



Résumé non technique

Etude d'Impact sur l'Environnement

Projet de parc éolien GREZ / LE HAMEL (60)

Les auteurs de ce document sont :

ATER Environnement	Laurent COUASNON	Delhom Acoustique	Airele	Géophom
38, rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY 06 24 01 88 31 www.ater-environnement.fr	1 rue Joseph Sauveur 35000 Rennes 02 99 30 61 58 www.laurent-couasnon.com	ZA de Tourneris – Lot 1 31 470 Bonrepos / Aussonnelle 05 61 91 64 90 www.acoustique-delhom.com	PA du long Buisson Bat-B, porte 7 251 Clément ADER 27000 Evreux	26 Rue de la Paix 44390 Nort-sur-Erdre 02.85.52.02.59 frank@geophom.fr
Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale	Expertise paysagère	Expertise acoustique	Expertise naturaliste	Photomontage

Rédaction de l'étude d'impact : Delphine CLAUD
 Contrôle qualité : Sylvain BENOIST

SOMMAIRE

1	Cadre réglementaire _____	5
2	Contexte énergétique des énergies renouvelables _____	7
3	Pourquoi de l'éolien _____	9
4	Présentation du Maître d'ouvrage _____	11
5	Un projet local et concerté _____	13
6	Le site et son environnement _____	17
7	Justification du choix du projet _____	19
8	Caractéristiques du projet _____	23
9	Impacts du projet _____	27
10	Synthèse générale _____	35
11	Table des illustrations _____	37

1 CADRE REGLEMENTAIRE

Toute implantation d'éolienne(s) est soumise à la délivrance d'un **permis de construire**. De plus, depuis le 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à **la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées** et doivent répondre à un certain nombre de règles édictées dans différents documents :

- **La lettre de demande** qui a pour objectif de présenter le demandeur, mais également de démontrer ses capacités techniques et financières pour exploiter cette installation ;
- **Le volet hygiène et sécurité** qui pour objectif de garantir, en phase exploitation, la sécurité du personnel travaillant dans l'installation ;
- **L'étude de dangers et son résumé non technique** doit démontrer que cette installation ne représente pas de risque sur les biens et les personnes. Elle met en évidence notamment l'ensemble des barrières de sécurité relative à l'installation ;
- **L'étude d'impact sur l'environnement et son résumé non technique** qui s'attache principalement à prendre en compte les effets de cette installation sur l'environnement, notamment sur les aspects paysage, faune, flore, acoustique, eau ... Ainsi, le présent document que vous êtes en train de lire correspond au résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement.

1 - 1 Rappel des objectifs d'une étude d'impact sur l'environnement

La société Enertrag AG – Etablissement France, qui porte le projet, a été amenée à faire réaliser une étude d'impact sur l'environnement afin **d'évaluer les enjeux environnementaux liés à son projet** et à rechercher, en amont, les mesures à mettre en place, en faveur de la protection de l'environnement et de l'insertion du projet.

Pour ce faire, l'étude d'impact :

- analyse tout d'abord le site et son environnement (état initial),
- décrit le projet dans son ensemble et justifie les choix au regard des enjeux du site,
- liste les impacts résiduels du projet sur son environnement direct et indirect,
- répond à ces impacts par la mise en place de mesures visant à les supprimer, atténuer ou compenser,
- expose les méthodologies ayant servi à sa réalisation.

Sa remise aux services de l'Etat permet d'informer les services et constitue **une des pièces officielles de la procédure de décision administrative**. Elle permet de juger de la pertinence du projet, notamment au regard des critères d'environnement, et des mesures prises pour l'améliorer.

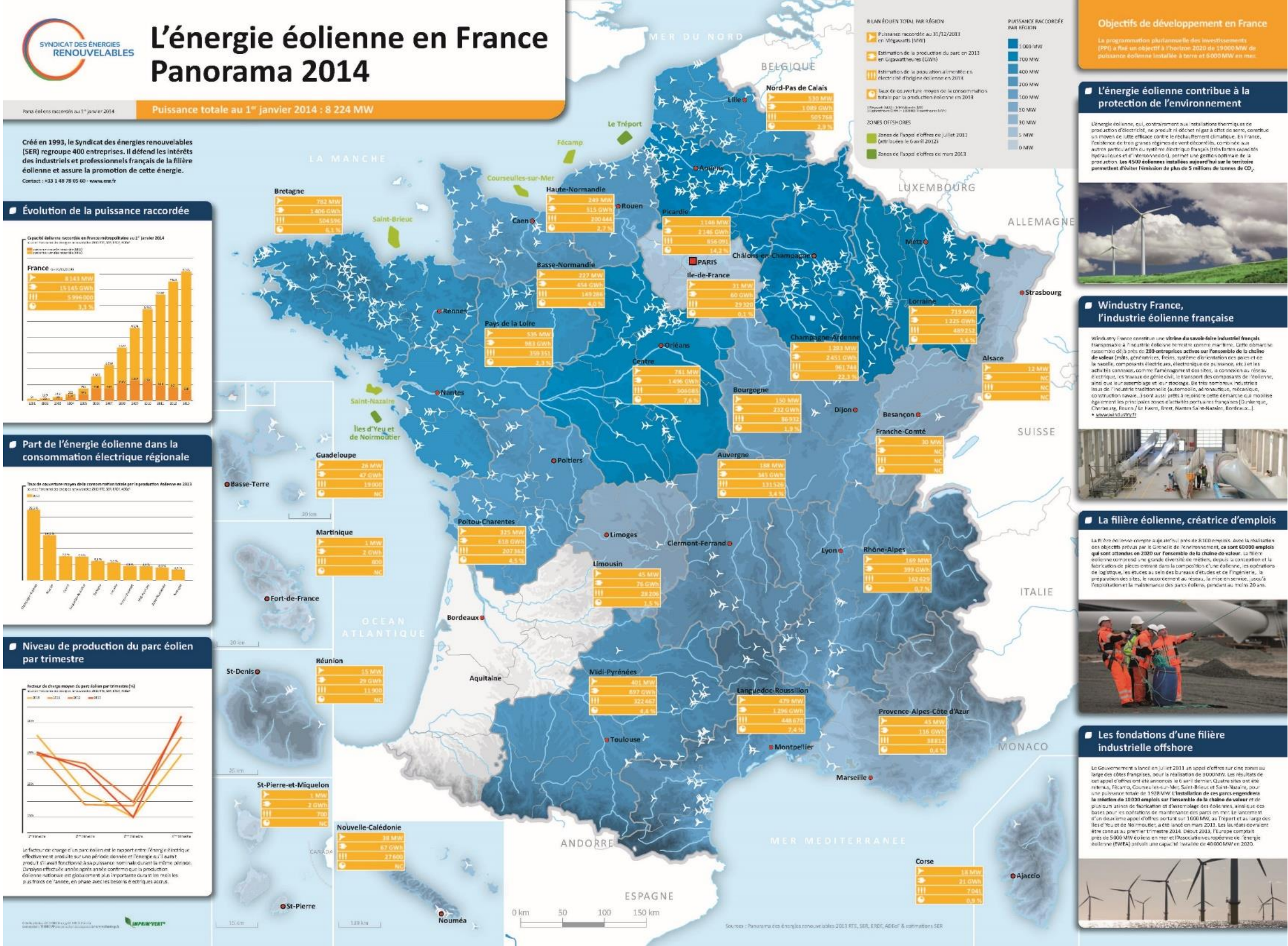
1 - 2 Le résumé non technique de l'étude d'impact

Le document présente les différentes parties de l'étude d'impact de façon claire et concise.

C'est un document :

- séparé de l'étude d'impact,
- à caractère pédagogique,
- illustré.

Il permet de faciliter la prise de connaissance par le public de l'étude d'impact, d'en saisir les enjeux et de juger de sa qualité. En cas d'incompréhension ou de volonté d'approfondissement, le recours à l'étude d'impact est toujours possible.



Carte 1 : Panorama 2014 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2015)

2 CONTEXTE ENERGETIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES

2 - 1 Au niveau mondial

Depuis la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, rédigée pour le sommet de la Terre à Rio (ratifiée en 1993 et entrée en vigueur en 1994), la communauté internationale tente de lutter contre le réchauffement climatique. Les gouvernements des pays signataires s'engagent alors à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre.

Réaffirmé en 1997, à travers le protocole de Kyoto, l'engagement des 175 pays signataires est de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre de 5,5% (par rapport à 1990) au niveau mondial à l'horizon 2008-2012. Si l'Europe et le Japon, en ratifiant le protocole de Kyoto prennent l'engagement de diminuer respectivement de 8 et 6 % leurs émanations de gaz, les Etats-Unis d'Amérique (plus gros producteur mondial) refusent de baisser les leurs de 7%.

Les engagements de Kyoto prenant fin en 2012, un accord international de lutte contre le réchauffement climatique devait prendre sa succession lors du Sommet de Copenhague qui s'est déroulé en décembre 2009. Mais le Sommet de Copenhague s'est achevé sur un échec, aboutissant à un accord *a minima* juridiquement non contraignant, ne prolongeant pas le Protocole de Kyoto. L'objectif de ce sommet est de limiter le réchauffement de la planète à +2°C d'ici à la fin du siècle. Pour cela, les pays riches devraient diminuer de 25 à 40% leurs émissions de GES d'ici 2020 par rapport à celles de 1990. Les pays en voie de développement ont quant à eux un objectif de 15 à 30%.

2 - 2 Au niveau européen

Le Conseil de l'Europe a adopté le 9 mars 2007 une stratégie « *pour une énergie sûre, compétitive et durable* », qui vise à la fois à garantir l'approvisionnement en sources d'énergie, à optimiser les consommations et à lutter concrètement contre le réchauffement climatique.

Dans ce cadre, les 27 pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020. Cette feuille de route impose :

- de réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre,
- d'améliorer leur efficacité énergétique de 20%,
- de porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale, contre 10% aujourd'hui pour l'Europe.

La France va accueillir et présider la 21^e Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 2015 (COP21/CMP11), aussi appelée « Paris 2015 », du 30 novembre au 11 décembre 2015. C'est une échéance cruciale, puisqu'elle doit aboutir à un nouvel accord international sur le climat, applicable à tous les pays, dans l'objectif de maintenir le réchauffement mondial en deçà de 2°C.

Au cours de l'année 2014, la puissance éolienne installée, à travers l'Europe a été de 12 819 MW dont 11 791 MW était dans l'Union Européenne (source : EWEA, 2015) soit 3,8 % de plus par rapport à 2013. Sur les 11 791 MW installés dans l'Union Européenne, 10 308 MW ont été installés sur terre et 1 483 MW en offshore.

2 - 3 Au niveau français

Pour la France, l'objectif national est de produire 23% de l'énergie consommée au moyen de sources d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. Cet objectif s'inscrit dans la continuité des conclusions du Grenelle de l'Environnement – augmenter de 20 millions de tonnes équivalent pétrole notre production d'énergies renouvelables en 2020.

Passer à une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergies correspond à un doublement par rapport à 2005 (10.3%). Pour l'éolien, cet objectif se traduit par **l'installation de 25 000 MW, à l'horizon 2020, répartis de la manière suivante : 19 000 MW sur terre et 6 000 MW en mer.**

Le parc éolien en exploitation à la fin 2014 atteint 9 120 MW, soit une augmentation de 963 MW (+11,8 %) par rapport à l'année précédente (source : Bilan électrique RTE, 2014). Le taux de couverture moyen de la consommation par la production éolienne à fin 2014 est de 3,6% contre 3,3% en 2013.

Au 1^{er} Février 2015, cette puissance cumulée était de 10 205 MW.

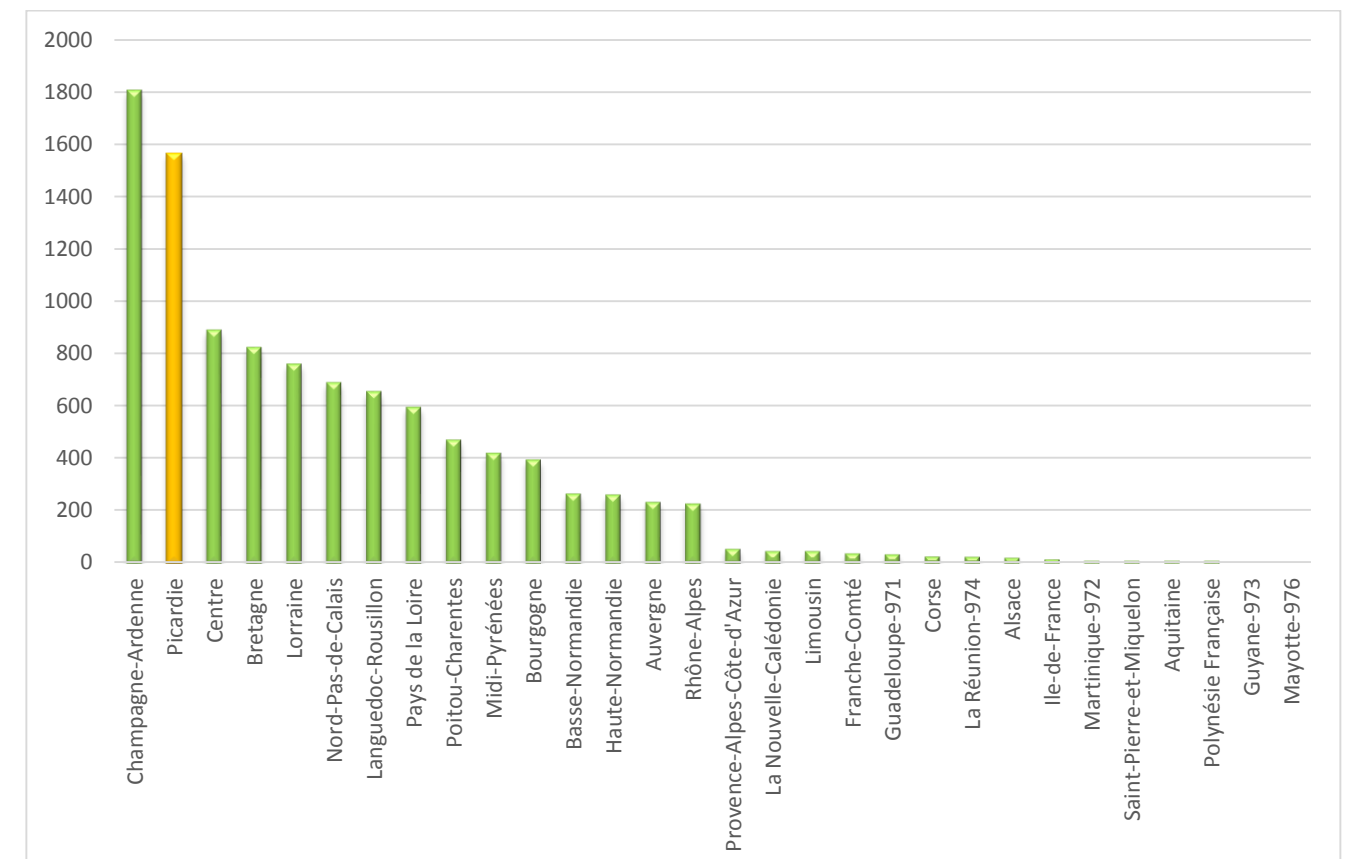


Figure 1 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/02/2015)

2 - 4 L'éolien en Picardie

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, la région Picardie a mis en place son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), arrêté le 14 juin 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones plus favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir les objectifs régionaux d'ici à 2020.

⇒ Les communes de Grez et Le Hamel intègrent une zone favorable au développement de l'éolien.

La répartition des puissances à installer entre chaque région a été proposée par le Ministère aux Préfets de Région (Circulaire 06/06/10).

Les hypothèses basse et haute sont valables pour l'ensemble du territoire afin d'atteindre l'objectif de 19 000 MW de puissance installée d'ici 2020. Ces hypothèses sont ensuite déclinées dans chaque région.

	Hypothèse basse (500 éoliennes)	Hypothèse haute (700 éoliennes)
Reg. Picardie	67	95

Tableau 1 : Nombre d'éoliennes à installer par an en Champagne-Ardenne (source : circulaire du 06/06/10)

Le parc régional en activité est composé de 127 centrales éoliennes pour une puissance totale de 1563 MW au 01 février 2015 répartie sur 726 éoliennes.

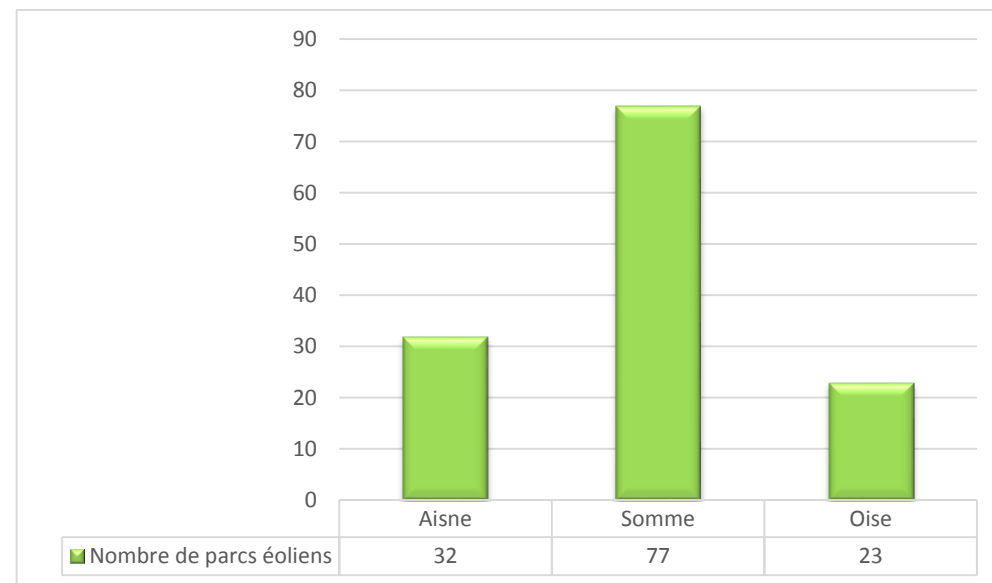


Figure 2 : Nombre de parcs construits par département pour la région Picardie au 01 février 2015 (source : thewindpower.net, 01/02/2015)

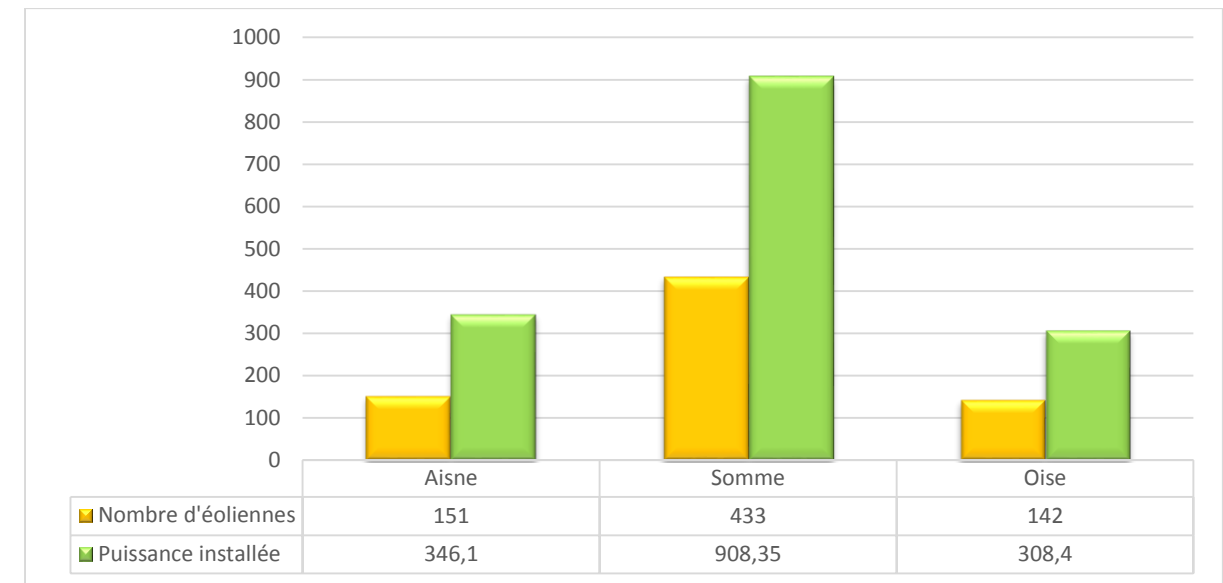


Figure 3 : Puissance éolienne installée et nombre d'éoliennes par département pour la région Picardie au 01 février 2015 (source : thewindpower.net, 01/02/2015)

⇒ La puissance installée pour le département de l'Oise est de 308,4 MW, la plus faible de la région Picardie, loin derrière l'Aisne et la Somme.

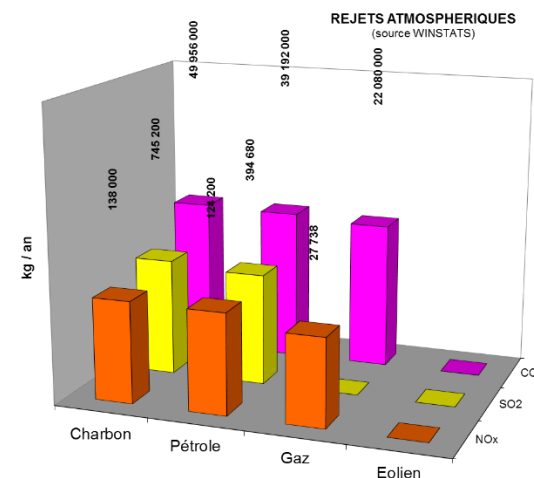
3 POURQUOI DE L'ÉOLIEN

Les raisons de choisir l'énergie éolienne aujourd'hui sont nombreuses et parmi elles :

3 - 1 Une énergie propre, renouvelable et locale

L'énergie éolienne est renouvelable, produite et consommée localement et ne rejette ni CO₂, ni déchets toxiques et sa source est gratuite. Elle s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable et dans le respect de la volonté locale.

Figure 4 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production électrique équivalente à partir de sources à flamme conventionnelles (Charbon, Fioul et Gaz) (source : Winstats, 2009)



3 - 2 Une énergie de diversification

Selon les objectifs nationaux, 20% de l'énergie consommée devrait être d'origine renouvelable en 2020. Le recours à l'éolien contribue à diversifier les sources et à réduire la dépendance vis-à-vis des énergies non renouvelables. Ces dernières, en Picardie, représentaient en 2009 environ 12,9% de la consommation d'électricité des Picards.

3 - 3 Une énergie pleine de perspectives

Nouveau domaine de recherche pour les écoles techniques, secteur créateur d'emplois : l'énergie éolienne est résolument tournée vers l'avenir.

Une étude récente publiée par l'EWEA (European Wind Energy Association) indique que le potentiel en création d'emplois est considérable. On estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière.

3 - 4 Une énergie dynamisante

Les éoliennes seront le symbole du dynamisme et de l'esprit novateur de la Communauté de Communes de la Picardie Verte. Elles contribueront à en vivifier l'économie et seront la marque d'une région tournée vers l'avenir.

3 - 5 Une énergie aux bénéfices locaux

30% à 40% des coûts liés aux travaux de réalisation du site sont investis auprès d'entreprises régionales (génie civil, infrastructures électriques, ingénierie, exploitation et maintenance des éoliennes...).

De plus, l'implantation d'éoliennes permet aux propriétaires et exploitants de bénéficier d'un revenu complémentaire dans le cadre d'un bail de mise à disposition de son terrain. Par ailleurs, l'emprise au sol des éoliennes étant très faible, le terrain reste disponible pour l'exploitation agricole.

3 - 6 Une réversibilité totale

Le renouvellement d'un parc n'occasionne pas de frais de démantèlement, puisque celui-ci est anticipé et intégré financièrement dans les calculs de rentabilité du projet. Des garanties financières sont mises en place par l'exploitant du parc pour assurer, même en cas de défaillance de ce dernier, le démantèlement des parcs.

La durée de vie des éoliennes étant de 20 à 25 ans, leur impact visuel sur le paysage est limité dans le temps. Et leur « déconstruction » ne laisse ni trace, ni déchet.

3 - 7 Une énergie rentable

Au cours de son exploitation, une éolienne produit 40 à 85 fois plus d'énergie qu'il n'en faut pour la construire et la démanteler. Elle est donc « rentabilisée », en terme énergétique dès les premiers mois de son installation.

D'un point de vue économique, le coût de l'électricité éolienne est stable et indépendant des variations qui affectent les sources d'énergie fossiles, et tend même à devenir d'ores et déjà meilleur marché que celles-ci (gaz, charbon et fioul).

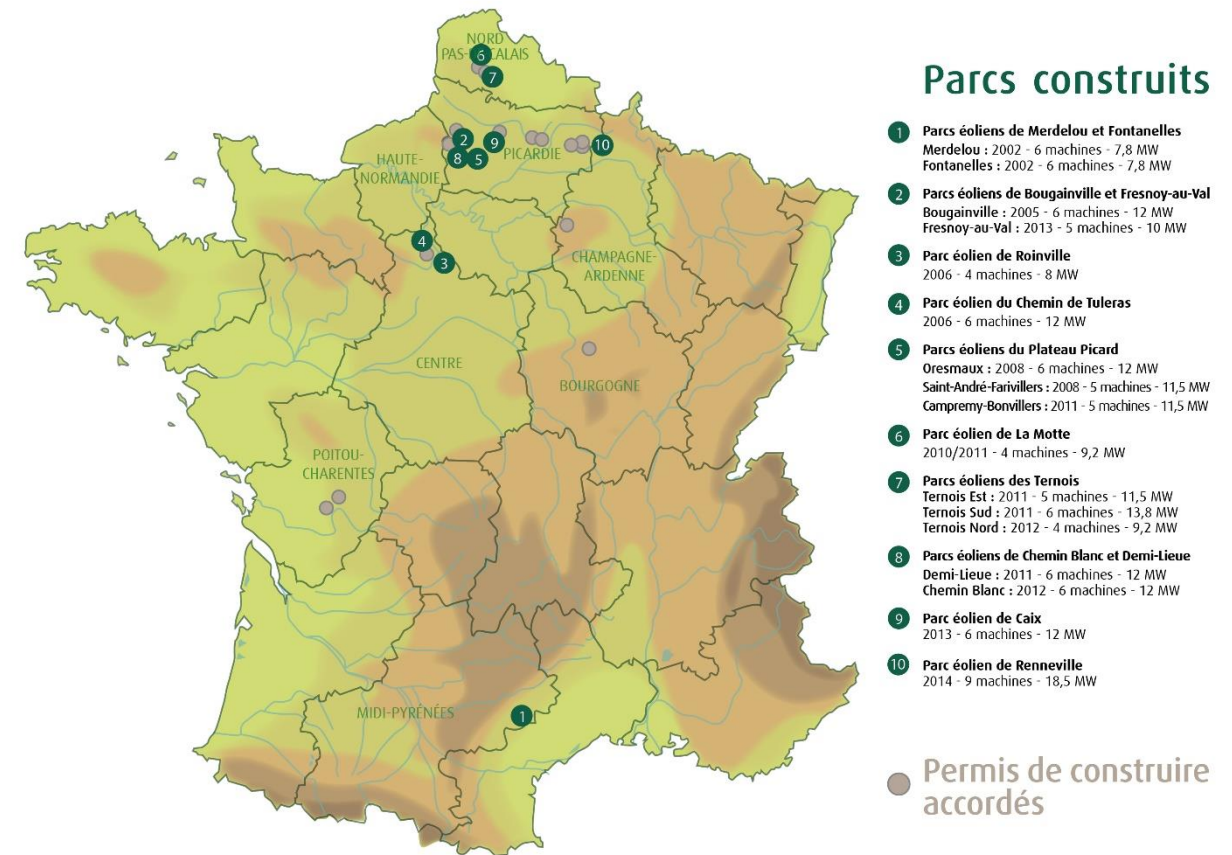
3 - 8 Une énergie plébiscitée

D'autre part, des sondages réalisés auprès de la population française rétranscrivent la perception positive de l'énergie éolienne, qualifiée de « propre, sans déchet, écologique et comme étant une bonne alternative au nucléaire ».

Sur l'ensemble du territoire français, 80% des Français seraient favorables à l'installation d'éoliennes dans leur département (source : ADEME/BVA, 2012).

Région	Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Mise en service	Puissance (MW)
Midi-Pyrénées (12)	Merdelou / Fontanelles	12	2002	15,6
Picardie (80)	Bougainville	6	2005	12,0
Centre (28)	Roinville	4	2006	8,0
Centre (28)	Villemeux-sur-Eure	6	2006	12,0
Picardie (80)	Oresmaux	6	2008	12
Picardie (60)	Saint-André-Farivillers	5	2008	11,5
Nord-Pas de Calais (62)	La Motte	4	2010	9,2
Nord-Pas de Calais (62)	Ternois Est	5	2011	11,5
Nord-Pas de Calais (62)	Ternois Sud	6	2011	13,8
Picardie (60)	Campremy - Bonvillers	5	2011	11,5
Picardie (60)	La Demi-Lieue	6	2011	12,0
Nord Pas de Calais (62)	Ternois Nord	4	2012	9,2
Picardie (60)	Chemin Blanc	6	2012	12
Picardie (80)	Fresnoy-au-Val	5	2013	10
Picardie (80)	Caix	6	2013	12
Champagne-Ardenne (08)	Renneville	9	2014	18,45

Tableau 2 : Liste des parcs éoliens installés en France (source : Enertrag, 2015)



Carte 2 : Localisation des parcs éoliens de la société Enertrag (source : Enertrag, 2015)

4 PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Le demandeur est la société Enertrag AG – Etablissement France, le Maître d'Ouvrage du projet. Il exploitera le parc et la société Enercon construira et assurera la maintenance des éoliennes pour la société Enertrag AG – Etablissement France.

4 - 1 Un groupe européen

Le groupe ENERTRAG AG, Etablissement France est l'établissement français du groupe allemand ENERTRAG AG créée en 1998, qui est l'un des plus importants producteurs d'énergies propres en Europe avec environ 405 collaborateurs et des filiales dans trois pays parmi lesquelles la France est la plus importante. **Ce groupe familial allemand a déjà érigé plus de 570 éoliennes** outre-Rhin pour une puissance totale **de 1000 MW**.

Le groupe ENERTRAG développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et photovoltaïques. Le groupe offre par ailleurs un large éventail de services d'exploitation et de maintenance. Parallèlement, à l'éolien, son cœur de métiers, ses activités s'étendent aux domaines de l'énergie sous forme d'hydrogène.



Carte 4 : Localisation des pays au sein desquels ENERTRAG développe des installations de production d'énergies renouvelables (source : ENERTRAG 2015)

4 - 2 La filiale française

Créée en 2002, ENERTRAG France SARL, basée à Cergy-Pontoise, dans le Val d'Oise (95), développe des projets sur l'ensemble de l'Hexagone. Dénommée ENERTRAG AG Etablissement France en Avril 2007, la société compte désormais 35 salariés.

Les régions Nord-Pas-de-Calais, Picardie puis plus ponctuellement les régions Centre et Midi-Pyrénées accueillent l'essentiel des parcs éoliens en production (191 MW soit 95 éoliennes réparties dans 16 parcs).

Le groupe fournit toutes les prestations nécessaires à la production et à la distribution d'électricité exclusivement renouvelable. ENERTRAG est maître d'ouvrage et maître d'œuvre. ENERTRAG est un développeur ensemblier, c'est-à-dire qu'il maîtrise toutes les phases du projet, de la prospection de nouveaux sites à l'exploitation des parcs, en passant par la phase de financement et celle cruciale de la maîtrise d'œuvre du chantier.

⇒ Le savoir-faire accumulé par les équipes françaises et allemandes représente un référentiel technique important pour mener à bien les projets. Il est réparti dans 4 domaines d'expertise développés dans le chapitre suivant.

4 - 3 Leurs réalisations

En France

Eoliennes off-shore

En mer, les vents sont plus forts et plus réguliers. Avec 3000 km de façades maritimes, la France possède une formidable opportunité de développement pour l'éolien marin.

Grâce à son projet phare de la Côte d'Albâtre, 1^{er} parc éolien offshore français autorisé, la société Enertrag participe à l'évolution de cette filière prometteuse. Fidèle à son esprit pionnier, elle poursuit le développement de projets en Manche, sur la côte Atlantique et en Méditerranée. Ce parc, **dont le permis de construire est le seul accordé en France à ce jour**, aura une puissance de 105 MW (21 éoliennes).

Eoliennes terrestres

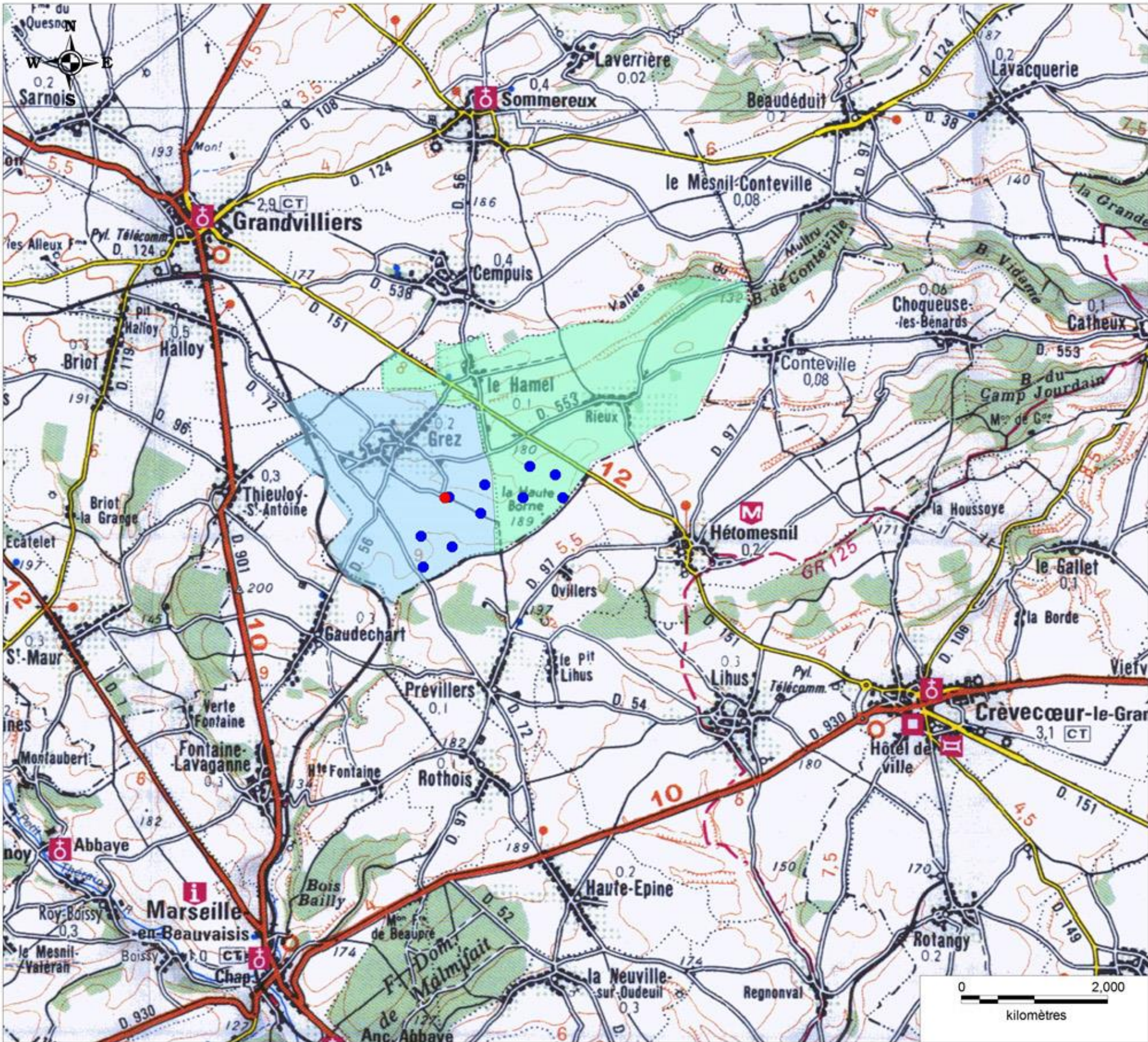
La société Enertrag a développé 191 MW sur le territoire de la France, soit 95 machines.

Aujourd'hui, la société Enertrag compte 168 MW autorisés, auxquels s'ajoutent 66 MW en cours de construction.

En Picardie

Dans la région Picardie, la société ENERTRAG compte 8 parcs en fonctionnement représentant au total 93 MW, soit 7,1% de la puissance installée sur ce territoire (1 309 MW au 19/12/2013).

Dans l'Oise, 4 parcs éoliens, d'une puissance totale de 47 MW sont déjà en exploitation.



Sources: Scan100® ©IGN PARIS - Licence ATER Environnement - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Janvier 2013.

Localisation géographique

Echelle : 1 / 50 000



- Légende :**
- Territoire de Grez
 - Territoire de Le Hamel
- Projet de parc éolien :**
- Eolienne
 - Postes de livraison

Carte 5 : Localisation géographique du projet / Légende : Etoile – Localisation du site

5 UN PROJET LOCAL ET CONCRÈTE

5 - 1 Pourquoi un projet à Grez – Le Hamel ?

La démarche générale de recherche de sites éoliens potentiels consiste à analyser différents critères dans une région donnée afin de valider leurs compatibilités potentielles avec un parc éolien. Ces principaux critères sont :

- le potentiel énergétique éolien (vitesse moyenne des vents en fonction de l'altitude),
- les possibilités de raccordement au réseau électrique,
- les contraintes biologiques autour du site (zonages de protection des milieux naturels d'intérêt - ZNIEFF, NATURA2000 - présence d'espèces remarquables ...),
- les servitudes techniques diverses (hertzienne, aéronautique, périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable, etc...)
- l'espace disponible pour implanter des éoliennes, défini en fonction des précédents paramètres et en prenant en compte un périmètre de protection autour de l'habitat de 500 m au minimum.
- l'intégration dans l'une des zones du Schéma Régional Eolien de 2012.

Le site éolien de Grez – Le Hamel répond à l'ensemble de ces critères : bon potentiel éolien (confirmé par la mise en place d'un mât de mesure de 50 m pour le projet Chemin Blanc à l'Est de Crèvecœur-le-Grand (du 17.01.2005 au 17.01.2006) associé aux données des cartes les cartes AL-PRO), secteur exempt de toutes servitudes rédhibitoires, possibilité de raccordement à proximité du site, absence de contrainte biologique forte, répartition de l'habitat permettant de situer les éoliennes au-delà de la distance réglementaire de 500 m des zones habitables afin de prévenir les nuisances auprès des riverains, etc...

⇒ C'est sur ces bases, qu'à partir de 2007 le Maître d'Ouvrage a pris les premiers contacts avec les communes de Grez - Le Hamel ainsi qu'avec les propriétaires et exploitants agricoles des terrains concernés, afin d'apprécier la faisabilité locale et foncière du projet, et qu'aujourd'hui est proposé le projet de parc éolien de Grez- Le Hamel

5 - 2 Déroulement du projet et concertation

Le projet d'un parc éolien sur les communes de Grez et Le Hamel date de 2007 (Délibération du Conseil Municipal de Grez le 27/03/2007, Délibération favorable du Conseil Municipal de Le Hamel le 01/02/2007 pour le projet éolien et le 25/10/07 pour la ZDE)

Depuis les premières réflexions sur le projet, son élaboration a été accompagnée d'une démarche de concertation et d'information dans un souci de transparence de la commune et de la société Enertrag vis-à-vis de la population et des acteurs locaux. Ci-après sont retracées les grandes lignes de l'historique du projet et des démarches de concertation mises en œuvre.

Le déroulement du projet et concertation locale à destination des élus et des riverains s'est fait en plusieurs phases.

5 - 2a Avec les élus locaux

Lors de la mise en place de la ZDE, non approuvée

La concertation avec les élus représentant la Communauté de Communes de la Picardie Verte, les représentants des communes concernées, du RTE et différents services de l'Etat s'est déroulée dans le cadre des réunions du Comité de Pilotage Partenarial et de réunions spécifiques. Le tableau suivant retrace les grandes étapes :

Date	Réunion	Objet
19/06/2006	Comité de pilotage 1	Présentation de la méthodologie
01/09/2006	Comité technique	Paysage, milieu naturel, raccordement électrique
26/09/2006	Comité de pilotage 2	Présentation des résultats de la phase 1
20/11/2006	Réunion technique	Résultats d'enquête, réflexion et orientation sur la sélection des secteurs
16/02/2007	Comité de pilotage 3	Présentation des secteurs
03/07/2007	Réunion	Réunion réunissant les membres du comité de pilotage et la Préfecture
26/07/2007	Réunion	Réunion en Préfecture réunissant les maires des communes de Fontenay-Torcy, Senantes, Sully, Bazancourt
30/08/2007	Réunion	Réunion organisée à la CCPV relative à la proposition des secteurs 8 & 9 du STE

Tableau 3 : Listes des différentes réunions réalisées dans le cadre de l'élaboration du Schéma Territorial Eolien de la Communauté de Communes de la Picardie Verte (source : dossier de ZDE, oct. 2007)

De plus, une enquête a été menée auprès des 89 communes entre octobre et novembre 2006. L'objectif de cette enquête était de recueillir l'avis des communes sur une première cartographie des « zones potentiellement favorables à l'éolien » suite aux croisements des critères humains, techniques et environnementaux (distance des habitations, raccordement au réseau, prise en compte de la protection des paysages, des monuments historiques...).

L'enquête a révélé un intérêt important des communes pour l'éolien avec un taux de retour de 76% (68 réponses). Sur les 68 réponses, 24 communes ont été ou sont contactées par une société (développeur éolien). 9 sociétés ont été recensées. 13 communes sont très favorables à l'implantation d'éoliennes sur leur territoire. 2 communes sont défavorables (Gerberoy et Dameraucourt).

Dans le cadre du projet

Ce projet a été amorcé en 2007, lors de la délibération des communes ((Délibération du Conseil Municipal de Grez le 27/03/2007, Délibération favorable du Conseil Municipal de Le Hamel le 01/02/2007), les conseils municipaux se sont positionnés favorablement pour le développement d'un projet éolien et d'une ZDE sur leurs territoires.

Plusieurs conseils municipaux ont permis à ENERTRAG de présenter l'évolution du projet et du contexte éolien entre la première délibération et le début d'instruction du dossier :

- Le Hamel :
 - ✓ 03/12/2010 ;
 - ✓ 20/01/2012 ;
 - ✓ 22/11/2012)
- Grez :
 - ✓ 25/11/2011 ;
 - ✓ 07/01/2013).

5 - 2b Avec la population

Lors de la mise en place de la ZDE, non approuvée

Une réunion publique s'est tenue à Grandvilliers 18 mai 2007.

Dans le cadre du projet

Même si la population est familiarisée avec les parcs éoliens qui l'entourent, le Maître d'Ouvrage a souhaité réaliser une réunion publique qui s'est tenue à Grez le 8 janvier 2013. Elle a rassemblé une cinquantaine de personnes

Les habitants et les riverains ont été avertis par des flyers distribués dans les boîtes aux lettres des communes concernées et par une affiche visible en mairie et dans tous les lieux publics de ces territoires.

Au cours du mois de septembre, le site internet présentant le projet éolien de Grez-Le Hamel a été lancé, un encart a été inséré dans la presse locale (cf. article du « Bonhomme picard » du 16/10/13). Ce site internet propose un historique du parc, une description des éoliennes qui seront implantées ainsi qu'une galerie photos.

www.parc-eolien-grezlehamel.com

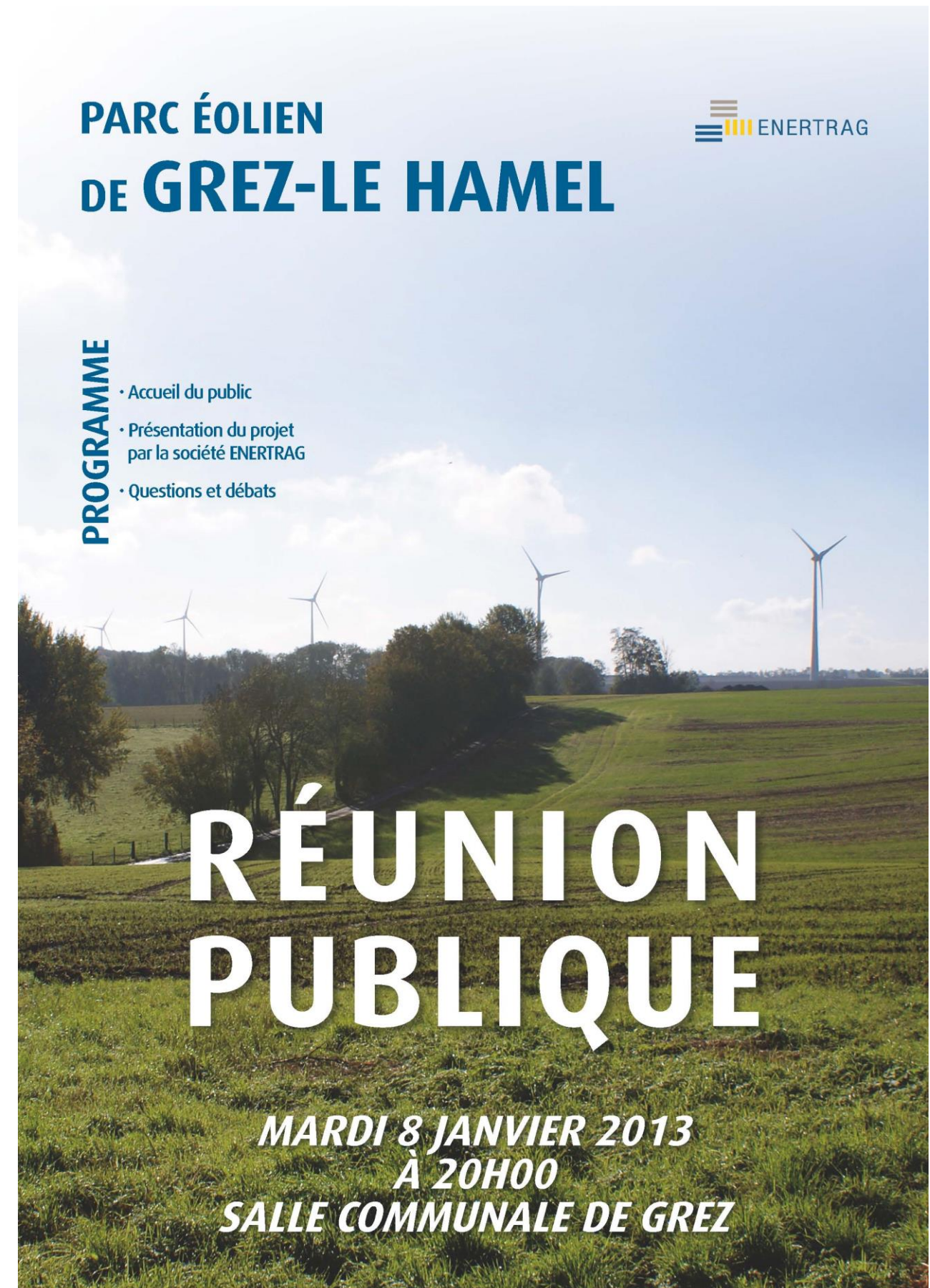


Figure 5 : Affiche relative à la réunion publique – Territoire de Grez

Le mot du Directeur

ENERTRAG AG Etablissement France – Partenaire de confiance pour développer les énergies renouvelables sur votre territoire.

Confiance des collectivités avec qui nous travaillons en partenariat étroit et en toute transparence durant toutes les phases : développement, construction et exploitation de nos centrales de production.

Confiance avec les propriétaires et les exploitants que nous associons à nos projets et avec qui nous engageons une communication régulière.

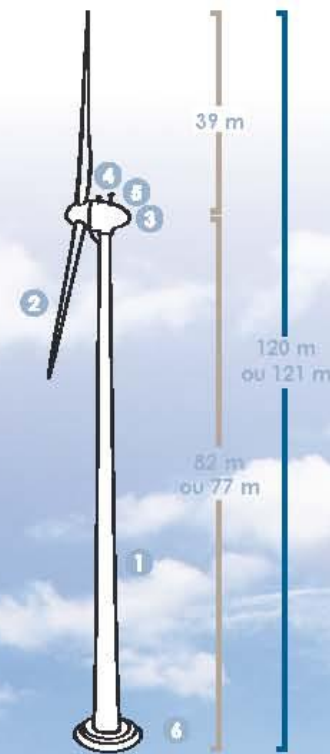
Chaque jour, les équipes d'ENERTRAG sont engagées auprès de vous pour développer les projets.

Nous contribuons, à notre échelle et par nos différentes actions, à promouvoir activement et avec enthousiasme l'ensemble de la chaîne de valeur des énergies renouvelables.

Thierry VERGNAUD,
Directeur ENERTRAG AG Ets. France

Présentation d'une éolienne

Les 10 éoliennes envisagées sur les communes de Grez et du Hamel présentent les caractéristiques suivantes :



Une éolienne transforme l'énergie du vent en énergie électrique : la différence de pression entre les deux faces de la pale crée une force aérodynamique qui met en mouvement le rotor (6 à 21 tours par minute).

Une girouette est positionnée sur le sommet de la nacelle, qui pilote l'orientation de la machine face au vent au moyen de motoréducteurs. Dès que le vent atteint une vitesse minimale de 2.5m/s* à la hauteur du moyeu, la machine se met à tourner. Elle atteint sa pleine puissance de 2 mégawatts à 14m/s et s'arrête automatiquement pour des raisons de sécurité à une vitesse de vent de 28 m/s.

La vitesse de rotation du rotor est variable en fonction de la vitesse du vent avec un minimum constant de 9 tours par minute et un maximum de 22 tours par minute.

2 types de machines sont pressentis :
ENERCON E82 de 2,3 MW
Repower MM82 de 2,05 MW

- ① Mât en béton
- ② Pale en fibre de verre
- ③ Nacelle
- ④ Balisage lumineux
- ⑤ Girouette et anémomètre
- ⑥ Fondation circulaire en béton armé

* 1 m/s = 3,6 km/h

Nombre de machines.....	10	
	MM82	E82
Puissance unitaire (Mégawatt)....	2,05 MW	2,3 MW
Puissance totale du parc.....	20,5 MW	23 MW
Hauteur du mât.....	80 m	77 m
Longueur de la pale (fibre de verre)...	39 m	39 m
Diamètre du rotor.....	82 m	82 m
Hauteur totale.....	121 m	120 m

Production

La puissance globale installée de 20,5 MW (23 MW), du parc éolien de Grez-le Hamel permettra une production d'électricité annuelle de 41000 MWh (46000 MWh), soit la consommation électrique de 20500 (23000) personnes (chauffage compris).



PROJET ÉOLIEN DE GREZ-LE HAMEL

Réunion publique

Le mardi 8 janvier 2013
à 20h à la Salle Communale de Grez



PROGRAMME

- Accueil du public
- Présentation du projet par la société ENERTRAG
- Questions et débats

www.enertrag.fr

Figure 6 : Flyer distribué dans les différentes boîtes à lettre

La société ENERTRAG

ENERTRAG AG Ets. France est l'établissement français du groupe allemand ENERTRAG AG créé en 1998, qui est l'un des plus importants producteurs d'énergies propres en Europe et qui compte environ 430 collaborateurs et des filiales dans cinq pays parmi lesquelles la France est la plus importante. La société emploie plus de 35 personnes en France et rayonne sur la quasi-totalité du territoire national. ENERTRAG développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et photovoltaïques. Le groupe offre par ailleurs un large éventail de services d'exploitation et de maintenance. Parallèlement à l'éolien, son cœur de métier, ses activités s'étendent aux domaines de l'énergie solaire, du biogaz, et du stockage de l'énergie sous forme d'hydrogène.

Historique du parc

Le parc éolien de Grez et Le Hamel sera l'aboutissement de plusieurs années d'études approfondies (gisement éolien, émergence acoustique, intégration paysagère, protection de la faune, efficacité technologique...), et de concertations préalables avec les représentants locaux des populations. Il s'inscrit dans le contexte de crise énergétique que prévoit l'Europe dans les années à venir et dans les objectifs de la France d'atteindre 23% d'électricité de source renouvelable en 2020. Les premiers contacts avec les acteurs locaux ont été établis au début de l'année 2007.

Dès 2006, la Communauté de communes de la Picardie Verte (CCPV) a initié un schéma territorial éolien (STE), véritable élément de politique de développement durable de son territoire, afin d'identifier les zones propices au développement de l'éolien et de structurer et d'organiser sa maîtrise. Dans la continuité de ce travail de fond, la CCPV proposa des zones de développement éolien (ZDE) dans le cadre de la loi.

Depuis, le schéma régional climat air énergie (SRCAE), adopté par le Conseil Régional de Picardie le 30 mars 2012 et promulgué par arrêté préfectoral en date du 14 juin 2012, reconnaît ce territoire comme une zone favorable pour le développement de l'éolien.

Depuis 2007, de nombreuses discussions et débats ont eu lieu au grès des conseils municipaux et réunions d'information avec les différents acteurs pour aboutir à ce projet de parc éolien.

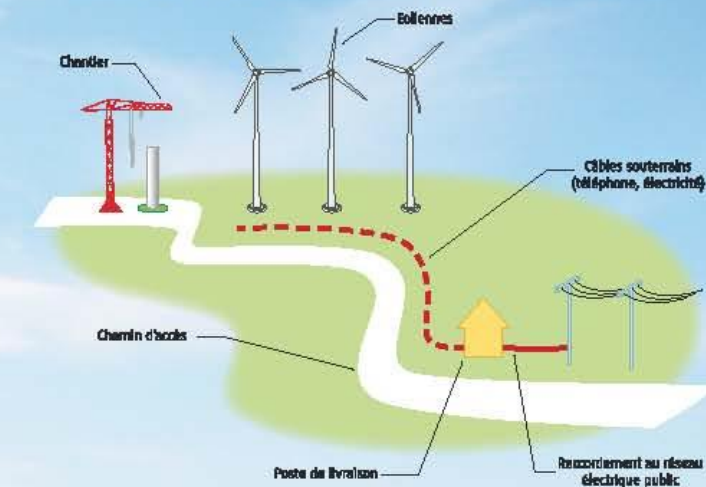
Electricité

L'énergie est transformée en énergie électrique par un générateur. Une fois la tension élevée à 20 000V, le courant est injecté sur le réseau électrique, puis distribué aux consommateurs locaux.



Exploitation et maintenance

Les éoliennes sont pilotées dans leur intégralité à distance depuis notre centre de conduite. Nos ingénieurs scrutent 24h/24 les données provenant de chacun des parcs que nous exploitons. Ils reçoivent en temps réel différents types de données, comme par exemple la vitesse de vent ou l'énergie produite. Ce contrôle permanent nous permet aussi de détecter tout dysfonctionnement. Nos experts peuvent donc réagir au plus vite grâce aux alertes du système de maintenance conditionnelle (Condition Monitoring System) et du PowerSystem. Ces deux éléments nous garantissent une liaison permanente, avec chacune de nos installations partout en Europe.



ENERTRAG AG Ets. France
 CAP Cergy, Bâtiment B
 4-6 rue des Chauffours
 95015 Cergy cedex
 Tél : 01.30.30.60.09
 Fax : 01.30.30.52.57
 www.enertrag.fr



Figure 7 : Flyer distribué dans les différentes boîtes à lettre

6 LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

6 - 1 Milieu physique

Sol et sous-sol

Le site d'étude est localisé vers le centre du Bassin Parisien caractérisé par des dépôts crayeux datant du Crétacé supérieur.

Les sols rencontrés sont ceux du plateau picard, constitués essentiellement de limon. Il s'agit de sols riches et fertiles sur lequel se développe une agriculture céréalière intensive « open-field ».

Eau

Le projet jouxte la ligne de partage des eaux de deux grands bassins :

- **Le bassin Artois-Picardie**, au Nord de l'aire d'étude, et plus particulièrement le sous-bassin de la Somme-Aval et cours d'eau côtiers ;
- **Le bassin Seine - Normandie**, au Sud, et plus particulièrement le sous-bassin des Vallées de l'Oise.

Les deux cours d'eau principaux présents sur les différentes aires d'étude sont le Petit Thérain et ses affluents, appartenant au Bassin Seine-Normandie ; la Selle et ses affluents, appartenant au Bassin Artois-Picardie. Toutefois ces derniers restent éloignés de plus de 5 km du projet.

Avec une position en tête de bassins, les cours d'eau présentent un bon état écologique. Toutefois, l'état chimique oblige parfois un report des objectifs, notamment pour les affluents du Petit Thérain. Toutefois, de manière générale, les cours d'eau présentent un bon état global ou un bon potentiel d'atteindre un bon état en 2015.

L'eau potable est puisée dans les nappes phréatiques de la craie de la vallée moyenne de la Somme. Elle présente de manière générale un mauvais état global. Ces formations crayeuses ne bénéficient pas des effets d'une couche protectrice et les limons de plateaux ne sont pas bien développés, ce qui la rend plutôt vulnérable. Le bon état chimique est envisagé pour 2021. Toutefois, la situation quantitative est bonne. D'ailleurs, elle permet l'alimentation en eau potable de la population.

La zone d'implantation du projet ne recoupe pas de périmètre de captage d'alimentation en eau potable même si le territoire de Le Hamel en possède un. Ce dernier est localisé à 1,2 km au Nord-Ouest du projet.

Climat et nature des vents

Le territoire d'étude est soumis à un **climat océanique tempéré**. La pluviosité y est modérée ; la moyenne des précipitations sur 29 ans étant de 657 mm par an (moyenne nationale : 770 mm). Les températures, quant à elles, varient en moyenne de + 3°C en hiver à + 17°C en été.

L'activité orageuse sur le territoire d'implantation est faible. La vitesse des vents et la densité d'énergie observées à proximité du site définissent aujourd'hui ce dernier comme bien venté.

Niveau sonore

Sept points de mesures acoustiques ont été réalisés au niveau des habitations entourant le site.

Le niveau sonore relevé sur le secteur d'étude est bas et correspond donc à une ambiance rurale calme.

De jour, pour les vitesses de vent les plus faibles, le bruit ambiant est donc peu élevé (31- 37 dB(A)). Il correspond, selon l'échelle d'interprétation des bruits de la vie courante du Ministère à des « bruits minimaux de jour dans la rue ».

De nuit, pour les vitesses de vent les plus faibles, le niveau sonore tombe à 29 dB(A) environ, ce qui correspond, toujours selon la même échelle à un « jardin tranquille » en cas de vent faible. Il retrouve des niveaux analogues (40 dB(A) environ pour des vents de plus de 8 m/s).

6 - 2 Milieu paysager

D'après l'Atlas Paysager de l'Oise (2005), le périmètre d'étude intègre **le Plateau Picard** et plus particulièrement les sous-unités du **Plateau Picard** et du **Plateau du Pays de Chaussée** dans lequel s'intègre le projet.

Le paysage existant autour de Crèvecœur-le-Grand est **un paysage où les éoliennes sont devenues familières**.

Ce secteur est coupé par le petit relief linéaire que forme un cordon de galets fossiles dont le sommet est boisé.

Ce cordon boisé sépare deux secteurs paysagers :

- un au Sud avec les parcs éoliens autour de Crèvecœur,
- l'autre au Nord avec le parc éolien d'Hétomesnil et les futurs parcs de Grez et de Grandvilliers.

Il n'y aura ainsi **pas de perception d'encerclement par des éoliennes** depuis Crèvecœur, Hétomesnil ou Lihus.

De plus, **la présence du bocage autour des hameaux atténuera grandement la perception des éoliennes pour les habitants**. Ainsi le hameau d'Hétomesnil est-il assez peu ouvert sur l'extérieur et lorsque parfois des éoliennes pourront être visibles, ce ne seront celles que de l'un des parcs de Grez ou d'Hétomesnil.

L'enjeu paysager du projet éolien de Grez réside dans une inscription harmonieuse dans ce paysage éolien préexistant, en tenant compte également du fait que les éoliennes d'Hétomesnil vont être doublées et que deux parcs vont être construits dans le secteur de Grandvilliers (pour info il s'agit notamment du parc de Dargies et Sommereux) Grandvilliers.

6 - 3 Milieu naturel

Habitat naturel et flore

Le site est en majorité constitué de grandes cultures. Les sensibilités au niveau des habitats et de la flore sont limitées.

Oiseaux

Pendant la période de nidification, 50 espèces ont été observées au cours de l'ensemble des sessions d'observation. La diversité avifaunistique demeure relativement élevée.

Au moins 31 espèces de passereaux ont été observées et 8 espèces de rapaces diurnes et nocturnes. Les autres groupes sont moins représentés. La plupart des oiseaux ont été observés proche du sol, en tout cas majoritairement sous la hauteur d'une pale d'éolienne. A cette période, les effectifs maxima demeurent très modestes. Un regroupement plurispécifique d'une cinquantaine de corvidés (corneille noire et corbeau freux) constitue le groupe le plus important.

L'étude de la migration prénuptiale a permis l'observation de 53 espèces dont 11 peuvent être considérées comme patrimoniales. Parmi ces dernières, 5 figurent à l'annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon, le Milan noir et le Pluvier doré.

Deux couloirs de déplacements locaux ont pu être mis en évidence, entre les communes de la Choqueuse-les-Bénards et Rieux ainsi qu'à l'Est de la commune d'Hétomesnil. Les effectifs observés sont relativement faibles et aucune zone de halte migratoire préférentielle n'a été détectée.

L'étude de la migration postnuptiale met en évidence l'observation de 11 espèces d'intérêt patrimonial dont 2 figurent en annexe 1 de la directive Oiseaux le Busard Saint-Martin et le Pluvier doré.

La période de migration postnuptiale ne dévoile pas la présence de couloirs migratoires dans le périmètre d'étude immédiat. Toutefois, il est possible de caractériser les oiseaux utilisant le site d'étude. Ainsi, on note principalement des oiseaux de type « Passereaux », évoluant à ras du sol (sous les pales), n'utilisant a priori pas le site comme axe de migration, avec une valeur patrimoniale moyenne.

L'étude des hivernants met en évidence l'observation de 34 espèces dont 8 présentent un intérêt patrimonial. Les parcelles à vocation agricole accueillent relativement peu d'espèces, mais les effectifs de ces dernières sont parfois importants (milieux utilisés pour la recherche de nourriture). Aucun couloir de déplacement local n'a été observé. Les déplacements observés sont en effet diffus et relativement peu nombreux.

Chauve-souris

La zone d'étude ne présente que très peu d'intérêt pour les chiroptères en raison de son utilisation pour l'agriculture intensive. Seules une haie et une pâture au Nord-Est de la zone pourraient présenter un intérêt potentiel pour les chiroptères. Toutefois, en l'absence de connexion entre ces différents milieux, cet intérêt apparaît très faible. De plus, l'absence de points d'eau limite la présence de chiroptères. Ainsi, une seule chauve-souris a été contactée : la pipistrelle commune. Au regard du milieu, du nombre d'espèces contactées l'enjeu chauve-souris apparaît faible.

Autres mammifères

Aucune espèce de reptiles ou d'amphibiens n'a été remarquée dans la zone d'étude. Cela s'explique notamment par le fait que les grandes cultures représentées dans la zone d'étude ne constituent pas des habitats favorables (absence notamment de zones humides ou de cours d'eau).

En outre, aucune espèce de mammifère (hors chiroptère) n'a été observée lors des inventaires de 2012. La présence de quelques espèces communes est néanmoins probable (Chevreuil européen, Renard roux, sans qu'un enjeu particulier soit à considérer dans la zone d'étude (contexte de grandes cultures).

6 - 4 Milieu socio-économique

Contexte socio-économique

Le territoire connaît de fortes mutations de la répartition en âge de sa population grâce à l'arrivée d'actifs et à une natalité en reprise, les éléments hérités de son identité rurale traditionnelle l'impactent encore fortement.

Globalement, deux personnes sur trois sont propriétaires de leur résidence principale. Le logement locatif s'organise autour de la commune la plus peuplée mais également au niveau des bassins d'emploi.

Le taux d'emploi en agriculture sur le territoire d'étude est un peu plus de sept fois supérieur à celui du département de l'Oise et un peu moins de quatre fois supérieur à celui de la France, **ce qui confirme la forte orientation agricole de l'ensemble géographique considéré**. Au-delà de la place des agriculteurs, le territoire d'étude est donc caractérisé par la faiblesse de ses activités de services et de ses fonctions supérieures, au profit des **activités de production industrielle**.

Ainsi, cela caractérise une structure rurale encore forte (la faible diminution des emplois non salariés concorde avec le maintien de l'activité agricole).

Axes de circulation

Malgré son insertion dans une région très bien desservie par tous les types de transports, le site d'implantation reste accessible uniquement par la route. Pour tous les autres modes, la voiture reste indispensable pour rejoindre les points d'accès modaux les plus proches.

Le site se situe à 14 km à l'Est d'un axe majeur de communication, l'autoroute A16, reliant Paris à Amiens. Il jouxte également la route départementale 151 permettant de desservir Crèvecœur-le-Grand et Grandvilliers. L'aéroport de Beauvais-Tillé est situé à moins de 30 minutes du site.

Risques naturels et technologiques

L'arrêté du 19 janvier 2007 fixant la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, indique que les territoires des communes de GREZ et LE HAMEL ne sont concernés par aucun Plan de Prévention aux Risques Naturels ou Technologiques.

Ainsi, les risques naturels suivants peuvent être qualifiés de :

- **faible probabilité de risque pour les inondations** : le site n'intègre pas de PPRI ou d'Atlas des zones inondables ; de plus position sommitale du projet ;
- **faible probabilité de risque relatif aux mouvements de terrains** ;
- **faible probabilité de risque sismique** : zone sismique 1 ;
- **faible probabilité du risque orage** : densité de foudroiement dans la moyenne nationale ;
- **faible probabilité de risque tempête** : E82 et MM-82 de classe II adaptées aux caractéristiques du vent du site ;
- **faible probabilité du risque feux de forêt**.

7 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

Afin de confronter les aspects écologiques, paysagers et socio-économiques qui concernent chacun à leur manière l'intérêt général, la réglementation exige que soit exposés, dans une partie de l'étude d'impact, les arguments qui ont permis de choisir le projet pour lequel le permis de construire et la demande d'autorisation d'exploiter sont sollicités. En effet, avant l'implantation optimale, plusieurs variantes ont été étudiées au regard des différents enjeux qui s'expriment sur ce territoire. Plusieurs thématiques et plusieurs échelles ont été considérées.

7 - 1 Un projet intégré

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, la région Picardie a élaboré son Schéma régional climat air énergie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 14 Juin 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

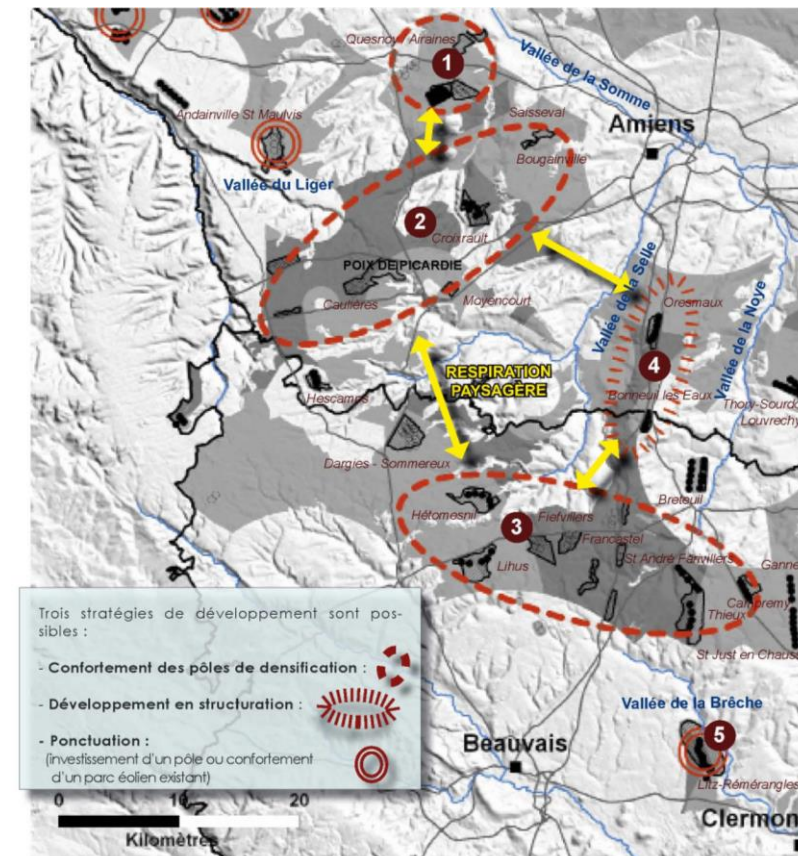
L'objectif de ce Schéma régional éolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'éviter le mitage du paysage, de maîtriser la densification éolienne sur le territoire, de préserver les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes,...). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une cartographie des zones particulièrement favorables à l'éolien (en vert), des zones favorables à l'éolien sous conditions (en orange) et des zones défavorables en raison de contraintes majeures (en blanc), dont un extrait est présenté page suivante.

Le site envisagé pour l'implantation des éoliennes est inclus dans le secteur A / Somme Sud-Ouest – Oise Ouest, et plus particulièrement dans le pôle 3 de densification. Il appartient à une zone orange, c'est-à-dire favorable à l'éolien, sous conditions.

Ce Schéma Régional Eolien indique que la stratégie de ce pôle est que « les éoliennes devront être implantées en cohérence avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine ...). » Dans le pôle 3 dit du Plateau Picard, il est indiqué que les parcs existants pourront être densifiés au cas par cas.

L'enjeu est ici d'implanter un nouveau parc éolien de façon à densifier le pôle existant, et à le structurer. L'ensemble des éoliennes de ce pôle doit s'organiser dans une logique commune, afin que les différents parcs éoliens du pôle forment un ensemble cohérent.

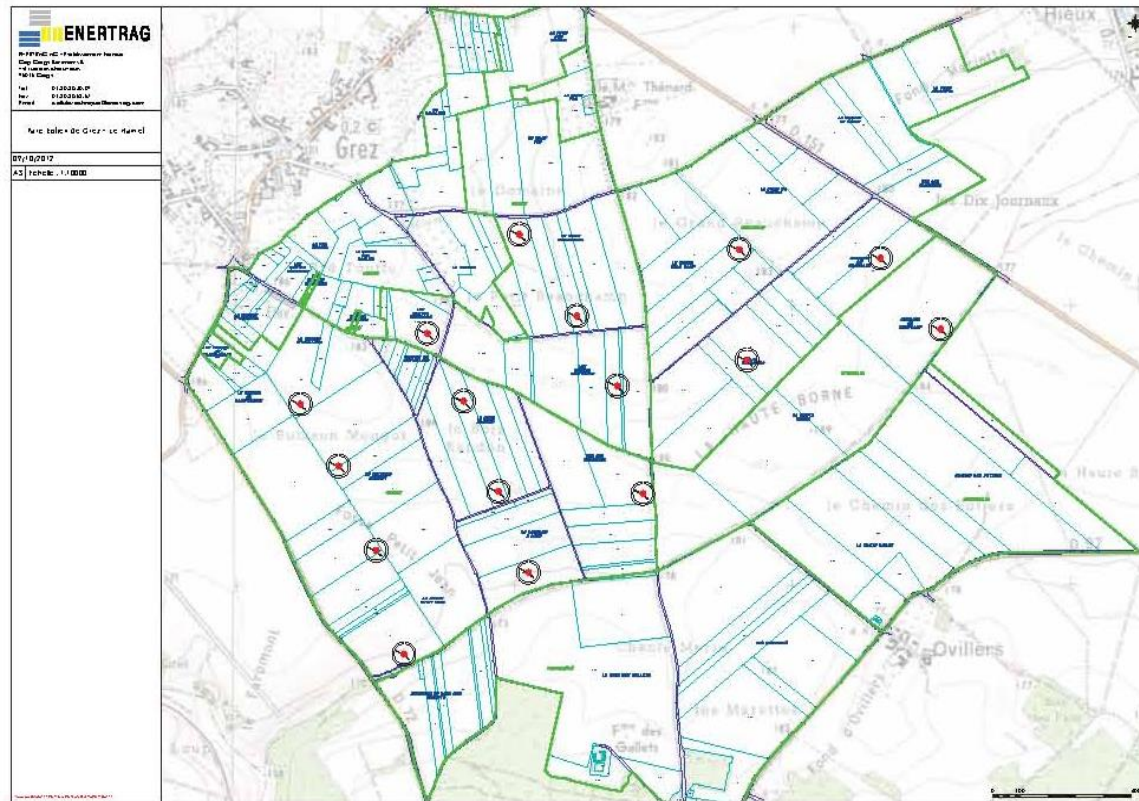
⇒ Le site envisagé pour l'implantation des éoliennes se situe sur les communes de Grez Le Hamel, territoires intégrés à la liste des communes constituant les délimitations territoriales du SRCAE.



Carte 6 : Stratégie envisagée sur le secteur A (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

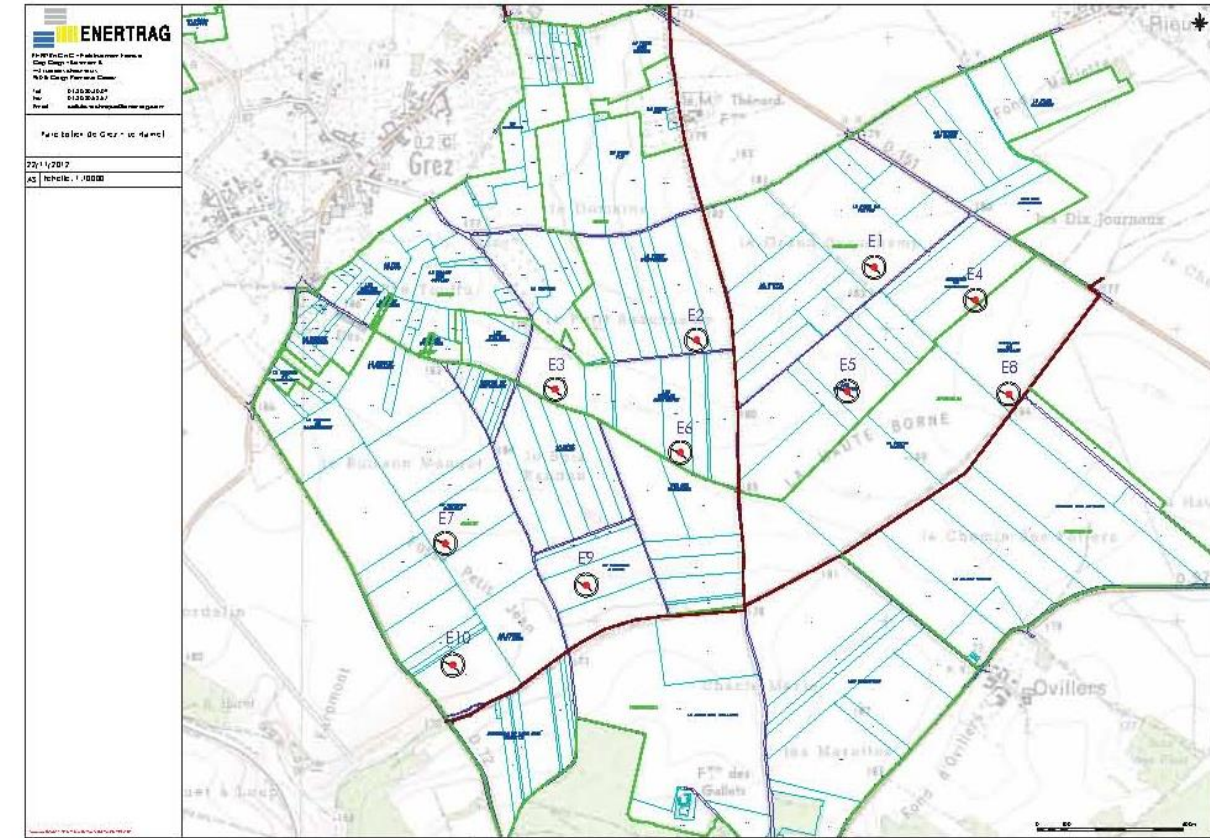
Puissance totale des éoliennes accordées (dans et hors ZDE)	498 MW
Puissance encore disponible dans les ZDE accordées	237 MW
Puissance supplémentaire envisageable dans les pôles de densification, structuration ou ponctuation	90 MW
Total pour le secteur A	825 MW

Tableau 4 : Puissance disponible sur le secteur A (source : Schéma Régional Eolien, 2012)



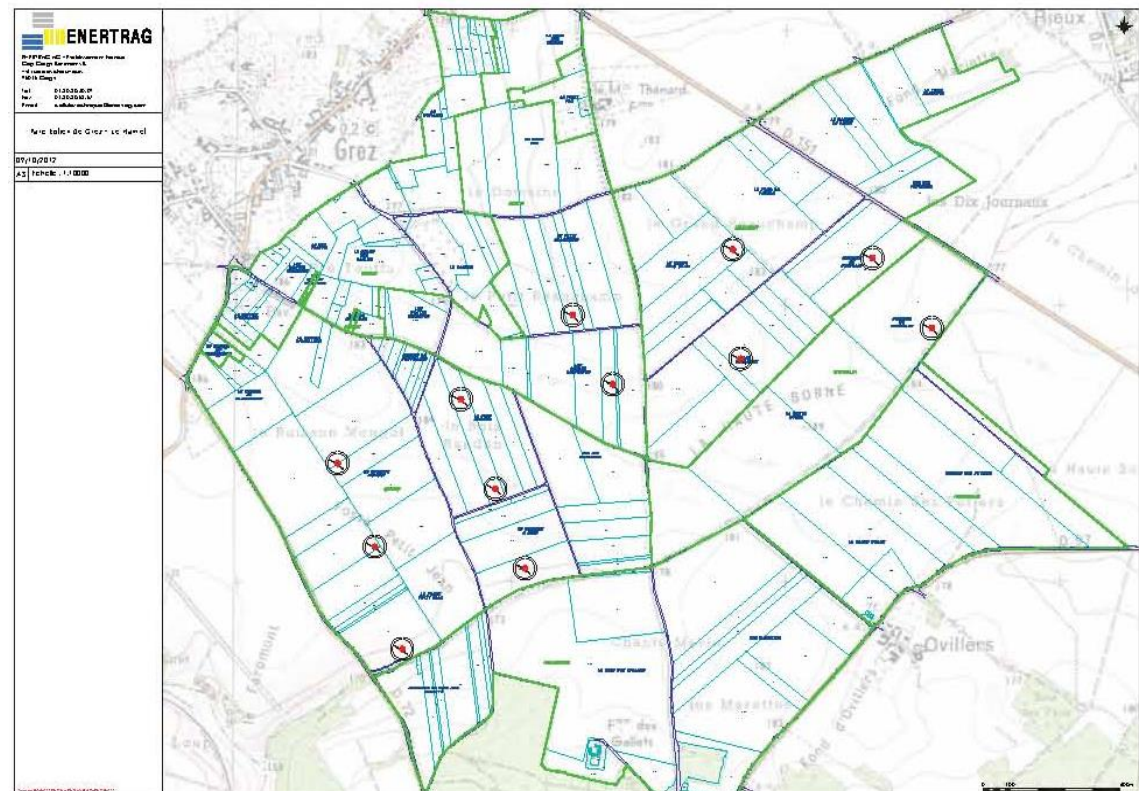
La variante 1 permet de maximiser l'utilisation du site en proposant un parc constitué de 16 éoliennes tout en s'étalant sur plusieurs communes.

Carte 7 : Variante n°1 (source : Enertrag, 2012)



La variante 3, correspond à la variante retenue. Elle propose la mise en place de 10 éoliennes réparties en en deux courbes.

Carte 9 : Variante n°3 (source : Enertrag, 2012)



La variante 2 se compose de 12 éoliennes, réparties en deux lignes de 5 éoliennes et une autre de deux éoliennes.

Carte 8 : Variante n°2 (source : Enertrag, 2012)

7 - 2 Choix de l'implantation et de la machine

Dans la limite du périmètre de la zone d'implantation (polygone au-delà de 500 m des premières habitations et intégrant d'autres contraintes techniques telles que les distances minimales aux routes etc.), un travail important d'itérations conduisant au choix de l'implantation a été engagé, faisant intervenir plusieurs spécialistes (ingénieur éolien, écologue et paysagiste, principalement).

Afin de permettre une implantation harmonieuse du parc, le projet a tenu **compte de l'ensemble des sensibilités du site : paysagères, patrimoniales et humaines, biologiques, et enfin techniques, afin de réduire systématiquement les impacts sur les éléments les plus sensibles.** Le choix de l'implantation doit enfin **prendre en compte la présence des autres parcs éoliens sur le territoire** afin d'aboutir à un projet de territoire cohérent.

Ce travail itératif doit également tenir compte du foncier, des pratiques agricoles et du ressenti et de l'acceptation locale (propriétaires, exploitants, riverains). Pour le foncier par exemple, bien que des promesses de bail soient signées en amont du projet, le choix de l'implantation se fait en concertation avec les propriétaires et exploitants des terrains. En cas d'opposition de ceux-ci, ce dernier paramètre devient, bien sûr, une contrainte majeure. Toute solution retenue résulte alors d'un compromis et cette question doit être prise en compte pour définir des variantes réalistes.

Remarque : le détail des différents scénarii étudiés sont dans l'étude d'impact au chapitre C.

Trois variantes ont fait l'objet d'étude approfondies tant au niveau technique qu'environnemental et paysager ; la troisième variante correspondant au projet (cf. tableau n°3).

7 - 2a Intégration des aspects acoustiques

Les éoliennes respectent toutes une distance minimale de 500 m par rapport aux premières habitations afin de limiter l'impact acoustique (première habitation à plus de 700 mètres).

7 - 2b Intégration des aspects biologiques

Afin de limiter au maximum les impacts sur les chiroptères, les éoliennes ont été positionnées au minimum à 150 m des lisières. Ce choix d'implantation est également favorable à la préservation de l'avifaune forestière.

Toutes les implantations seront réalisées sur des espaces agricoles. Les voies d'accès seront prioritairement celles déjà en place, notamment les parties déjà goudronnées des chemins d'exploitations.

7 - 2c Intégration des aspects paysagers

Variante1

Cette variante comporte 16 éoliennes. Certaines des éoliennes sont trop proches des habitations de Grez. Ce projet aurait présenté dans le paysage une masse d'éoliennes assez peu lisible, sans lien avec les deux lignes des éoliennes d'Hétomesnil, comme souhaité dans le Volet éolien du SRCAE Picardie.

Variante 2

Cette variante de 12 éoliennes se tient plus à distance des habitations de Grez mais l'ensemble des éoliennes reste encore peu lisible dans le paysage.

Variante 3

Cette variante comporte 10 éoliennes. Cela a permis de créer deux lignes de 5 éoliennes. Ces deux courbes répondront aux deux courbes d'éoliennes d'Hétomesnil, dont une ligne de 5 éoliennes est aujourd'hui construite et une autre de 5 éoliennes est accordée.

C'est la variante 3, qui reste dans la logique d'implantation des deux lignes d'éoliennes du parc éolien d'Hétomesnil qui a été retenue pour le projet éolien de Grez - Le Hamel. Elle reste à distance des habitations de Grez. Cette distance est d'environ 750 m là où 500 m est accordé. Elle a permis par ailleurs une répartition des éoliennes sans redondance chez les propriétaires et les exploitants, ainsi qu'un respect de la recommandation de la DGAC à 304,8m NGF pour la hauteur en bout de pale des machines.

Ce projet de 10 éoliennes est en accord avec la classification de ce secteur par le Schéma Régional Eolien en pôle de densification de l'éolien.

8 CARACTERISTIQUES DU PROJET

8 - 1 Caractéristiques techniques du parc

Le projet de parc éolien Grez / Le Hamel est constitué de 10 éoliennes et de deux postes de livraison. Le choix des machines s'est porté sur les machines Enercon E 82 de 2,3 MW de puissance unitaire, soit 23 MW de puissance totale. Les éoliennes sont disposées sur le plateau picard et plus particulièrement sur le secteur dit « du Plateau du Pays de Chaussée », au Sud-Est du bourg Grez et au Sud-Ouest du bourg de Le Hamel.

8 - 1a Caractéristiques techniques des éoliennes

Chaque éolienne est composée d'un mât, d'une nacelle et de trois pales. Les éléments sont peints en « gris lumière » pour leur insertion dans le paysage et le respect des contraintes aéronautiques (réf. RAL. 7035).

La puissance nominale de chaque machine est accordée par la hauteur de l'aérogénérateur :

- hauteur du moyeu à 78,3 m avec un rotor de 82 m de diamètre, soit une hauteur maximale de 119,33 m par rapport au sol ;
- les pales balaient une surface de 5 281 m² ;
- le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent ;
- les éoliennes se déclenchent avec une vitesse de vent de 3 m/s, soit 10,8 km/h, et atteignent leur puissance maximale à 50,4 km/h (14 m/s). Elles s'arrêtent automatiquement lorsque cette vitesse dépasse 122,4 km/h (34 m/s).

Elles sont équipées de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies, survitesse) et d'un dispositif garantissant la non accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. L'ensemble de ces points sont abordés dans le résumé non technique de l'étude de dangers.

Le mât est composé de quatre pièces assemblées sur place, d'une hauteur totale au moyeu de 82 m pour l'éolienne E82.

Au nombre de trois, les pales sont chacune constituées d'un bloc principal et d'un prolongateur. Ce dernier permet de fixer la pale au moyeu et contient le mécanisme d'orientation de celle-ci. La longueur totale de chaque pale atteint 41 m et son poids environ 12 t.

De forme cylindrique, la nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité.

La technologie Enercon possède un système d'entraînement direct (absence d'un multiplicateur).

Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé directement (ou indirectement via un multiplicateur), selon la machine choisie, à la génératrice annulaire (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 690 V est acheminée par des câbles dans la tour pour rejoindre un onduleur et un poste de transformation électrique qui la convertit en une tension de 20 000 V).

Éoliennes de nouvelle génération, les E82 et MM92 utilisent une technologie de contrôle "pitch". Ainsi, la production peut être optimisée grâce à une rotation indépendante des pales sur leur axe.

8 - 1b Voies d'accès

L'accès au site par des camions de fort tonnage est nécessaire pour la réalisation du parc éolien, l'acheminement des éléments des éoliennes et leur montage. Certains chemins agricoles seront utilisés à cet effet, d'autres portions de voies seront créées à l'occasion de la mise en place du parc. L'ensemble de ces chemins aura une largeur de 5 m. Ces accès seront ensuite utilisés pour l'exploitation et la maintenance ultérieure des éoliennes.

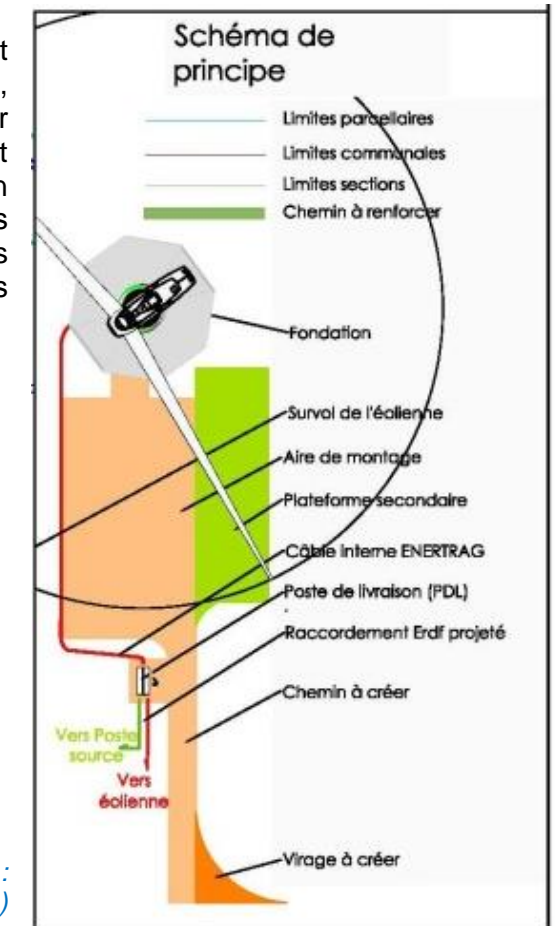
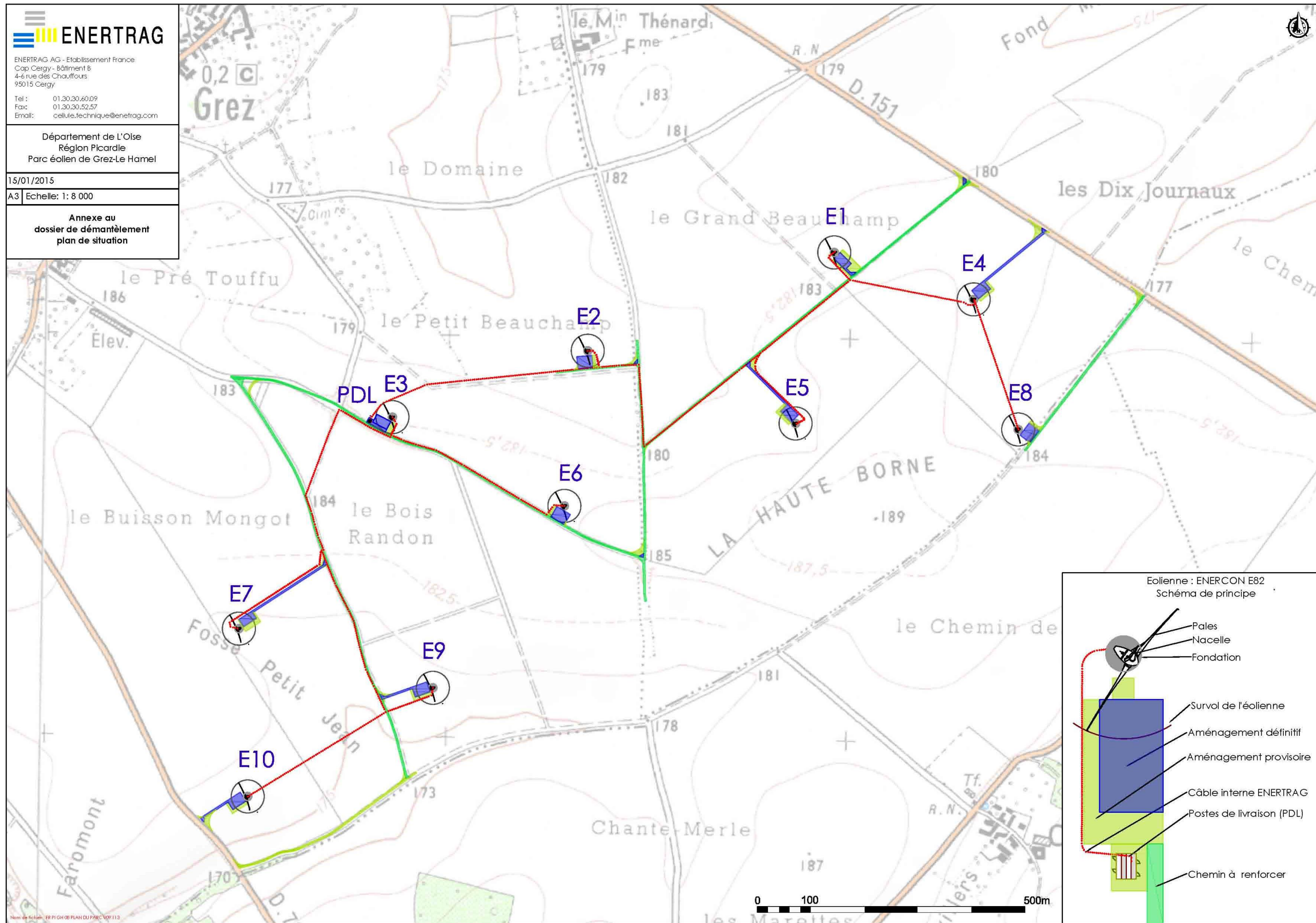


Figure 8 : Exemple d'une aire de montage type (source : Enertrag, 2012)



Carte 10 : Localisation du parc éolien - éoliennes et ses annexes (source : Enertrag, 2015)

8 - 1c Fondations

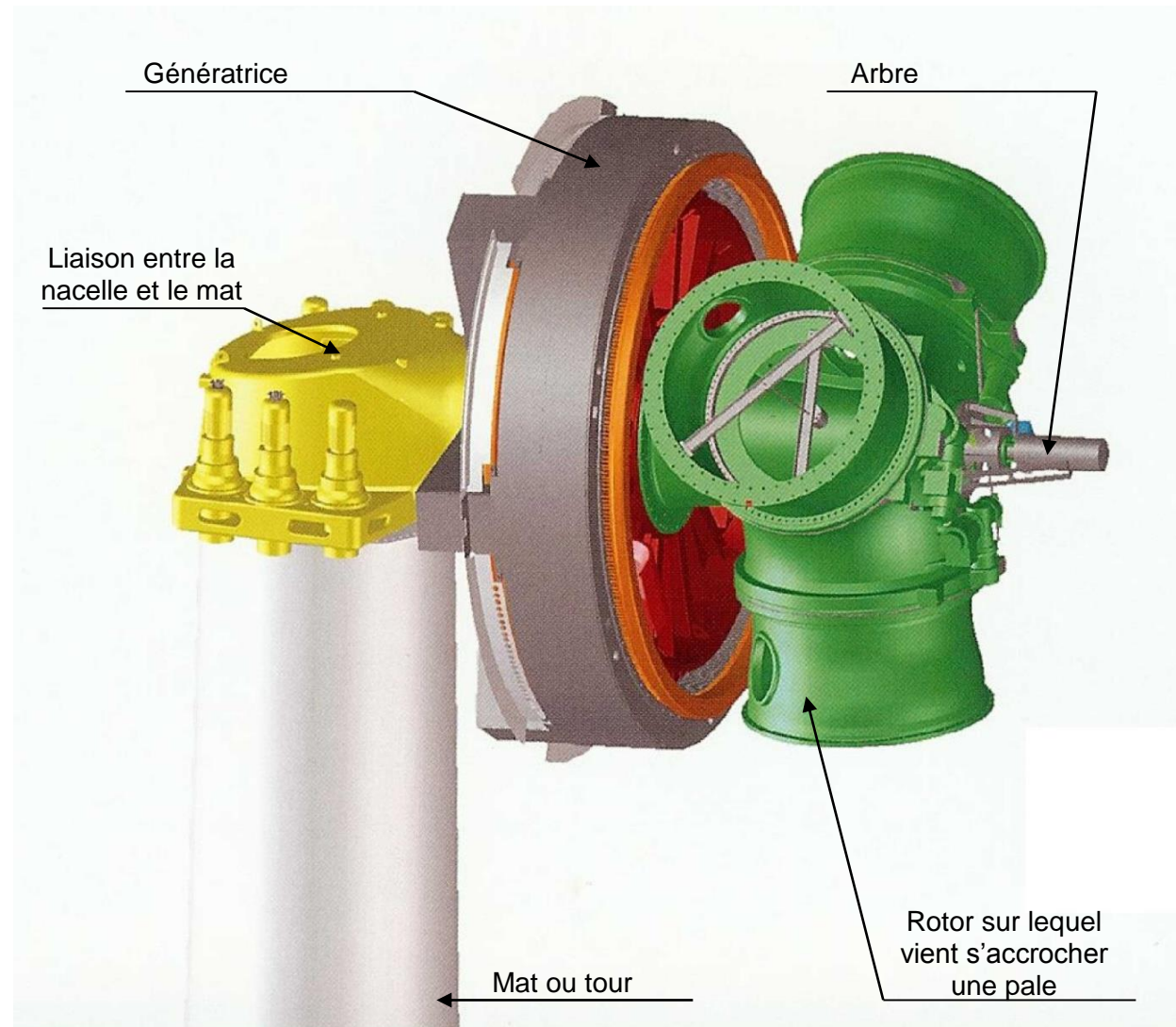


Figure 9 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle ENERCON (source : documentation Enercon)

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires générées par le vent dans le sol.

Les fondations des machines Enercon sont de forme circulaire, de 20,4 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à 6,6 m de diamètre, ce qui représente 403 m³. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large (30 m de diamètre, 3 m de profondeur), d'un volume total d'environ 1 000 m³. La base des fondations est située à 2,6 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

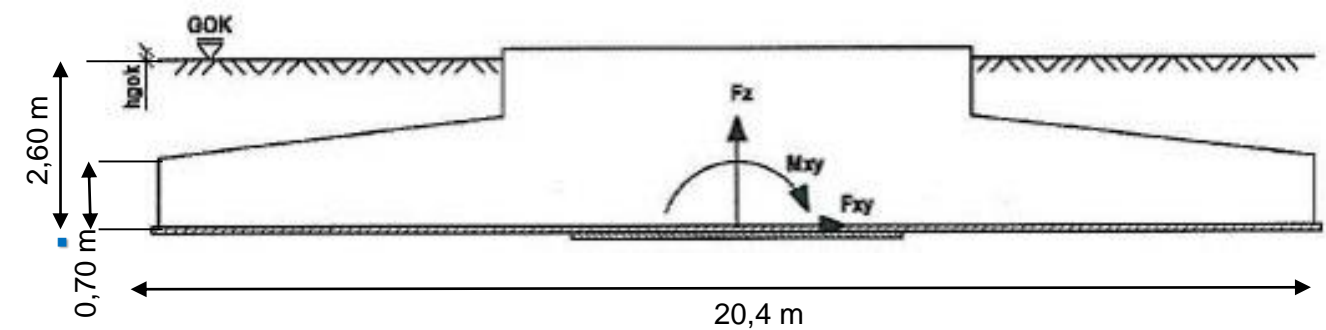
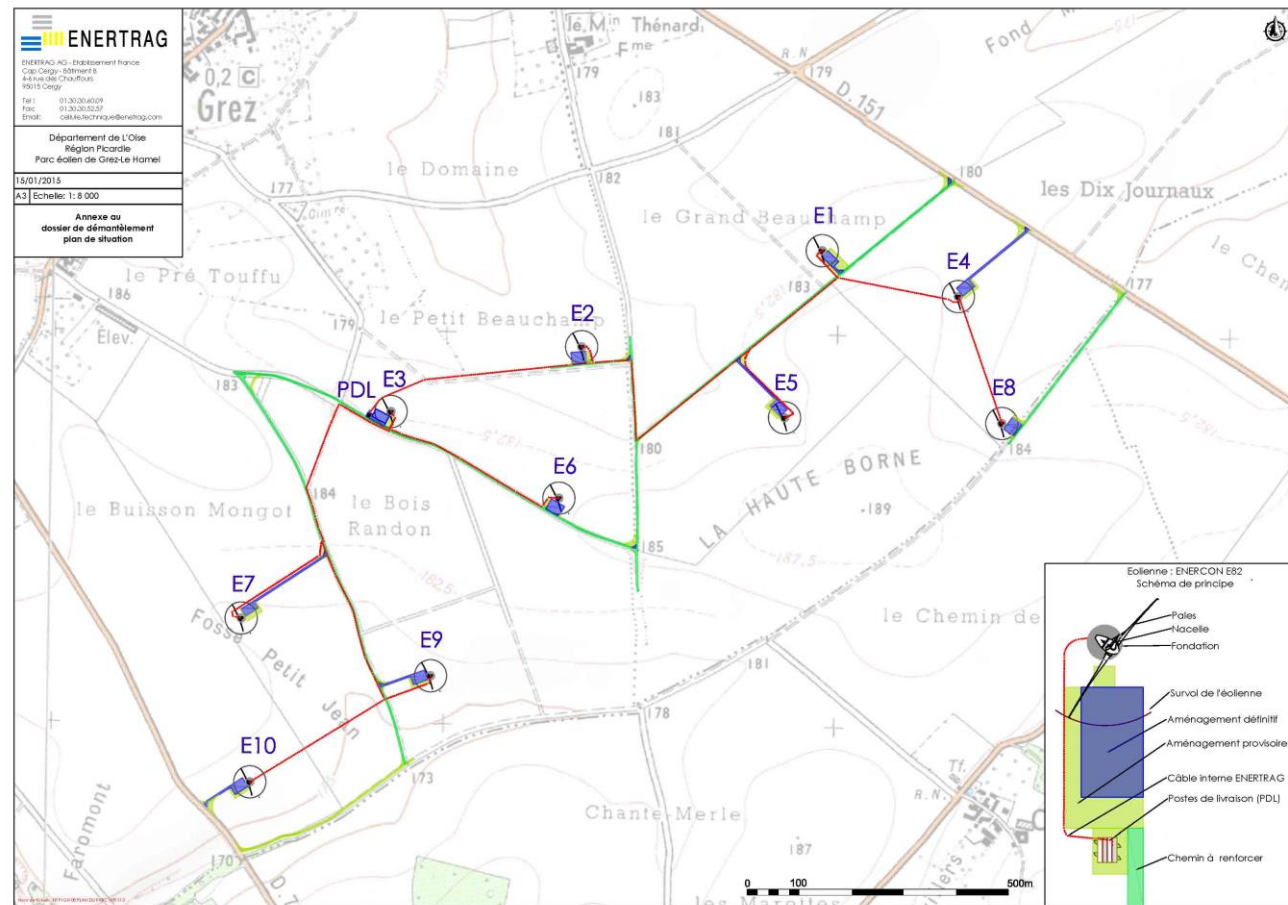


Figure 10 : Fondation de l'éolienne E82 (source : Enercon, 2012)

8 - 1d Réseau d'évacuation de l'électricité

Dans chaque machine, l'électricité produite, au niveau de la nacelle, à une tension de 700 V pour la machine Enercon, sera transformée en 20 000 V par un transformateur situé dans la tour, puis dirigée vers l'éolienne suivante ou le poste de livraison.

Le raccordement des éoliennes entre elles et aux deux postes de livraison ainsi que la jonction au réseau extérieur seront réalisés en souterrain. Le plan ci-dessous illustre le tracé prévisionnel de la ligne 20kV interne au parc éolien, reliant toute les éoliennes de E1 à E10 jusqu'au poste de livraison.



Carte 11 : Réseaux électriques internes à l'installation (source : Enertrag, 2014)

8 - 1e Les postes de livraison

Les deux postes de livraison du parc, jointifs, marquent la jonction entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public de réseau (distributeur, transporteur). Il est équipé de différentes cellules électriques et d'automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Aucun bardage ne sera réalisé. Il sera de couleur vert.

8 - 1f Le centre de maintenance

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes, à savoir Enercon.

La société Enercon dispose de 22 centres de maintenance répartis sur l'ensemble du territoire national à proximité de ses parcs en fonctionnement afin d'y être réactif. Ainsi, cette installation dépendra du centre de maintenance de LE MEUX (60).

Le centre de conduite d'ENERTRAG est basé à Dauherthal. Les équipes allemandes sont en liaison quotidienne avec les 4 techniciens présents en France disposant d'une habilitation électrique H2V-B2V-HC-BC-BR conforme à la norme C18-510 ainsi que d'une habilitation pour le port du harnais en vue d'exécuter des travaux en hauteur.

La société ENERTRAG AG Etablissement France ayant opté pour le modèle d'aérogénérateur ENERCON de type E82 ; la société ENERCON assurera la maintenance des installations. Le centre de maintenance pour le projet de Grez et Le Hamel sera situé sur la commune de LE MEUX dans l'Oise.

La maintenance réalisée sur l'ensemble des parcs éoliens est de deux types :

- **CORRECTIVE** : Intervention sur la machine lors de la détection d'une panne afin de la remettre en service rapidement ;
- **PREVENTIVE** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur l'équipement, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles.

8 - 2 Démantèlement du parc et garanties financières

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, le parc éolien est soit remplacé par d'autres machines plus récentes, plus performantes, soit démantelé.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- démonter et évacuer les éoliennes ;
- extraire la fondation sur une hauteur variable en fonction de l'utilisation du sol (1 m minimum en zone agricole comme dans le cas présent) ;
- supprimer chemins et plateformes créés pour l'exploitation du projet ;
- démonter le poste de livraison ;
- enlever les câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs et des postes de livraison ;
- restituer un terrain propre.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. L'élimination des fondations est plus longue, la destruction des massifs pouvant nécessiter des conditions de sécurité importantes (dynamitage du béton armé).

Le démantèlement est encadré par la loi qui impose à l'exploitant de constituer des garanties financières dès la construction du parc de façon à couvrir les frais de démontage, d'évacuation et de remise en état des lieux. Le montant légal de ces garanties est estimé à 500 000 € pour le parc éolien de Grez – Le Hamel, soit 50 000 € par éolienne.

9 IMPACTS DU PROJET

Aucune activité n'est totalement anodine pour l'environnement. La démarche consiste en l'identification des risques, à leur évaluation objective et responsable afin d'anticiper les actions adaptées. Un inventaire des principaux impacts du projet éolien sur son environnement est présenté dans la partie ci-après.

9 - 1 Impacts sur le paysage

9 - 1a Aire d'étude rapprochée (< 1 km)

Les éoliennes seront implantées dans un grand champ au milieu de terres cultivées. A l'extérieur des bourgs qui sont entourés d'arbres, elles seront relativement visibles. Selon les saisons, la hauteur des champs de maïs pourra fortement atténuer la perception des éoliennes (Photomontage 2).

Aucune route ne traversera le futur parc éolien. La RD 151 et la RD 72 longeront le parc au Nord-Est et au Sud-Ouest. Les éoliennes seront également visibles depuis les routes qui partent des bourgs et des hameaux alentours.

L'église du Hamel est un monument historique en partie classé. Depuis ses abords, le cadre bâti et arboré du hameau occulte la vue des éoliennes. L'arrière de l'église Notre-Dame-du-Hamel est entouré de verdure. Les éoliennes ne sont pas visibles, masquées par l'église ou des arbres. L'avant donne sur une rue du hameau. Les éoliennes seront masquées par le cadre bâti.



Figure 11 : Depuis l'avant de l'église Notre-Dame-du-Hamel (source : Laurent Couâsson, 2015)

⇒ Le parc éolien sera bien visible depuis les espaces dégagés des grands champs cultivés et les routes qui le parcourent. Il sera peu présent depuis les bourgs et les hameaux dont le cadre est très arboré.

9 - 1b Aire d'étude intermédiaire (< 1 km – 3,5 km)

Dans l'aire d'étude intermédiaire, les éoliennes seront plus ou moins tronquées par des bois, le haut de versants boisés ou la silhouette arborée des bourgs.

Depuis les deux principaux axes de l'aire d'étude intermédiaire, la RD 151 Grandvilliers/Crèvecoeur-le-Grand, la RD 901 Grandvilliers/Marseille-en-Beauvaisis, et depuis les routes secondaires les rotors des éoliennes de Grez seront visibles de loin, tronqués par des haies, des bois ou la silhouette arborée des bourgs. Leur taille apparente sera plus ou moins faible et leur perception sera moindre dans le paysage où les parcs éoliens sont déjà existants.

Dans les secteurs au-delà du cordon boisé du Bois de Gallets au Sud-Est, les arbres masqueront en très grande partie les éoliennes.

Depuis les hameaux et les bourgs, le cadre bâti et arboré ne permet pas de voir les éoliennes, comme par exemple depuis le centre d'Hétomesnil. Depuis la sortie des bourgs, on pourra le plus souvent voir les éoliennes. Les éoliennes d'Hétomesnil, proches, seront également le plus souvent visibles.

Le Moulin de Pierre à Grez est l'un des seuls monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire (par commodité, l'église du Hamel a été vue dans le chapitre de l'aire d'étude rapprochée). Le moulin se situe en secteur dégagé. Depuis ses abords, les éoliennes pourront être visibles dans les champs au loin et dans leur majorité, masquées partiellement par le village de Grez.

⇒ Dans l'aire d'étude intermédiaire, les bois et la silhouette arborée des bourgs limiteront la vue des éoliennes si bien que leur taille apparente sera relativement réduite.

Effets d'encerclement

La densification des parcs éoliens autour du village d'Hétomesnil avec l'éventuelle saturation visuelle à l'approche du bourg et l'éventuel encerclement du bourg est étudiée grâce à quatre photomontages à 360° réalisés aux quatre sorties d'Hétomesnil (Photomontages F1 à F4). Cette analyse montre que la répartition des parcs éoliens ménage de nombreuses ouvertures visuelles dans le paysage et qu'elle ne crée pas d'effet de saturation visuelle ou d'encerclement.

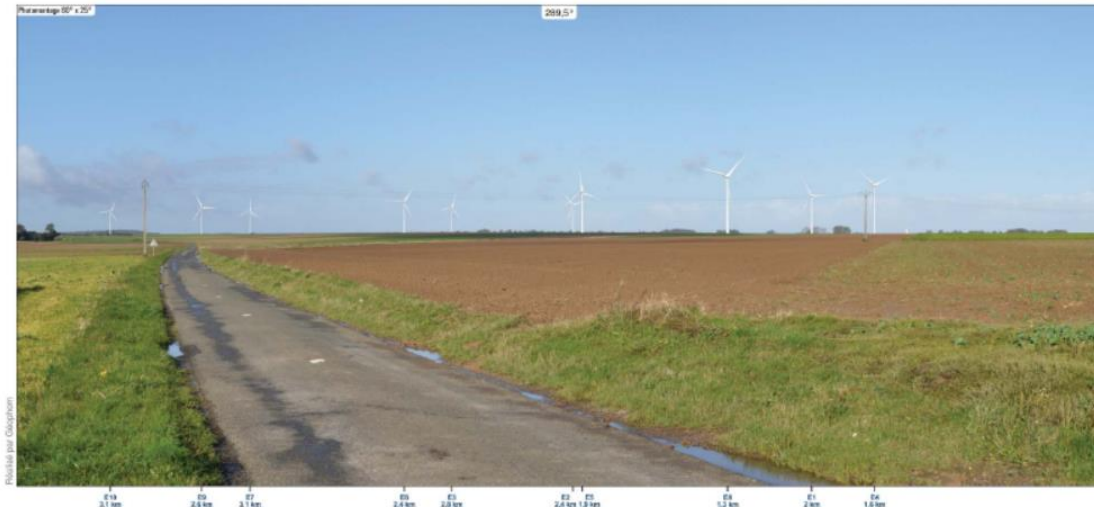


Figure 12 : Depuis le lotissement d'Hétopmesnil (source : Laurent Coüason, 2015)



Figure 15 : Depuis l'arrivée sur Hétopmesnil par le Sud (source : Laurent Coüason, 2015)



Figure 13 : Depuis la sortie Nord-Ouest d'Hétopmesnil (source : Laurent Coüason, 2015)



Figure 16 : Depuis la sortie Nord de Lihus (source : Laurent Coüason, 2015)



Figure 14 : Depuis le centre du hameau d'Hétopmesnil (source : Laurent Coüason, 2015)



Figure 17 : Depuis le Sud de Conteville (source : Laurent Coüason, 2015)

9 - 1c Aire d'étude éloignée (3,5 km – 13,2 km)

Dans l'aire d'étude éloignée, la taille apparente des éoliennes sera réduite (une taille ne peut pas être faible !) à très réduite. La ligne boisée du haut des vallées ou les bois sur les plateaux tronqueront très souvent les éoliennes ou les masqueront. Elles viendront relativement peu modifier ces paysages lointains du fait de la pré-existence du parc existant d'Hétomesnil tout proche.

Le cadre bâti et arboré des bourgs empêche la vue sur les éoliennes depuis leurs centres. Les vues vers les éoliennes ne se découvriront qu'en sortie de bourgs.

Le cadre arboré ou bâti autour des monuments historique ne rentre pas en covisibilité avec les éoliennes, même depuis le village classé de Gerberoy (situé à plus de 13,5 km) qui est en position dominante sur le paysage.



Figure 18 : Depuis la sortie Nord-Ouest de Crèvecœur-le-Grand (source : Laurent Coüasnon, 2015)

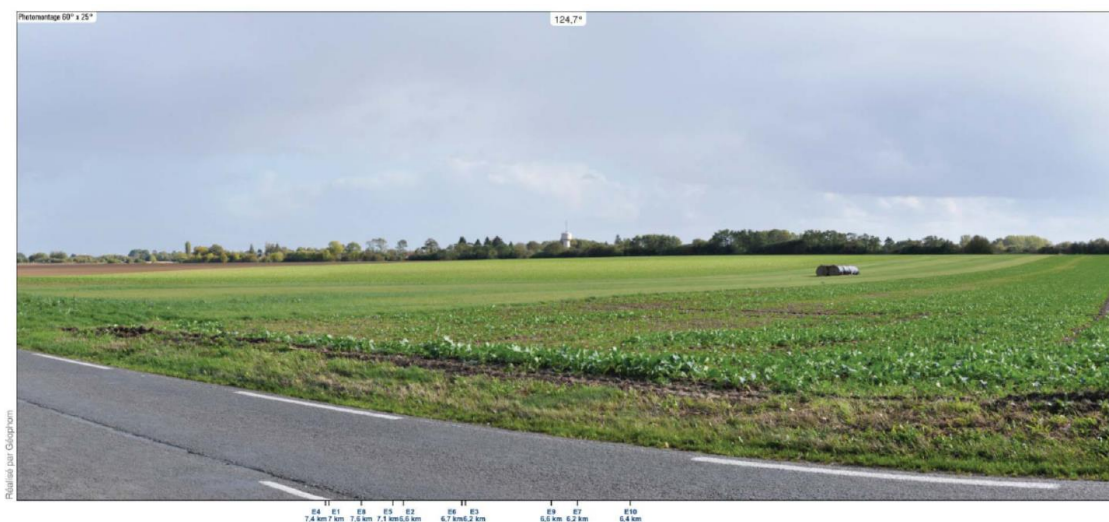


Figure 19 : Depuis la RD 124 en direction de Grandvilliers, à la hauteur de la ferme les Alleux (source : Laurent Coüasnon, 2015)



Figure 20 : Depuis la sortie de Choqueuse sur la RD 930 (source : Laurent Coüasnon, 2015)

9 - 1d Mesures de réduction

Afin de réduire l'impact paysager du projet éolien pour les habitations les plus proches qui donnent sur le futur parc éolien, il est prévu de proposer aux propriétaires la plantation d'une haie bocagère en limite de parcelle. Le prix unitaire de ces plantations est de 15 € H.T./mètre linéaire (ml).

Des plantations sur 730 ml (soit un coût de 10 950 € H.T.) sont dès à présent envisagées pour les habitations suivantes :

- Lotissement Ouest d'Hétomesnil : 152, 130 et 45 ml ;
- Nord-Est de Grez : 137 ml ;
- Sud-Ouest de Grez : 58 et 25 ml ;
- Hameau L'Ovillers : 50 ml ;
- Sortie Ouest de Rieux : 123 et 10 ml.

Ces aménagements seront proposés aux propriétaires des différentes parcelles.

En cas de refus éventuels de certains propriétaires, la somme allouée aux aménagements sera alors reversée dans une enveloppe réservée à cet effet pour répondre aux demandes éventuelles des riverains.

Une provision globale de 15 000 € HT est en effet prévue pour l'ensemble des travaux de plantation de haie bocagère (10 950 € HT pour le plan d'aménagement proposé + 4 050 € HT pour les aménagements demandés par les riverains à l'issue du projet).

9 - 1e Mesures d'accompagnement du projet éolien

Au-delà des mesures de réduction des impacts paysagers du projet, il est envisagé un ensemble de mesures d'accompagnement. 10 000 € H.T. par éolienne seront alloués à un budget visant à améliorer l'environnement des collectivités.

Parmi les projets qui pourront être étudiés, sans pouvoir confirmer d'ores et déjà les montants attribués pour chacune de ces options, nous pouvons citer les pistes de réflexion suivantes :

- La rénovation de bâtiments faisant partie du patrimoine communal (église du Hamel, Moulin de Grez) ;
- La rénovation du réseau électrique des communes ;
- La participation aux travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments.

9 - 2 Impacts sur le bruit

Une des principales craintes des populations locales est la propagation du bruit produit par les éoliennes. Rappelons tout d'abord qu'une éolienne n'émet aucun bruit à l'arrêt, et qu'en fonctionnement, son bruit atteint rapidement un niveau quasi constant. En outre, le vent crée son propre bruit qui est lui, proportionnel à sa vitesse.

Par vents de Sud-Ouest et de Nord-Est (vents dominants sur ce site), l'estimation des niveaux sonores mesurés au voisinage par le fonctionnement des éoliennes confirme que **la réglementation applicable** (arrêté du 26 août 2011) **sera bien respectée où que ce soit et compte tenu d'un bridage des aérogénérateurs (voir explications ci-après).**

De manière plus précise, le respect de ces émergences n'était pas observé sur les 7 points de référence. C'est pourquoi, la société Enertrag a mis en place un système de bridage permettant de diminuer les niveaux de puissance acoustique (et donc la production), voire d'arrêter les éoliennes. Ainsi la nuit, selon la direction du vent et sa vitesse, ce système limitera l'activité du parc.

Cela permettra au parc éolien de Grez-Le Hamel de répondre aux attentes des riverains en respectant le cadre de vie des habitants et la réglementation en vigueur.

VENT DE SUD-OUEST						VENT DE NORD-EST							
V à 10 m (m/s)	PERIODE DIURNE					V à 10 m (m/s)	PERIODE DIURNE						
	4	5	6	7	8		9	4	5	6	7	8	9
E1													
E2													
E3													
E4													
E5													
E6													
E7													
E8													
E9											Mode 1 MW	Mode 2 MW	
E10													

PERIODE NOCTURNE						PERIODE NOCTURNE							
V à 10 m (m/s)	PERIODE NOCTURNE					V à 10 m (m/s)	PERIODE NOCTURNE						
	4	5	6	7	8		9	4	5	6	7	8	9
E1			A	A	A	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E2			A	A	A	A				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E3			Mode 1 MW	A	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E4				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E5				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E6				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E7				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E8				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW
E9				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode IV	Mode 1 MW	A	A
E10				Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW				Mode IV	Mode 1 MW	Mode 1 MW	Mode 1 MW

A	Arrêt
	Fonctionnement normal
Mode X	Bridage / Type de bridage à respecter

A	Arrêt
	Fonctionnement normal
Mode X	Bridage / Type de bridage à respecter

Tableau 5 : Bridage des éoliennes Enercon par vent de Sud-Ouest et de Nord-Est (source : Delhom Acoustique, 2012)

Dans le cas où des problèmes acoustiques seraient avérés lors de la mise en service du parc de Grez – Le Hamel, la société Enertrag AG – Etablissement France s'engage à mettre en place les dispositifs nécessaires pour respecter la législation.

Dans les 6 mois suivant la mise en service du parc, une nouvelle étude acoustique permettra de vérifier la conformité de ce dernier vis-à-vis de la réglementation acoustique, et d'adapter le bridage le cas échéant.

9 - 3 Impacts sur les équilibres écologiques

9 - 3a Flore et habitats naturels

L'aire d'étude se situe dans **un contexte très agricole, elle présente donc une majorité de parcelles cultivées**. Le reste de l'aire d'étude est occupé par des haies, des alignements d'arbres et de la végétation le long des chemins agricoles et des routes.

Dans ce contexte agricole, la diversité floristique reste faible et aucune espèce protégée n'a été inventoriée. **Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été observé sur l'aire d'étude.**

Les éoliennes seront exclusivement placées sur les parcelles cultivées. Il sera toutefois nécessaire de supprimer 150 m de haie discontinue. Cette disparition sera compensée par la création de 300 m de haie. Cette mesure de compensation sera également favorable à l'avifaune locale.

L'impact du projet sur les habitats naturels et la flore est évalué comme faible à nul.

9 - 3b Oiseaux

En phase chantier :

L'impact est significatif pour les trois espèces de busards, particulièrement pour le Busard Saint-Martin et le Busard cendré, deux espèces d'oiseaux nicheurs. A cet effet, un suivi spécifique en phase chantier sera réalisé. En revanche l'impact est jugé faible pour ce qui est de la perte d'habitat (haie discontinue) car elle compensée.

En phase exploitation

17 espèces d'intérêt dont plusieurs présentent une sensibilité aux éoliennes. Toutefois **l'impact reste limité vis-à-vis du projet.**

Mesures de d'évitement :

- **En phase chantier :**
 - ✓ Limitation des emprises des travaux sur les milieux d'intérêt, notamment E4 ;
 - ✓ Absence de travaux entre début avril à mi-juillet.
- **En phase exploitation :**
 - ✓ Choix de la variante ;
 - ✓ Caractéristiques des éoliennes
 - ✓ Eloignement stratégique des haies et boisements ;

Mesures de réduction :

- **En phase chantier :**
 - ✓ Limitation des zones de stockage du matériel et des engins ;
 - ✓ Gestion des déchets afin d'éviter toute pollution chronique ou accidentelle des milieux naturels et de la flore ;
 - ✓ Prévention de toute pollution chronique ou accidentelle ;
 - ✓ Lieux de stockage du matériel et des engins sur des parcelles agricoles.
- **En phase exploitation :**
 - ✓ Réduction de l'enherbage de la plate-forme et à la base de l'éolienne ;

- ✓ Utilisation d'un balisage lumineux de faible intensité tout en respectant la législation aéronautique.

Mesures de compensation :

- Création de 300 m de haie (2 m de haie plantés pour 1 mètre de haie arraché)

Mesures d'accompagnement en phase d'exploitation :

- En phase chantier :
 - ✓ Suivi écologique dédié aux busards potentiellement nicheurs (Busard Saint-Martin et Busard cendré)
- En phase exploitation :
 - ✓ Suivi de mortalité : Amélioration de la connaissance de l'impact des parcs éoliens sur les collisions avec l'avifaune, sur au moins trois ans ;

9 - 3c Chauves-souris

Le site ne compte qu'une espèce à faible ou moyen enjeu de conservation et dont l'activité est dans l'ensemble très faible. L'ensemble des enjeux est évalué à faible.

Mesures d'intégration en phase d'exploitation :

- Eloignement stratégique des boisements et haies ;
- Caractéristiques des éoliennes.

Mesures d'accompagnement en phase d'exploitation :

- Amélioration de la connaissance de l'impact des parcs éoliens sur les collisions avec les chauves-souris : mise en place d'un suivi standardisé sur des aérogénérateurs choisis suivant la réglementation en vigueur.

9 - 3d Autres faunes

L'environnement agricole exclusif limite le nombre d'espèces et l'importance des populations de mammifères présents. Les lézards et batraciens sont absents de cet environnement qui ne leur est pas favorable.

Les espèces de mammifères présentes se sont déjà adaptées à la présence d'éoliennes, sans préjudice avéré pour leurs populations et leurs dynamiques qui relèvent d'autres paramètres.

9 - 4 Impacts sur les sols, le sous-sol et les eaux

Les fondations des éoliennes n'ont pas de répercussion directe sur la géologie ou la résistance du sol.

En dehors de tout périmètre de protection, l'impact sur les captages sera nul, au vu des caractéristiques techniques des fondations (matériaux inertes) et des réseaux enterrés.

A l'échelle du projet, compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plate-forme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera nul (pas d'accélération du ruissellement).

Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches.

Le risque de pollution des eaux est plus important durant la phase chantier compte-tenu de la circulation des engins et véhicules. Des procédures adaptées sont prises pour réduire les risques de pollution par hydrocarbure durant toute la durée du chantier, et le risque de pollution des eaux et de ruissellement lors des terrassements (creusement et comblement des fondations) et l'usage de bétonnières.

9 - 5 Impacts sur l'air

Pour le parc de Grez Le Hamel, on estime une production de 55,2 GWh, chaque année, soit l'équivalent de la consommation de 10 615 foyers alimentés (hors chauffage). C'est un **impact positif non négligeable**, car il évite la consommation de ressources non renouvelables émettrices de gaz à effet de serre (37 000 T de CO₂ chaque année).

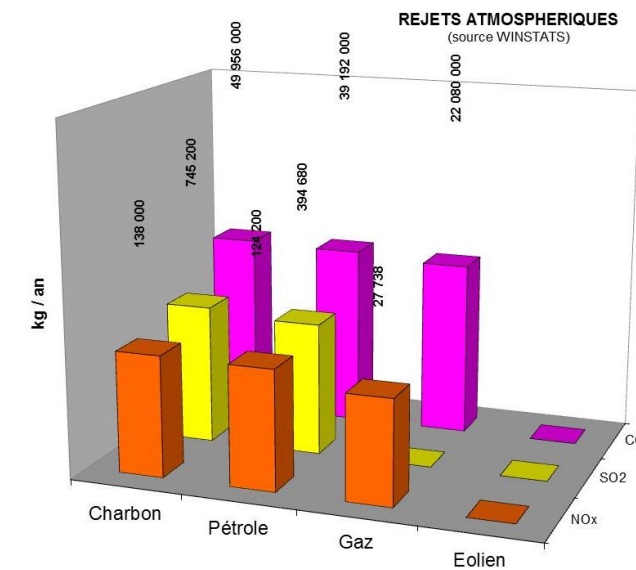


Figure 21 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)

9 - 6 Impact du projet sur le contexte socio-économique

Economique :

- **Surcroît de l'activité locale** pour les entreprises de travaux publics, les hôtels et restaurants, particulièrement lors de la période de chantier ;
- Indemnités (compensation de perte d'exploitation, location des parcelles) versées directement aux propriétaires et loyers pour les exploitants ;
- Fiscalité professionnelle générée.

Les impacts cumulés, en matière de ressources fiscales, ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement une répartition égalitaire entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques.

Emploi :

- Embauche de deux techniciens de maintenance supplémentaires attachés au parc de Grez – Le Hamel ;
- Contribution à pérenniser des emplois qualifiés et non délocalisables.

Télévision :

De manière générale, les perturbations possibles des signaux de réception télévisuelles liées à l'édification des éoliennes sont traitées dans le cadre de l'Article L.112-12 du code de la construction et de l'habitation. Dans le cas de l'apport "d'une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision [...], le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle de l'établissement public de diffusion, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée."

Dès le démarrage de la construction du parc éolien, une information spécifique sera donnée aux élus des communes voisines et aux riverains sur la procédure à suivre vis-à-vis du Maître d'Ouvrage en cas d'apparition de problème de réception de la télévision après le montage des éoliennes.

Ainsi, le cas échéant, des solutions pourront être mises en œuvre très rapidement pour résoudre le problème.

Immobilier :

Plusieurs études ont été réalisées (dont la plus récente est sur le canton de Fruges - 2012) et concluent simplement **à l'absence de préjudice sur la valeur de l'immobilier du fait de la présence d'éoliennes.**

Dans le cas présent, les éléments suivants sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc à l'absence d'effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants :

- Les distances par rapport aux premières habitations (l'éolienne la plus proche d'une habitation est située à plus de 700 m du Moulin Thénard) ;
- La concertation dans le cadre du projet ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec huit éoliennes de toute dernière génération qui garantissent notamment une parfaite maîtrise des contributions sonores des éoliennes dans le temps ;
- L'amélioration du cadre de vie résultant des retombées économiques locales.

9 - 7 Servitudes diverses

Les dix éoliennes projetées seront installées en zone agricole, zone compatible avec leur installation. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou identifiées comme telles) de :

- **Territoire de GREZ :**
 - ✓ Bourg de Grez à 850 m (E3) ;
- **Territoire de LE HAMEL :**
 - ✓ Bourg de Le Hamel à 1 370 m (E4) ;
 - ✓ Hameau de Rieux à 1020 m (E4) ;
 - ✓ Ferme Thénard à 745 m (E2) ;
- **Territoire de PREVILLERS :**
 - ✓ Bourg de Prévillers à 1 310 m (E9) ;
 - ✓ Hameau d'Ovillers à 930 m (E8) ;
 - ✓ Ferme des Gallets à 795 m (E9) ;
- **Territoire de HETOMESNIL :**
 - ✓ Bourg de Hétomesnil à 1 470 m (E8) ;
- **Territoire de GAUDECHART :**
 - ✓ Passage à niveau de Gaudechart à 1 115 m (E10).

Le site se trouve dans une zone de circulation aérienne qui limite la hauteur maximale des éoliennes à 304,8 m. La Direction de l'Aviation Civile évaluera durant l'instruction administrative du dossier, les modalités de balisage des éoliennes. Aucune contrainte aéronautique militaire n'est inventoriée. Le site n'est pas concerné par des faisceaux hertziens, canalisations de gaz, ou zones radar...

9 - 8 Impact sur la sécurité

Ce thème est traité en détail dans le volet Etude de Dangers du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter dans lequel un résumé non technique est également présent.

A ce jour, en France, aucun accident dû à l'éolien, affectant des tiers ou des biens appartenant à des tiers n'est à déplorer. Les seuls accidents de personne recensés en France relèvent de la sécurité du travail dans des locaux où des appareils à haute tension sont en service ou lors de déchargement de composants d'éoliennes.

Un total de 47 incidents matériels a pu être recensé entre 2000 et 2014. Il apparaît dans ce recensement que les aérogénérateurs accidentés sont principalement des modèles anciens ne bénéficiant généralement pas des dernières avancées technologiques.

Les éoliennes E82 proposées pour ce site représentent l'aboutissement de la dernière technologie de ces deux sociétés. Elles répondent en tous points aux normes européennes et françaises. En outre elles bénéficient de nombreux systèmes de sécurité tels que des capteurs d'incendie, de surchauffe des appareils, de vibration, de survitesse. Elles sont dotées d'un système parafoudre, disposent de 3 extincteurs à la base de l'éolienne et dans la nacelle. De plus, une maintenance rigoureuse est réalisée afin de prévenir tout incident. **Le risque d'accident dû à l'effondrement ou la projection d'un constituant de l'éolienne est donc extrêmement faible.**

9 - 9 Impact sur la santé

Emissions de pollution / Qualité de l'air

Les engins de chantier en fonctionnement normal ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures, comme tout véhicule. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. Notons que ces polluants liés à la qualité de l'air (SO₂, CO₂, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant la phase de chantier.

En fonctionnement, les éoliennes ne produisent aucun de ces polluants, et évitent même l'émission de ces polluants en produisant de l'énergie renouvelable. Le parc éolien de Grez Le Hamel aura un impact positif sur la qualité de l'air.

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme...). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme malgré le verrouillage des portes d'accès aux éoliennes et au poste de livraison) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

Lors de la mise en place des éoliennes et des réseaux afférents, la gestion de Déchets Industriels Banals sera assurée par les entreprises chargées des travaux. Les déchets susceptibles de produire des substances nocives et/ou polluantes (métaux, produits toxiques, batteries, filtres à huile...) seront collectés par des entreprises spécialisées en vue de leur recyclage.

Basses fréquences

Les éoliennes génèrent des infrasons, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel.

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain.

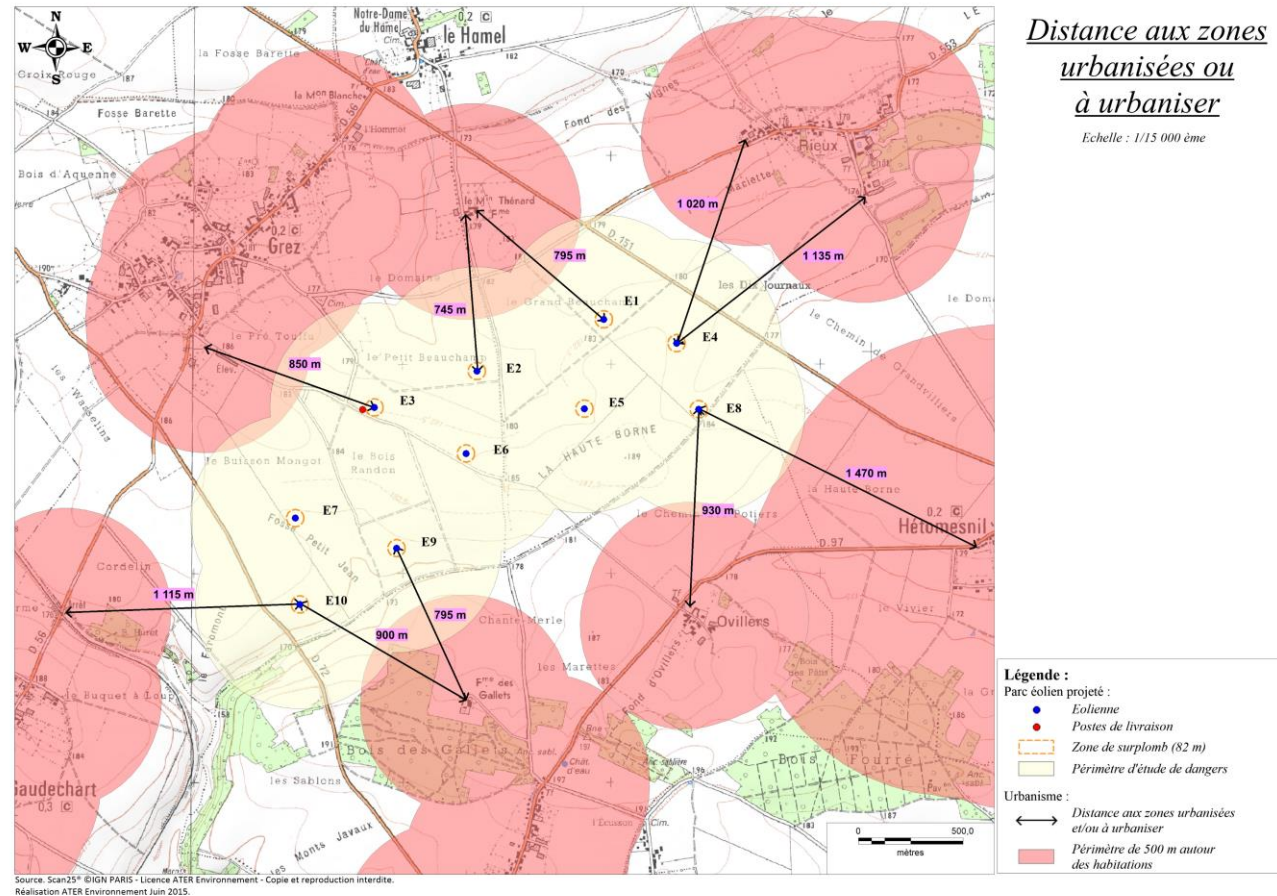
De plus, en 2008, l'Agence Française de Sécurité sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFFSET) a publié un avis relatif aux impacts sanitaires du bruit des éoliennes. Cette étude a conclu : « *il apparaît que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition des basses fréquences et aux infrasons* ».

L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences, nul.

Champs électromagnétiques

On s'attache ici principalement au champ magnétique. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité, jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable.

Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.



Carte 12 : Distance aux premières habitations

Les valeurs des caractéristiques électriques d'une éolienne sont très en-dessous de celles caractérisant une ligne électrique très haute tension. Cette dernière peut en effet véhiculer un courant à une tension de 225 000 V et plus. Or, dans sa politique de développement durable et ses programmes de recherche, EDF informe le public que sous une ligne très haute tension de 225 000 V, le champ magnétique a une valeur de 20 μT et de 0.3 μT à 100 mètres de l'axe des pylônes. Ces valeurs sont nettement inférieures aux seuils d'exposition réglementaires.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de Grez - Le Hamel sera donc très fortement limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 700 m, distance à laquelle se situent les premières habitations (Ferme Thénard / Le Hamel).

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations. De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes. Cette analyse est également partagée par l'ADEME, dans son guide « Les bruits de l'éolien ».

Effets d'ombrage

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor devant le soleil (effet souvent appelé à tort "effet stroboscopique"). À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison.

En France, seul l'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE évalue la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés à moins de 250 m d'une éolienne : pas plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.

⇒ L'ensemble des bâtiments sont à plus de 250 m.

10 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Enjeux	Sensibilité	Impact	Type de mesure	Description	Coût estimé	Impact résiduel	
Contexte physique							
Géologie / Hydrologie/hydrographie	2	Pas d'impact sur la ressource en eau Pas de contact avec le haut de la nappe de la craie du Crétacé (en moyenne à 38,2 m par rapport à la côte du terrain naturel) <u>En phase de chantier</u> : pas d'impact sur les écoulements superficiel / ressource en eau.	0	Intégration Réduction	Eloignement du captage d'alimentation d'eau potable. Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant).	0 € 1 000 €	0 0
Climat, qualité de l'air	1	Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre	+		Sans objet		
Bruit	3	Avec le bridage, absence d'émergence de jour comme de nuit	0	Réduction Accompagnement	Sans objet Nouvelle campagne de mesure acoustique dans les 6 mois de mise en service du parc	15 000 €	0
Contexte patrimonial							
Paysage	2	Depuis l'aire rapprochée , le parc éolien sera bien visible depuis les espaces dégagés des grands champs cultivés et les routes qui le parcourent. Il sera peu présent depuis les bourgs et les hameaux dont le cadre est très arboré ; Depuis l'aire d'étude intermédiaire , les bois et la silhouette arborée des bourgs tronqueront les vues vers les éoliennes. Leur taille apparente relative restera souvent modérée dans ces vues ; Dans l'aire d'étude éloignée , la présence de nombreuses lignes arborées dans les lointains ainsi que le relief limiteront fortement l'impact paysager des futures éoliennes.	!	Intégration	Intégration au SRE de la Picardie ;	0 €	0
				Réduction	Implantation des machines / choix de la variante la moins impactant pour le patrimoine réglementé ; Design de l'éolienne.	0 €	0
				Réduction	Plantation de haies bocagères	15 000 €	0
				Accompagnement	Rénovation de bâtiments faisant parti du patrimoine communal (église de Le Hamel, Moulin de Grez), rénovation du réseau électrique des communes ; participation à l'amélioration de la performance énergétique de bâtiments.	10 000 € / 100 000 €	0
Patrimoine historique	2	Eglise de Le Hamel : depuis ses abords, le cadre bâti et arboré du hameau ne permettra pas de vues vers les éoliennes. L'arrière de l'église Notre-Dame-du-Hamel se trouve dans un cadre verdoyant. Les éoliennes ne sont pas visibles, masquées par l'église ou des arbres. L'avant donne sur une rue du hameau. Les éoliennes seront masquées par le cadre bâti ; Moulin de Pierre à Grez se situe en secteur dégagé. Depuis ses abords, les éoliennes pourront être visibles dans les champs au loin et pour la majorité, masquées partiellement par le village de Grez ; Dans l'aire d'étude éloignée , le cadre arboré ou bâti autour des monuments historiques ne permettra pas de covisibilité avec les éoliennes, même depuis le village classé de Gerberoy qui est en position dominante sur le paysage	!	Intégration	Intégration au SRE de la Picardie ;	0 €	0
					Implantation des machines / choix de la variante la moins impactant pour le patrimoine réglementé ;	0 €	0
					Eloignement des monuments historiques (préconisation de 500 m minimum).	0 €	0
Patrimoine naturel	2	Avifaune : 17 espèces d'intérêt dont plusieurs présentent une sensibilité aux éoliennes. Toutefois l'impact est limité vis-à-vis du projet ; Chauve-souris : une espèce contactée (pipistrelle commune) et dont l'activité est dans l'ensemble très faible sur la zone du projet – impact faible à nul .	!	Evitement	<u>En phase exploitation</u> : Choix de la variante ; Caractéristiques des éoliennes Eloignement stratégique des haies et boisements ;	0 € 0 € 0 €	0 0 0
					<u>En phase chantier</u> :	0 €	0

			<p>Reste de la faune : Aucun habitat d'espèce protégée et aucune espèce protégée n'est susceptible d'être affecté par le développement du projet - impact nul.</p> <p>Habitat et Flore : aucun habitat naturel patrimonial n'est impacté par le développement du projet. De plus aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été identifiée sur la zone du projet - impact nul.</p>	!		<p>Limitation des emprises des travaux sur les milieux d'intérêt, notamment E4 ; Absence de travaux entre début avril à mi-juillet</p> <p>Réduction</p> <p>En phase exploitation : Limiter la pousse de l'herbe sur la plate-forme et à la base de l'éolienne ; Utilisation d'un balisage lumineux de faible intensité tout en respectant la législation aéronautique ;</p> <p>En phase chantier : Limitation des zones de stockage du matériel et des engins ; Gestion des déchets afin d'éviter toute pollution chronique ou accidentelle des milieux naturels et de la flore ; Prévention toute pollution chronique ou accidentelle ; Lieux de stockage du matériel et des engins sur des parcelles agricoles.</p>	0 €	0	
							<p>Entretien des végétaux plantés : 500€/an Entretien des chemins : 750€/an sur 20 ans</p>		
						<p>Compensation</p> <p>Création de 300 m de haie ((2 m replantés pour 1 m arraché)</p>	6 000 €	+	
						<p>Accompagnement</p> <p>En phase exploitation : Suivi de mortalité : Amélioration de la connaissance de l'impact des parcs éoliens sur les collisions avec l'avifaune et sur les chauves-souris. Sur au moins trois ans, soit 3 x 15 000 € ;</p> <p>En phase chantier : Suivi écologique dédié aux busards potentiellement nicheurs (Busard Saint-Martin et Busard cendré)</p>	45 000 €	+	
							5 000 €	+	
Contexte humain									
Socio-économie	2		Participation à la pérennité des centres de maintenance ; Pas de perte de la vocation agricole du site.	0	Intégration et Réduction	Indemnisation de l'exploitant (convention) Réduction de l'emprise de l'exploitation du parc	Confidentiel 0 €	0 0	
					Accompagnement	Réalisation de panneau d'information + Inauguration	15 000 €		
Risques et servitudes	1		Servitudes aéronautiques limitant la hauteur des éoliennes. Respect des distances réglementaires liées aux différentes servitudes (AEP, canalisation d'eau, radar, habitat ...)	0	Intégration	Sans objet			
Energies	2		Production estimée entre 49 200 et 55 200 MWh, soit entre 9 460 et 10 615 foyers alimentés (hors chauffage).	0		Sans objet			
Urbanisme	1		Pas d'impact	0		Sans objet			
TOTAL							227 000 €		

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget de création du parc de Grez – Le Hamel.

Légende :

0 Impact nul ! Impact négatif faible à modéré !!! Impact négatif très fort
+ Impact positif !! Impact négatif fort

11 TABLE DES ILLUSTRATIONS

11 - 1 Liste des figures

Figure 1 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	7
Figure 2 : Nombre de parcs construits par département pour la région Picardie au 01 février 2015 (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	8
Figure 3 : Puissance éolienne installée et nombre d'éoliennes par département pour la région Picardie au 01 février 2015 (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	8
Figure 4 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production électrique équivalente à partir de sources à flamme conventionnelles (Charbon, Fioul et Gaz) (source : Winstats, 2009)	9
Figure 5 : Affiche relative à la réunion publique – Territoire de Grez	14
Figure 6 : Flyer distribué dans les différentes boîtes à lettre	15
Figure 7 : Flyer distribué dans les différentes boîtes à lettre	16
Figure 8 : Exemple d'une aire de montage type (source : Enertrag, 2012)	23
Figure 9 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle ENERCON (source : documentation Enercon)	25
Figure 11 : Fondation de l'éolienne E82 (source : Enercon, 2012)	25
Figure 18 : Depuis l'avant de l'église Notre-Dame-du-Hamel (source : Laurent Coüasnon, 2015)	27
Figure 12 : Depuis la lotissement d'Hétomesnil (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 13 : Depuis la sortie Nord-Ouest d'Hétomesnil (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 14 : Depuis le centre du hameau d'Hétomesnil (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 15 : Depuis l'arrivée sur Hétomesnil par le Sud (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 16 : Depuis la sortie Nord de Lihus (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 17 : Depuis le Sud de Conteville (source : Laurent Coüasnon, 2015)	28
Figure 19 : Depuis la sortie Nord-Ouest de Crèvecœur-le-Grand (source : Laurent Coüasnon, 2015)	29
Figure 20 : Depuis la RD 124 en direction de Grandvilliers, à la hauteur de la ferme les Alleux (source : Laurent Coüasnon, 2015)	29
Figure 21 : Depuis la sortie de Choqueuse sur la RD 930 (source : Laurent Coüasnon, 2015)	29
Figure 22 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)	31

11 - 2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre d'éoliennes à installer par an en Champagne-Ardenne (source : circulaire du 06/06/10)	8
Tableau 2 : Liste des parcs éoliens installés en France (source : Enertrag, 2015)	10
Tableau 3 : Listes des différentes réunions réalisées dans le cadre de l'élaboration du Schéma Territorial Eolien de la Communauté de Communes de la Picardie Verte (source : dossier de ZDE, oct. 2007)	13
Tableau 4 : Puissance disponible sur le secteur A (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	19
Tableau 6 : Bridage des éoliennes Enercon par vent de Sud-Ouest et de Nord-Est (source : Delhom Acoustique, 2012)	30

11 - 3 Liste des cartes

Carte 1 : Panorama 2014 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2015)	6
Carte 2 : Localisation des parcs éoliens de la société Enertrag (source : Enertrag, 2015)	10
Carte 3 : Localisation des parcs éoliens développés par la société ABO Wind – en national et dans la région Poitou-Charentes (source : ABO Wind, 2012)	10
Carte 4 : Localisation des pays au sein desquels ENERTRAG développe des installations de production d'énergies renouvelables (source : ENERTRAG 2015)	11
Carte 5 : Localisation géographique du projet / Légende : Etoile – Localisation du site	12
Carte 6 : Stratégie envisagée sur le secteur A (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	19
Carte 7 : Variante n°1 (source : Enertrag, 2012)	20
Carte 8 : Variante n°2 (source : Enertrag, 2012)	20
Carte 9 : Variante n°3 (source : Enertrag, 2012)	20
Carte 10 : Localisation du parc éolien - éoliennes et ses annexes (source : Enertrag, 2015)	24
Carte 11 : Réseaux électriques internes à l'installation (source : Enertrag, 2014)	26
Carte 12 : Distance aux premières habitations	33