en état des chemins si dégradation constatée</li> <li>- Drainage fossé, plantation de haies... si érosion ou ruissellement constaté</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>				
<i>Global</i>		Production électrique durable, sans rejet atmosphérique et sans déchet		
<i>Flore</i>	Destruction d'espèces lors de la création de chemins et d'aires de grutage	-	Emplacement des éoliennes et des chemins d'accès dans des parcelles cultivées sans intérêt floristique	
<i>Faune</i>	Dérangement pendant la période de reproduction	Dérangement des oiseaux et des chiroptères, risques de mortalité par collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone naturelle inventoriée ou protégée et d'axe migratoire majeur</li> <li>- Recommandations d'Ecosystèmes respectées (distance aux habitats sensibles, aux axes de déplacement de la faune...)</li> <li>- Distances importantes entre les éoliennes</li> <li>- Réalisation des travaux en période favorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration d'un réseau de haies (corridor biologique), pour maintenir et guider les oiseaux et chauve-souris (sous condition d'accords avec les agriculteurs)</li> <li>- Suivi scientifique durant une année minimum du parc en fonctionnement</li> </ul>
<i>Paysage</i>		Impacts visuels dus à la taille, au nombre et au dynamisme des éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix d'un site favorable à l'implantation d'éoliennes (distance importantes aux lieux de valeur paysagère ou patrimonial...)</li> <li>- Implantation optimisée grâce à l'étude paysagère d'ACWA</li> <li>- Réalisation de photomontages pour appréhender les impacts</li> <li>- Utilisation d'éoliennes à mât tubulaire, blanches et de même design et hauteur</li> </ul>	
<b>Milieu humain</b>				
<i>Santé</i>		Effets positifs dus à l'absence d'émissions polluantes et de déchets		
<i>Acoustique</i>	Engins bruyants sur le site, circulation d'engins (convois exceptionnels...)	Bruit en provenance des éoliennes en fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eloignements aux habitations &gt; 600 m</li> <li>- Etudes acoustiques réalisées par Acapella pour s'assurer du respect de la réglementation</li> <li>- Utilisation de machines modernes peu bruyantes (isolation phonique de la nacelle, pales profilées, vitesse de rotation lente...)</li> </ul>	Si émergences sonores mesurées in situ, possibilité de brider les éoliennes dans un mode de fonctionnement moins bruyant
<i>Effet stroboscopique</i>		Alternance jour/ombre au niveau des habitations les plus proches	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distances importantes entre éoliennes et habitations</li> <li>- Simulation avec WindPro pour s'assurer du faible impact</li> </ul>	
<i>Sécurité</i>	Accidents de chantier	Risque de chute de l'éolienne entière ou de la nacelle. Risque de projection de pales ou de glace.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des recommandations de la charte éolienne de l'Aisne (distance aux infrastructures...)</li> <li>- Certification des éoliennes</li> <li>- Contrôle et entretien régulier des éoliennes</li> <li>- Respect des règles de sécurité applicables à tout chantier</li> <li>- Sondage du sol, dimensionnement et contrôle des fondations par un cabinet d'expertise indépendant</li> </ul>	
<i>Economie</i>	Mise à partie d'entreprises locales	Retombées économiques pour les communes. Maintenance par une équipe locale.		

### Synthèse des effets du projet éolien et mesures d'accompagnement

# PARC EOLIEN «SOURCE DE LA SENSÉE»

Communes d'Ervillers et Hamelincourt



*Photomontage du projet éolien Source de la Sensée et du parc de Saint-Léger*

**ETUDE D'IMPACT**

JUIN 2007



**ECOTERA S.A.S.**  
58 rue Brûle Maison  
59 000 LILLE  
Tel : 03.20.37.60.31

Porteur de projet :

ECOTERA SAS  
58 rue Brûle Maison  
59000 LILLE  
Tel : 03 20 37 60 31

Conception du projet : MM. Antoine BREBION et Julien PEZZETTA  
Rédaction de l'étude d'impact : Mlle Aurélie DAUDRE

Ont contribué à ce projet éolien et à son étude d'impact :

Volet paysager :

**BOCAGE**  
10 rue de Lille  
59 270 BAILLEUL  
Tel : 03 28 40 07 20  
bocage@nordnet.fr

Expertises écologiques :

**Greet Ing**  
Monsieur Pascal RAEVEL  
Route du Musée  
Haringzelles  
62179 AUDINGHEN



Etudes acoustiques :

**Acapella**  
Messieurs DELANNOY et CRESPEL  
49 boulevard de Strasbourg  
59 000 LILLE  
Tel : 03 28 36 83 36  
acapella@nordnet.fr



Plans de permis de construire :

**Tank Architectes**  
58 rue Brule Maison  
59 000 LILLE  
Tel : 03 20 31 25 73  
contact@tank.fr



---

# RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

## PRÉSENTATION DU CONTEXTE ÉOLIEN

C'est avec l'avènement de l'ère industriel que les ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz, pétrole...) ont commencé à être exploitées. Depuis le 19<sup>ème</sup> siècle l'exploitation de ces ressources finies ne cesse d'augmenter et en particulier aujourd'hui avec le formidable développement industriel que connaissent des pays aux dimensions continentales comme la Chine ou l'Inde.

L'exploitation de l'énergie fossile a permis le développement des civilisations modernes mais n'est pas sans incidence sur l'environnement et la survie des écosystèmes, y compris celle de l'humanité.

En effet, l'exploitation de ces formes d'énergie a pour conséquence la libération dans l'atmosphère d'énormes quantités de gaz carbonique, qui étaient jusqu'alors emprisonnées dans les roches, et d'autres rejets polluants. Ainsi la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a augmentée de 31% de 1750 à nos jours et celle de CH<sub>4</sub> de 151% dans le même temps.

Une des résultantes de cette augmentation des concentrations atmosphériques en différents gaz est un réchauffement climatique planétaire (effet de serre).

Les **énergies renouvelables** peuvent répondre aux préoccupations posées à nos civilisations modernes : quelle alternative face à l'épuisement inévitable de ces ressources (maximum trois générations) et à l'enjeu écologique posé aujourd'hui à l'humanité toute entière ?

L'éolien, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, est une solution :

- il fait appel à une ressource inépuisable (le vent),
- l'exploitation d'une ferme éolienne est propre (aucun rejet atmosphérique),
- il s'agit d'une ressource locale (pas de problème de transport ou d'incertitude en approvisionnement),
- c'est une énergie gratuite (considérant l'exploitation de la ressource).

Les pays européens se sont engagés au travers de la directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 à promouvoir la production d'électricité d'origine renouvelable. Cette directive vise à inciter les pays européens à **ramener leurs émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 d'ici à 2010.**

Afin de respecter ses engagements européens, la France doit **produire 21% de son électricité grâce aux énergies renouvelables d'ici à 2010**, à comparer aux 16% actuels qui sont atteints principalement grâce aux installations hydroélectriques.

Cet objectif se traduit concrètement par **l'implantation de 10 000 à 12 000 MW éolien**, soit environ 5000 éoliennes, produisant 25 TWh par an.

## PRÉSENTATION D'ECOTERA

Ecotera est une Société par Actions Simplifiée (SAS) créée en mars 2006 par deux associés ayant acquis une expérience de 5 ans dans le développement de projets éoliens en France, notamment dans les régions Nord Pas-de-Calais et Picardie.

L'objectif d'ECOTERA S.A.S. est de développer des projets d'implantation d'éoliennes en régions Nord Pas-de-Calais et Picardie, ce qui comprend :

- la prospection de sites éoliens avec vérification des possibilités de raccordement au réseau électrique, des servitudes et contraintes techniques et réglementaires,
- le contact et l'accord des élus locaux, et des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles,
- l'information de la population locale,
- la concertation avec les services de l'Etat,
- la réalisation en interne ou en sous-traitance des études d'impact sur l'environnement (études paysagère, acoustique, écologique...),
- le dépôt des demandes de permis de construire et leur obtention,
- l'obtention du contrat de rachat de l'électricité avec EDF,
- l'obtention des autorisations pour le raccordement technique souterrain du parc éolien.

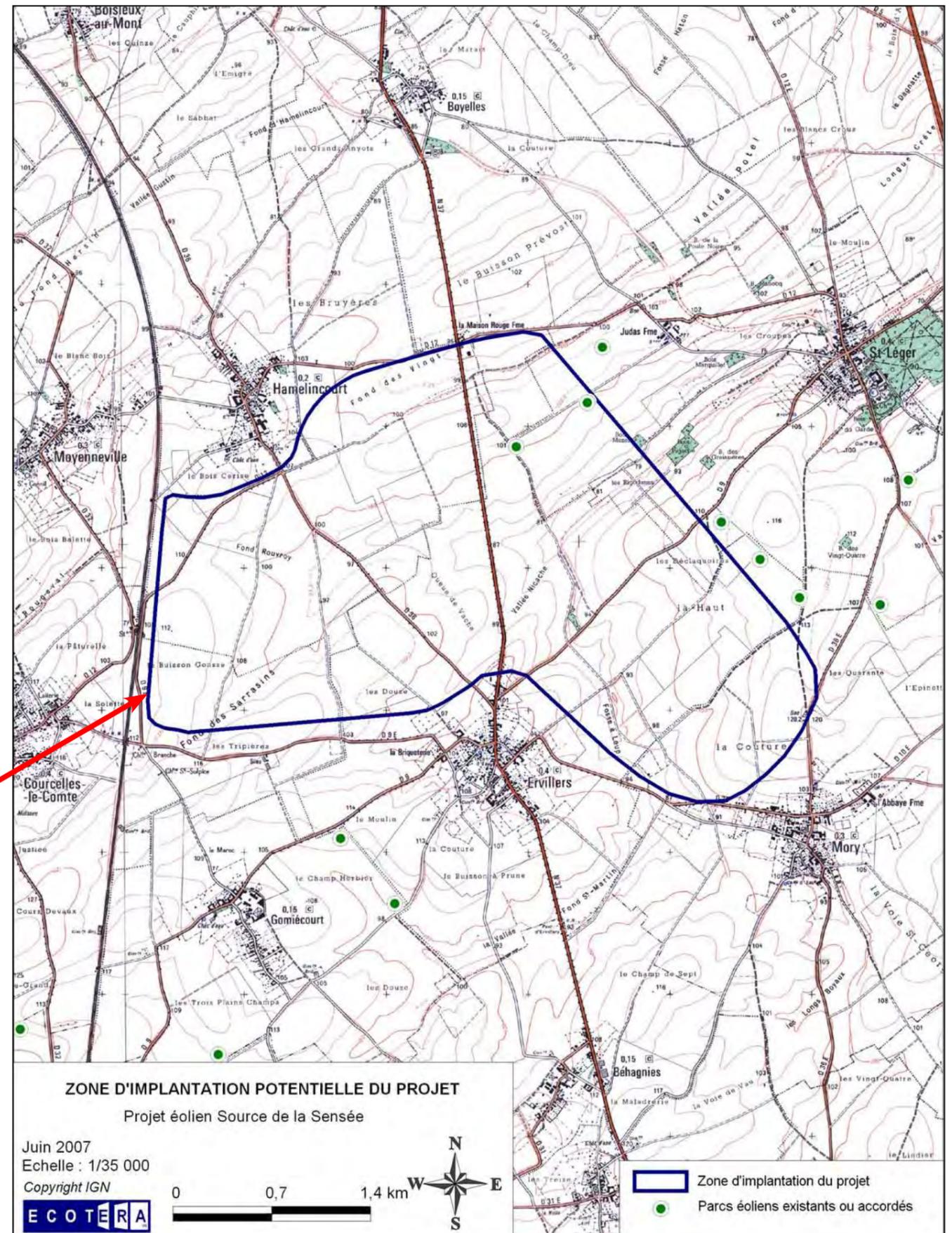
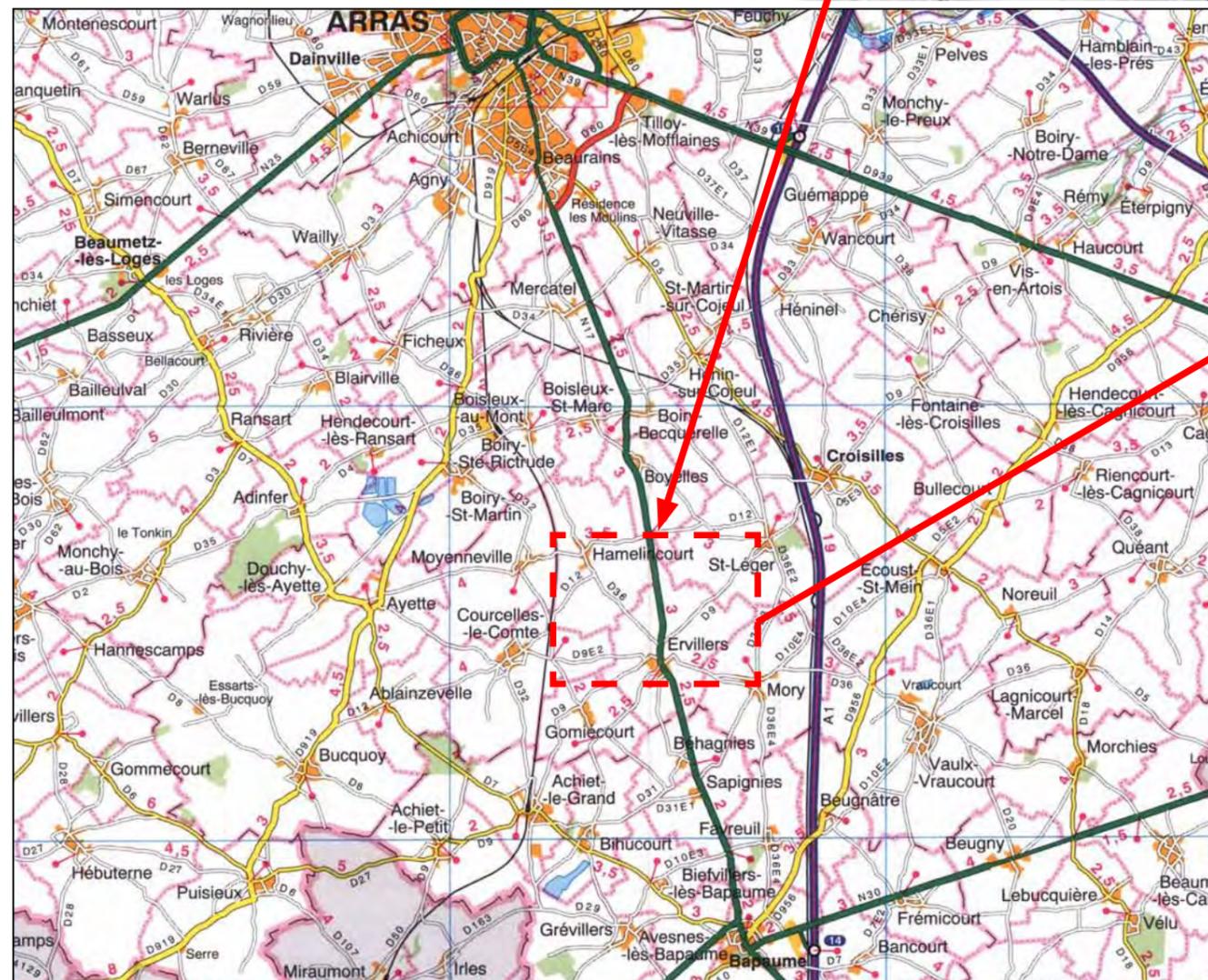
ECOTERA S.A.S. prévoit également d'assurer la construction puis l'exploitation des parcs éoliens qu'elle aura développés.

M. BREBION, président d'ECOTERA, est par ailleurs président de Web Energie du Vent, société qui exploite le parc éolien de Vauvillers dans la Somme (6 éoliennes de 2 MW construites au printemps 2006).

# PRÉSENTATION DU PROJET SOURCE DE LA SENSÉE

Le projet éolien Source de la Sensée se situe en région Nord - Pas-de-Calais, dans le département du Pas-de-Calais, entre les villes d'Arras et Bapaume.

Les cartes ci-dessous localisent précisément le secteur d'implantation des éoliennes.



Localisation du parc éolien Source de la Sensée

Le secteur d'implantation du projet s'inscrit sur les communes de Boyelles, Courcelles-le-Comte, Ervillers, Hamelincourt, Mory et Saint-Léger, qui appartiennent toutes à la Communauté de Communes du Sud Arrageois.

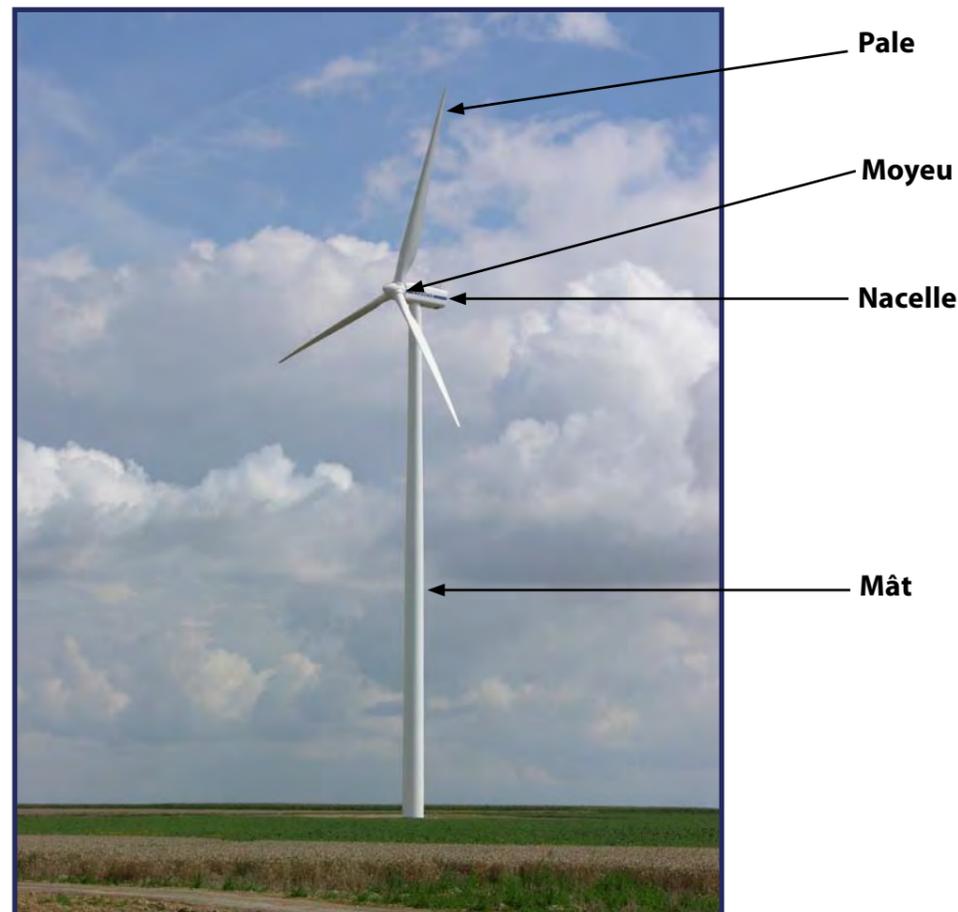
Dans l'esprit des Zones de Développement Eolien (ZDE), le projet Source de la Sensée a pour objectif de s'intégrer au parc éolien de Saint-Léger, afin d'optimiser le potentiel éolien du site et de réduire les impacts paysagers.

*Le parc éolien de Saint-Léger (en cours de construction lors de la réalisation de cette étude) est constitué de 3 éoliennes de 2 MW d'une hauteur totale de 118 m, et de 4 éoliennes de 850 kW d'une hauteur totale de 104 m. Une huitième éolienne de 850 kW vient d'être accordée.*

Le projet consiste donc en l'extension du parc éolien autorisé par 7 aérogénérateurs de 2 MW de puissance, pour une hauteur totale (mât + pales) de 118 m.

La production annuelle des 7 aérogénérateurs est de 30 800 MWh, soit la consommation annuelle d'environ 8 800 foyers.

**Les éoliennes de la Source de la Sensée seront d'esthétique et de dimension semblables aux éoliennes de 2 MW déjà accordées sur Saint-Léger, pour assurer une meilleure intégration paysagère.**



Description d'une éolienne

## DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Différentes aires d'études ont été considérées :

- **un périmètre d'étude éloigné** dans lequel les impacts étudiés sont d'ordres paysager et écologique (déplacements d'oiseaux et de chauve-souris).

Ce périmètre s'étend sur 10 km autour de la zone d'implantation du projet Source de la Sensée.

- **un périmètre d'étude rapproché**

Il s'étend sur 500 m autour de la zone d'implantation du projet.

Les communes de Boyelles, Courcelles-le-Comte, Ervillers, Hamelincourt, Mory, Moyenneville et Saint-Léger sont concernées.

Dans ce périmètre une **étude fine** de l'environnement au regard du projet éolien a été menée.

La carte ci-après représente les différentes aires d'étude.

## ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### MILIEU PHYSIQUE

#### Climatologie

Le département du Pas-de-Calais est caractérisé par un climat océanique, doux et humide. Les vents d'ouest sont dominants.

Les pluies sont régulières toute l'année, avec une pluviométrie moyenne est de l'ordre de 760 mm par an.

Les températures sont relativement douces en saison estivale et fraîches en hiver, avec en moyenne 48 jours de gel par an.

La rose des vents de la station météorologique d'Arras indique des vents d'ouest et de sud-ouest dominants. Ceux-ci dépassent fréquemment la vitesse de 5 m/s (18 km/h).

Les éoliennes commencent à tourner et produire de l'électricité dès que le vent dépasse les 4 m/s (soit environ 14 km/h) au niveau de la nacelle, c'est-à-dire à 78 m de hauteur.

## Topographie

L'aire d'étude s'inscrit sur un plateau agricole vallonné, qui tend à s'incliner vers le nord-est, avec des altitudes comprises entre 79 et 120 m, pour une hauteur moyenne d'environ 100 m.

Les zones hautes bordent l'aire d'étude, tandis qu'une dépression, de 30 à 35 m de dénivelé, tranche le centre de la zone étudiée, suivant un axe sud-ouest/nord-est.



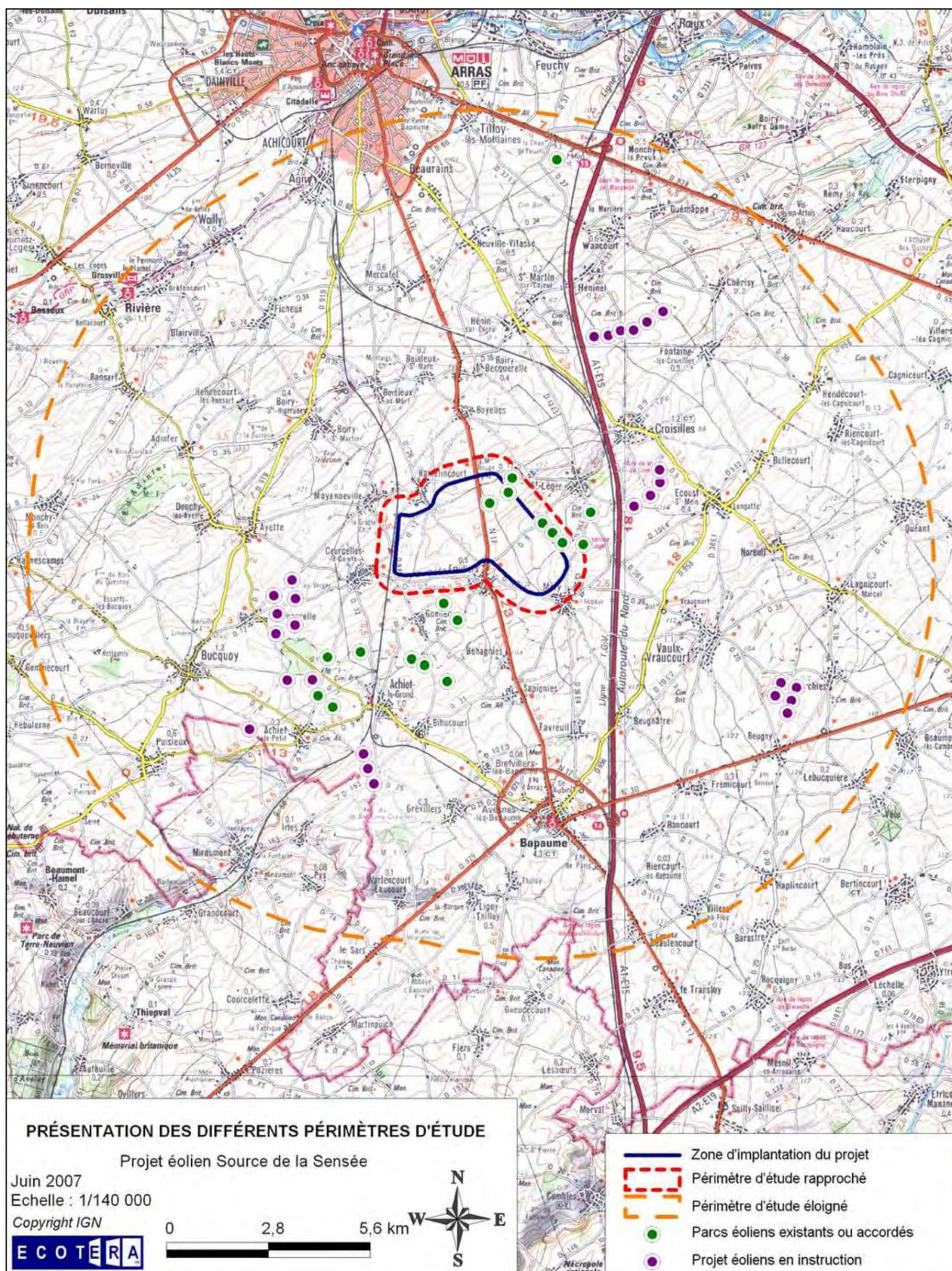
Relief sur le secteur étudié

## Géologie et pédologie

La zone étudiée est située sur un plateau crayeux, sillonné de vallons.

Le sous-sol est ainsi principalement constitué de craie blanche, recouverte en partie par des limons des plateaux ou des colluvions en fond de vallons.

Les sols en présence, fertiles, sont essentiellement limoneux.



PÉRIMÈTRES D'ÉTUDES ÉLOIGNÉ ET RAPPROCHÉ

Projet éolien Source de la Sensée  
 Juin 2007  
 Echelle : 1/140 000  
 Copyright IGN

**ECOTERA**

## Ressource en eaux souterraines

La zone étudiée présente des ressources en eau importantes, contenue dans les couches crayeuses du sous-sol.

Cette eau est exploitée par forage, deux captages d'eau potable se trouvent dans ou à proximité du périmètre d'étude rapproché : le captage de Hamelincourt et le captage de Saint-Léger.

L'implantation d'éoliennes est compatible avec les prescriptions des périmètres éloignés de protection de captage.

Les arrêtés préfectoraux relatifs à ces captages sont en annexe 4 de ce document.

## Hydrographie

Aucun cours d'eau ne traverse l'aire d'étude rapprochée du projet.

La Sensée et l'Ancre prennent leur source dans l'aire d'étude éloignée, respectivement au nord-ouest et au sud-est du projet.

Quelques ruisseaux et petits cours d'eau sillonnent le nord et l'ouest du périmètre éloigné : le Crinchon, les ruisseaux le Cojeul et l'Hirondelle etc.

## MILIEU NATUREL

### Milieus naturels inventoriés et protégés

Aucune zone naturelle inventoriée ou protégée ne s'inscrit dans le périmètre d'étude rapproché du projet éolien Source de la Sensée.

Cependant deux sites d'intérêt remarquable sont inventoriés à l'échelle du périmètre d'étude éloigné. Ils sont présentés dans le tableau qui suit, et sont décrits en annexe 2.

Type de protection ou d'inventaire	Nom de la zone	Distance au projet éolien
ZNIEFF 2	Complexe écologique de la vallée de la Sensée	7,4 km
ZNIEFF 1	Vallée de l'Ancre entre Beaumont-Hamel et Aveluy, et cours supérieur de l'Ancre	9,6 km

Zones naturelles et distances au projet éolien

- **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1** : de superficies réduites, ce sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire.

- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

## Faune et flore sur le site

«Les cultures intensives dominent le site. Les espaces laissés aux habitats naturels ainsi qu'à la flore et la faune sauvage se limitent principalement aux accotements routiers (bermes et talus).»

«Pour les Oiseaux, quelques espèces caractéristiques fréquentent le site :

le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la Perdrix grise (*Perdix perdix*), la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*), la Caille des blés (*Coturnix coturnix*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Corneille noire (*Corvus c. corone*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le Bruant proyer (*Miliaria calandra*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*).

La période de recensement a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces migratrices et hivernantes sur le périmètre d'étude : le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), le Courlis cendré (*Numenius arquata*), le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), le Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*), la Grive litorne (*Turdus pilaris*), la Grive mauvis (*Turdus iliacus*), etc.»

«Parmi la macromammalofaune, signalons la présence du Chevreuil (*Capreolus capreolus*), du Renard roux (*Vulpes vulpes*), du Lièvre brun (*Lepus europaeus*), du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), de la Belette (*Mustela nivalis*), de l'Hermine (*Mustela erminea*), de la Fouine (*Martes foina*) et de la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*). [...]

Les chauves-souris (Chiroptères) exploitent de préférence les lisières des boisements, les abords des villages et les structures arborées linéaires [...]

Les deux espèces dominantes sont la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*). La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) complètent le peuplement détecté dans le cadre de cette expertise.»

Extrait de l'expertise écologique de Greet Ing.

## MILIEU HUMAIN

### Habitat et population

L'aire d'étude est située en zone rurale, entre les trois agglomérations d'Arras (62), Cambrai (59) et Albert (80).

Quatre villes (communes de plus de 2000 habitants) sont concernées par le périmètre d'étude éloigné du projet Source de la Sensée.

Celui-ci s'étend jusqu'aux abords d'Arras (40 590 habitants en 1999) et d'Achicourt (7 695 habitants en 1999), et englobe respectivement 4 % et 26 % de leur surface communale. Beaurains (4 708 habitants au dernier recensement) jouxte l'agglomération arrageoise, tandis que Bapaume (4 331 habitants) se situe au sud du périmètre.

Les communes du périmètre d'étude rapproché accueillent peu de population : Ervillers est le village le plus peuplé avec 449 habitants en 1999.

A l'échelle du périmètre d'étude rapproché, l'habitat est regroupé dans les villages. Il n'y a pas de hameaux, seules quelques habitations et fermes isolées, comme la ferme *Judas* sur la commune de Saint-Léger et la ferme *La Maison Rouge* sur Boyelles.

### Contexte économique

Le bassin d'emploi le plus proche est celui de l'agglomération d'Arras.

Le secteur tertiaire emploie la majorité des actifs de l'aire d'étude, cependant les secteurs industriel et agricole conservent une place importante.

La majorité des actifs des sept communes sont ouvriers, employés et de professions intermédiaires. Néanmoins les proportions d'agriculteurs, d'ouvriers et de commerçants sont importantes et au-dessus des moyennes nationales et départementales.

L'agriculture sur le périmètre d'étude rapproché est orientée vers les grandes cultures : céréales et betteraves sucrières, ainsi que vers les cultures maraîchères.

L'activité d'élevage est également présente. Ainsi sur l'ensemble des communes, une vingtaine d'élevages bovins totalisent plus d'un milliers de bêtes, et une dizaine d'élevages regroupent plus de 10 000 volailles.

### Document d'urbanisme

Les communes du périmètre d'étude rapprochée ne disposent pas actuellement de document d'urbanisme.

Cependant les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes d'Ervillers et Boyelles sont en cours d'élaboration. De même, la création d'une carte communale sur Saint-Léger a été décidée en 2004.



Photographie aérienne du périmètre d'étude rapproché

## Servitudes techniques et réglementaires

La zone d'implantation du projet éolien Source de la Sensée est traversée par plusieurs ouvrages et infrastructures, auxquels peuvent être associées des contraintes et servitudes, et certaines recommandations (non réglementaires) d'éloignement propres à l'éolien.

Dans le périmètre rapproché, les infrastructures et ouvrages présents sont les suivants :

- l'ancienne route nationale N17, désormais route départementale D917,
- les routes départementales D9, D9E, D10E, D12, D36 et D36E,
- la voie ferrée reliant Amiens à Arras,
- un gazoduc,
- un ouvrage souterrain France Télécom,
- un faisceau hertzien France Télécom,
- un faisceau hertzien du SDIS (Service Départemental Incendie et Secours).

Le tableau suivant présente les distances d'éloignement vis-à-vis des infrastructures et ouvrages en présence :

Infrastructures, ouvrages	Distances d'éloignement
Axes routiers (trafic > 2000 véhicules/jour)	<b>236 m</b> (2 x hauteur totale éolienne)
Routes départementales secondaires	<b>118 m</b> (1 x hauteur totale éolienne)
Voie ferrée d'importance régionale	<b>236 m</b> (2 x hauteur totale éolienne)
Gazoduc	<b>142 m</b> (recommandation GRT gaz)
Ouvrage souterrain France Télécom	-
Servitude radioélectrique France Télécom	<b>100 m</b> de part et d'autre du faisceau
Servitude radioélectrique SDIS	<b>200 m</b> de part et d'autre du faisceau

### Distances d'éloignement préconisées pour l'implantation des aérogénérateurs

Une distance minimum de deux fois la hauteur totale d'une éolienne est imposée par rapport aux habitations, soit 236 m.

Une distance d'éloignement de 600 m minimum par rapport aux habitations sera respectée par la société ECOTERA pour limiter les nuisances sonores.

La zone d'étude est partiellement concernée par une contrainte aéronautique, liée à l'aérodrome de Cambrai - Epinoy.

Un seuil d'altitude est ainsi fixé à 224 m NGF dans cette zone de servitude, c'est-à-dire que l'altitude du terrain additionnée de la hauteur totale d'un ouvrage ou d'une construction doit être inférieure ou égale à 224 m.

## Trafic routier

Le périmètre d'étude rapproché est desservi par les routes départementales D917, D9, D9E, D10E, D12, D36 et D36E. Il est de plus traversé à l'ouest par la voie ferrée passant par Arras et Amiens.

Le Conseil Général du Pas-de-Calais réalise régulièrement des comptages routiers et estime le trafic des routes départementales.

Ainsi, entre 5 000 et 10 000 véhicules empruntent chaque jour la route départementale D917 (anciennement route nationale N17) ; 500 à 1 000 véhicules circulent quotidiennement sur la route D36, et moins de 500 véhicules par jour fréquentent les routes départementales D12, D9E et D36E.

Le détail des comptages routiers effectués par le Conseil Général sur la zone est présenté en annexe 4.

La ligne ferrovière passant par Arras et Amiens relie ces grandes villes, ainsi que Lille et Rouen. Elle est empruntée par des trains de transport de marchandises, et par une 50<sup>aine</sup> de TER (Trains Express Régionaux) chaque jour de la semaine, dans les deux sens.

## Environnement sonore

### Généralités sur la notion de bruit

Un bruit est caractérisé par :

- sa puissance, exprimée en décibels (dB) ou plus souvent en décibels pondérés "A" dB(A) ;
- sa fréquence (nombre de vibrations par seconde), exprimée en Hertz (Hz), qui indique si le bruit est grave (20 à 200 Hz), médium (200 à 2000 Hz) ou aigu (2000 à 20 000 Hz) ;
- sa durée.

### Mesures de bruit résiduel

Le bruit résiduel correspond au bruit ambiant avant le projet. Il est important de connaître cet environnement sonore initial pour estimer l'impact de l'implantation du parc éolien.

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et en respect avec la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**

Le détail des mesures de bruit résiduel se trouve en annexe 5.

## PATRIMOINE ET PAYSAGE

### Monuments historiques

Aucun monument historique, classé ou inscrit, n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée.

Deux monuments historiques se trouvent dans le périmètre d'étude éloigné :

Commune	Dénomination	Protection	Distance au projet
Rivière (62)	Eglise	classée MH par arrêté du 07/06/1919	9,7 km
Rivière (62)	Château de Grosville	inscrit MH par arrêté du 25/04/1975	9,7 km

#### Monuments Historiques classés ou inscrits sur le périmètre d'étude éloigné

La ville d'Arras possède un patrimoine bâti très riche, cependant celui-ci n'est pas concerné par le périmètre d'étude éloigné.

De nombreux cimetières militaires, principalement britanniques, sont parsemés sur l'ensemble de la zone. Les plus proches sont situés sur Ervillers et Mory, à environ 600 et 700 m de la zone d'implantation du projet.

### Site archéologique

La zone étudiée n'est a priori pas sensible sur le plan archéologique, sous réserve de précisions de la DRAC.

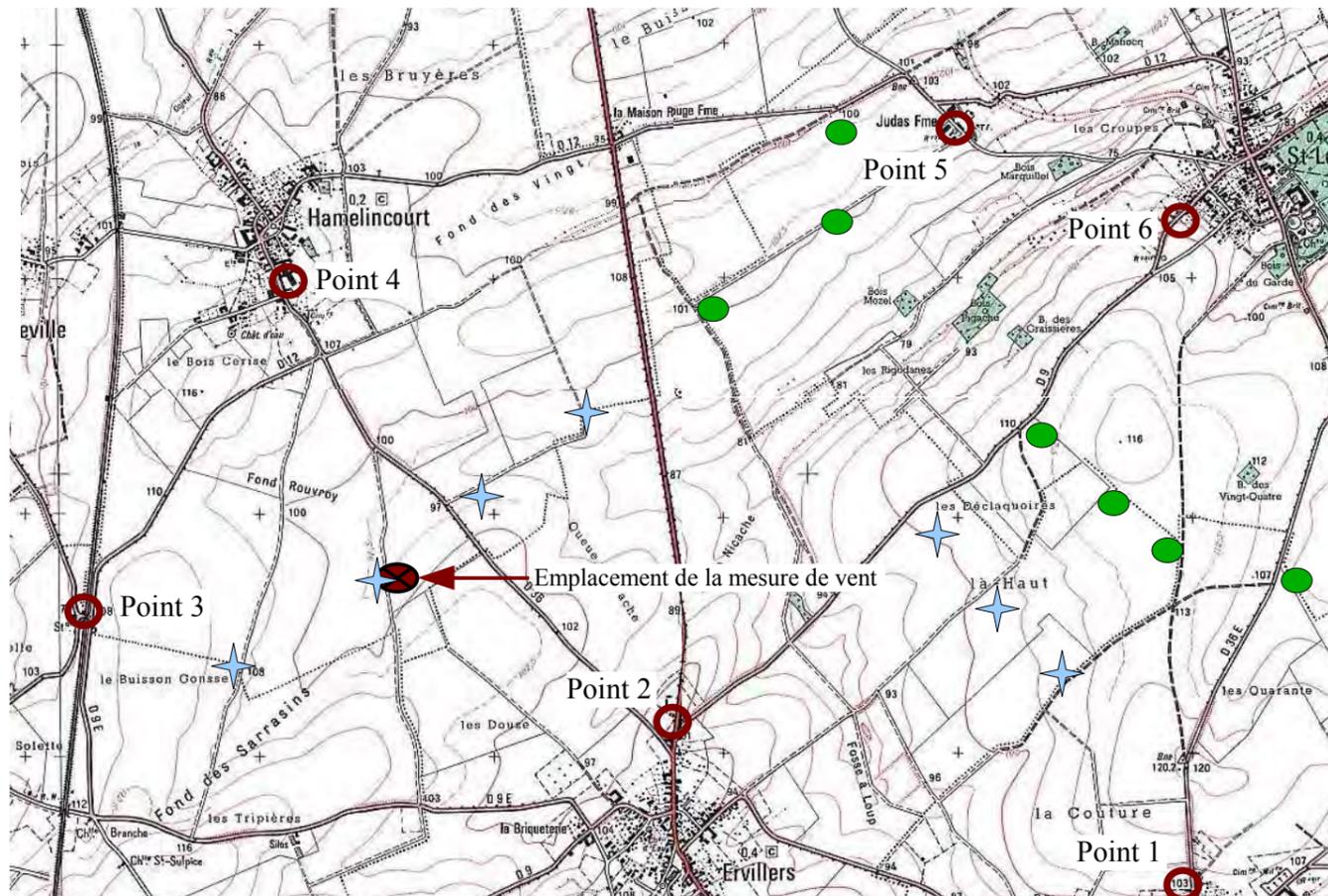
### Zones touristiques et de loisirs

L'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de lieu ou d'ouvrage à vocation touristique ou de loisir.

Néanmoins le périmètre d'étude éloigné abrite plusieurs sites à visiter, notamment le parc du château d'Hendecourt-lès-Cagnicourt, le village de pierres blanches de Rivière, le château de Grosville et les églises illuminées autour de Bapaume.

De même, de nombreux lieux de mémoire s'élèvent sur ce territoire, comme le musée des Deux Guerres à Beaurains, le musée de la Guerre 1914/1918 et le parc mémorial de Bullecourt.

Quelques itinéraires de randonnées parcourent la zone, en particulier près des cours d'eau *le Crichon* et *le Cojeul*. Les pêcheurs peuvent se retrouver à l'étang de Wancourt.



Emplacement des points de mesure du bruit résiduel

## Paysage

Le projet s'inscrit dans le Bas Artois ou Artois Arrageois, caractérisé par des plateaux légèrement ondulés, dans le prolongement du Plateau Picard.

A grande échelle, le paysage est relativement homogène : étendues de grandes cultures, traversées de grandes infrastructures linéaires et parsemées de villages où l'habitat est concentré.

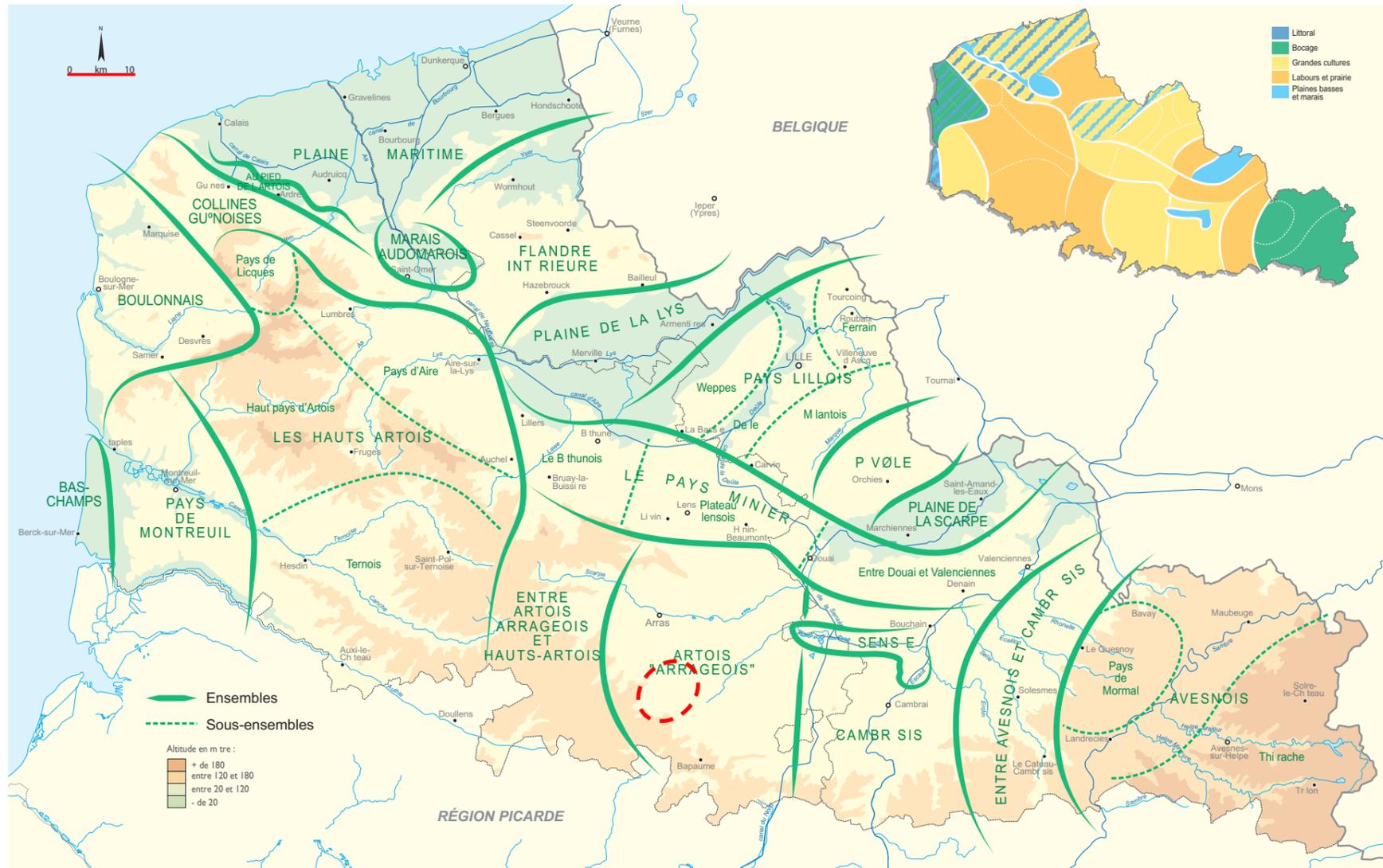
L'Atlas des Paysages de la Région Nord - Pas-de-Calais ne recense pas le territoire concerné par le projet dans les sites et paysages remarquables.

**Une étude d'impact paysagère a été réalisée par l'agence paysagère BOCAGE. Ce volet paysager est joint au dossier de demande de permis de construire.**

*Pour tous les aspects concernant le paysage, le présent document s'y réfère.*



**Vue depuis la route départementale D917 à la sortie de Béhagnies**



**Unités paysagères régionales (source : Atlas des Paysages de la Région Nord - Pas-de-Calais)**



**Eglise de Rivière**



**Château de Grosville et son pigeonnier, Rivière**

## RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### Sismicité

Le décret 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique classe le Pas-de-Calais en zone de sismicité 0, soit un risque sismique quasi nul.

### Risque de mouvement de terrain

La commune de Boyelles est inscrite dans le futur Plan Prévisionnel des Risques (PPR) Mouvement de terrain, qui a été prescrit le 07/02/2003.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Pas-de-Calais considère la commune de Courcelles-le-Comte comme à risque pour les mouvements de terrain.

### Risque d'inondation et de coulées de boues

Les communes de Boyelles, Ervillers et Mory sont concernées par le futur PPR Inondation, prescrit le 30/10/2001.

La commune de Saint-Léger est considérée à risque vis-à-vis des inondations dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Pas-de-Calais.

	Inondation par crue, ou remontée de nappes naturelles	Inondation par ruissellement et coulées de boues	Mouvement de terrain
	Arrêté de catastrophe Naturelle du :		
Boyelles	28/07/1995 29/12/1999 27/12/2001 30/04/2003	29/12/1999	30/12/1999 10/11/2002
Courcelles-le-Comte	29/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Ervillers	29/12/1999 03/08/2000	29/12/1999 03/08/2000	29/12/1999
Hamelincourt	29/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Mory	29/12/1999 03/08/2000 30/04/2003	29/12/1999 03/08/2000 30/04/2003	29/12/1999
Moyenneville	29/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Saint-Léger	25/09/2000	29/12/1999 25/09/2000	14/01/1992 29/12/1999

**Arrêtés de catastrophe naturelle sur les communes du périmètre d'étude rapproché**

### Risques industriels

Le périmètre d'étude rapproché n'est pas concerné par le risque industriel.

A noter cependant la présence d'une installation classée SEVESO seuil bas dans le périmètre d'étude éloigné : la coopérative UNEAL sur le territoire de Mercatel, à environ 5,8 km de la zone d'implantation du projet. Cette installation présente des risques toxique, d'explosion et d'incendie.

### Transport de matières dangereuses

La route départementale D917 (ancienne N17), qui traverse la zone d'étude rapprochée, est concernée par le risque du transport de matières dangereuses.

Les produits dangereux transportés peuvent être explosifs, inflammables, toxiques, corrosifs ou radioactifs.

A l'échelle départementale des mesures sont prévues en cas d'incident ou d'accident : Plans de secours TMD (Transport de Matières Dangereuses) et plan ORSEC (ORganisation des SECours).

## SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

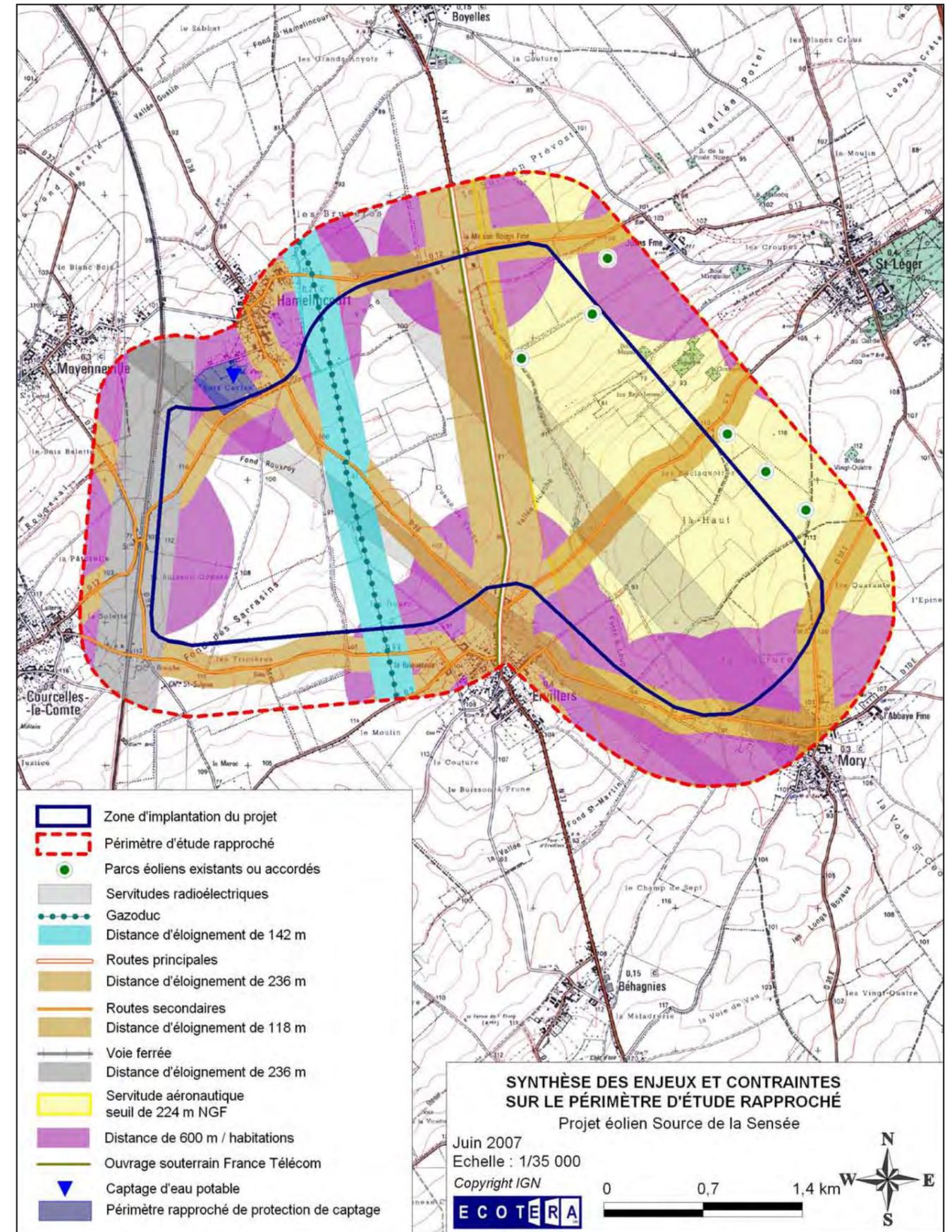
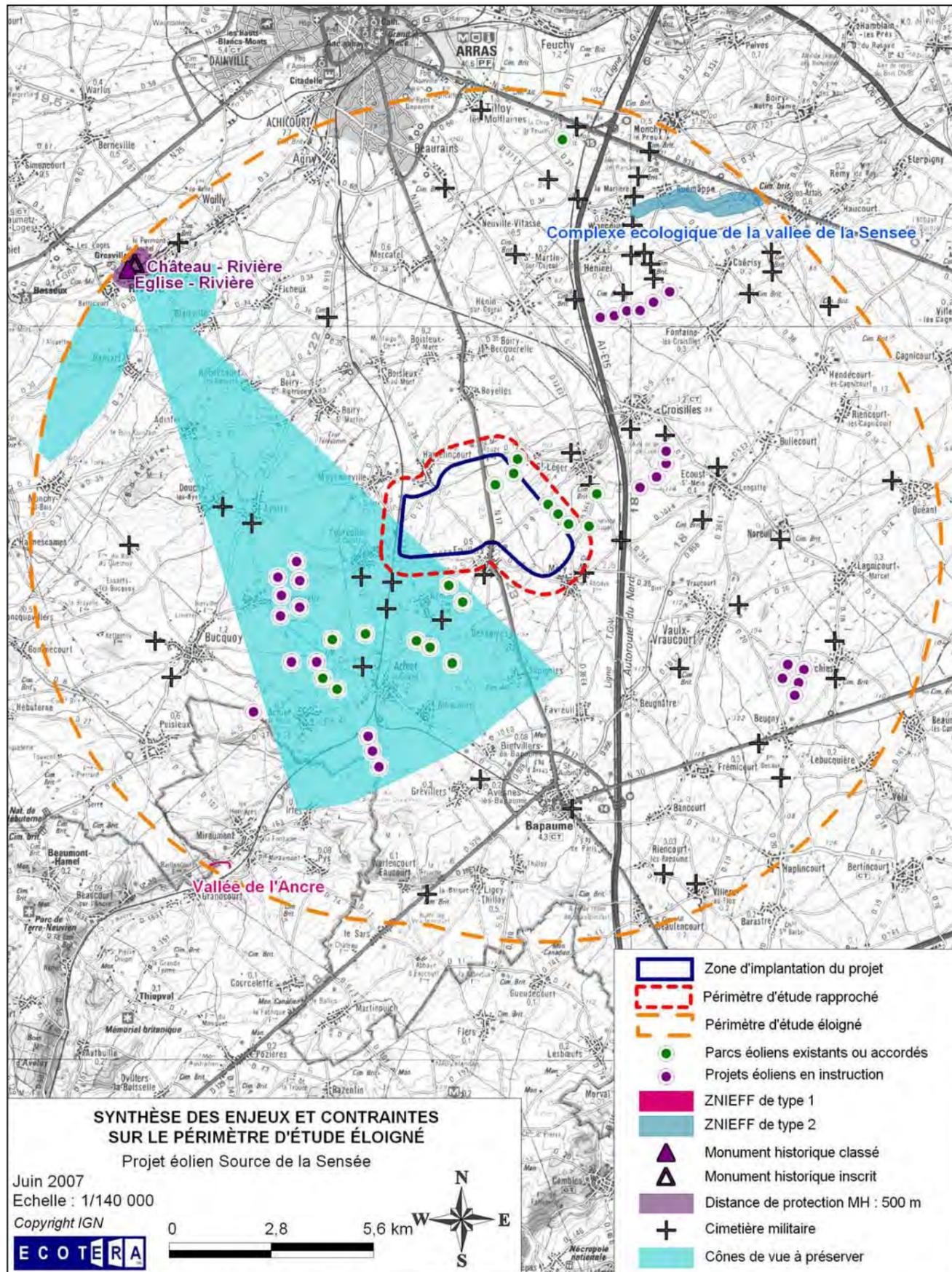
Le territoire compris dans les périmètres d'étude présente différentes contraintes et servitudes réglementaires et techniques : servitudes radioélectriques, gazoduc, axes routiers et servitudes aéronautiques.

Les enjeux patrimoniaux (monuments historiques) et écologiques (zones naturelles d'intérêts écologique, floristique et faunistique) restent modérés et sont situés en bordure du périmètre d'étude éloigné.

Les cartes suivantes illustrent l'ensemble de ces points sur le périmètre d'étude rapproché.

**La synthèse de l'état initial permet de dégager les zones vierges de toute contrainte et non sensibles sur les plans patrimonial et écologique.**

C'est donc sur cette base que se développe le projet éolien Source de la Sensée.



Cartes de synthèse des enjeux et contraintes sur les périmètres d'étude éloigné et rapproché

## Choix d'une variante d'implantation

Depuis les premières ébauches d'implantation jusqu'à ce projet abouti, le parc éolien Source de la Sensée a connu des évolutions en nombre et implantations d'éoliennes.

Le choix d'une implantation éolienne est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations que sont :

- les critères paysagers ;
- les critères environnementaux (en particulier oiseaux et chauves souris) ;
- les contraintes et obligations réglementaires (charte départementale éolienne et distances de sécurité, distances aux habitations) ;
- les contraintes techniques (faisceaux hertziens, interdistances entre éoliennes) ;
- la disponibilité foncière.

L'implantation finale des aérogénérateurs n'est déterminée qu'en phase finale d'élaboration du dossier de demande de permis de construire.

Le projet Source de la Sensée a été principalement modelé par les paramètres suivants :

- la présence du parc éolien de Saint-Léger et l'emplacement de ses sept éoliennes en cours de construction ;
- le seuil d'altitude plafonné à 224 m NGF sur une partie du secteur : cette contrainte aéronautique limite la hauteur des éoliennes ;
- les contraintes du site, et notamment les faisceaux herziens et leur servitudes radioélectriques associées, ainsi que la présence d'un gazoduc.

L'ambition du parc éolien Source de la Sensée est de s'intégrer au parc de Saint-Léger, actuellement en cours de construction, afin d'optimiser le potentiel éolien du site, conformément aux principes des Zones de Développement Eolien.

Les principales évolutions du projet éolien Source de la Sensée sont présentées ci-après.

La variante n°1, en forme de chevron, double les lignes d'implantation du parc éolien de Saint-Léger, tout en l'allongeant à l'ouest :

- 10 éoliennes sur les communes d'Ervillers, Hamelincourt, Saint-Léger et Mory ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations.

*Cette première hypothèse propose un nombre important d'aérogénérateurs, pour optimiser au maximum le potentiel éolien du site.*

*Cependant elle manque de lisibilité depuis la route départementale D917, et n'est pas compatible avec les recommandations de l'expertise écologique. Le cabinet Greet Ing. préconise en effet de laisser un espace suffisant autour du vallon séparant les deux groupes d'éoliennes, pour le passage des oiseaux et des chauves-souris.*

*Par ailleurs ces premières implantations se trouvaient par endroit au coeur des parcelles agricoles, induisant ainsi la création de longs chemins et une gêne pour les exploitants.*

La deuxième hypothèse d'implantation allonge vers le sud-ouest la ligne des trois éoliennes au nord de Saint-Léger :

- 5 éoliennes sur la commune de Hamelincourt ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations ;
- implantations en dehors de la servitude aéronautique.

*Cette hypothèse, clairement lisible dans le paysage, préserve le couloir de passage des oiseaux.*

*De plus, ces cinq éoliennes supplémentaires présentent l'avantage d'être en dehors de la zone de servitude aéronautique de l'aérodrome Cambrai - Niergnies. Sans limitation de hauteur, des aérogénérateurs plus puissants peuvent ainsi être envisagés.*

*Cette évolution du projet se heurte néanmoins à une contrainte d'ordre technique. L'espacement entre les éoliennes dans l'axe des vents dominants est en effet insuffisant et peut donc générer des pertes de production dues à l'effet de sillage.*

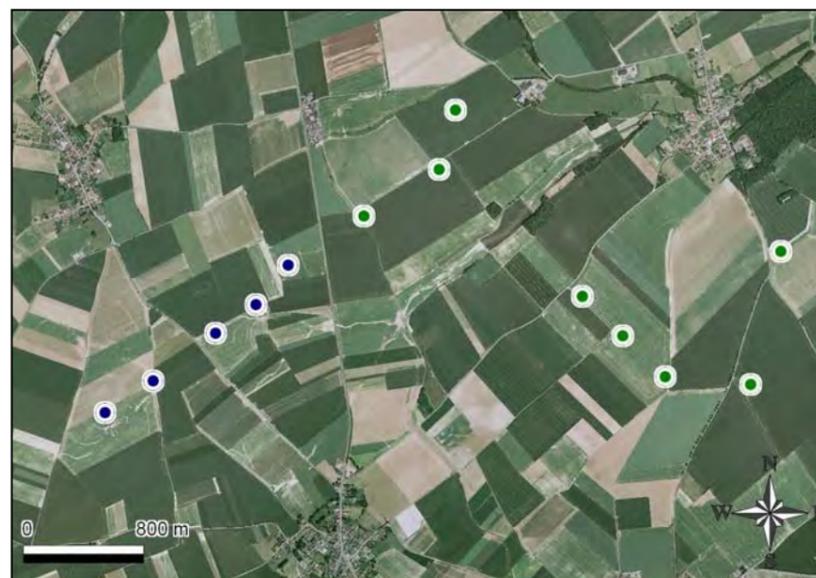
*Par ailleurs cette hypothèse ne bénéficierait qu'à une seule commune.*

La dernière hypothèse d'implantation étend l'alignement des trois éoliennes au nord de Saint-Léger, et crée une parallèle aux trois éoliennes au sud-ouest du parc :

- 7 éoliennes sur les communes d'Ervillers et Hamelincourt ;
- respect des contraintes techniques et réglementaires ;
- éoliennes à plus de 600 m des habitations.

*Ce projet combine les avantages des deux versions précédentes : une bonne exploitation du potentiel éolien du site, un large espace entre les deux groupes de machines pour le passage de l'avifaune, une bonne lisibilité du parc depuis la route principale RD 917, une distance suffisante entre les aérogénérateurs pour éviter tout effet de sillage et donc les pertes de rendement, des implantations en bordure de chemin afin d'écartier toute gêne dans l'exploitation des parcelles agricoles.*

**La variante n°3 respecte tous les enjeux et contraintes du site et exploite au mieux son potentiel éolien, c'est donc cette solution qui est retenue pour le parc éolien Source de la Sensée.**



Photomontage depuis la route départementale D917 (ancienne N17) sur le territoire de Boyelles des trois variantes ECOTERA et des parcs accordés

## ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Nous distinguerons systématiquement dans chacune des rubriques de cette partie les effets du chantier de construction des éoliennes et les effets de la phase d'exploitation du parc éolien.

### EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### Erosion des sols

##### Phase chantier

Les opérations de terrassement lors de la phase de construction modifient localement les caractéristiques du sol.

Sur le chantier et durant les travaux, le sol est plus vulnérable aux phénomènes d'érosion et de ruissellement. La circulation des engins provoque également un tassement localisé du sol.

Néanmoins ces effets négatifs, communs à tous travaux de terrassement, restent limités en surface et en durée.

Afin de réduire ces impacts, les chemins existants sont utilisés en priorité.

##### Phase d'exploitation

L'emprise au sol des éoliennes en exploitation correspond aux fondations et à la surface stabilisée de l'aire de grutage, cela représente une faible surface, d'environ 1600 m<sup>2</sup>.

#### Effets sur la qualité des eaux

##### Phase de chantier

Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité immédiate des éoliennes.

De plus, au cours du chantier, les précautions suivantes seront prises afin de préserver la qualité des sols et de la nappe phréatique :

- aucun déversement d'huiles ou d'hydrocarbures issus des véhicules ne sera permis sur le site,
- aucun stockage d'hydrocarbure ne sera autorisé sur le site,
- aucun véhicule ne sera lavé sur place afin d'éviter des rejets d'eau souillée dans le milieu naturel,
- le site sera équipé de sanitaires.

##### Phase d'exploitation

L'exploitation des éoliennes ne peut entraîner aucune pollution des eaux. En effet toute fuite d'huile sera contenue dans la nacelle ou s'écoulera à l'intérieur du mât et y sera confinée.

#### Conséquence sur la qualité de l'air

##### Phase de chantier

L'activité d'engins de chantier génère des gaz d'échappement et de la poussière. Ces impacts sont toutefois réduits dans l'espace et le temps.

##### Phase d'exploitation

L'impact des aérogénérateurs sur l'air est nul.

Il convient d'ajouter que les effets sur la qualité de l'air de l'exploitation de l'énergie éolienne sont exclusivement positifs. En effet les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre ou polluant.

La conséquence est positive pour la santé et le climat, à une échelle à la fois locale et globale.

#### Sillages aérodynamiques

Les éoliennes utilisent la force du vent. Lors de leur fonctionnement des turbulences sont engendrées dans le sillage du rotor.

Ces turbulences, de faible ampleur, se situent à plusieurs dizaines de mètres de hauteur et ne sont pas perceptibles au niveau du sol.

#### Déchets et rejets

##### Phase de chantier

C'est essentiellement durant cette phase que des rejets et des déchets vont être générés. Il s'agit de plastiques, cartons, polystyrène, papiers, emballages, chutes de câbles etc.

Le site du chantier sera équipé de toilettes et aucune eau usée ne sera rejetée dans le milieu naturel.

##### En phase d'exploitation

Les éoliennes produisent un courant électrique propre, toutefois leur maintenance produit des déchets. Tous ces déchets seront récupérés, traités ou si possible recyclés.

Les huiles et graisses, qui représentent des déchets importants et polluants, seront collectées et retraitées par un spécialiste.

## EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

### Effets sur la flore et les habitats naturels

Les éoliennes du projet Source de la Sensée sont éloignées des milieux et habitats naturels d'intérêt remarquable.

Le principal effet sur la flore est la suppression des espèces végétales se trouvant sur l'emprise des éoliennes.

Suite aux travaux, la reprise de végétation sera de même plus lente sur les zones tassées du chantier.

L'impact du projet sur la flore peut donc être considéré comme faible à négligeable.

### Effets sur la faune et l'avifaune

L'expertise écologique réalisée par GREET Ing, en annexe 3 de ce dossier, traite précisément des effets du projet sur la faune et l'avifaune.

#### Phase de chantier

La phase de construction des éoliennes est brève à l'échelle de leur exploitation mais représente une source non négligeable de nuisances pour la faune.

Les travaux seront dans la mesure du possible réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'élevage des jeunes afin d'éviter tout dérangement.

Par ailleurs, le risque de perturbation dans le cas présent est limité, à cause de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitats sensibles d'une part, et de leur installation dans une plaine d'agriculture intensive d'autre part.

#### Phase d'exploitation

Les emplacements prévus pour les éoliennes sont situés dans des habitats peu sensibles à ce type d'aménagement. En effet, aucun habitat naturel, ni aucune espèce végétale remarquable ne sont directement concernés par le projet.

Les impacts les plus probables concernent les oiseaux et les chauves-souris.

*«Les parcs éoliens projetés se situent clairement en dehors du réseau des principales zones de concentration des mouvements d'Oiseaux connues à l'échelle du Nord – Pas-de-Calais. [...]*

*Les milieux très ouverts sont dominants et l'emprise au sol pourra être considérée comme négligeable par rapport aux surfaces disponibles.*

*Toutefois, la présence de structures verticales importantes constituera assurément une gêne pour quelques espèces. Ici aussi les réactions sont très variables selon les groupes et les sites. Seul un suivi biologique permettra de mesurer avec précision cet effet dans le temps et d'appliquer les mesures correctives adéquates le cas échéant. [...]*

*La mortalité provoquée par la collision directe contre les éoliennes est globalement considérée comme inférieure à celle provoquée par les collisions contre d'autres obstacles d'origine humaine.»*

Extrait de l'expertise écologique de Greet Ing., partie 5.2.1 Impacts sur l'avifaune

*«D'après BACH (2001), les éoliennes peuvent générer quatre incidences négatives sur les Chiroptères :*

- émission d'ultrasons [...]*
- collision avec les pales des hélices notamment en migration*
- effet de barrière : perte ou diminution de corridors de vols*
- perte de terrain de chasse*

*Il existerait un cinquième problème lié à l'attraction produite par les éoliennes sur les chauves-souris qui y rechercheraient un gîte. [...]*

*Dans le cadre de ce projet, les éoliennes ne sont pas projetées sur des sites majeurs reconnus d'intérêt chiroptérologique à l'échelle nationale ni même régionale.*

*Il n'y a donc pas d'impacts négatifs directs très importants à attendre.»*

Extrait de l'expertise écologique de Greet Ing., partie 5.2.2 Impacts sur les chiroptères

## EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

### Effets sur l'urbanisme et l'habitat

Les communes d'Ervillers et Hamelin court ne disposent pas à ce jour de document d'urbanisme, le Règlement National d'Urbanisme s'applique donc.

Selon l'article R.111-1-2 du code de l'Urbanisme, les équipements d'intérêt général ou collectif sont autorisés en dehors des parties actuellement urbanisées de la commune. Les éoliennes sont assimilées à des équipements d'intérêt collectif ou général (sauf si leur production est destinée à de l'autoconsommation).

Concernant l'habitat, une enquête a été réalisée en 2002 par le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude sur l'impact économique des éoliennes et leur perception par les touristes.

Cette étude tend à montrer qu'aucun impact, positif ou négatif, ne peut être constaté sur les biens immobiliers ; quant aux touristes, ils seraient généralement indifférents à la présence des éoliennes.

### Impacts socio-économiques

#### Création d'emploi

Le développement de la filière éolienne en France a un effet bénéfique sur l'économie, à la fois aux niveaux national et local.

A l'échelle de la France, c'est une activité économique qui crée, directement ou indirectement, du travail.

Un rapport ARMINES/ADEME de février 2006 «Bilan et perspectives de la filière éolienne française» indique que : «L'installation de 10 000 MW d'ici 2010 permettra de créer plusieurs milliers d'emplois (directs et indirects). En se basant sur les 45 000 emplois créés en Allemagne pour 12 000 MW à la fin 2002, on peut extrapoler le nombre d'emplois qui seront créés par un parc français de 10 000 MW à un nombre minimum de 10 000 emplois, en tenant compte du retard industriel actuel de la France.»

#### Taxe professionnelle et retombées financières

A un niveau local, l'implantation d'éoliennes offrent des retombées économiques pour les communes ou EPCI par le biais de la taxe professionnelle (10 000 à 20 000 euros par éolienne et par an selon le taux communal) et de la taxe foncière sur le bâti (environ 3000 euros par éolienne et par an, toujours selon le taux appliqué sur la commune).

La présence d'éoliennes crée également des retombées économiques favorables pour les acteurs locaux. Des loyers et indemnités sont en effet versés par la société d'exploitation du parc éolien aux propriétaires fonciers et aux exploitants agricoles concernés.

## IMPACTS TECHNIQUES

### Trafic routier

Les convois exceptionnels transportant les différentes pièces des éoliennes arriveront par la route départementale D917. La circulation sera ralentie lors de l'acheminement des convois. Aucun aménagement particulier de cet axe n'est à prévoir.

Les chemins d'exploitation parcourant le site d'implantation pourront être renforcés en cas de besoin pour le passage des engins et poids lourds.

Si des dommages sont constatés après travaux sur les chemins, ceux-ci seront remis en état.

### Sécurité aéronautique et balisage des éoliennes

Le parc Source de la Sensée, qui est situé à plus de 21 km de l'aérodrome de Cambrai - Epinoy, se trouve partiellement dans la zone grevée par ses servitudes aéronautiques : un seuil d'altitude de 224 m NGF est imposé.

La hauteur des éoliennes E5, E6 et E7, et par conséquent des éoliennes E1 à E4 pour préserver l'homogénéité paysagère du parc Source de la Sensée, a donc été restreinte pour respecter ce plafond.

	E5	E6	E7
Hauteur éolienne	118 m	118 m	118 m
Altitude du terrain	103 m	102 m	106 m
Total	221 m	220 m	224 m

Les aérogénérateurs sont soumis aux règles de sécurité aéronautique :

- couleur blanche uniforme du mât et des pales,
- balisage de jour : marques rouges sur les extrémités des pales ou feu moyenne intensité à éclats blancs installé sur la nacelle de l'éolienne,
- balisage de nuit : feu moyenne intensité à éclats blancs ou rouges installé sur la nacelle.

### Impact sur les radiotélécommunications

Les éoliennes, de par leurs dimensions, occasionnent une gêne sur les radiotransmissions.

### ***Perturbation de la réception de la télévision***

Les éoliennes n'émettent pas directement d'ondes mais les pales et le mât risquent de réfléchir ou de diffracter les transmissions TV, et créer ainsi des ondes réfléchies ou diffractées : parasites qui peuvent brouiller la réception TV. Pour un projet éolien, il est difficile d'anticiper ce phénomène.

Les éoliennes du projet éolien Source de la Sensée ne se situent pas dans une zone de servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, ou de protection des centres de réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

En cas de perturbations avérées une fois les éoliennes installées, la société d'exploitation des éoliennes aura obligation de rétablir la situation initiale dans les foyers touchés, et ceci sous le contrôle du CSA.

### ***Communications par téléphone cellulaire***

Ce mode de communication est prévu pour fonctionner en présence d'obstacles.

La présence des éoliennes, ponctuelle, n'est donc pas une entrave pour ce type de transmission.

### ***Faisceaux hertziens***

Deux faisceaux hertziens traversent le site :

- une liaison hertzienne de France Télécom, avec une servitude radioélectrique associée de 200 m de large ;
- un faisceau hertzien du Service Départemental d'Incendie et Secours du Pas-de-Calais, avec une servitude radioélectrique de 400 m de large.

L'implantation des éoliennes respecte ces servitudes, les transmissions ne seront donc pas altérées.

### **Incidence sur le fonctionnement des radars**

Il n'y a pas de radars à proximité du site d'implantation des éoliennes de la Source de la Sensée.

## **EFFETS SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE**

### **Archéologie**

Le site d'implantation des éoliennes est à priori peu sensible d'un point de vue archéologique.

Cependant et comme le prévoit la réglementation, le chantier de construction des éoliennes restera soumis à toute fouille archéologique préventive demandée par le préfet.

### **Paysage**

**Les impacts paysagers du projet éolien sont présentés dans le volet paysager joint à la demande de permis de construire.**

Y sont étudiés :

- les impacts visuels du projet depuis les périmètres rapproché et éloigné, grâce notamment à des photomontages pris depuis les zones les plus sensibles,
- l'insertion paysagère avec le parc actuellement en cours de construction sur Saint-Léger (7 éoliennes en construction, une huitième accordée),
- la covisibilité avec les parcs éoliens autorisés sur Gomiécourt (5 machines accordées), et Achiet-le-Grand (4 éoliennes accordées).

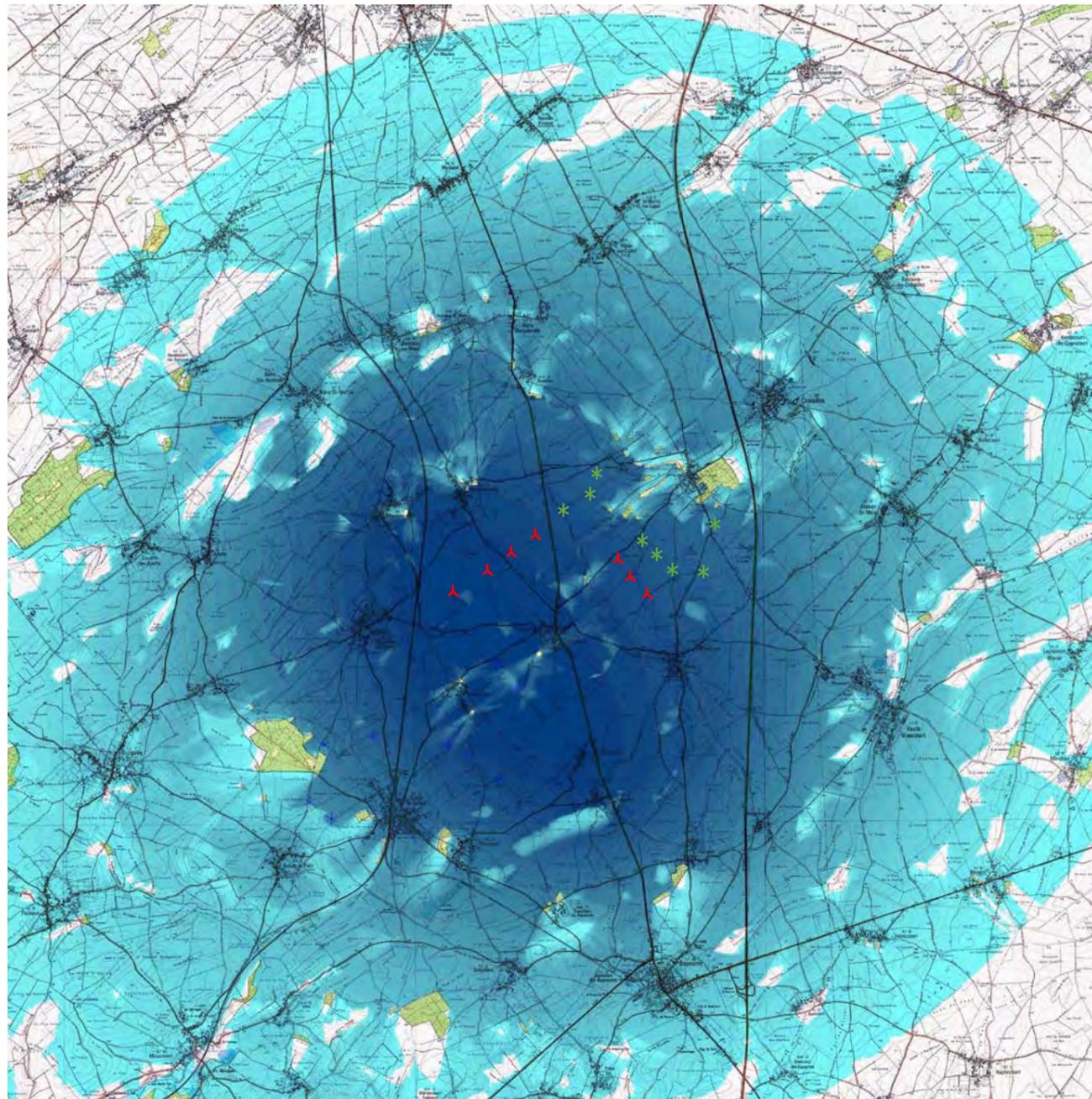
## **RISQUES D'INCIDENTS ET D'ACCIDENTS**

### **Risques liés à la foudre**

De par sa hauteur et sa composition, une éolienne est susceptible de recevoir la foudre. Plusieurs dispositifs protègent les différents éléments de l'éolienne :

- récepteurs de foudre en bout de pales,
- paratonnerre sur le toit de la nacelle,
- anémomètres protégés par une cage paratonnerre,
- composantes électriques et électroniques équipés de commutateurs, disjoncteurs, coupe-circuits etc.

Les décharges issues des récepteurs de foudre sont dirigées par câbles jusqu'à la terre.



La carte ci-dessus illustre la zone d'influence visuelle du parc éolien de Saint-Léger et du projet Source de la Sensée.

Trois paramètres sont pris en compte pour la réalisation de cette carte grâce au logiciel WindPro : le relief, les barrières végétales (principaux boisements) et l'éloignement. L'intensité de la couleur reflète l'intensité de l'exposition.

Attention, des nuances importantes sont à prendre en compte à la lecture de cette carte théorique : elle ne tient en effet pas compte du bâti, des structures végétales fines, et des écrans ponctuels non numérisés. De plus, le logiciel considère qu'une éolienne est visible, même si l'on n'aperçoit qu'une pale.

## Risques liés aux forts vents

Lorsque la vitesse du vent dépasse les 25 m/s, c'est-à-dire 90 km/h, les pales se mettent en drapeau (rotation sur elles-mêmes, avec pour conséquence l'annulation de la portance) ce qui arrête l'éolienne.

Un frein à disque stoppe l'éolienne en cas de dysfonctionnement du système précédent.

En cas de tempête, les éoliennes sont généralement conçues pour résister à des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, et à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes.

## Risques d'incendie

Les éoliennes sont principalement constituées de matériaux non-inflammables.

Les matériaux inflammables sont les huiles et graisses des systèmes de lubrification, les gaines de câbles, les armoires électriques ainsi que la couverture de la nacelle.

Plusieurs détecteurs de température placés dans la nacelle, au niveau de la génératrice et du transformateur notamment, permettent de constater une éventuelle surchauffe et ainsi arrêter l'éolienne. Un détecteur de fumée peut aussi être installé.

Au minimum deux extincteurs (généralement à poudre) sont prévus dans l'éolienne : un à l'entrée au niveau des armoires électriques, et un dans la nacelle.

## Risques liés à la formation de glace

Des conditions météorologiques particulièrement rigoureuses (givre, neige...), peu fréquentes dans le secteur du projet éolien Source de la Sensée, peuvent conduire à la formation de glace sur les pales des éoliennes. Une projection de glace est alors possible.

Afin d'éviter ce problème, les éoliennes sont pourvues de plusieurs dispositifs.

## Risques liés à la projection de pales

La projection de pale ou de morceaux de pale est généralement due à un emballement, à une survitesse du rotor, en cas de vent violent.

Il existe deux dispositifs de freinage du rotor : système de freinage aérodynamique et système de freinage mécanique.

La conception des pales en matériaux composites de plus en plus légers et résistants (alliages de carbone-bois, epoxy-aluminium...) tend à écarter le risque de cassure d'une pale. Les constructeurs d'éoliennes effectuent par ailleurs des tests de résistance à la fatigue des matériaux sur les pales.

La fixation d'une pale au moyeu est réalisée par une centaine de gros goujons et cette fixation est régulièrement vérifiée par l'équipe de maintenance du parc éolien.

## Risque de destruction d'une éolienne

La chute totale ou partielle d'une éolienne est un évènement rare. Les fondations des éoliennes sont calculées et réalisées par des experts, pour un type d'éolienne et un emplacement bien précis.

Les éoliennes feront de plus l'objet d'une certification de type Germanischer Lloyd (GL).

D'autre part, les éoliennes du projet éolien Source de la Sensée répondront à la norme CEI 61400-1 de la Commission Electrotechnique Internationale. Les exigences portent sur la conception, la fabrication, l'installation, les manuels pour l'exploitation et la maintenance ainsi que sur les procédures associées d'assurance de la qualité afin d'obtenir la sécurité de la structure, des équipements mécaniques et électriques et du système de contrôle de l'éolienne.

Concernant l'entretien des éoliennes, un contrat de maintenance sera réalisé avec une équipe formée au niveau local.

## Risque sismique

Les constructeurs d'éoliennes incluent le risque sismique dans le développement de leur produit.

Le secteur d'implantation du projet Source de la Sensée se trouve par ailleurs dans une zone de sismicité négligeable.

## EFFETS SUR LA SANTÉ

### EFFETS BÉNÉFIQUES

La production d'électricité grâce à des machines non polluantes entraîne un bénéfice direct du point de vue de la qualité de l'air et donc de la santé.

L'utilisation de l'énergie éolienne permet en effet de réduire l'émission de CO<sub>2</sub>, principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre, et d'autres particules potentiellement nocives.

### IMPACT SONORE

#### Réglementation

Les éoliennes sont soumises à la réglementation des bruits de voisinage, définie dans le Code de la santé publique. Cette réglementation se base sur la notion d'émergence sonore, qui est la différence entre le bruit ambiant avec l'installation en fonctionnement (en l'occurrence les éoliennes) et le bruit résiduel avec l'installation arrêtée (ou sans l'installation).

Selon cette réglementation sur les bruits de voisinage (décret n° 95-408 du 18 avril 1995), l'infraction n'est pas constituée lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé est inférieur à 30 dB(A) chez le riverain considéré (à l'extérieur de l'habitation),
- pour un bruit ambiant supérieur à 30 dB(A) chez le riverain (à l'extérieur de l'habitation), l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

Il convient donc de connaître le bruit résiduel existant avant l'implantation des éoliennes au niveau des habitations les plus proches du projet.

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et selon la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**

#### Bruit des éoliennes

Les éoliennes en fonctionnement sont sources de bruit. Ces installations présentent plusieurs particularités dans ce domaine :

- la source de bruit se situe à plusieurs dizaines de mètres du sol (contrairement à la plupart des infrastructures connues telles que routes, trains, usines...)
- les éoliennes sont implantées généralement dans des zones rurales dégagées et calmes donc à priori sensibles vis-à-vis de nuisances sonores,
- le niveau de bruit émis par une éolienne dépend de la vitesse du vent.

Le bruit émis par une éolienne a trois origines :

- bruit mécanique provenant de la nacelle et provoqué notamment par le multiplicateur et la génératrice,
- bruit aérodynamique (sifflement) provoqué par l'air fuyant en bout de chaque pale,
- bruit aérodynamique lié au passage de chaque pale devant le mât (phénomène de compression de l'air entre la pale et le mât).

«Nous avons alors vu que, sur la période de jour et pour les six zones principales considérées, l'effet du parc sur l'ambiance acoustique et les niveaux de bruit ambiant semble être très limité voire même négligeable y compris pour les périodes les plus calmes.

Le respect des émergences réglementaires sur cette période semble pouvoir être assuré et le parc ne sera probablement jamais perceptible car le bruit de fond généré par l'activité humaine, le trafic routier ou les bruits de la nature masquera le bruit qu'il produit.

Pour ce qui est de la période de nuit, les résultats des calculs n'indiquent pas de dépassement des émergences sur les critères réglementaires que sont les Leq et ce même en ayant supprimé la période de réveil des oiseaux de 5 à 7 h.» Extrait de la conclusion de l'étude acoustique

L'étude acoustique complète du cabinet Acapella est incluse dans ce dossier.

## EFFET STROBOSCOPIQUE ET OMBRE PORTÉE

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.

Cet impact a été simulé grâce au logiciel Windpro et peut être qualifié de peu significatif au vu de sa très courte durée.

## CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la génératrice dans la nacelle et des câbles électriques.

Ces champs sont très faibles au niveau du sol (la nacelle est située à 78 m de hauteur), et très en dessous du seuil de 100 µT recommandé. A partir de 20 mètres de l'éolienne, le champ magnétique n'est plus perçu.

Aucun impact sur la santé de la population n'est donc possible, d'autant plus que les premières habitations se situent à plus de 600 mètres du parc éolien.

## RISQUE D'INCIDENT

### Sécurité des personnes

Plusieurs incidents récents sur des éoliennes implantées en France ont fait prendre conscience des éventuels problèmes de sécurité que ces installations pourraient poser.

**Aucun de ces incidents n'a cependant provoqué de victimes.**

Sur l'ensemble du parc éolien mondial, aucun accident de personne n'a jamais été recensé suite à un incident d'éolienne, ce qui traduit une probabilité d'occurrence très faible.

Les risques d'accidents de personnes sont davantage liés aux accidents du travail lors des opérations de construction ou de maintenance, les particularités du travail sur des éoliennes étant le travail en altitude et l'isolement des sites.

### Sécurité du travail

Ce sont les opérations de construction et de maintenance des éoliennes qui sont à l'origine des accidents les plus graves. Il convient donc de s'assurer de la sécurité des professionnels intervenant sur les machines : pendant la phase de chantier, la réglementation en matière de Sécurité et Protection de la Santé sera respectée.

Le personnel de maintenance suivra une formation en matière de sécurité.

## MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET POUR RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS

L'ensemble des mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser les effets potentiels du projet éolien Source de la Sensée sont résumées dans le tableau de synthèse suivant.

DOMAINE	EFFETS POSSIBLES		MESURES PRÉVENTIVES ET REDUCTRICES	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES (chantier)	PERMANENTS (exploitation)		
<b>Milieu physique</b>				
<i>Hydrographie</i>	Pollution de nappe phréatique ou de cours d'eau par des eaux usées ou des hydrocarbures	Fuite d'huile ou de graisse en provenance de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone de captage et de zone inondable</li> <li>- Aucun stockage d'hydrocarbure sur le site</li> <li>- Pas de lavage ou de vidange de véhicule sur le site</li> <li>- Chantier équipé de toilettes</li> <li>- Huiles et graisses confinées dans l'éolienne en cas de fuite</li> </ul>	
<i>Géologie &amp; pédologie</i>	Excavation, terrassement Ruissellement, érosion	Perte de terre arable Ruissellement, érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terre excavée réutilisée</li> <li>- Utilisation de chemins existants privilégiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remise en état des chemins si dégradation constatée</li> <li>- Drainage fossé, plantation de haies... si érosion ou ruissellement constaté</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>				
<i>Global</i>		Production électrique durable, sans rejet atmosphérique et sans déchet		
<i>Flore</i>	Destruction d'espèces lors de la création de chemins et d'aires de grutage	-	Emplacement des éoliennes et des chemins d'accès dans des parcelles cultivées sans intérêt floristique	
<i>Faune</i>	Dérangement pendant la période de reproduction	Dérangement des oiseaux et des chiroptères, risques de mortalité par collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone naturelle inventoriée ou protégée et d'axe migratoire majeur</li> <li>- Recommandations de Greet Ing respectées (distance aux habitats sensibles, aux axes de déplacement de la faune...)</li> <li>- Distances importantes entre les éoliennes</li> <li>- Réalisation des travaux en période favorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement de la trame de haies et de talus boisés, pour maintenir et guider les chauve-souris (sous condition d'accords avec les agriculteurs)</li> </ul>
<b>Paysage</b>		Impacts visuels dus à la taille, au nombre et au dynamisme des éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix d'un site favorable à l'implantation d'éoliennes (distance importantes aux lieux de valeur paysagère ou patrimonial...)</li> <li>- Implantation optimisée grâce à l'étude paysagère de BOCAGE</li> <li>- Réalisation de photomontages pour appréhender les impacts</li> <li>- Utilisation d'éoliennes à mât tubulaire, blanches et de même design et hauteur</li> </ul>	
<b>Milieu humain</b>				
<i>Santé</i>		Effets positifs dus à l'absence d'émissions polluantes et de déchets		
<i>Acoustique</i>	Engins bruyants sur le site, circulation d'engins (convois exceptionnels...)	Bruit en provenance des éoliennes en fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eloignements aux habitations &gt; 600 m</li> <li>- Etudes acoustiques réalisées par Acapella pour s'assurer du respect de la réglementation</li> <li>- Utilisation de machines modernes peu bruyantes (isolation phonique de la nacelle, pales profilées, vitesse de rotation lente...)</li> </ul>	Si émergences sonores mesurées in situ, possibilité de brider les éoliennes dans un mode de fonctionnement moins bruyant
<i>Effet stroboscopique</i>		Alternance jour/ombre au niveau des habitations les plus proches	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distances importantes entre éoliennes et habitations</li> <li>- Simulation avec WindPro pour s'assurer du faible impact</li> </ul>	
<i>Sécurité</i>	Accidents de chantier	Risque de chute de l'éolienne entière ou de la nacelle. Risque de projection de pales ou de glace.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des contraintes techniques et réglementaires</li> <li>- Certification des éoliennes</li> <li>- Contrôle et entretien régulier des éoliennes</li> <li>- Respect des règles de sécurité applicables à tout chantier</li> </ul>	
<i>Economie</i>	Mise à partie d'entreprises locales	Retombées économiques pour les communes. Maintenance par une équipe locale.		

### Synthèse des effets du projet éolien et mesures d'accompagnement

# PARC EOLIEN DE SAINT-QUENTIN NORD

Communes d'Omissy  
et Lesdins



**ETUDE D'IMPACT**

**NOVEMBRE 2006**



**ECOTERA S.A.S.**  
**58 rue Brûle Maison**  
**59 000 LILLE**  
**Tel : 03.20.37.60.31**

## Porteur de projet :

ECOTERA SAS  
58 rue Brûle Maison  
59000 LILLE  
Tel : 03 20 37 60 31

Conception du projet : MM. Antoine BREBION et Julien PEZZETTA  
Rédaction de l'étude d'impact : Mlle Aurélie DAUDRE

## Ont contribué à ce projet éolien et à son étude d'impact :

## Volet paysager :

**Nord Sud Paysage**  
Mademoiselle Claudine ARMBRUSTER  
35 place Catinat  
59 800 LILLE  
Tel : 03 20 54 66 95  
nordsud@nordnet.fr

**NORD SUD**  
p a y s a g e s

## Etudes acoustiques :

**Acapella**  
Messieurs DELANNOY et CRESPEL  
49 boulevard de Strasbourg  
59 000 LILLE  
Tel : 03 28 36 83 36  
acapella@nordnet.fr



## Expertises écologiques :

**Greet Ing**  
Monsieur Pascal RAEVEL  
Route du Musée  
Haringzelles  
62179 AUDINGHEN



## Plans de permis de construire :

**Tank Architectes**  
58 rue Brûle Maison  
59 000 LILLE  
Tel : 03 20 31 25 73  
contact@tank.fr



---

# RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

## PRÉSENTATION DU CONTEXTE ÉOLIEN

C'est avec l'avènement de l'ère industrielle que les ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz, pétrole...) ont commencé à être exploitées. Depuis le 19<sup>ème</sup> siècle l'exploitation de ces ressources finies ne cesse d'augmenter et en particulier aujourd'hui avec le formidable développement industriel que connaissent des pays aux dimensions continentales comme la Chine ou l'Inde.

L'exploitation de l'énergie fossile a permis le développement des civilisations modernes mais n'est pas sans incidence sur l'environnement et la survie des écosystèmes, y compris celle de l'humanité.

En effet, l'exploitation de ces formes d'énergie a pour conséquence la libération dans l'atmosphère d'énormes quantités de gaz carbonique, qui étaient jusqu'alors emprisonnées dans les roches, et d'autres rejets polluants. Ainsi la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère a augmentée de 31% de 1750 à nos jours et celle de CH<sub>4</sub> de 151% dans le même temps.

Une des résultantes de cette augmentation des concentrations atmosphériques en différents gaz est un réchauffement climatique planétaire (effet de serre).

Les **énergies renouvelables** peuvent répondre aux préoccupations posées à nos civilisations modernes : quelle alternative face à l'épuisement inévitable de ces ressources (maximum trois générations) et à l'enjeu écologique posé aujourd'hui à l'humanité toute entière ?

L'éolien, en tant que moyen de production d'énergie renouvelable, est une solution :

- il fait appel à une ressource inépuisable (le vent),
- l'exploitation d'une ferme éolienne est propre (aucun rejet atmosphérique),
- il s'agit d'une ressource locale (pas de problème de transport ou d'incertitude en approvisionnement),
- c'est une énergie gratuite (considérant l'exploitation de la ressource).

Les pays européens se sont engagés au travers de la directive européenne 2001/77/CE du 27 septembre 2001 à promouvoir la production d'électricité d'origine renouvelable. Cette directive vise à inciter les pays européens à **ramener leurs émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 d'ici à 2010.**

Afin de respecter ses engagements européens, la France doit **produire 21% de son électricité grâce aux énergies renouvelables d'ici à 2010**, à comparer aux 16% actuels qui sont atteints principalement grâce aux installations hydroélectriques.

Cet objectif se traduit concrètement par l'**implantation de 10 000 à 12 000 MW éolien**, soit environ 5000 éoliennes, produisant 25 TWh par an.

## PRÉSENTATION D'ECOTERA

Ecotera est une Société par Actions Simplifiée (SAS) créée en mars 2006 par deux associés ayant acquis une expérience de 5 ans dans le développement de projets éoliens en France, notamment dans les régions Nord Pas-de-Calais et Picardie.

L'objectif d'ECOTERA S.A.S. est de développer des projets d'implantation d'éoliennes en régions Nord Pas-de-Calais et Picardie, ce qui comprend :

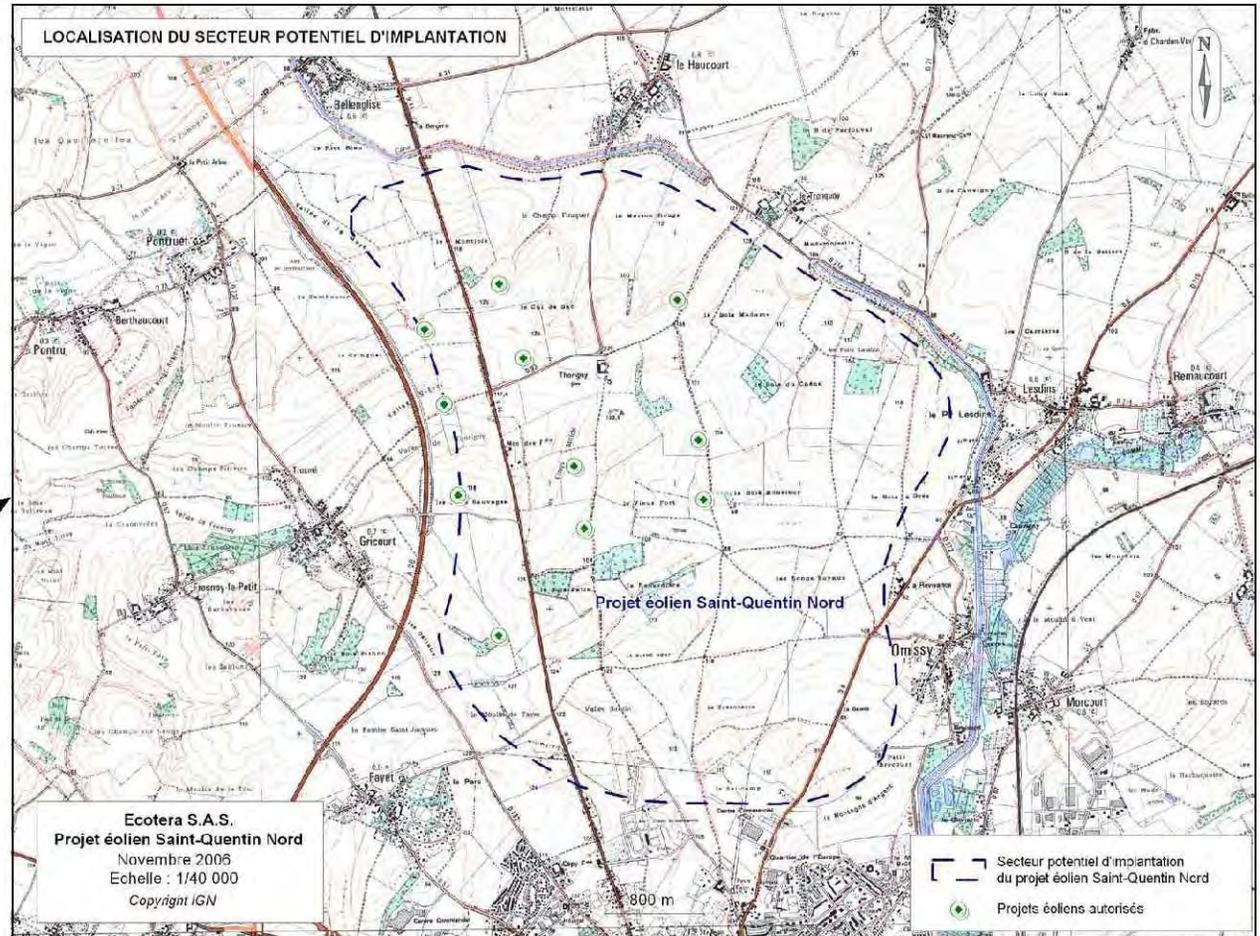
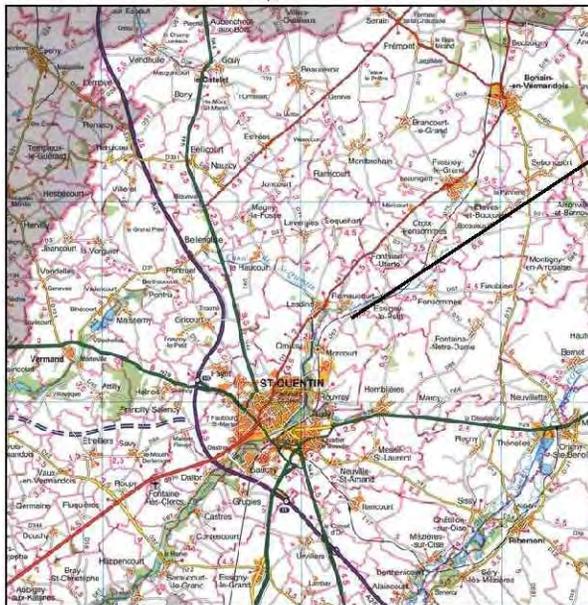
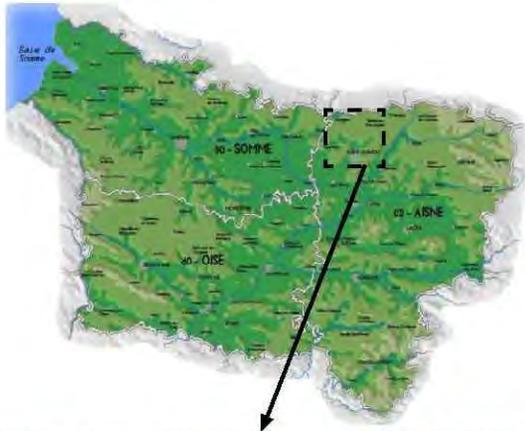
- la prospection de sites éoliens avec vérification des possibilités de raccordement au réseau électrique, des servitudes et contraintes techniques et réglementaires,
- le contact et l'accord des élus locaux, et des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles,
- l'information de la population locale,
- la concertation avec les services de l'Etat,
- la réalisation en interne ou en sous-traitance des études d'impact sur l'environnement (études paysagère, acoustique, écologique...),
- le dépôt des demandes de permis de construire et leur obtention,
- l'obtention du contrat de rachat de l'électricité avec EDF,
- l'obtention des autorisations pour le raccordement technique souterrain du parc éolien.

ECOTERA S.A.S. prévoit également d'assurer la construction puis l'exploitation des parcs éoliens qu'elle aura développés.

M. BREBION, président d'ECOTERA, est par ailleurs président de Web Energie du Vent, société qui exploite le parc éolien de Vauvillers dans la Somme (6 éoliennes de 2 MW construites au printemps 2006).

# PRÉSENTATION DU PROJET DE SAINT-QUENTIN NORD

Le projet éolien de Saint-Quentin Nord se situe au Nord du département de l'Aisne.  
 Les cartes ci-dessous localise précisément le secteur potentiel d'implantation des éoliennes.



Localisation du parc éolien Saint-Quentin Nord

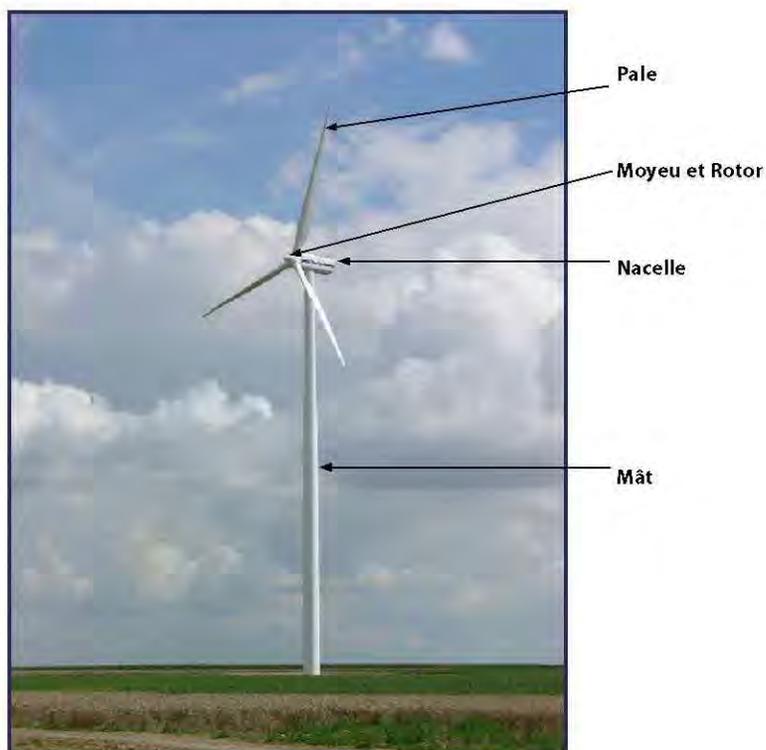
Localisation du parc éolien de Saint-Quentin Nord (extrait de carte IGN de l'Aisne)

Le secteur choisi a la particularité d'accueillir très prochainement des éoliennes : plusieurs fermes éoliennes ont en effet été autorisées sur les communes de Gricourt et Le Haucourt.

Dans le respect de l'esprit des **Zones de Développement Eolien** (c'est-à-dire regrouper les parcs éoliens), le projet Saint-Quentin Nord a pour finalité d'optimiser les potentialités du site, en s'intégrant dans le prolongement des aérogénérateurs existants.

Le projet consiste donc en l'extension des parcs autorisés par quatre nouvelles éoliennes d'une puissance de 3 MW. Ces machines seront de marque Vestas, comme celles des projets autorisés afin de préserver l'homogénéité du site. D'apparence identique, leurs dimensions seront de 105 m de hauteur à la nacelle (axe du moyeu) et de 45 m de longueur par pale.

La production d'énergie supplémentaire s'éleva à 26 400 MWh par an, soit la consommation annuelle d'environ de 8 000 foyers.



Photographie 1 : Eolienne

## DÉLIMITATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Différentes aires d'études ont été considérées :

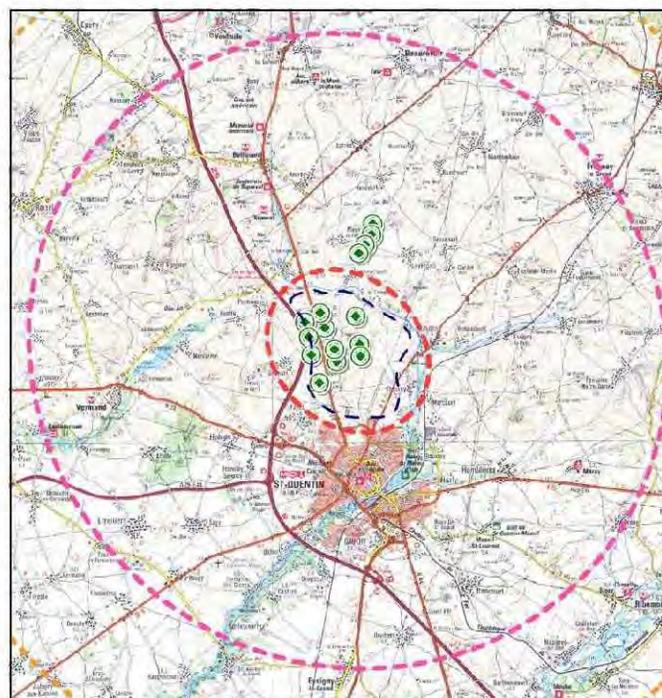
- **un périmètre d'étude éloigné** dans lequel les impacts étudiés sont d'ordres paysager et écologique (déplacements d'oiseaux et de chauve-souris).

Dans le cas du projet Saint-Quentin Nord, un périmètre de 10 km de rayon a été adopté.

- **un périmètre d'étude rapproché** comprenant une partie des communes directement limitrophes de l'emprise du site d'accueil des éoliennes : Omissy, Lesdins, Le Haucourt, Bellenglise, Pontruet, Gricourt, Fayet, Saint-Quentin et Morcourt.

Dans ce périmètre une **étude fine** de l'environnement au regard du projet éolien a été menée.

Deux périmètres d'étude doivent être identifiés afin d'évaluer l'état initial de l'environnement puis les effets du projet sur celui-ci en considérant les différents thèmes à traiter.



Périmètres d'études éloigné et rapproché

## ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### MILIEU PHYSIQUE

#### Climatologie

Le climat de l'Aisne est à tendance océanique.  
Il est humide et frais avec des vents d'ouest dominants.

Les pluies sont réparties régulièrement sur l'année, la pluviométrie moyenne sur Saint-Quentin est de 700 mm par an.

Les températures sont douces l'été et relativement froides l'hiver, il gèle en effet en moyenne plus de 60 jours par an.

La rose des vents de la station météorologique de Saint-Quentin indique des vents de Sud-Ouest dominants.

Ces vents dépassent fréquemment la vitesse de 5 m/s (soit 18 km/h).

Les éoliennes commencent à produire de l'électricité dès que le vent dépasse 4 m/s au niveau de la nacelle, c'est-à-dire à 100 m de hauteur.

#### Topographie

Situé dans Vermandois, une vaste plaine agricole ondulée, le secteur d'implantation a une altitude moyenne comprise entre 110 et 125 m.

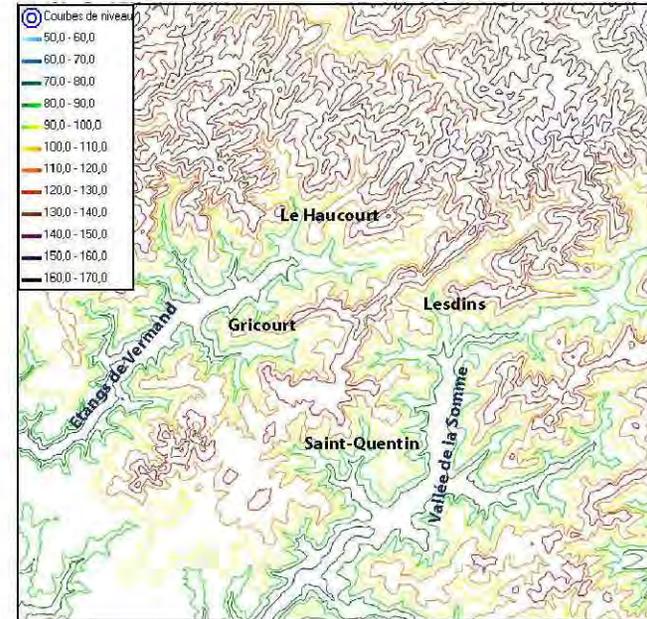
Les points bas se trouvent à environ 80 m d'altitude, à proximité du canal, les points culminants dominant à 136 m au Nord-Est et 127 m au Sud-Ouest.

La carte ci-contre représente le relief du secteur.

#### Géologie et pédologie

Le sous-sol sur la zone étudiée est majoritairement composé de limons des plateaux et de craies blanches. Des colluvions de vallées sèches, de faible épaisseur, sont déposés au niveau des points bas, et des alluvions récentes, argilo-sableuses, tapissent le fond de la vallée de la Somme.

Sur ce type de plateaux se développent des sols très fertiles, de grande valeur agricole.



Relief sur le secteur étudié

#### Ressource en eaux souterraines

La ressource en eau souterraine de l'aire étudiée se trouve principalement dans la couche géologique de craie du Sénonien.

Un captage d'eau potable se trouve sur la commune de Gricourt. Son périmètre de protection éloigné ne concerne pas le périmètre d'étude du projet Saint-Quentin Nord.

Les périmètres de protection du captage de Gricourt sont détaillés en [annexe X](#).

#### Hydrographie

Le projet est localisé dans le bassin-versant de la Somme.

La Somme, le canal de Saint-Quentin et une rigole d'alimentation traversent le périmètre d'étude rapproché. Aucun ne se situe directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

## MILIEU NATUREL

### Milieux naturels inventoriés et protégés

A proximité du périmètre d'étude rapproché du projet Saint-Quentin Nord se trouvent des espaces naturels inventoriés ou protégés, détaillés dans le tableau suivant et localisés sur la carte ci-après.

Type de protection ou d'inventaire	Nom de la zone	Distance au projet éolien
<b>ZNIEFF 1</b>	Marais d'Isle et d'Harly	1,5 km
	Etangs de Vermand, marais de Caulaincourt, et cours de l'Omignon	3,2 km
	Bois d'Holnon	4,3 km
	Haute Vallée de la Somme	5 km
<b>ZNIEFF 2</b>	Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	500 m
<b>ZPS</b>	Marais d'Isle	1,5 km
<b>ZICO</b>	-	
<b>ZCS</b>	-	
<b>Natura 2000</b>	-	
<b>APB</b>	-	
<b>Site classé</b>	-	
<b>Site inscrit</b>	-	
<b>Réserve naturelle</b>	Marais d'Isle et d'Harly	1,5 km
<b>PNR</b>	-	

Zones naturelles et distances au projet éolien

### Faune et flore sur le site

Le bureau d'étude GREET Ing. a mené l'expertise écologique du site, qui se trouve en annexe 4 de ce dossier.

La zone d'étude est principalement constituée de champs cultivés qui ne présentent pas d'intérêt écologique majeur. Des petits boisements et vallons secs enrichissent le milieu.

L'avifaune en présence est composée d'espèces de milieu ouvert, bien représentée à l'échelle de la région picarde. Le site d'implantation se trouve en dehors des principaux axes de déplacements des oiseaux.

Quelques espèces de chauve-souris fréquentent le site.

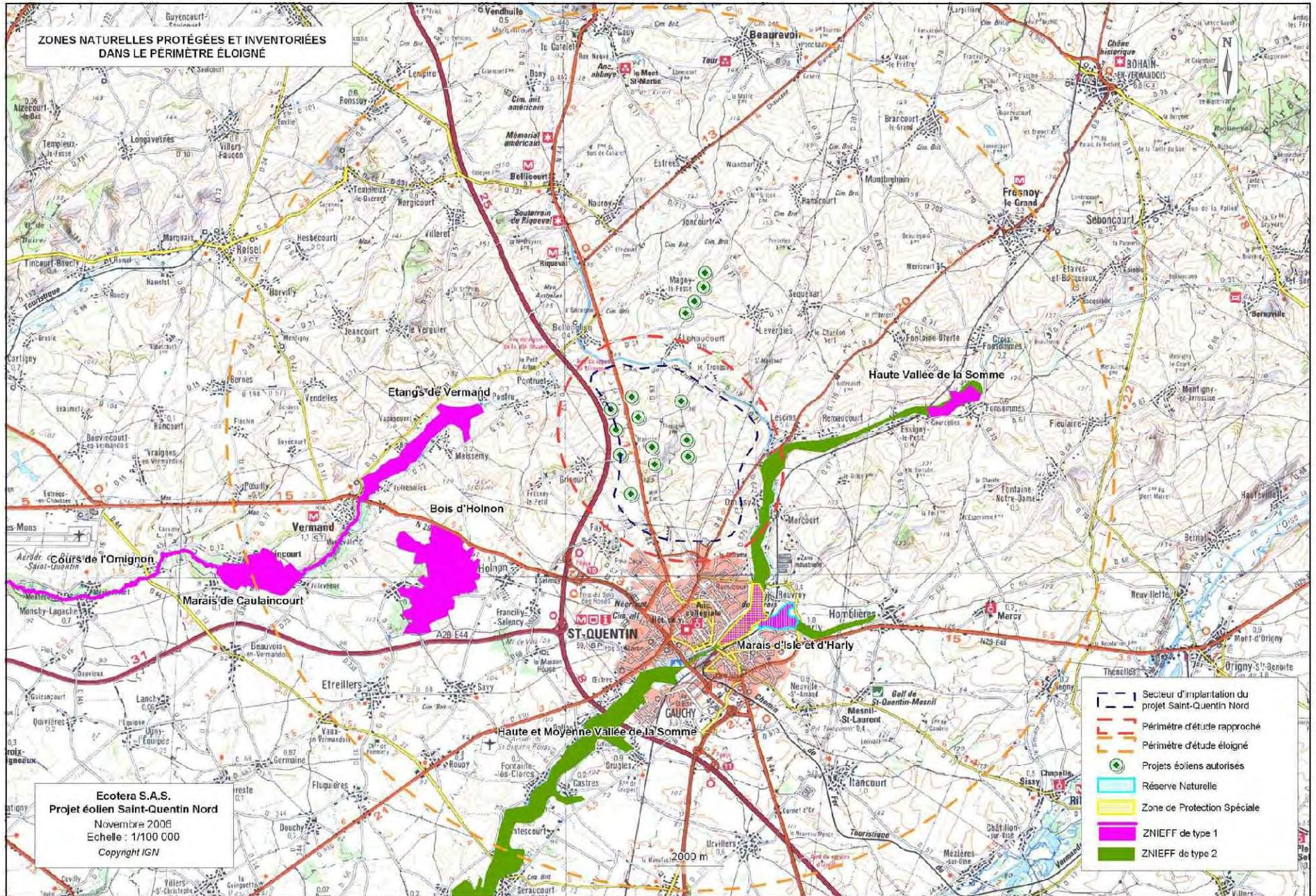


- **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) de type 1** : de superficies réduites, ce sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rares ou menacés, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire.

- **ZNIEFF de type 2** : grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type 1 et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

- **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** : elles présentent un intérêt communautaire pour les oiseaux, en fonction de critères définis par des directives européennes pour la conservation des oiseaux sauvages et la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages.

- **Réserves naturelles** (nationales, régionales ou volontaires) : elles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée.



## MILIEU HUMAIN

### Habitat et population

La ville de Saint-Quentin et sa Communauté d'Agglomération constituent le premier pôle urbain du département de l'Aisne.

Néanmoins le périmètre d'étude rapproché reste rural. L'habitat y est essentiellement regroupé dans les villages. Quelques hameaux et maisons isolées sont cependant présentes sur le site.

La population du secteur a tendance à décroître depuis les années 1980, cette diminution est essentiellement due à un départ des habitants.

### Contexte économique

La Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin constitue le bassin d'emploi le plus proche de l'aire d'étude.

Le secteur tertiaire emploie la majorité des actifs, le secteur industriel conserve néanmoins encore plus de 20 % des emplois sur la zone étudiée, malgré une régression importante depuis 1975.

Les ouvriers et employés représentent la majorité des actifs du secteurs.

L'agriculture occupe une grande place dans le département de l'Aisne, ainsi que dans les communes concernées (à l'exception de la ville de Saint-Quentin, et les communes périphériques de Morcourt et Fayet).

Sur la zone étudiée l'agriculture est principalement orientée vers les grandes cultures : céréales, betteraves sucrières et protéagineux.

Les exploitations agricoles sont relativement peu nombreuses, mais de grandes tailles (supérieures à 60 ha).

### Document d'urbanisme

Les communes appartenant à la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin, c'est-à-dire Saint-Quentin, Lesdins, Omissy, Fayet et Morcourt, disposent de documents d'urbanisme (Ces documents sont le Plan d'Occupation des Sols - POS, ou son successeur le Plan Local d'Urbanisme - PLU).

Les communes de Bellenglise, Gricourt, Le-Haucourt et Pontruet ne disposent pas de document d'urbanisme.

L'implantation d'éoliennes sur le territoire d'Omissy est prise en compte dans la révision simplifiée en cours du POS de la commune.

La Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin dispose de la compétence d'urbanisme.

Cf. annexe 2.

### Servitudes techniques et réglementaires

La zone d'implantation du projet éolien est traversée par plusieurs ouvrages et infrastructures, auxquels peuvent être associés des contraintes et servitudes :

- autoroute A26 ;
- route nationale N44 ;
- routes départementales D8, D31, D672, D675, D71, D718, D732 et D93 ;
- lignes haute tension RTE à 63 kV ;
- ouvrages souterrain France Télécom ;
- servitude radioélectrique gérée par le service préfectoral des transmissions ;
- projets éoliens autorisés.

Un projet routier de contournement de l'agglomération saint-quentinoise traverse le Sud du périmètre d'étude rapproché.

Infrastructures, ouvrages	Distances d'éloignement réglementaires ou préconisées <sup>(1)</sup>
Axes routiers (trafic > 2000 véhicules/jour)	300 m
Routes secondaires	150 m
Ligne haute tension - 63 kV	200 m
Ouvrage souterrain France Télécom	-
Servitude radioélectrique	1500 m
Eolienne	450 m minimum <sup>(2)</sup>

#### Distances d'éloignement préconisées pour l'implantation des aérogénérateurs

La distance minimum<sup>(1)</sup> imposée par rapport aux habitations est de 300 m ; entre 300 et 600 m une étude de sécurité spécifique est nécessaire.

**Une distance d'éloignement de 600 m minimum par rapport aux habitations sera respectée par la société ECOTERA pour limiter les nuisances sonores.**

<sup>(1)</sup> Préconisations de la DRIRE Picardie et de la charte pour l'implantation des éoliennes du département de l'Aisne.

<sup>(2)</sup> Distance d'éloignement nécessaire entre deux éoliennes pour éviter les pertes de rendements

Un aérodrome civil est situé à Roupy, à 7,5 km au Sud-Ouest du secteur d'implantation. La servitude aéronautique associée ne touche pas le périmètre d'étude rapproché.

## Trafic routier

Deux grands axes routiers traversent le périmètre d'étude rapproché : l'autoroute A26 et la route nationale N44.

Le trafic moyen journalier annuel en 2005 sur l'autoroute A26, entre Saint-Quentin et Masnière, est de 17 400 véhicules par jour, deux sens confondus, dont 24 % de poids lourds (données SANEF).

Le trafic moyen journalier annuel en 2004 sur la nationale N 44, entre Saint-Quentin et Le Catelet, est de 8 000 véhicules par jour, dont 11,9 % de poids lourds.

## Environnement sonore

### Généralités sur la notion de bruit

Un bruit est caractérisé par :

- sa puissance, exprimée en décibels (dB) ou plus souvent en décibels pondérés "A" dB(A) ;
- sa fréquence (nombre de vibrations par seconde), exprimée en Hertz (Hz), qui indique si le bruit est grave (20 à 200 Hz), médium (200 à 2000 Hz) ou aigu (2000 à 20 000 Hz) ;
- sa durée.

### Bruit des éoliennes

Les éoliennes en fonctionnement sont des sources de bruit. Ces installations présentent plusieurs particularités au regard du bruit :

- la source de bruit se situe à plusieurs dizaines de mètres du sol (contrairement à la plupart des infrastructures connues telles que routes, trains, usines...)
- les éoliennes sont implantées généralement dans des zones rurales dégagées et calmes donc à priori sensibles vis-à-vis de nuisances sonores ;
- le niveau de bruit émis par une éolienne dépend de la vitesse du vent.

Le bruit émis par une éolienne a trois origines :

- bruit mécanique provenant de la nacelle et provoqué notamment par le multiplicateur et la génératrice,
- bruit aérodynamique (sifflement) provoqué par l'air fuyant en bout de chaque pale,
- bruit aérodynamique lié au passage de chaque pale devant le mât (phénomène de compression de l'air entre la pale et le mât).

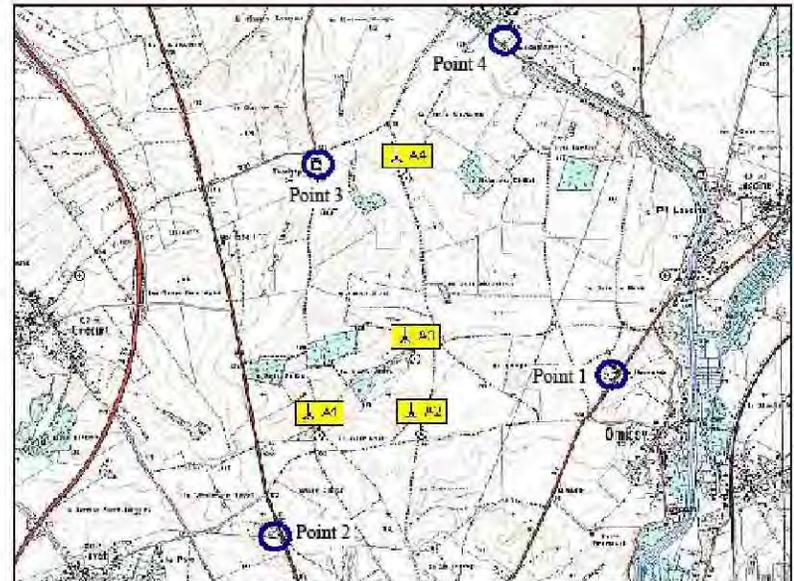
Les éoliennes sont soumises à la réglementation des bruits de voisinage. Selon cette réglementation sur les bruits de voisinage (décret n° 95-408 du 18 avril 1995), l'infraction n'est pas constituée lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé est inférieur à 30 dB(A) chez le riverain considéré (à l'extérieur de l'habitation),
- pour un bruit ambiant supérieur à 30 dB(A) chez le riverain (à l'extérieur de l'habitation), l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

Il convient donc de connaître le bruit résiduel existant avant l'implantation des éoliennes au niveau des habitations les plus proches du projet.

### Mesures de bruit résiduel

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et en respect avec la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**



**Emplacement des points de mesure du bruit résiduel**

Le détail des mesures de bruit résiduel se trouve en annexe 6.

## PATRIMOINE ET PAYSAGE

### Monuments historiques

Les Monuments Historiques classés ou inscrits sur le périmètre d'étude se trouvent presque exclusivement sur la ville de Saint-Quentin :

- Ancienne collégiale ou basilique, classée Monument Historique en 1840,
- Hôtel Joly de Bammeville, classé Monument Historique par arrêté du 25/08/1930,
- Hôtel de ville de Saint-Quentin, classé Monument Historique par arrêté du 29/08/1984.,
- Chapelle de la Charité, inscrite Monument Historique par arrêté du 29/07/2005,
- Gare de Saint-Quentin, inscrite Monument Historique par arrêté du 23/09/2003,
- Façades et escaliers de l'hôtel situé au numéro 46 de la rue d'Isle, sont inscrits Monuments Historiques le 11/10/1930,
- Monument du cimetière militaire allemand, se trouvant rue de la Chaussée-Romaine, inscrit Monument Historique le 13/01/2000,
- Porte dite des Canonniers, inscrite Monument Historique par arrêté du 11/10/1930,
- Puits de la place Gaspard-de-Coligny, inscrit Monument Historique le 11/05/1932,
- Théâtre municipal de Saint-Quentin, inscrit Monument Historique par arrêté du 10/10/1995,
- Usine Sidoux, inscrite Monument Historique le 24/02/1992.

Une statue du Christ en croix, classée objet Monument Historique par l'arrêté du 04/05/1931, se trouve dans l'église d'Omissy.

Un périmètre de protection de 500 m s'applique autour de ces monuments.

### Site archéologique

La zone n'est a priori pas sensible sur le plan archéologique, sous réserve de précisions de la DRAC Picardie.

### Zones touristiques et de loisirs

Le tourisme dans le Saint-Quentinois est essentiellement culturel : monuments historiques et musées.

Le parc d'Isle, le canal de Saint-Quentin et les Champs-Élysées (parc urbain) sont très fréquentés par les promeneurs et les sportifs.

De nombreuses balades et randonnées balisées sillonnent les alentours, aucune ne traverse le secteur d'implantation du projet Saint-Quentin Nord.

### Paysage

La zone étudiée se situe sur une grande plaine agricole, proche de l'agglomération de Saint-Quentin.

L'étude paysagère a été réalisée par le cabinet Nord-Sud Paysage.

**Nous nous référerons au ici au volet paysager de l'étude joint au dossier de demande de permis de construire.**

## RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

### Sismicité

Le département de l'Aisne est classé en zone de sismicité 0, soit un risque sismique quasi nul.

### Risque de mouvement de terrain

Le Plan Prévisionnel des Risques de mouvement de terrain de l'Aisne n'inclut aucune commune du périmètre d'étude rapproché. Néanmoins ce risque est présent pour les communes de Lesdins et Saint-Quentin.

### Risque d'inondation et de coulées de boues

Les Plans Prévisionnels des Risques d'inondation approuvés du département de l'Aisne ne concernent aucune commune du périmètre d'étude rapproché.

Les communes de Lesdins, Morcourt et Saint-Quentin figurent cependant dans le PPR Inondation du bassin de la Somme, prescrit le 5 mars 2001. Le PPR départemental relatif aux coulées de boues s'étend aux communes de Lesdins, Morcourt et Saint-Quentin.

### Risques industriels

Le périmètre d'étude rapproché ne comprend pas de site classé SEVESO.

Les communes de Bellenglise et Saint-Quentin disposent de silos à céréales d'un volume supérieur à 15 000 m<sup>3</sup> ; les silos à grains présentent des risques d'explosion.

Les sites industriels potentiellement dangereux les plus proches sont les sites SEVESO à seuil haut suivants :

- société SOPROCOS sur le territoire communal de Gauchy (Gaz inflammables), ce site est doté d'un plan Particulier d'Intervention adopté en mai 2001, elle se situe à plus de 4 km du secteur d'implantation du projet ;
- société UBC Appro Sicapa sur la commune de Neuville Saint-Amand (Produits toxiques), elle se situe également à plus de 4 km du secteur d'implantation du projet ;
- société Cloé sur l'étendue communale d'Essigny-le-Grand (Gaz inflammables), elle se situe à plus de 8 km du secteur d'implantation.

## Transport de matières dangereuses

Les communes de Bellenglise, Omissy et Saint-Quentin sont concernées par le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD).

Un plan de secours spécialisé «TMD» a été mis en place depuis le 28 octobre 2005, il accompagne le plan de secours spécialisé sur le Transport de Matières Radioactives, approuvé le 27 décembre 2004.

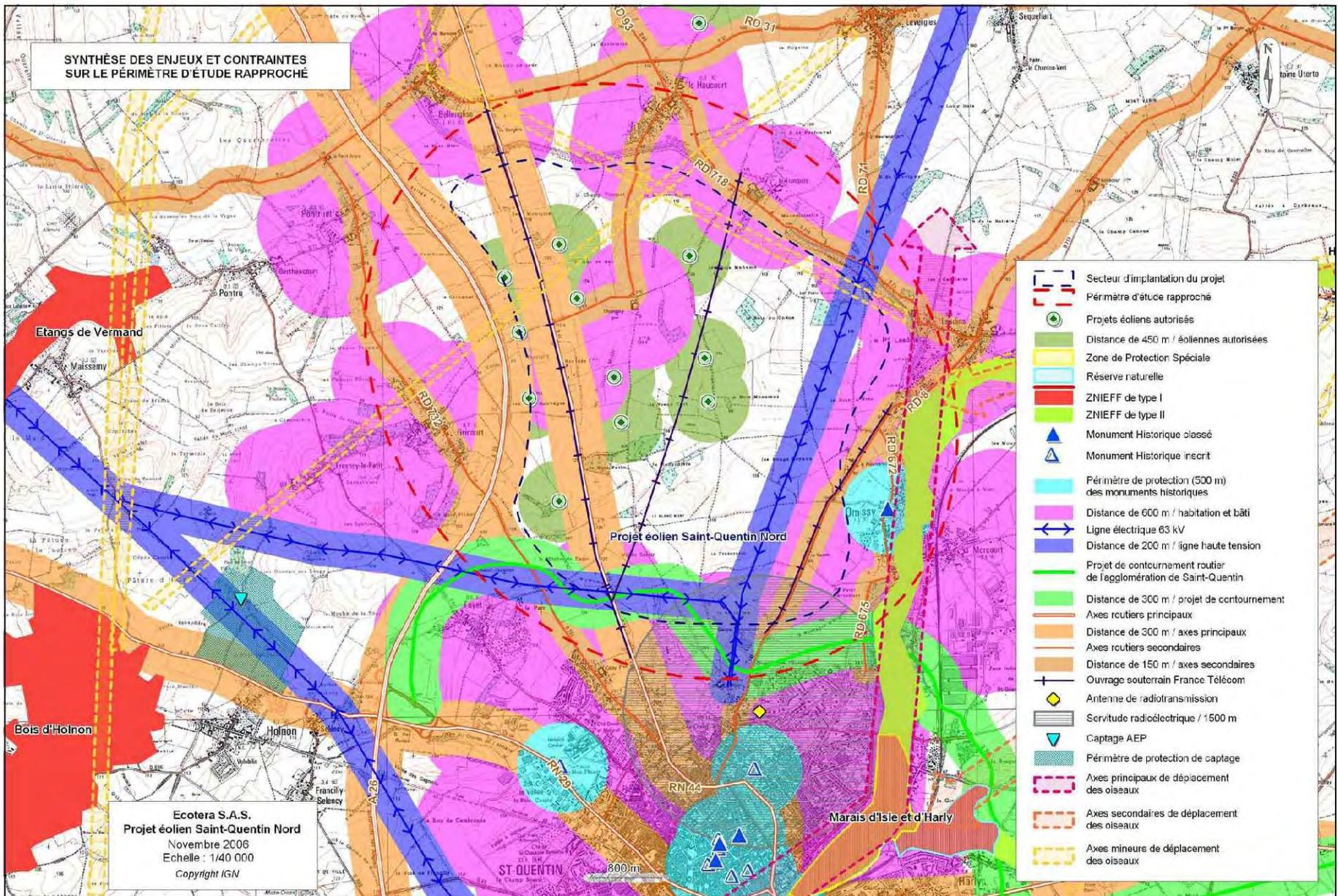
## SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Le territoire compris dans les périmètres d'étude présente des enjeux patrimoniaux (monuments historiques) et écologiques (zones naturelles d'intérêts écologique, floristique et faunistique, réserve naturelle et zone de protection spéciale), ainsi que des contraintes et servitudes réglementaires et techniques (axes routiers, lignes à haute tension, ouvrages souterrains, servitudes radioélectriques).

La carte suivante illustre l'ensemble de ces points sur le périmètre d'étude rapproché.

**La synthèse de l'état initial permet de dégager les zones vierges de toute contrainte et non sensibles sur les plans patrimonial et écologique.**

**C'est donc sur cette base que se développe le projet éolien de Saint-Quentin Nord.**



Synthèse des enjeux et contraintes

## Choix d'une variante d'implantation

Depuis les premières ébauches d'implantations en mai 2006 jusqu'à ce projet abouti, le parc éolien de Saint-Quentin Nord a connu de plusieurs évolutions en nombre et implantations d'éoliennes, c'est pourquoi nous préférons ici parler d'évolution de projet plutôt que de variantes.

Le choix d'une implantation éolienne est généralement un compromis entre différentes contraintes ou obligations que sont :

- les critères paysagers ;
- les critères environnementaux (en particulier oiseaux et chauves souris) ;
- les contraintes et obligations réglementaires (charte départementale éolienne et distances de sécurité, distances aux habitations) ;
- les contraintes techniques (faisceaux hertziens, interdistances entre éoliennes) ;
- la disponibilité foncière.

L'implantation finale des aérogénérateurs n'est déterminée qu'en phase finale d'élaboration du dossier de demande de permis de construire.

Dans le cas du projet de Saint-Quentin Nord, la présence de futurs parcs éoliens autorisés sur les communes de Gricourt et Le Haucourt a été déterminante, notamment sur deux points :

- dans l'esprit des Zones de Développement Eolien, c'est-à-dire de concentration des parcs éoliens, la société ECOTERA SAS a choisi d'optimiser un site qui accueillera bientôt onze aérogénérateurs,
- l'emplacement des éoliennes autorisées, ainsi que les différents enjeux et contraintes sur le secteur, ont réduit le champ des possibilités d'implantation du projet.

La concertation avec la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin depuis le printemps 2006 a été déterminante dans ce projet.

Les principales évolutions du projet de Saint-Quentin Nord sont présentées dans ci-après.

	Secteur d'implantation du projet éolien Saint-Quentin Nord
	Variante d'implantation 1
	Projets éoliens autorisés
	Zone de Protection Spéciale
	Réserve naturelle
	ZNIEFF de type 1
	ZNIEFF de type 2
	Monument Historique classé
	Monument Historique inscrit
	Périmètre de protection (500 m) des monuments historiques
	Distance de 600 m / habitation et bâti
	Ligne Haute Tension 63 kV
	Distance de 200 m / ligne HT
	Projet de contournement routier de l'agglomération de Saint-Quentin
	Distance de 300 m / projet contournement
	Axes routiers principaux
	Distance de 300 m / axes principaux
	Axes routiers secondaires
	Distance de 150 m / axes secondaires
	Distance de 450 m / éoliennes autorisées
	Ouvrage souterrain France Télécom
	Antenne de radiotransmission
	Servitude radioélectrique
	Caplage AEP
	Périmètre de protection de captage
	Axes principaux de déplacement des oiseaux
	Axes secondaires de déplacement des oiseaux
	Axes mineurs de déplacement des oiseaux

Légende des cartes suivantes



### Variante n°1

Cette hypothèse, légère en nombre de machines, se veut un prolongement des lignes d'éoliennes autorisées vers le Sud :

- 2 éoliennes implantées sur la commune d'Omissy ;
- respect des contraintes réglementaires et techniques, éoliennes éloignées des habitations.

Ce projet de deux éoliennes n'exploite cependant pas pleinement le potentiel du site.

Cette variante, envisagée à l'origine du projet, s'est révélée le point de départ d'un projet plus important en nombre d'aérogénérateurs.



### Variante n°2

Cette variante utilise l'espace disponible du site en renforçant les trois lignes d'implantation des projets autorisés sur les communes de Gricourt et Le Haucourt :

- 7 éoliennes installées sur les communes d'Omissy, Lesdins, Gricourt, Le Haucourt et Pontruet ;
- respect des contraintes réglementaires et techniques, éoliennes à plus de 600 m des habitations.

L'hypothèse d'implantation ici présentée place des éoliennes au Nord et au Sud des aérogénérateurs autorisés, ainsi que deux éoliennes à l'intérieur des alignements.

Ce projet présente toutefois certains inconvénients : proche de couloirs de déplacements secondaires d'oiseaux et du canal de Saint-Quentin, lieu de promenade fréquenté par les riverains ; grande distance de câblage pour le raccordement électrique.



### Variante n°3

Ce projet propose une solution intermédiaire entre les variantes 1 et 2.

Les lignes d'implantation des éoliennes autorisées sont renforcées à l'Ouest et au Sud :

- 4 éoliennes sur les communes d'Omissy et Lesdins ;
- respect des contraintes réglementaires et techniques, distance de plus de 600 m aux habitations.

Cette hypothèse, tout en optimisant le potentiel éolien, équilibre l'ensemble du parc éolien sur le site.

Ce projet privilégie les communes d'Omissy et de Lesdins, de la Communauté d'Agglomération de Saint-Quentin, qui ne bénéficient pas encore des retombées économiques provenant de cette activité.

**La variante n°3, intermédiaire, est la solution retenue par la société ECOTERA SAS.**

## ANALYSE DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Nous distinguerons systématiquement dans chacune des rubriques de cette partie les effets du chantier de construction des éoliennes et les effets de la phase d'exploitation du parc éolien.

### EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### Erosion des sols

##### Phase chantier

Les opérations de terrassement lors de la phase de construction modifient localement les caractéristiques du sol.

Sur le chantier et durant les travaux, le sol est plus vulnérable aux phénomènes d'érosion et de ruissellement. La circulation des engins provoque également un tassement localisé du sol.

Néanmoins ces effets négatifs, communs à tous travaux de terrassement, restent limités en surface et en durée.

Afin de réduire ces impacts, les chemins existants sont utilisés en priorité.

##### Phase d'exploitation

L'emprise au sol des éoliennes en exploitation correspond aux fondations et à la surface stabilisée de l'aire de grutage, cela représente une faible surface, d'environ 1600 m<sup>2</sup>.

#### Effets sur la qualité des eaux

##### Phase de chantier

Aucun cours d'eau ne se trouve à proximité immédiate des éoliennes.

De plus, au cours du chantier, les précautions suivantes seront prises afin de préserver la qualité des sols et de la nappe phréatique :

- aucun déversement d'huiles ou d'hydrocarbures issus des véhicules ne sera permis sur le site,
- aucun stockage d'hydrocarbure ne sera autorisé sur le site,
- aucun véhicule ne sera lavé sur place afin d'éviter des rejets d'eau souillée dans le milieu naturel,
- le site sera équipé de sanitaires.

##### Phase d'exploitation

L'exploitation des éoliennes ne peut entraîner aucune pollution des eaux, en effet toute fuite d'huile sera contenue dans la nacelle ou s'écoulera à l'intérieur du mât et y sera confinée.

#### Conséquence sur la qualité de l'air

##### Phase de chantier

L'activité d'engins de chantier génère des gaz d'échappement et de la poussière. Ces impacts sont toutefois réduits dans l'espace et le temps.

##### Phase d'exploitation

L'impact des aérogénérateurs sur l'air est nul.

Il convient d'ajouter que les effets sur la qualité de l'air de l'exploitation de l'énergie éolienne sont exclusivement positifs. En effet les éoliennes n'émettent aucun gaz à effet de serre ou polluant.

La conséquence est positive pour la santé et le climat, à une échelle à la fois locale et globale.

#### Sillages aérodynamiques

Les éoliennes utilisent la force du vent. Lors de leur fonctionnement des turbulences sont engendrées dans le sillage du rotor.

Ces turbulences, de faible ampleur, se situent à plusieurs dizaines de mètres de hauteur et ne sont pas perceptibles au niveau du sol.

#### Déchets et rejets

##### Phase de chantier

C'est essentiellement durant cette phase que des rejets et des déchets vont être générés. Il s'agit de plastiques, cartons, polystyrène, papier, emballages, chute de câbles etc.

Le site du chantier sera équipé de toilettes et aucune eau usée ne sera rejetée dans le milieu naturel.

##### En phase d'exploitation

Les éoliennes produisent un courant électrique propre, toutefois leur maintenance produit des déchets. Tous ces déchets seront récupérés, traités ou si possible recyclés. Les huiles et graisses, qui représentent des déchets importants et polluants, seront collectées et retraitées par un spécialiste.

## EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

### Effets sur la flore et les habitats naturels

Les éoliennes du projet Saint-Quentin Nord sont éloignées des milieux et habitats naturels d'intérêt remarquable, qui se situent plutôt dans la vallée de la Somme.

Le principal effet sur la flore est la suppression des espèces végétales se trouvant sur l'emprise des éoliennes.

Suite aux travaux, la reprise de végétation sera de même plus lente sur les zones tassées du chantier.

L'impact du projet sur la flore peut donc être considéré comme faible à négligeable.

### Effets sur la faune et l'avifaune

L'expertise écologique réalisée par GREET Ing, en annexe 4 de ce dossier, traite précisément des effets du projet sur la faune et l'avifaune.

#### Phase de chantier

La phase de construction des éoliennes est brève à l'échelle de leur exploitation mais représente une source non négligeable de nuisances pour la faune.

Les travaux seront dans la mesure du possible réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'élevage des jeunes afin d'éviter tout dérangement.

Par ailleurs, le risque de perturbation dans le cas présent est limité, à cause de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitats sensibles d'une part, et de leur installation dans une plaine d'agriculture intensive d'autre part.

#### Phase d'exploitation

Les emplacements prévus pour les éoliennes sont situés dans des habitats peu sensibles à ce type d'aménagement. En effet, aucun habitat naturel, ni aucune espèce végétale remarquable ne sont directement concernés par le projet.

Les impacts les plus probables concernent les oiseaux et les chauves-souris.

Le cabinet d'étude spécialisé Greet Ing indique que : *"Les impacts ajoutés par les éoliennes seront donc minimes par rapport à la dégradation générale des milieux.*

*Le projet n'aura pas de conséquence majeure sur la survie des populations locales, ni même régionales. La plupart des espèces pourront trouver des milieux de substitution comparables à proximité immédiate du parc."*

Concernant les chiroptères, les experts de Greet Ing signalent que : *"[...] Pour toutes ces raisons, il nous apparaît donc très probable que le projet éolien d'OMISSY aura un impact réduit sur les Chiroptères (chauves-souris)."*

## EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN

### Effets sur l'urbanisme et l'habitat

La commune d'Omissy, parallèlement à l'élaboration du projet éolien de la société ECOTERA, réalise une révision simplifiée de son Plan d'Occupation des Sols, afin de le rendre compatible à l'implantation d'éoliennes sur son territoire.

Concernant l'habitat, une enquête a été réalisée en 2002 par le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement) de l'Aude sur l'impact économique des éoliennes et leur perception par les touristes.

Cette étude tend à montrer qu'aucun impact, positif ou négatif, ne peut être constaté sur les biens immobiliers ; quant aux touristes, ils seraient généralement indifférents à la présence des éoliennes.

### Impacts socio-économiques

#### Création d'emploi

Le développement de la filière éolienne en France a un effet bénéfique sur l'économie, à la fois au niveau national et local.

A l'échelle de la France, c'est une activité économique qui crée, directement ou indirectement, du travail.

Un rapport ARMINES/ADEME de février 2006 «Bilan et perspectives de la filière éolienne française» indique que : *« L'installation de 10 000 MW d'ici 2010 permettra d'en créer plusieurs milliers d'emplois (directs et indirects). En se basant sur les 45 000 emplois créés en Allemagne pour 12 000 MW à la fin 2002, on peut extrapoler le nombre d'emplois qui seront créés par un parc français de 10 000 MW à un nombre minimum de 10 000 emplois, en tenant compte du retard industriel actuel de la France. »*

#### Taxe professionnelle et retombées financières

A un niveau local, l'implantation d'éoliennes offrent des retombées économiques pour des communes par le biais de la taxe professionnelle (10 000 à 20 000 euros par éolienne et par an selon le taux communal) et de la taxe foncière sur le bâti (environ 3000 euros par éolienne et par an, toujours selon le taux appliqué sur la commune).

La présence d'éoliennes crée également des retombées économiques favorables pour les acteurs locaux. Des loyers et indemnités sont en effet versés par la société d'exploitation du parc éolien aux propriétaires fonciers et aux exploitants agricoles concernés par les installations.

## IMPACTS TECHNIQUES

### Trafic routier

Les convois exceptionnels transportant les différentes pièces des éoliennes arriveront par la route nationale N 44. La circulation sera ralentie lors de l'acheminement des convois. Aucun aménagement particulier de cet axe n'est à prévoir.

Les chemins d'exploitation parcourant le site d'implantation pourront être renforcés en cas de besoin pour le passage des engins et poids lourds.

Si des dommages sont constatés après travaux sur les chemins, ceux-ci seront remis en état.

### Sécurité aérienne et balisage des éoliennes

Les éoliennes du projet éolien de Saint-Quentin Nord se situent en dehors de toute zone grevée par des servitudes aériennes.

Les aérogénérateurs sont malgré tout soumis aux règles de sécurité aérienne :

- couleur blanche uniforme du mât et des pales,
- balisage de jour : marques rouges sur les extrémités des pales ou feu moyenne intensité à éclats blancs installé sur la nacelle de l'éolienne,
- balisage de nuit : feu moyenne intensité à éclats blancs ou rouges installé sur la nacelle.

### Impact sur les radiotélécommunications

Les éoliennes, de par leurs dimensions, occasionnent une gêne sur les radiotransmissions.

#### *Perturbation de la réception de la télévision*

Les éoliennes n'émettent pas directement d'ondes mais les pales et le mât risquent de réfléchir ou de diffracter les transmissions TV, et créer ainsi des ondes réfléchies ou diffractées : parasites qui peuvent brouiller la réception TV. Pour un projet éolien, il est difficile d'anticiper ce phénomène.

Les éoliennes du projet éolien de Saint-Quentin Nord ne se situent pas dans une zone de servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles, ou de protection des centres de réceptions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

En cas de perturbations avérées une fois les éoliennes installées, la société d'exploitation des éoliennes aura obligation de rétablir la situation initiale dans les foyers touchés, et ceci sous le contrôle du CSA.

#### *Communications par téléphone cellulaire*

Ce mode de communication est prévu pour fonctionner en présence d'obstacles. La présence des éoliennes, ponctuelle, n'est donc pas une entrave pour ce type de transmission.

#### *Faisceaux hertziens*

Il n'y a pas de faisceaux hertziens signalés sur le site d'implantation.

### Incidence sur le fonctionnement des radars

Il n'y a pas de radars à proximité du site d'implantation des éoliennes de Saint-Quentin Nord.

## EFFETS SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

### Archéologie

Le site d'implantation des éoliennes est à priori peu sensible d'un point de vue archéologique.

Cependant et comme le prévoit la réglementation, le chantier de construction des éoliennes restera soumis à toute fouille archéologique préventive demandée par le préfet.

### Paysage

**Les impacts paysagers du projet éolien sont présentés dans le volet paysager joint à la demande de permis de construire.**

Y sont étudiés :

- les impacts visuels du projet depuis les périmètres rapproché et éloigné, grâce notamment à des photomontages pris depuis les zones les plus sensibles,
- les visibilités avec les parcs éoliens autorisés sur Gricourt et Le Haucourt (11 machines accordées).

## RISQUES D'INCIDENTS ET D'ACCIDENTS

### Risques liés à la foudre

De part sa hauteur et sa composition, une éolienne est susceptible de recevoir la foudre. Plusieurs dispositifs protègent les différents éléments de l'éolienne :

- récepteurs de foudre en bout de pales,
- paratonnerre sur le toit de la nacelle,
- anémomètres protégés par une cage paratonnerre,
- composants électriques et électroniques équipés de commutateurs, disjoncteurs, coupe-circuits etc.

Les décharges issues des récepteurs de foudre sont dirigées par câbles jusqu'à la terre.

### Risques liés aux forts vents

Lorsque la vitesse du vent dépasse les 25 m/s, c'est-à-dire 90 km/h, les pales se mettent en drapeau (rotation sur elles-mêmes, avec pour conséquence l'annulation de la portance) ce qui arrête l'éolienne.

Un frein à disque stoppe l'éolienne en cas de dysfonctionnement du système précédent.

En cas de tempête, les éoliennes sont généralement conçues pour résister à des rafales de 250 km/h pendant 5 secondes, et à des vents de 180 km/h pendant 10 minutes.

### Risques d'incendie

Les éoliennes sont principalement constituées de matériaux non-inflammables.

Les matériaux inflammables sont les huiles et graisses des systèmes de lubrification, les gaines de câbles, les armoires électriques ainsi que la couverture de la nacelle.

Plusieurs détecteurs de température placés dans la nacelle, au niveau de la génératrice et du transformateur notamment, permettent de constater une éventuelle surchauffe et ainsi arrêter l'éolienne. Un détecteur de fumée peut aussi être installé.

Au minimum deux extincteurs (généralement à poudre) sont prévus dans l'éolienne : un à l'entrée au niveau des armoires électriques, et un dans la nacelle.

### Risques liés à la formation de glace

Des conditions météorologiques particulièrement rigoureuses (givre, neige...), peu fréquentes dans le secteur du projet éolien de Saint-Quentin Nord, peuvent conduire à la formation de glace sur les pales des éoliennes. Une projection de glace est alors possible.

Afin d'éviter ce problème, les éoliennes sont pourvues de plusieurs dispositifs.

### Risques liés à la projection de pales

La projection de pale ou de morceaux de pale est généralement due à un emballement, à une survitesse du rotor, en cas de vent violent.

Il existe deux dispositifs de freinage du rotor : système de freinage aérodynamique et système de freinage mécanique.

La conception des pales en matériaux composites de plus en plus légers et résistants (alliages de carbone-bois, epoxy-aluminium...) tend à écarter le risque de cassure d'une pale. Les constructeurs d'éoliennes effectuent par ailleurs des tests de résistance à la fatigue des matériaux sur les pales.

La fixation d'une pale au moyeu est réalisée par une centaine de gros goujons et cette fixation est régulièrement vérifiée par l'équipe de maintenance du parc éolien.

### Risque de destruction d'une éolienne

La chute totale ou partielle d'une éolienne est un évènement rare.

Les fondations des éoliennes sont calculées et réalisées par des experts, pour un type d'éolienne et un emplacement bien précis.

Les éoliennes feront de plus l'objet d'une certification de type Germanisher Lloyd (GL).

D'autre part, les éoliennes du projet éolien de Saint-Quentin Nord répondront à la norme CEI 61400-1 de la Commission Electrotechnique Internationale. Les exigences portent sur la conception, la fabrication, l'installation, les manuels pour l'exploitation et la maintenance ainsi que sur les procédures associées d'assurance de la qualité afin d'obtenir la sécurité de la structure, des équipements mécaniques et électriques et du système de contrôle de l'éolienne.

Concernant l'entretien des éoliennes, un contrat de maintenance sera réalisé avec une équipe formée au niveau local.

### Risque sismique

Les constructeurs d'éoliennes incluent le risque sismique dans le développement de leur produit.

Le secteur d'implantation du projet Saint-Quentin Nord se trouve par ailleurs dans une zone de sismicité négligeable.

## EFFETS SUR LA SANTÉ

### EFFETS BÉNÉFIQUES

La production d'électricité grâce à des machines non polluantes entraîne un bénéfice direct du point de vue de la qualité de l'air et donc de la santé.

L'utilisation de l'énergie éolienne permet en effet de réduire l'émission de CO<sub>2</sub> principalement, mais aussi d'oxydes d'azote, de soufre, et d'autres particules potentiellement nocives.

### IMPACT SONORE

#### Réglementation

Les éoliennes sont soumises à la réglementation des bruits de voisinage, définie dans le Code de la santé publique. Cette réglementation se base sur la notion d'émergence sonore, qui est la différence entre le bruit ambiant avec l'installation en fonctionnement (en l'occurrence les éoliennes) et le bruit résiduel avec l'installation arrêtée (ou sans l'installation).

Selon cette réglementation sur les bruits de voisinage (décret n° 95-408 du 18 avril 1995), l'infraction n'est pas constituée lorsque :

- le bruit ambiant en présence du bruit particulier incriminé est inférieur à 30 dB(A) chez le riverain considéré (à l'extérieur de l'habitation),
- pour un bruit ambiant supérieur à 30 dB(A) chez le riverain (à l'extérieur de l'habitation), l'émergence du bruit incriminé est inférieure aux valeurs suivantes :
  - 5 dB(A) pour la période de jour (7h - 22h),
  - 3 dB(A) pour la période nuit (22h - 7h).

Il convient donc de connaître le bruit résiduel existant avant l'implantation des éoliennes au niveau des habitations les plus proches du projet.

**Ce bruit résiduel a été mesuré par le bureau d'études acoustiques Acapella grâce à des sonomètres et selon la norme de mesurage AFNOR NFS 31-010.**

### Bruit des éoliennes

Les éoliennes en fonctionnement sont sources de bruit. Ces installations présentent plusieurs particularités dans ce domaine :

- la source de bruit se situe à plusieurs dizaines de mètres du sol (contrairement à la plupart des infrastructures connues telles que routes, trains, usines...)
- les éoliennes sont implantées généralement dans des zones rurales dégagées et calmes donc a priori sensibles vis-à-vis de nuisances sonores,
- le niveau de bruit émis par une éolienne dépend de la vitesse du vent.

Le bruit émis par une éolienne a trois origines :

- bruit mécanique provenant de la nacelle et provoqué notamment par le multiplicateur et la génératrice,
- bruit aérodynamique (sifflement) provoqué par l'air fuyant en bout de chaque pale,
- bruit aérodynamique lié au passage de chaque pale devant le mât (phénomène de compression de l'air entre la pale et le mât).

L'étude acoustique complète du cabinet Acapella est incluse dans ce dossier.

### EFFET STROBOSCOPIQUE ET OMBRE PORTÉE

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.

Cet impact a été simulé grâce au logiciel Windpro et peut être qualifié de peu significatif au vu de sa très courte durée.

### CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Comme tout appareil utilisant, générant ou transportant de l'énergie électrique, les éoliennes génèrent un champ électromagnétique, notamment au niveau de la génératrice dans la nacelle et des câbles électriques.

Ces champs sont très faibles au niveau du sol (la nacelle est située à 100 m de hauteur), et très en dessous du seuil de 100 µT recommandé. A partir de 20 mètres de l'éolienne, le champ magnétique n'est plus perçu.

Aucun impact sur la santé de la population n'est donc possible, d'autant plus que les premières habitations se situent à plus de 600 mètres du parc éolien.

## RISQUE D'INCIDENT

### Sécurité des personnes

Plusieurs incidents récents sur des éoliennes implantées en France ont fait prendre conscience des éventuels problèmes de sécurité que ces installations pourraient poser.

**Aucun de ces incidents n'a cependant provoqué de victimes.**

Sur l'ensemble du parc éolien mondial, aucun accident de personne n'a jamais été recensé suite à un incident d'éolienne, ce qui traduit une probabilité d'occurrence très faible.

Les risques d'accidents de personnes sont davantage liés aux accidents du travail lors des opérations de construction ou de maintenance, les particularités du travail sur des éoliennes étant le travail en altitude et l'isolement des sites.

### Sécurité du travail

Ce sont les opérations de construction et de maintenance des éoliennes qui sont à l'origine des accidents les plus graves. Il convient donc de s'assurer de la sécurité des professionnels intervenant sur les machines : pendant la phase de chantier, la réglementation en matière de Sécurité et Protection de la Santé sera respectée.

Le personnel de maintenance suivra une formation en matière de sécurité.

## MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET POUR RÉDUIRE ET COMPENSER LES IMPACTS

L'ensemble des mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser les effets potentiels du projet éolien de Saint-Quentin Nord sont résumées dans le tableau de synthèse suivant.

DOMAINE	EFFETS POSSIBLES		MESURES PRÉVENTIVES ET REDUCTRICES	MESURES COMPENSATOIRES
	TEMPORAIRES (chantier)	PERMANENTS (exploitation)		
<b>Milieu physique</b>				
<i>Hydrographie</i>	Pollution de nappe phréatique ou de cours d'eau par des eaux usées ou des hydrocarbures	Fuite d'huile ou de graisse en provenance de la nacelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone de captage et de zone inondable</li> <li>- Aucun stockage d'hydrocarbure sur le site</li> <li>- Pas de lavage ou de vidange de véhicule sur le site</li> <li>- Chantier équipé de toilettes</li> <li>- Huiles et graisses confinées dans l'éolienne en cas de fuite</li> </ul>	
<i>Géologie &amp; pédologie</i>	Excavation, terrassement Ruissellement, érosion	Perte de terre arable Ruissellement, érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terre excavée réutilisée</li> <li>- Utilisation de chemins existants privilégiée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remise en état des chemins si dégradation constatée</li> <li>- Drainage fossé, plantation de haies... si érosion ou ruissellement constaté</li> </ul>
<b>Milieu naturel</b>				
<i>Global</i>		Production électrique durable, sans rejet atmosphérique et sans déchet		
<i>Flore</i>	Destruction d'espèces lors de la création de chemins et d'aires de grutage		Emplacement des éoliennes et des chemins d'accès dans des parcelles cultivées sans intérêt floristique	
<i>Faune</i>	Dérangement pendant la période de reproduction	Dérangement des oiseaux et des chiroptères, risques de mortalité par collision	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eolienne en dehors de zone naturelle inventoriée ou protégée et d'axe migratoire majeur</li> <li>- Recommandations de Greet Ing respectées (distance aux habitats sensibles, aux axes de déplacement de la faune...)</li> <li>- Distances importantes entre les éoliennes</li> <li>- Réalisation des travaux en période favorable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauration d'un réseau de haies et de talus boisés, pour maintenir et guider les chauve-souris (sous condition d'accords avec les agriculteurs)</li> <li>- Mise en place de surfaces favorables à la nidification : prairie de fauche (sous condition d'accords avec les agriculteurs)</li> <li>- Suivi des populations suite au projet</li> </ul>
<b>Paysage</b>		Impacts visuels dus à la taille, au nombre et au dynamisme des éoliennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix d'un site favorable à l'implantation d'éoliennes (distance importantes aux lieux de valeur paysagère ou patrimonial...)</li> <li>- Implantation optimisée grâce à l'étude paysagère de Nord Sud Paysages</li> <li>- Réalisation de photomontages pour appréhender les impacts</li> <li>- Utilisation d'éoliennes à mât tubulaire, blanches et de même design et hauteur</li> </ul>	
<b>Milieu humain</b>				
<i>Santé</i>		Effets positifs dus à l'absence d'émissions polluantes et de déchets		
<i>Acoustique</i>	Engins bruyants sur le site, circulation d'engins (convois exceptionnels...)	Bruit en provenance des éoliennes en fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eloignements aux habitations &gt; 600 m</li> <li>- Etudes acoustiques réalisées par Acapella pour s'assurer du respect de la réglementation</li> <li>- Utilisation de machines modernes peu bruyantes (isolation phonique de la nacelle, pales profilées, vitesse de rotation lente...)</li> </ul>	Si émergences sonores mesurées in situ, possibilité de brider les éoliennes dans un mode de fonctionnement moins bruyant
<i>Effet stroboscopique</i>		Alternance jour/ombre au niveau des habitations les plus proches	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distances importantes entre éoliennes et habitations</li> <li>- Simulation avec WindPro pour s'assurer du faible impact</li> </ul>	
<i>Sécurité</i>	Accidents de chantier	Risque de chute de l'éolienne entière ou de la nacelle, Risque de projection de pales ou de glace.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respect des recommandations de la charte éolienne de l'Aisne (distance aux infrastructures...)</li> <li>- Certification des éoliennes</li> <li>- Contrôle et entretien régulier des éoliennes</li> <li>- Respect des règles de sécurité applicables à tout chantier</li> </ul>	
<i>Economie</i>	Mise à partie d'entreprises locales	Retombées économiques pour les communes. Maintenance par une équipe locale.		

## Synthèse des effets du projet éolien et mesures d'accompagnement