

SAS PARC EOLIEN DU SUD ARTOIS
—
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

CHAPITRE 2

ETUDE D'IMPACT

ETUDE D'IMPACT
VOLET ÉCOLOGIQUE
VOLET PAYSAGER
VOLET ACOUSTIQUE
VOLET HYDRAULIQUE
RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

*Version complétée en réponse à la demande de compléments adressée
par le Préfet des Hauts-de-France au pétitionnaire le 11 août 2017*

SAS PARC EOLIEN DU SUD ARTOIS
—
DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PARC EOLIEN DU SUD ARTOIS

Communes de Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière, Vélou
Département du Pas-de-Calais

Décembre 2018

RESUME NON TECHNIQUE

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Porteur de projet :



EDF Energies Nouvelles
Cœur Défense - Tour A
100, esplanade du Général de Gaulle
92932 Paris La Défense Cedex

Bureau d'études :



ALISE environnement
102 rue du Bois Tison
76160 ST JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél. : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47
Site : www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	5
2 - L'ETUDE D'IMPACT.....	8
3 - L'ENERGIE EOLIENNE.....	9
3.1 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE ENERGIE PROPRE	9
3.2 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE	10
4 - PRESENTATION DU PROJET ET DE SES ENJEUX	12
4.1 - DESCRIPTION DU PROJET	12
4.2 - LES PROJETS EOLIENS ENVIRONNANTS	15
4.3 - LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX PAYSAGERS	16
4.4 - LA PRISE EN COMPTE DES MILIEUX ET ESPECES NATURELS.....	19
4.5 - UN ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE PRESERVE.....	24
4.6 - LA PRISE EN COMPTE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	25
4.7 - UN ENVIRONNEMENT FAVORABLE POUR L'IMPLANTATION D'UN PARC EOLIEN	26
4.8 - DES MESURES POUR REDUIRE LES IMPACTS ET ACCOMPAGNER LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN.....	28
5 - DES TRAVAUX A L'EMPRISE LIMITEE.....	31
5.1 - LES DIFFERENTES PHASES DE TRAVAUX.....	31
5.2 - L'OBJECTIF INITIAL DE « MOINDRE IMPACT »	32
6 - CONCLUSION	33
6.1 - PRESENTATION.....	33
6.2 - LES ENJEUX DE L'ENERGIE EOLIENNE.....	33
6.3 - PRODUCTION ELECTRIQUE	33
6.4 - PROCEDURE REGLEMENTAIRE	33
6.5 - PROJET COMPATIBLE AVEC LES ENJEUX ET USAGES DU TERRITOIRE	33
6.6 - INTEGRATION PAYSAGERE	33
6.7 - CONCLUSION	33

INDEX DES DOCUMENTS GRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation régionale du projet	6
Figure 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle	7
Figure 3 : Vue générale d'une éolienne.....	10
Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une éolienne	11
Figure 5 : Composants du parc éolien	11
Figure 6 : Localisation de la zone d'implantation potentielle, des éoliennes, des postes de livraison et du raccordement électrique.....	14
Figure 7 : Etat de l'éolien sur un rayon de 20km autour de la Z.I.P.	15
Figure 8 : Synthèse dans le périmètre d'étude immédiat	17
Figure 9 : Présentation des enjeux portants sur les habitats	19
Figure 10 : Echelle de niveaux sonores usuels, en dB(A).....	24
Figure 11 : Schéma de principe d'un fossé de collecte	25
Figure 12 : Schéma de principe d'un fossé de stockage et d'infiltration	25
Figure 13 : Plan général des aménagements de gestion des eaux pluviales pour le projet de Sud-Artois.....	25
Figure 14 : Synthèse des servitudes et contraintes sut la Z.I.P.	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Poste source à proximité du projet et capacité réservées	12
Tableau 2 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur l'avifaune.....	21
Tableau 3 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur les chiroptères.....	22
Tableau 4 : Synthèse des mesures de réduction, d'accompagnement et compensatoires mises en œuvre	29

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Eolienne du parc éolien de Bouin (Vendée).....	9
Photo 2 : Excavation et préparation de l'armature	31
Photo 3 : Durcissement béton.....	31
Photo 4 : Béton terminé	31
Photo 5 : Fondation terminée	31
Photo 6 : Exemple de piste d'accès aux éoliennes	31

1 - INTRODUCTION

Le projet éolien du Sud-Artois est situé sur les communes de Bertincourt, Haplincourt, Lebucquière et Vêlu dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France.

Le développement de ce projet est assuré par la société EDF EN. L'investissement et l'exploitation seront assurés par une société dédiée : la Société du Parc Eolien du Sud Artois, filiale à 100% du groupe EDF EN.

Le projet éolien du Sud Artois dans le département du Pas-de-Calais, s'inscrit dans le cadre du développement de l'énergie éolienne en France.

Cette installation permettra d'éviter l'émission d'environ 29 595 tonnes de CO2 dans l'atmosphère chaque année (si l'on avait du produire la même quantité d'électricité à partir du charbon). En effet, grâce à l'interconnexion des réseaux électriques au niveau européen, les parcs éoliens viennent aujourd'hui principalement en substitution de centrales thermiques à combustibles fossiles.

Après une période d'études préliminaires, au cours de laquelle ont eu lieu des rencontres d'informations et d'échanges avec les élus de la commune, les propriétaires et locataires des terrains, ainsi que les administrations ou services de l'Etat concernés, des **études approfondies** ont été engagées sur les différents aspects techniques, réglementaires, environnementaux et financiers de l'opération pour s'assurer de sa faisabilité.

Les figures suivantes présentent d'une part la localisation régionale du projet et d'autre part la localisation de la zone d'implantation potentielle (Z.I.P.) sur la carte I.G.N. au 1/25000 sur laquelle la possibilité d'implanter des éoliennes a été étudiée.

Les résultats de ces études ont conforté la phase de réflexions préalables et confirmé la faisabilité du projet éolien.

Les phases suivantes ont permis de valider l'implantation des machines et d'élaborer les documents indispensables avant la mise en service du parc éolien. En application d'une Directive Européenne, la réglementation française impose des procédures précises et obligatoires en fonction des caractéristiques des projets éoliens.

Le **Code de l'Environnement** encadre désormais la démarche des développeurs de projets éoliens en tenant compte des dimensions et de la puissance des machines, depuis l'obtention des autorisations nécessaires à leur implantation jusqu'à leur démantèlement et à la remise en état du site à la fin de l'exploitation.

Le projet de parc éolien du Sud-Artois est constitué de 8 éoliennes de 150 m de hauteur maximum hors tout. La hauteur des mâts excède 50 m, l'implantation des éoliennes doit faire l'objet d'une Demande d'Autorisation Unique (D.A.U.) au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) constituée notamment d'une **étude d'impact soumise à enquête publique** et à l'avis des services de l'Etat.

Ainsi, l'ensemble des personnes concernées pourra prendre connaissance du projet en toute transparence et donner un avis motivé sur les choix retenus par la société EDF EN.

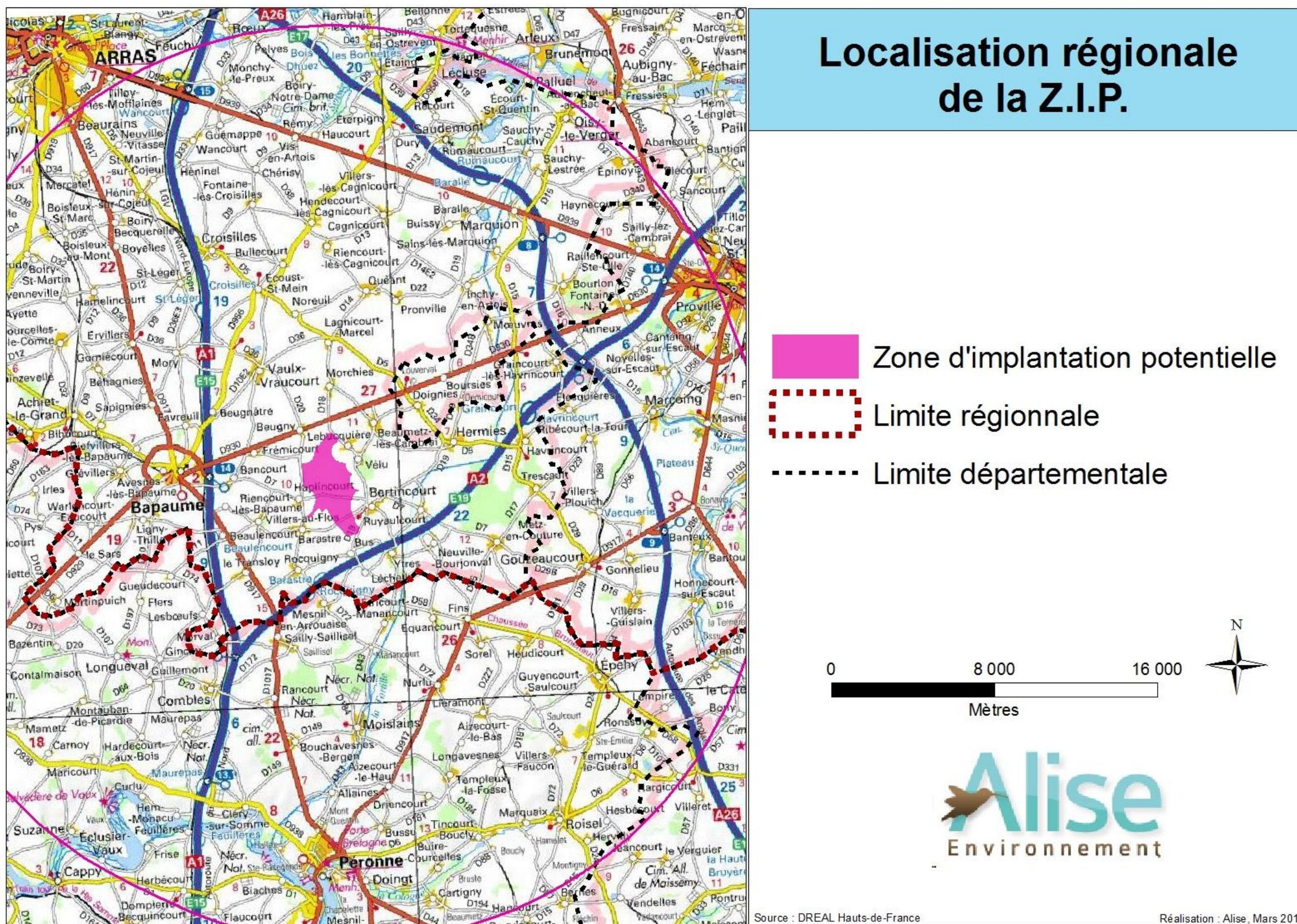


Figure 1 : Localisation régionale du projet

Source : Carte I.G.N.

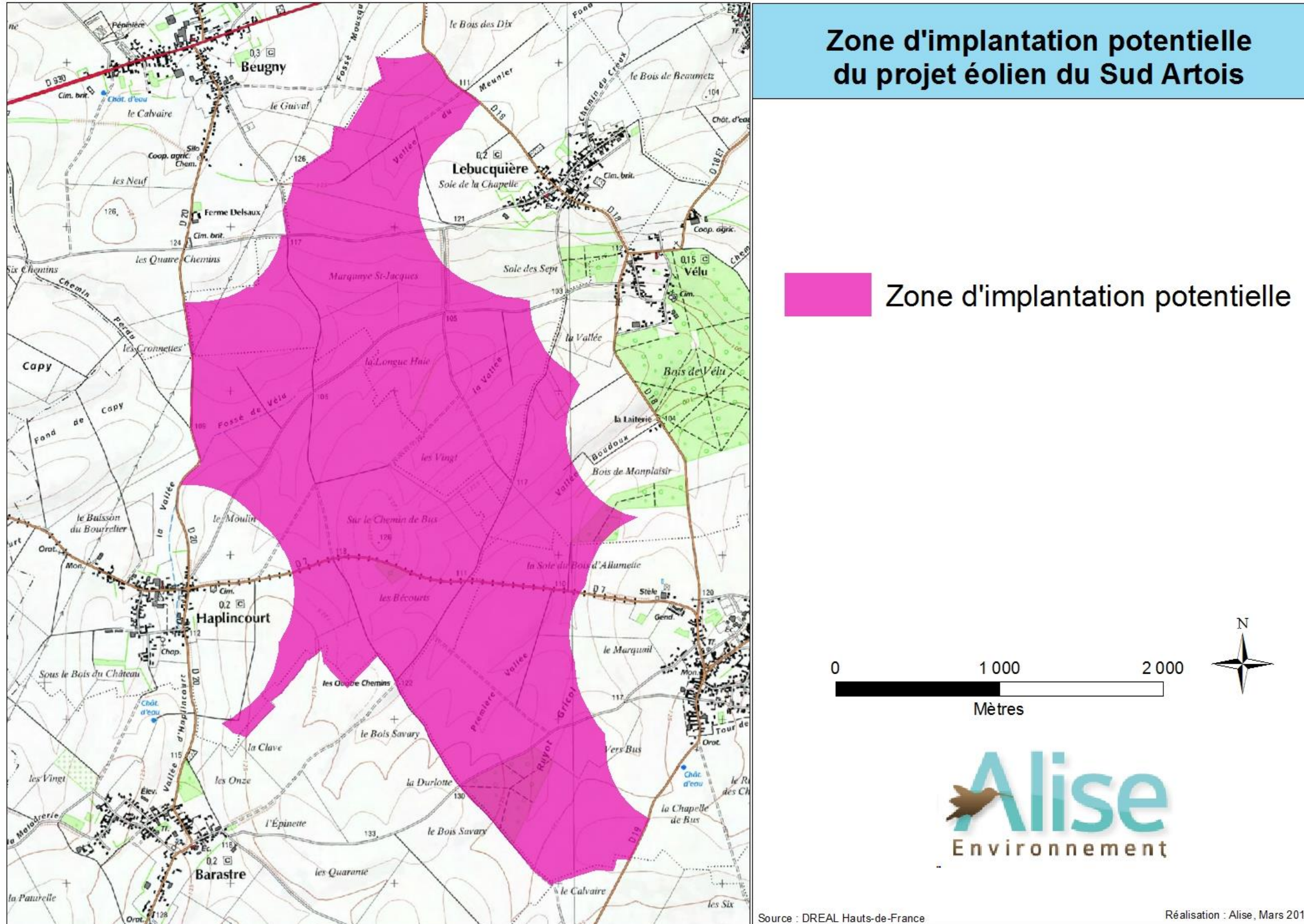


Figure 2 : Localisation de la zone d'implantation potentielle

Source : Carte I.G.N. au 1/25 000

2 - L'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est un document obligatoire et objectif permettant d'évaluer les effets du projet sur l'environnement et d'informer le public.

Document obligatoire pour un projet comme celui du **parc éolien du Sud Artois**, l'étude d'impact s'organise en 10 chapitres, à savoir :

- ❶ - Introduction ;
- ❷ - Présentation générale du projet de parc éolien ;
- ❸ - Analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ❹ - Analyse de la vulnérabilité du projet en cas de risques d'accidents ou de catastrophes naturels ;
- ❺ - Raisons du choix du projet ;
- ❻ - Analyse des effets du projet et implications ;
- ❼ - Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- ❽ - Remise en état du site ;
- ❾ - Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact et des difficultés rencontrées ;
- ❿ - Index.

A ce document central et détaillé s'ajoutent le **résumé non technique**, pièce obligatoire du dossier réglementaire élaboré pour faciliter la prise de connaissance du projet par le public et des **annexes** comprenant les documents nécessaires à la compréhension de l'étude d'impact.

3 - L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

3.1 - L'ÉNERGIE ÉOLIENNE : UNE ÉNERGIE PROPRE

❖ Une énergie propre par excellence

Une éolienne n'entraîne pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendre, de déchets toxiques), pas de pollution de l'eau (absence de consommation d'eau et de rejet d'effluents dans le milieu aquatique, absence de production de métaux lourds), pas de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz à l'origine des pluies acides).

Par ailleurs, **les éoliennes occupent de façon temporaire les terrains**, sur une durée liée à l'exploitation du parc et limitée à une vingtaine d'années.

Le démantèlement complet des installations intervient en fin de vie du parc éolien et **les terrains sont entièrement remis en état**, selon les engagements pris avec les propriétaires et exploitants agricoles, en conformité avec la législation française. Au final, le sol et le sous-sol n'étant pas pollués, tout type d'usage peut être envisagé sur ces terrains libérés.

Enfin, la majeure partie des matériaux démantelés est réutilisée pour d'autres usages industriels et **ne constituent pas de déchets difficiles à stocker**, comme cela est actuellement le cas pour d'autres sources de production d'électricité.

Globalement les impacts des éoliennes implantées dans des sites bien choisis sont très limités, temporaires et réversibles.

❖ Une source d'énergie favorisant l'indépendance énergétique

Contrairement à l'utilisation des énergies fossiles (charbon, fioul, gaz naturel,...), l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité participe pleinement au **développement durable**. Le vent est une **source d'énergie inépuisable**, ce que ne sont pas les combustibles fossiles ou fissiles (uranium) utilisés dans les centrales thermiques classiques ou nucléaires. C'est une source d'énergie abondante dans notre pays, ce qui renforce notre indépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs de pétrole, de gaz naturel ou d'uranium.

❖ Une production d'énergie sûre

Les éoliennes ne sont commercialisées qu'après avoir subi des tests et été approuvées selon des normes très strictes. Les constructeurs ont notamment mis au point des dispositifs permettant d'assurer le fonctionnement du parc éolien en toute sécurité comme le **double système de freinage** pouvant intervenir successivement en cas de besoin et le **système parafoudre**.

En plus d'une certification officielle, garantie importante de la qualité et de la fiabilité, tout parc éolien fait l'objet d'une **maintenance préventive et curative** réalisée par du personnel habilité.

Les éoliennes sont des machines qui participent à la protection de l'environnement et à la lutte contre le changement climatique car elles utilisent une énergie propre et entièrement renouvelable : la force du vent.

Les éoliennes modernes sont conçues avec toutes les nouvelles technologies de pointes pour améliorer leur efficacité. Elles respectent toutes les normes de sécurité exigées.

Les impacts des éoliennes implantées sur le site du projet éolien du Sud Artois sont très limités, temporaires et réversibles.



Photo 1 : Eolienne du parc éolien de Bouin (Vendée)

3.2 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE

❖ **Des technologies de pointe mises au service d'une utilisation optimale de l'énergie mécanique du vent.**

D'une manière générale, une éolienne se compose de 3 entités distinctes comme l'indique la figure ci-contre :

- **le mât** : il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier et/ou en béton préfabriqué et abrite le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public. Le mât permet également le passage des personnes chargées de la maintenance de l'éolienne. L'accès à la nacelle se fait depuis l'intérieur du mât qui est équipé d'un système d'éclairage et des dispositifs de sécurité des personnes. Le mât permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance ;
- **la nacelle** : Elle comprend essentiellement le multiplicateur et la génératrice pour les machines asynchrone et le générateur pour les machines synchrone. Le système d'orientation de la nacelle permet un fonctionnement optimal de l'éolienne en plaçant le rotor dans la direction du vent. La nacelle est généralement réalisée en résine renforcée de fibres de verre ; elle supporte des appareils de mesures (anémomètres, girouettes, sondes...) et un balisage aéronautique ;
- **le rotor** : il est constitué des pales, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales. Les 3 pales réalisées en matériaux composites sont fixées au moyeu qui se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent relié au multiplicateur. Les pales sont orientables par un système automatisé qui règle leur angle en fonction du vent. L'orientation des pâles est le principal frein d'arrêt des éoliennes.

Dans le cas présent, chaque éolienne sera composée d'une nacelle disposée sur un mât tubulaire conique pour une hauteur hors-tout de 91,5 maximum en haut de nacelle. Elle sera équipée d'un rotor à 3 pales de 117 m de diamètre maximum, pour une hauteur totale de 150 m maximum par éolienne.

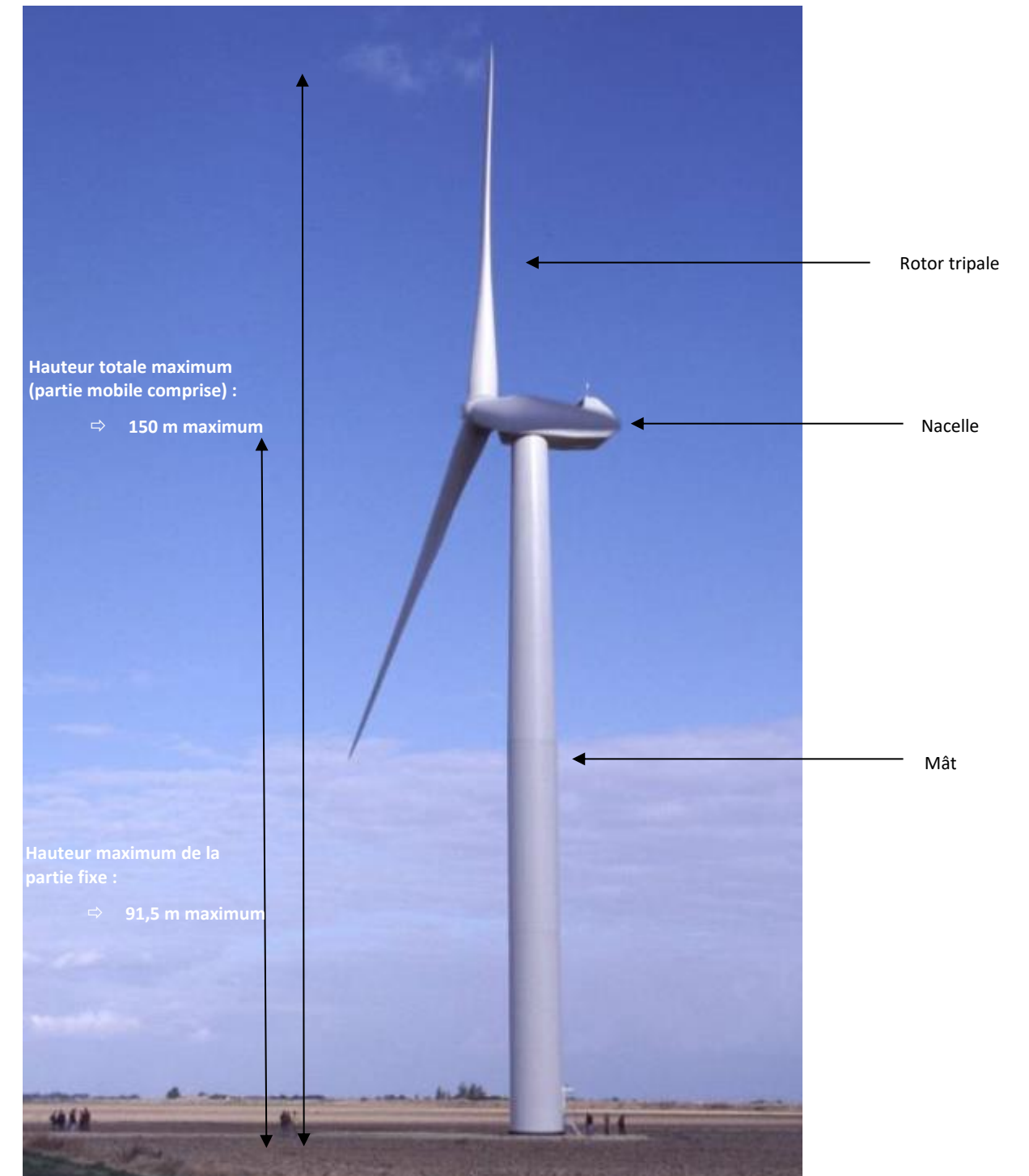


Figure 3 : Vue générale d'une éolienne

❖ Choix des machines

Un modèle type d'éolienne est décrit dans ce chapitre et correspond aux critères techniques principaux retenus. Le choix définitif des éoliennes (modèle et constructeur) sera fait dans cette gamme de matériel (taille, puissance, performance, aspect et production sonore pour combiner un parc répondant à toutes les exigences des études présentées dans ce dossier).

Le type d'éoliennes envisagées pour le projet aura une puissance nominale de 3,6MW et une hauteur maximale de 150m.

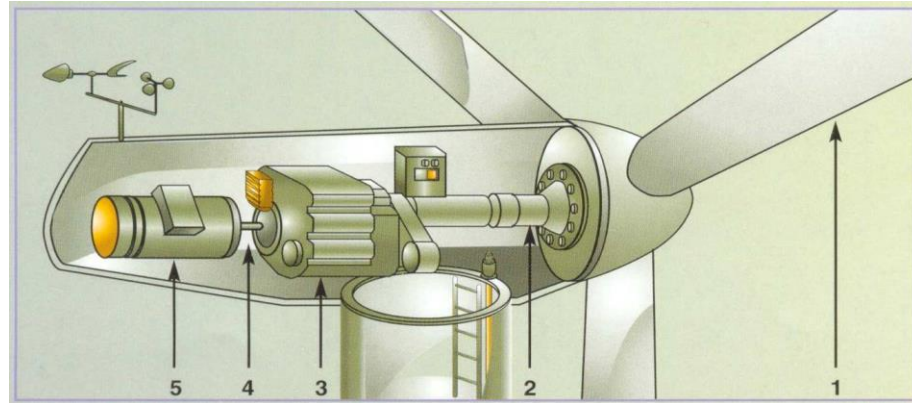


Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une éolienne

Source : ADEME

❖ Comment fonctionne une éolienne ?

Entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3) (sauf pour les éoliennes d'Enercon), sorte de boîte de vitesse. Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié cette fois de rapide (4), aux caractéristiques de la génératrice (5) qui produit l'électricité.

La nacelle sera positionnée en permanence face au vent grâce à un système d'orientation actif (par moteur électrique).

Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- système de freinage par calage variable des pales et aérofreins (freinage aérodynamique),
- système de freinage à disque à l'intérieur de la nacelle sur l'arbre de transmission.

❖ Description des réseaux

Le schéma ci-après présente le principe de raccordement d'un parc éolien au réseau d'électricité. L'électricité des éoliennes est fournie en 690 Volts. Une ligne enterrée relie chaque éolienne au poste électrique général de livraison. Ce dernier est relié par un réseau enterré au poste source le plus proche qui permet l'évacuation de l'électricité produite sur le réseau national (ENEDIS). Les raccordements sont en totalité réalisés au moyen de câbles normalisés enfouis.

Des câbles de télécommunication sont également nécessaires pour l'exploitation et la télésurveillance du parc éolien.

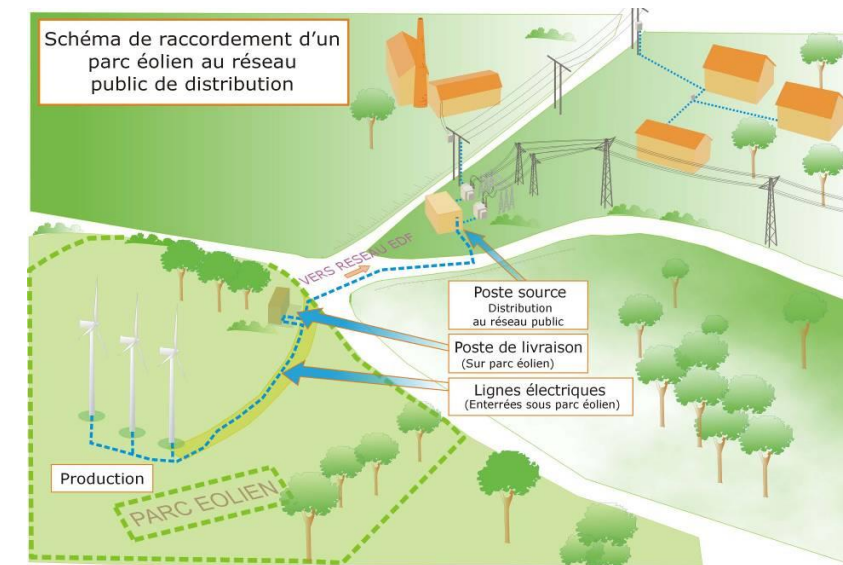


Figure 5 : Composants du parc éolien

Source : ADEME

4 - PRESENTATION DU PROJET ET DE SES ENJEUX

4.1 - DESCRIPTION DU PROJET

4.1.1 - Présentation

Le projet est situé sur les communes d'Haplincourt, Vélou Lebuquière et Bertincourt, dans le département du Pas-de-Calais. Les communes de Haplincourt, Vélou, Lebuquière et Bertincourt appartiennent à la **Communauté de communes du Sud Artois**.

Le projet est composé de 8 éoliennes et de 3 postes de livraison.

Les éoliennes seront d'une hauteur maximale de 150 mètres (diamètre du rotor = 117m et hauteur du mat=91,5m) en bout de pales et d'une puissance maximal de 3,6 MW.

La puissance du parc est de 28,8 MW.

Les fondations des éoliennes ainsi que les câbles électriques de raccordement des éoliennes entre elles et au réseau électrique public local seront enterrés. L'électricité produite sera évacuée sur le réseau électrique national.

Des pistes stabilisées seront réalisées (ou aménagées à partir des chemins existants) pour permettre un accès à chaque machine. Les chemins ou parties de chemins devenus inutiles seront remis en état après la phase de chantier.

4.1.2 - Raccordement électrique du parc

Les postes de livraison serviront à relier les 8 éoliennes du projet à un poste source. Les postes sources envisagés pour le projet sont les suivants :

Poste source	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (MW)
Achiet	38
Marquion	26,5
Premy	45

Tableau 1 : Poste source à proximité du projet et capacité réservées

4.1.3 - Le potentiel éolien du site

Annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) du Nord-Pas-de-Calais, le Schéma Régional Eolien (SRE) du Nord-Pas-de-Calais indique que la zone d'étude se situe dans un secteur où la vitesse moyenne du vent est comprise en 5,5 et 5,8 m/s (à 50m de hauteur).

Il apparaît que la zone d'implantation potentielle est située dans une zone éligible au développement de l'énergie éolienne (secteur C, Artois) du SRE de la région Nord-Pas-de-Calais.

La production estimée du parc est estimée à 78 500 MWh/an, ce qui permettra d'éviter l'émission d'environ 29 595 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année (si l'on avait dû produire la même quantité d'électricité à partir du charbon).

4.1.4 - Aires d'étude

Les impacts du parc éolien ont été étudiés à partir de différentes échelles afin de bien cerner tous les impacts. Ainsi, quatre aires d'études ont été définies :

- ✓ l'aire d'étude immédiate, qui correspond aux parcelles sur lesquelles seront implantées les éoliennes,
- ✓ l'aire d'étude rapprochée c'est-à-dire la zone d'implantation potentielle où ont été envisagées plusieurs variantes,
- ✓ l'aire d'étude intermédiaire de 10 à 15km pour l'analyse paysagère,
- ✓ l'aire d'étude éloignée qui est modelée jusqu'à 20km pour l'étude paysagère en fonction des sensibilités paysagères du site

Le projet a été développé en concertation avec les services de l'Etat, les propriétaires et exploitants des parcelles concernées ainsi que les municipalités des communes d'implantation.

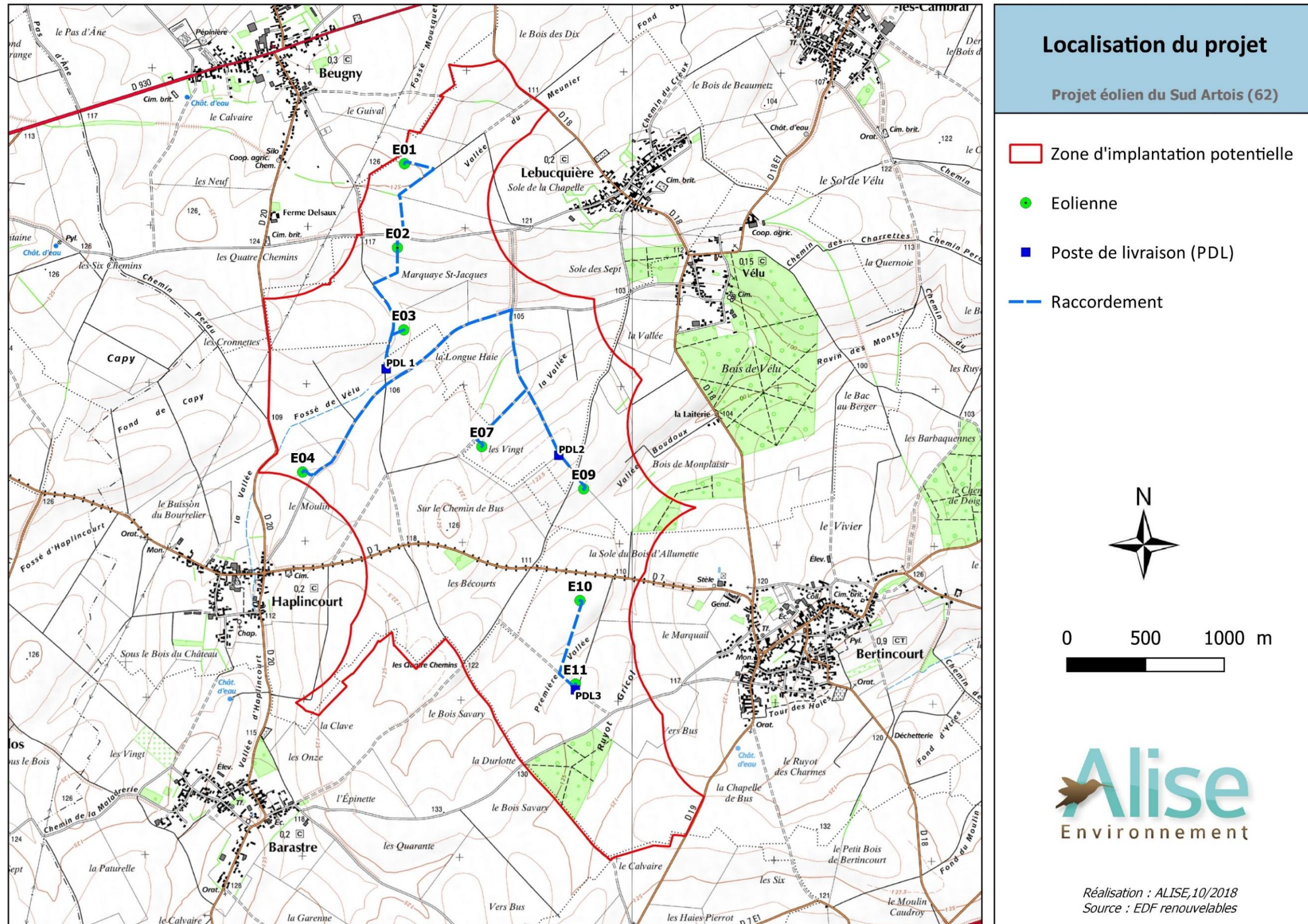


Figure 6 : Localisation de la zone d'implantation potentielle, des éoliennes, des postes de livraison et du raccordement électrique

Source : carte I.G.N. au 1/25 000

4.2 - LES PROJETS EOLIENS ENVIRONNANTS

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on note la présence de 16 parcs éoliens construits et 1 éolienne isolée à Wancourt. De plus, il existe actuellement 20 projets éoliens autorisés ou en construction. Le plus proche d'entre eux (parc éolien des Pâquerettes) est situé sur la Z.I.P.

La carte suivante dresse un état des lieux des parcs éoliens et projets avancés dans l'aire d'étude éloignée.

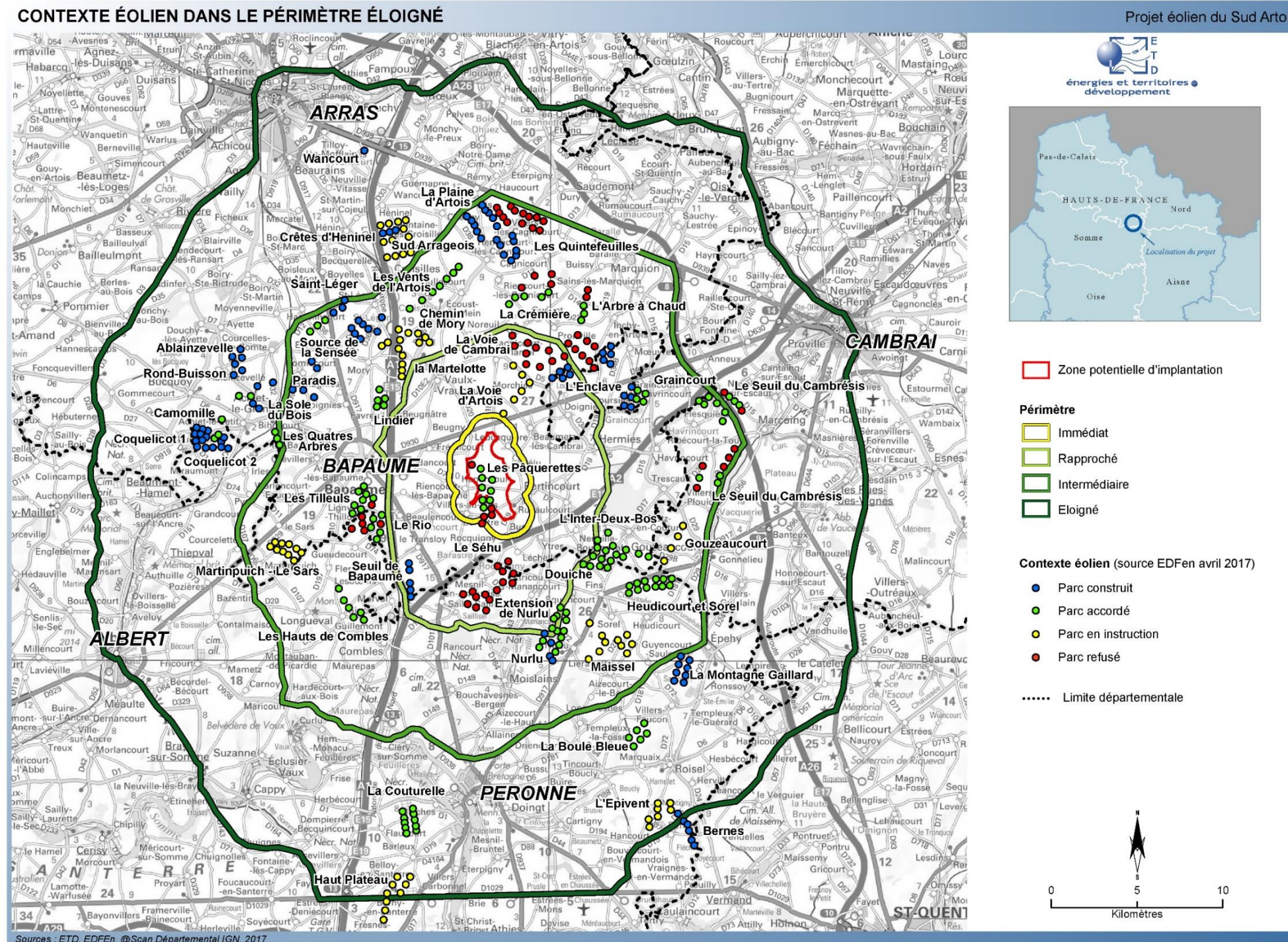


Figure 7 : Etat de l'éolien sur un rayon de 20km autour de la Z.I.P.

Source : ETD 2018

4.3 - LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX PAYSAGERS

L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'études Energie et Territoire Développement. Une synthèse est présentée dans l'étude d'impact.

Le volet paysager a pris en compte différentes aires d'études (périmètres immédiat, rapproché, intermédiaire et éloigné) afin de broser l'ensemble des sensibilités paysagères et des co-visibilités avec les monuments historiques par rapport à la zone d'implantation et la cohérence du projet vis-à-vis du parc éolien des Pâquerettes.

Le volet paysager a décrit en détail dans chacune des unités paysagères concernées les enjeux soulevés par la présence d'un projet éolien sur le territoire. Cette analyse a permis d'orienter les investigations menées pour déterminer les impacts visuels du projet, dans l'objectif de la conception d'un parc éolien en harmonie avec son environnement.

4.3.1 - Contexte et recommandations paysagères

D'un point de vue paysager, l'analyse de l'état initial présente l'insertion du site étudié dans un paysage de plateau aux vues larges et lointaines offrant de réelles capacités d'accueil d'un parc éolien. Le site étudié est d'ailleurs identifié dans un secteur favorable du Schéma Régional Eolien.

Afin d'appuyer la réflexion sur l'implantation la plus cohérente, il convient de rappeler et de préciser les enjeux plus localisés aux abords du site, qui, par effet de proximité, sont ceux qui peuvent influencer de manière importante la géométrie du projet. Les enjeux du projet ne peuvent que moins influencer directement la forme géométrique du projet.

4.3.1.1. La trame bâtie

Tout d'abord, tel que c'est présenté dans l'analyse de l'état initial, le site du projet est entouré d'établissements humains qui entourent le site. Ainsi, les villages de Barastre, Haplincourt, Beugny, Lebuquière, Vélu, ou encore Bertincourt, présentent une implantation sur le plateau en périphérie du site du projet. Ces villages sont organisés autour d'une ou plusieurs rues rectilignes principales, où le bâti, plutôt concentré et orienté vers les centres-bourgs, et la ceinture végétale qui les entoure offrent de nombreux masquages vers le site du projet. C'est donc davantage depuis l'extérieur, en entrée / sortie de village que des co-visibilités peuvent s'établir avec leurs silhouettes. Toutefois, certaines fenêtres ponctuelles peuvent subsister comme à Vélu qui présente une ouverture vers le plateau sur sa frange ouest.

Les fenêtres de visibilité peuvent s'organiser de manière cadrée, comme à Vélu, ou selon des axes définis par une ouverture rectiligne comme une rue, à l'instar de Lebuquière.

4.3.1.2. Le Patrimoine et les lieux de mémoire

Dans le périmètre rapproché du site étudié, un seul monument historique est présent : l'église de Rocquigny. Bien que relativement éloignée du site, environ 2,5 km, la partie sud du projet présente une sensibilité modérée vis-à-vis de la co-visibilité potentielle du site avec l'église depuis l'accès ouest du bourg de Rocquigny.

Par ailleurs, dans une moindre mesure, le cimetière militaire britannique de Beugny se situe à environ 500 m du site. Sa croix monumentale est toutefois orientée vers le sud-ouest et le projet n'est pas dans cet axe.

4.3.1.3. Le contexte éolien proche

La particularité du projet étudié est qu'il s'inscrit sur un site avec un projet éolien limitrophe : le projet éolien des Pâquerettes. Ainsi le projet des Pâquerettes constitue un élément de détermination et de structuration sur lequel doit s'appuyer la géométrie du projet du Sud Artois, dans une optique de densification et d'harmonisation avec l'existant préconisée par le Schéma Régional Eolien du Nord-Pas-de-Calais.

Le **projet des Pâquerettes est pris en compte dans la réflexion dès le début du projet de Sud Artois**. Le dépôt du dossier de demande d'autorisation unique du projet du Sud Artois en mai 2017 s'appuie en effet sur le parc des Pâquerettes alors en instruction (13 éoliennes).

4.3.1.4. Principes généraux d'implantation et recommandations

Le véritable **aspect structurant** de la géométrie du projet éolien du Sud Artois est la présence sur la partie sud du **projet éolien des Pâquerettes**.

En 2017, lors de la réalisation des premières réflexions sur la définition du projet du Sud Artois, le projet des Pâquerettes est en instruction. Il est constitué de 13 éoliennes de 150 m en bout de pale réparties sur 2 axes parallèles orientés nord/sud (cf. carte ci-dessous). Ces 2 axes agissent comme une « ligne de force » structurante à l'échelle proche et constitue une certaine lisibilité dans le paysage. En 2018, lors de la reprise du projet du Sud Artois, le projet des Pâquerettes est accordé pour 8 éoliennes, tout en conservant la géométrie en 2 lignes parallèles.

Le **projet éolien du Sud Artois doit conserver une cohérence avec celui des Pâquerettes** en matière de :

- **Lisibilité** du parc éolien **sur la base de la trame géométrique pré-structurante** (axes d'implantations parallèles, interdistances régulières)
- **Homogénéité dans le gabarit** retenu des éoliennes.

Ainsi, dans sa structure, le projet doit s'inscrire dans le prolongement et en extension du projet éolien des Pâquerettes. Enfin le projet éolien du Sud Artois doit tenir compte du cumul avec celui des Pâquerettes pour limiter les effets de prégnance visuelle sur les établissements humains rapprochés du plateau.

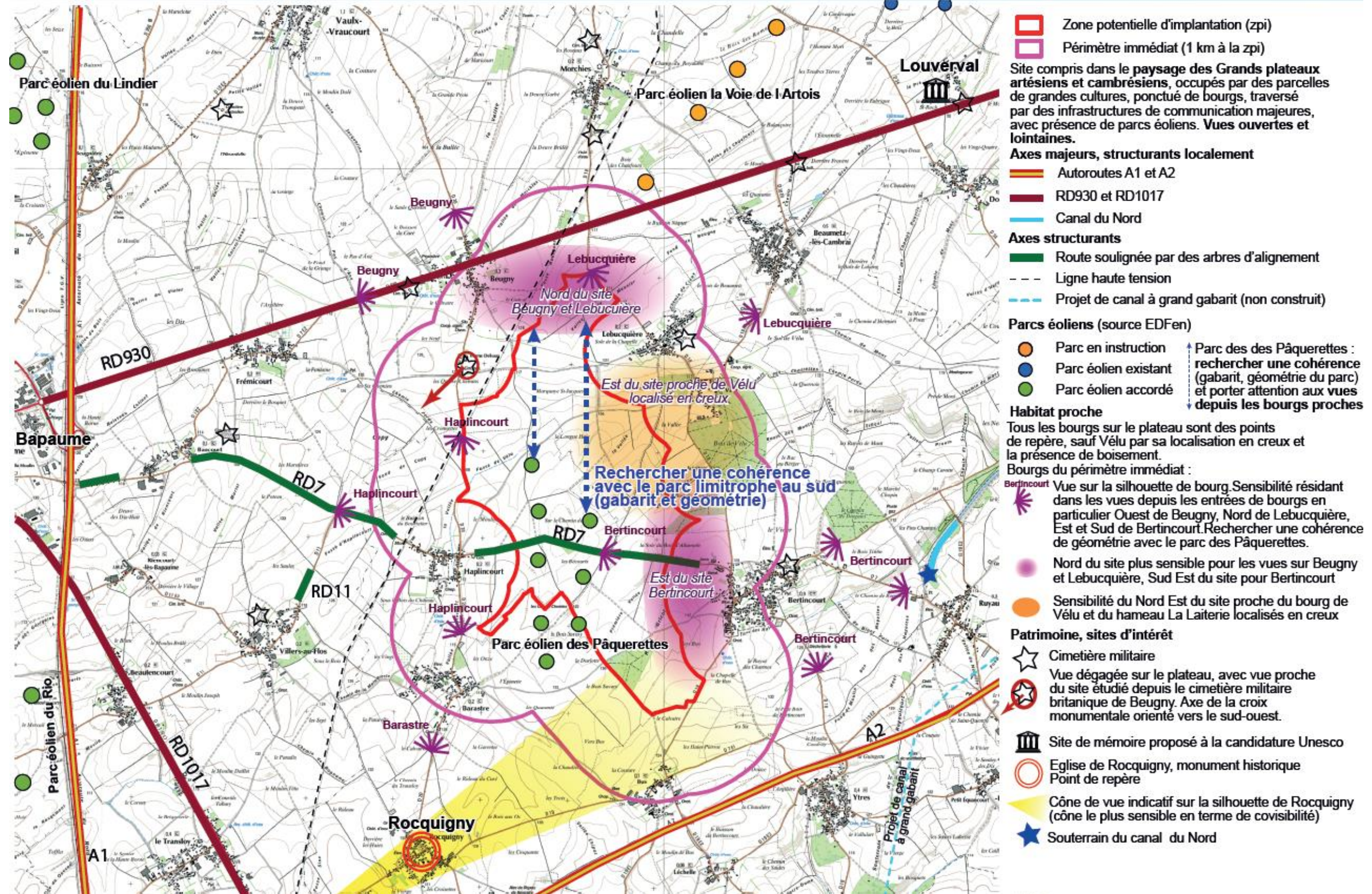


Figure 8 : Synthèse dans le périmètre d'étude immédiat

Source : ETD 2018

4.3.2 - Impact paysager

4.3.2.1. Impact à l'échelle éloignée

A l'échelle éloignée, le projet se lit dans le plateau ouvert, dans un paysage éolien. Il est perçu souvent en arrière-plan de bois qui apportent un plan intermédiaire entre l'observateur et le projet, et une comparaison d'échelles. En s'éloignant les éoliennes sont d'une échelle comparable ou inférieure à ces boisements du plateau et aux bourgs en premier plan. Le projet s'inscrit dans des vues comprenant la plupart du temps d'autres parcs éoliens, qui sont plus proches ou plus lointains que le projet. L'impact du projet s'atténue en s'éloignant.

Depuis les fonds de vallées, dont les vallées majeures et reconnues du périmètre éloigné que sont la Somme, l'Ancre, la Sensée, l'Escaut, l'impact est nul sous l'influence de la distance, du relief et de la végétation.

4.3.2.2. Impact à l'échelle rapprochée

A l'échelle rapprochée, le projet s'inscrit dans des vues larges et lointaines. Ainsi, il occupe le premier ou second plan. Il n'occupe pas l'ensemble des larges vues observées même s'il s'étire sur environ 3,5 km dans son axe nord / sud.

4.3.2.3. Impact à l'échelle immédiate

Depuis les centres des bourgs proches, des éoliennes seront perçues entre les habitations en fonction de la densité bâtie et de la végétation (rotors, pales ou portions de pales de quelques éoliennes entre le bâti). Les vues dégagées comprenant l'ensemble du parc s'observent depuis les maisons en limite de bourg tournées vers le projet.

Les vues depuis l'est (Bertincourt, Lebucquière, Vélou) et l'ouest (Barastre, Haplincourt) sont concernées par la plus grande emprise du projet (emprise nord / sud). Les éoliennes ont été reculées du bourg de Lebucquière et de Vélou (pas d'éoliennes dans le nord-est du site) afin d'atténuer la densité du parc éolien créé et l'échelle des éoliennes perçues. Le nord du projet (E01) s'inscrit dans les vues sur Frémicourt et Beugny depuis la route majeure RD930. Concernant le bourg de Vélou et le hameau de la Laiterie localisés dans des creux du plateau, les éoliennes du projet ont été reculées vers l'ouest afin de limiter l'échelle des éoliennes les plus proches perçues depuis ces habitations (non-équipement du nord-est du site étudié).

4.3.2.4. Impact à l'échelle du site

A l'échelle du site même, le parc s'implante dans le plateau de grandes cultures, et son accès utilise majoritairement les chemins agricoles existants.

Les pistes d'accès aux éoliennes s'inscrivent dans ce réseau de chemins.

Les impacts temporaires sont faibles. Concernant le tourisme, sont à noter la présence des travaux sur les chemins de randonnée locale qui traversent le site pour l'accès à E9. Le chantier sera cependant court dans le temps et la portion de chemin concernée est faible.

Concernant le balisage lumineux, les flashes nocturnes seront perçus en vue proche et lointaine. Les vues depuis les habitations proches sont les plus impactantes.

4.3.2.5. Conclusion

En conclusion, l'impact paysager est modéré.

4.3.3 - Mesures de protection du paysage

Les questions environnementales font partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte tenu de cet ordre que l'on parle de séquence « éviter, réduire, compenser ». La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et en particulier les milieux naturels mais aussi la thématique paysagère. Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets.

Dans le cas du projet, les mesures d'accompagnement ont été élaborées par les communes dans le cadre d'un comité de liaison qui a travaillé pendant un an sur les mesures les plus adaptées au territoire. Chaque commune, représentée par quelques élus, a eu l'occasion d'échanger avec l'équipe d'EDF Energies Nouvelles et le cabinet paysagiste Epure afin d'établir un diagnostic et une liste d'actions chiffrées.

Les premières pistes ont été exposées lors des rencontres du 6 et 7 juillet 2018 et l'apport des participations des riverains a été pris en compte afin de définir les mesures d'accompagnements les plus pertinentes.

Enfin, les mesures suivantes ont été retenues :

- Création d'un sentier de randonnée et valorisation de la trame verte sur l'ancienne voie de chemin de fer à Lebucquière ;
- Mise en place d'un fond de plantation à Vélou et à Haplincourt pour l'installation d'essences arbustives à vocation paysagère ou hydraulique ;
- Restauration d'un fossé à Vélou ;
- Installation d'une aire de jeux autour de l'énergie à Bertincourt.

4.4 - LA PRISE EN COMPTE DES MILIEUX ET ESPECES NATURELS

4.4.1 - Inventaires et recensements de terrain

Afin de réaliser les études écologiques, des prospections floristiques et faunistiques (dont oiseaux et chauves-souris) ont été réalisées sur l'ensemble d'un cycle biologique par deux bureaux d'études : ENVOL et Ecosphère. Une synthèse est présentée dans l'étude d'impact.

4.4.2 - Habitats naturels et flore

Les parcours floristiques ont permis d'identifier 152 espèces végétales. Dans l'ensemble, les espèces identifiées sont communes à très communes. Toutefois, une espèce observée est « quasi menacée » et donc d'intérêt patrimonial en région : le Céraiste des champs (*Cerastium arvense*). Une autre espèce est « vulnérable » en région : le Pommier (*Malus sylvestris*), mais demeure cultivée. Le Buis (*Buxus sempervirens*) est d'intérêt patrimonial au titre de son statut de rareté supposé « exceptionnel ».

Aucune espèce n'est protégée. Aucun enjeu majeur ne se dégage après les investigations de terrain. Les enjeux liés à la flore sont partout faibles dans l'aire d'étude, hormis pour la station de Céraiste des champs et les haies/lisières assurant une fonction écologique significative (corridors, zones de chasse des chiroptères...). Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été trouvé.

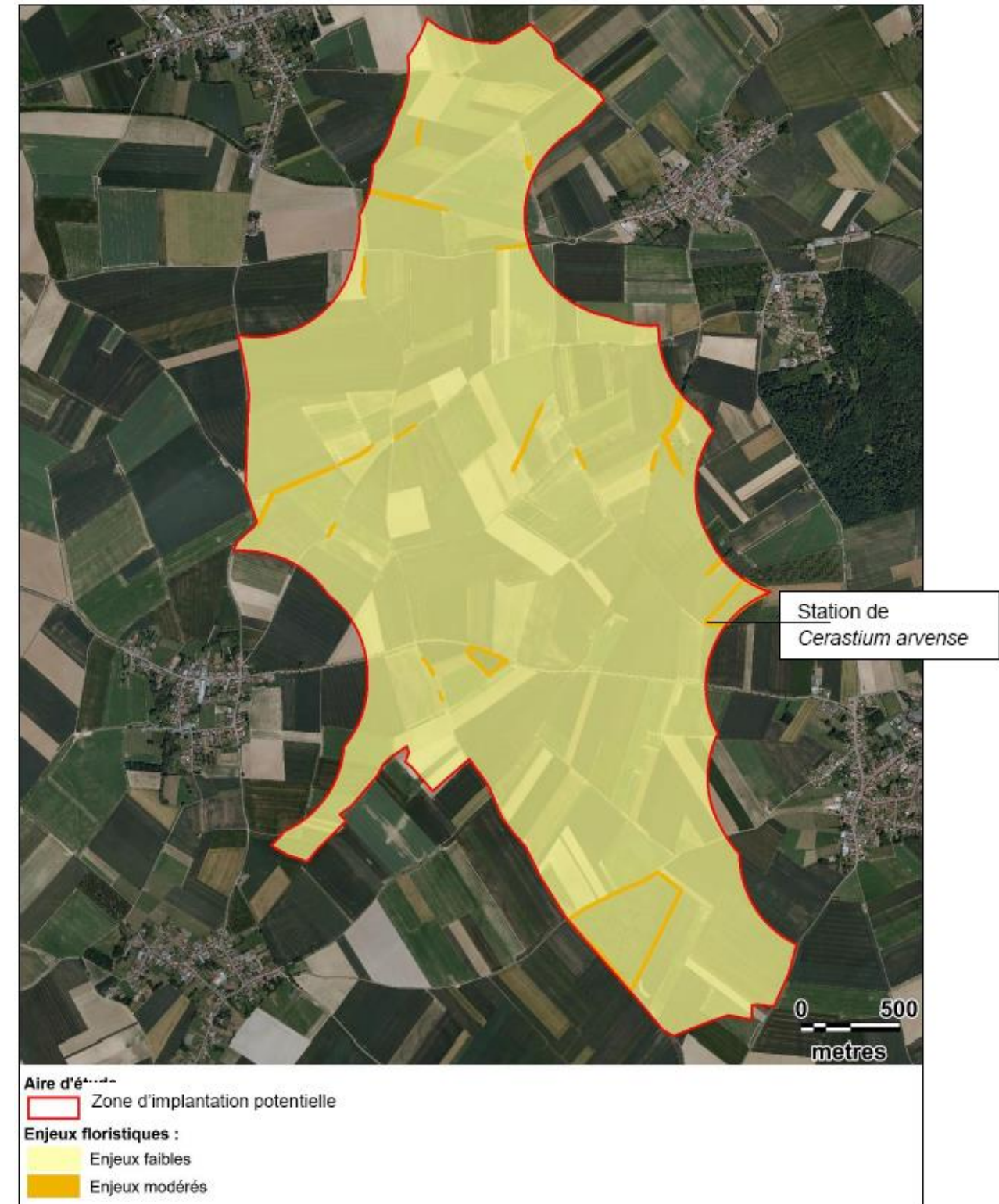


Figure 9 : Présentation des enjeux portants sur les habitats

Source : ENVOL 2017

4.4.3 - Faunes, enjeux stationnels et règlementaires

L'Aire d'Etude Immédiate a été prospectée entre septembre 2016 et mai 2018, soit sur un cycle biologique complet. Les inventaires diurnes et nocturnes ont principalement porté sur 2 groupes principaux : les Oiseaux et les Mammifères (dont les Chauves-souris), et dans une moindre mesure les Batraciens, les Reptiles, les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons).

Les périodes de prospections ainsi que les conditions générales d'observations de la faune et de la flore ont été favorables. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables aux inventaires et permettent de disposer de données suffisamment nombreuses et fiables pour évaluer au mieux les enjeux locaux et les impacts du projet.

S'agissant des cortèges fréquentant l'Aire d'Etude Immédiate (ou AEI), les inventaires ont permis de recenser :

- 33 espèces d'Oiseaux nicheurs ;
- 58 espèces d'Oiseaux décelées en période de migration et de transit ;
- 30 espèces d'Oiseaux identifiées en période d'hivernage ;
- 9 espèces de Chauves-souris déterminées au rang spécifique ;
- 10 espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ;
- aucune espèce d'Amphibien et/ou de Reptile ;
- 11 espèces de papillons de jour ;
- 5 espèces de libellules ;
- 9 espèces d'Orthoptères.

Les enjeux écologiques des Aires d'Etude Immédiate (AEI) et rapprochée (AER) sont essentiellement liés à l'avifaune, les chiroptères et les autres espèces faunistiques (présentées ci-dessous).

4.4.3.1. L'avifaune

- L'avifaune nicheuse

Au sein de l'Aire d'Etude immédiate (AEI), **10 espèces nicheuses** (sur les 33 recensées) **présentent un enjeu spécifique stationnel au regard de la liste rouge régionale** :

- **1 espèce d'enjeu « très fort » (en danger critique)** : le **Busard cendré** ;
- **2 espèces d'enjeu « fort » (en danger)** : le **Bruant proyer** et le **Busard Saint-Martin** ;
- **4 espèces d'enjeu « assez fort » (vulnérable)** : l'**Alouette des champs**, la **Bergeronnette printanière**, le **Bruant jaune** et l'**Etourneau sansonnet** ;
- **3 espèces d'enjeu « moyen » (quasi-menacée)** : la **Perdrix grise**, la **Chevêche d'Athéna** et le **Pipit des arbres**.

Précisons qu'un enjeu écologique « moyen » a été maintenu sur 3 espèces se reproduisant au sein de l'AER : le Busard des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe.

En effet, ces espèces fréquentent l'AEI régulièrement (en chasse). L'AEI comportant des habitats favorables, il n'est pas exclu que ces dernières puissent se reproduire au sein de l'AEI les années suivantes.

Sur les 64 espèces nicheuses recensées en 2016-2017, 33 sont présentes au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et 31 au sein de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER). Parmi elles, 48 sont protégées (23 espèces au sein de l'AEI, et 25 au sein de l'AER).

- L'avifaune migratrice

L'influence des différentes vallées, des différents bassins de décantation/sucrerie et leurs orientations, qui correspondent globalement aux axes migratoires théoriques principaux utilisés par l'avifaune, se font globalement ressentir au sein de l'AEI et de l'AER avec une migration avifaunistique diversifiée parfois conséquente.

Au regard de la diversité spécifique rencontrée et des flux migratoires constatés, nous nous trouvons dans la configuration comparable à une voie « secondaire ». Il s'avère que les chiffres obtenus sont supérieurs à des sites situés à l'intérieur des terres dans un contexte environnemental essentiellement composé de grandes cultures, avec une diversité comparable à des sites situés en voie dite « secondaire ».

De façon globale et d'après nos observations, **l'AEI et ses abords ne constitue pas un lieu de passage « majeur ».** Toutefois, elle se situe dans un contexte de voie « secondaire » pour l'avifaune migratrice à l'échelle des Hauts-de-France. Précisons toutefois, que l'AEI ne constitue pas une zone de halte particulièrement attractive (comme la vallée de l'Oise par exemple).

Par conséquent, nous pouvons considérer que l'enjeu lié à l'avifaune en période de migration est globalement « moyen » au niveau de l'AEI.

Pour finir, nous avons relevé la présence **d'un dortoir avéré de Busards** (Saint-Martin et roseaux) au niveau du bosquet situé entre les lieux-dits « le Bois Savary » et « Ruyot Gricol ». Les comptages réalisés les 12 et 14 septembre 2017 en soirée ont permis de recenser au moins 22 individus différents.

En termes de fonctionnalité, l'AEI ne présente pas d'attractivité particulière (paysage d'openfield). En effet, les stationnements ne sont pas spécialement favorisés par les habitats présents. Néanmoins, le fait de se trouver sur une voie dite « secondaire » favorise le stationnement de groupes de passereaux ou de rapaces.

L'enjeu fonctionnel peut globalement être considéré comme « faible » à localement « assez fort » (en lien avec la présence du dortoir de Busards).

- L'avifaune en hivernage

Au total, près de **30 espèces ont été recensées en période hivernale**. Toutefois, aucun stationnement particulier n'a été décelé à l'exception de quelques groupes de passereaux (fringilles, grives, Bruant jaune, Alouette des champs...), de pigeons et de corvidés.

La diversité spécifique rencontrée au sein de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) peut être qualifiée d'assez faible et globalement typique des milieux de grandes cultures. Les prospections de terrain réalisées entre janvier 2017 et janvier 2018 n'ont pas mis en évidence de stationnements significatifs (notamment de Vanneau huppé et de Pluvier doré).

Sur la base des inventaires réalisés en 2017/2018, l'AEI ne constitue qu'un enjeu globalement « faible » pour l'avifaune en période hivernale notamment au regard des espèces rencontrées et des effectifs constatés.

- Déplacements locaux (avifaune)

L'AEI se situe dans l'axe de déplacement de groupes de laridés effectuant des mouvements réguliers entre leurs dortoirs et la décharge de Nurlu.

Notons que la grande majorité des effectifs constatés concerne une espèce non menacée en Europe : le Goéland brun. Les autres espèces observées, l'ont été en effectif très restreint.

Au regard des espèces concernées et de leurs effectifs, l'enjeu lié aux déplacements locaux de l'avifaune peut-être qualifié de « faible » à « moyen ».

4.4.3.2. Les chiroptères

- **Activité au sol**

L'ensemble des sessions de prospections mettent à jour une diversité spécifique qualifiée de « moyenne ». La très grande majorité des contacts concernent la Pipistrelle commune (plus de 90%). Sur l'ensemble des espèces à enjeu écologique détectées, il s'avère que la majorité d'entre-elles ont été détectées en période de migration/transit et avec un taux de fréquentation globalement « faible ». D'autres espèces ont été enregistrées en période de parturition mais, là encore, avec une activité « très faible » voire même des contacts anecdotiques.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, nous considérons que l'enjeu écologique, concernant l'activité au sol des chiroptères recensés dans l'AEI, peut être considéré comme globalement « faible ».

Parmi les 13 espèces de Chauves-souris recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate, toutes sont protégées.

- **Activité en hauteur**

Dans le cas présent, même si **l'activité est globalement peu importante**, ce suivi met en évidence **des transits réguliers (notamment de Pipistrelles) à une altitude comprise dans la zone de battement des pales.**

6 espèces ont été contactées : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, un Oreillard indéterminé, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Il ressort que **l'activité est globalement concentrée sur les 4 premières heures de la nuit et notamment lors de condition météorologique affichant des vitesses de vent inférieures à 6 m/s et des températures supérieures à 10°C. Ces conditions totalisent environ 81% de l'activité des chiroptères.**

- **Enjeu fonctionnel**

Les taux d'activité « importants » voire « très importants » en période de parturition ainsi que la détection de nombreux cris sociaux de Pipistrelles communes laissent **supposer l'existence de colonies de parturition au sein des communes** ou hameaux de Beugny, Lebucquière, Vélou et Bois de Vélou, Bertincourt et Haplincourt.

La trame arborée (haies, bosquets et boisements) est le lieu d'une activité chiroptérologiques non négligeable. En effet, au regard des résultats des phases de terrain, les points d'échantillonnages situés en contexte de lisières peuvent atteindre une activité « importante » à « quasi-permanente ».

Au regard des taux de fréquentation relevés au niveau des éléments ligneux, nous considérons que l'enjeu fonctionnel des contextes de lisières arborées est globalement « moyen » au sein de l'AEI.

4.4.3.3. Autres faunes

Seules deux espèces reproductrices au sein de l'AEI présentent un enjeu écologique au niveau régional : la **Ruspolie à tête de cône** (*Ruspolia nitidula*) et le **Grillon domestique** (*Acheta domesticus*) d'enjeu « Moyen » en Nord-Pas-de-Calais.

La présence de corridors arborés (Bois Savary, bosquet au niveau du lieu-dit « les Bécourts », Bois de Vélou et Bois de Montplaisir par ex.) et arbustifs (nombreuses haies) permet à certaines de ces espèces de se déplacer ou de se reproduire.

Parmi les espèces de Mammifères terrestres et d'insectes recensées au sein de l'AEI, seule une d'entre elle est protégée. Une attention particulière devra être portée sur cette espèce notamment dans la conception du projet : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) recensé autour des villages d'Haplincourt (AEI) et de Vélou (AER) (protection relative aux individus et aux habitats).

4.4.4 - Evaluation des niveaux d'impacts

4.4.4.1. Avifaune

Tableau 2 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur l'avifaune

Source : Ecosphère 2018

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	Risques perturbations du domaine vital
<i>Retenues au titre de la collision et de la perturbation</i>		
Busard cendré	Faible	Pas d'impact négatif en l'absence de nidification au sein de l'AEI Toutefois, nous ne pouvons exclure que ces espèces ne puissent nicher à l'avenir au sein de l'AEI. Auquel cas, le niveau d'impact sera réévalué à très fort (Busard cendré), fort (Busard Saint-Martin) et assez fort (Busard des roseaux)
Busard des roseaux	Faible	
Busard Saint-Martin	Faible	
Vanneau huppé	Faible	Faible dans un rayon de 260 m autour des éoliennes (le projet n'aura pas d'impact négatif au-delà de ce rayon)
<i>Retenues au titre des seuls risques de collision</i>		
Balbusard pêcheur	Faible voire pas d'impact négatif	Sans objet
Bondrée apivore	Faible voire pas d'impact négatif	
Buse variable	Faible	
Hibou moyen-duc	Pas d'impact négatif	
Faucon crécerelle	Faible	
Faucon hobereau	Pas d'impact négatif	
Faucon pèlerin	Faible voire pas d'impact négatif	
Goéland argenté	Faible voire pas d'impact négatif	
Milan noir	Pas d'impact négatif	
<i>Retenues au titre de la seule perturbation du domaine vital</i>		
Pluvier doré	Sans objet	Pas d'impact négatif

4.4.4.2. Chiroptères

Tableau 3 : Synthèse des niveaux d'impacts du projet sur les chiroptères

Source : Ecosphère 2018

Espèces	Niveau d'impact	
	Risques collisions	Risques perturbations du domaine vital
Noctule commune	Faible	Pas d'impact négatif
Noctule de Leisler	Faible	
Pipistrelle commune	Moyen (E1, E2, E3, E4 et E7) Faible (E9, E10 et E11)	
Pipistrelle de Nathusius	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle de Kuhl	Faible voire pas d'impact négatif	
Pipistrelle pygmée	Pas d'impact négatif	
Sérotine commune	Pas d'impact négatif	

4.4.4.3. Autres faunes

Concernant les espèces présentant un enjeu écologique localement (Grillon domestique et Ruspolie à tête de cône), le projet ne générera « pas d'impact négatif » que ce soit en phase travaux ou d'exploitation.

Pour l'ensemble des autres espèces, le projet ne générera « pas d'impacts négatifs ».

4.4.5 - Mesures d'atténuation, impacts résiduels et suivis

4.4.5.1. Evitement

Rappelons que la première mesure d'évitement a été de choisir des implantations hors de toute zone référencée sur un plan écologique. Le contexte écologique apparaît par conséquent peu sensible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (AEI). Elle n'est concernée par :

- aucun inventaire du patrimoine naturel ;
- aucun périmètre de gestion contractuelle du patrimoine naturel ;
- aucune
- zone de protection réglementaire du patrimoine naturel.

Rappelons par ailleurs, que le projet est une extension du parc éolien des Pâquerettes et s'inscrit dans un contexte de densification. L'intérêt est ici de ne pas aller impacter un nouveau site pour l'implantation d'un projet.

L'implantation retenue (implantations des éoliennes, chemins créés et aménagés, plateformes de montage et poste de livraison) n'est pas concernée par la présence d'espèces végétales ou d'habitats naturels remarquables. De même, le projet ne se trouve pas au sein d'un couloir principal de migration.

Notons ici que, selon les prescriptions d'Ecosphère, dès la conception du projet, la société EDF EN a pris en compte au maximum les recommandations du groupe Eurobat visant à conserver une distance minimale de 200 m vis-à-vis des structures ligneuses. A l'issue de différents scénarii*, 3 éoliennes (E9 à E11) sur les 8 projetées respectent cette recommandation.

*Précisons que le projet initial prévoyait l'implantation de 11 éoliennes. Le choix de réduire le projet à 8 éoliennes, et donc la soustraction de 3 implantations initialement prévues, constitue en soit un évitement.

Aucune mesure d'évitement supplémentaire n'est à envisager.

4.4.5.2. Réduction

Mise en drapeau :

EDF EN s'engage à la mise en drapeau des pales des éoliennes de l'ensemble du parc aux vitesses inférieures au cut-in-speed.

Régulation :

Sur la base des implantations projetées, des données que nous avons pu collecter, et afin de diminuer significativement le risque de mortalité, nous proposons le plan de bridage suivant :

- Pour les éoliennes à moins de 200m d'éléments ligneux constituant un enjeu fonctionnel (**E1, E2, E3, E4, E7**) :
 - Vitesses de vents inférieurs à 6 m/s ;
 - entre le 01 avril et le 31 octobre ;
 - en l'absence de précipitations ;
 - pendant toute la nuit ;
 - pour des températures > à 10°C (à hauteur de nacelle).
- Pour l'ensemble des éoliennes : **augmentation du cut-in-speed à 4 m/s entre le 01 avril et le 31 octobre sur toute la nuit** (soit environ 57 % de l'activité chiroptérologique protégée).

Bien évidemment, en dessous de vitesses inférieures au cut-in speed « augmenté », les éoliennes seront mises en drapeau conformément à la mesure précédente.

Des mesures générales de réduction des impacts sont également préconisées : **limiter l'attractivité des plates-formes pour les oiseaux et les chiroptères, supprimer l'éclairage en pied d'éolienne...**

Période de travaux :

Les travaux devront débuter en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (éviter la période comprise entre mars et fin juillet). Dans le cas contraire, il faudra réaliser une expertise ornithologique préalable aux grandes phases de travaux envisagées afin de s'assurer qu'aucune espèce d'enjeu écologique ne s'est établie sur les zones d'emprises et leurs abords.

Il conviendra également de mettre en œuvre une expertise ornithologique afin de localiser le dortoir de Busards, si les travaux de l'éolienne E11 s'effectuent entre août et mars de l'année prochaine.

Mesures ICPE :

Les suivis faunistiques seront basés sur :

- l'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune ;
- l'évaluation du niveau d'activité chiroptérologiques au niveau des nacelles des éoliennes situées en contexte risqué (E1 à E7) sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit de mars (15/03) à fin octobre (31/10). Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités perçus afin d'affiner la régulation mise en place. Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol.

4.4.5.3. Accompagnement

Au regard des mesures d'évitements et de réductions mises en œuvre, nous considérons que les impacts résiduels du projet ne seront pas significatifs et ne remettrons pas en cause le bon état de conservation des espèces à l'échelle locale.

Néanmoins, le développeur du projet, EDF Energies Nouvelles, a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant les mesures d'accompagnement suivantes :

- Recherche et protection des nichées dans les 2 km autour des implantations, durant 5 ans à partir de la mise en exploitation du parc (reconductible tous les 5 ans durant l'exploitation) ;
- Renforcement d'un corridor dégradé pour favoriser un axe de déplacement de la faune (plantations sur environ 650 m).

4.5 - UN ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE PRESERVE

L'étude acoustique a été réalisée par ECHOPSY, bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'acoustique environnementale. Elle figure en annexe de l'étude d'impact et une synthèse est présentée dans l'étude d'impact.

L'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, constitue désormais le texte réglementaire de référence.

Des mesures de bruit sur site ont dans un premier temps été effectuées auprès des zones sensibles, afin d'identifier les niveaux sonores actuels.

Dans un second temps, la simulation informatique a permis de modéliser les émissions sonores du projet. Elle est réalisée suivant la méthode prescrite dans la norme ISO9613-2.

Le calcul prend en compte les 8 machines du futur parc éolien ainsi que les 8 machines du parc éolien des Pâquerettes actuellement en construction.

D'après la réglementation l'émergence doit rester inférieure à 5 dB(A) entre 7h et 22h (jour) et inférieure à 3 dB(A) entre 22h et 7h (nuit).

A partir des possibilités techniques, réglementaires et normatives disponibles, les travaux de l'étude acoustique ne montrent aucun dépassement de l'émergence réglementaire en période de jour mais un dépassement de l'émergence maximale autorisée pour la période nocturne.

La mise en place d'un plan de limitation des émissions sonores de certaines éoliennes en période de nuit (bridage) permet de limiter ces émergences.

Selon les estimations et hypothèses retenues, le plan d'optimisation de fonctionnement déterminé permettra de respecter les seuils réglementaires nocturnes tout comme diurnes pour toutes les directions de vent et n'engendrera plus de dépassement.

A titre d'information, le graphique suivant présente une échelle des bruits de la vie courante.

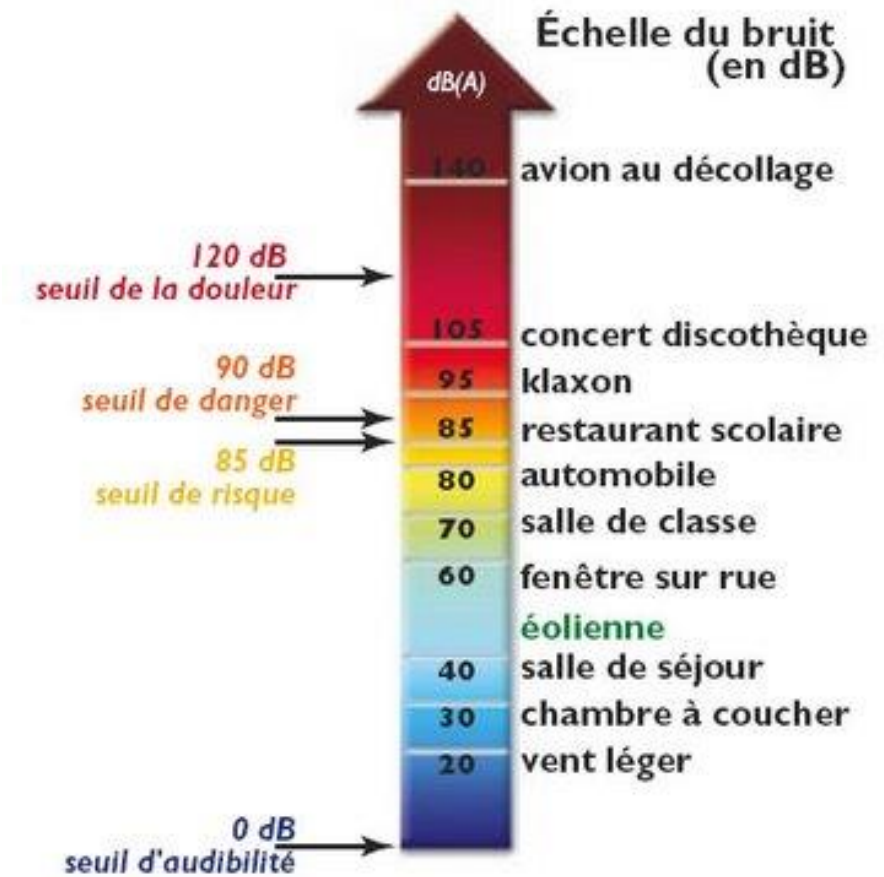


Figure 10 : Echelle de niveaux sonores usuels, en dB(A)

Source : ADEME

4.6 - LA PRISE EN COMPTE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

L'étude hydraulique a été réalisée par INGETEC, bureau d'études spécialisé dans les domaines de l'hydrologie et l'hydraulique. Elle figure en annexe de l'étude d'impact et une synthèse y est présentée.

Des investigations de terrain ont été réalisées par INGETEC afin de préciser le fonctionnement hydraulique du secteur d'étude. Des zones de stagnations et une zone d'érosion ont été observées en aval du projet éolien, une attention particulière doit être portée à la non aggravation des ruissellements sur le bassin versant étudié.

Dans le but de non aggravation de la situation actuelle en termes de ruissellement et d'érosion, plusieurs mesures compensatoires seront mises en place afin de gérer les eaux pluviales de l'ensemble du projet.

L'objectif est de :

- Réaliser des aménagements pour réduire les vitesses d'écoulement et faciliter l'infiltration ;
- Compenser l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces.

Les solutions d'hydraulique douce retenues pour le projet Sud-Artois s'orientent vers des aménagements de type noue ou fossé pour assurer un rôle de microstockage, ralentissement et infiltration des écoulements. L'ensemble des plateformes et des chemins à créer/renforcer présentera un profil de monopente pour diriger efficacement les eaux vers les fossés. Les deux schémas ci-dessous (Figure 11 et Figure 12) proposent une illustration de fossés « types » de collecte, de stockage et d'infiltration pouvant être mis en place.

Les solutions proposées sur le Parc éolien du Sud-Artois permettent donc de compenser les surfaces imperméabilisées supplémentaires liées à la création de plateformes et d'accès et au renforcement de chemins et améliorent la situation hydrologique du bassin versant en ajoutant des aménagements de gestion des ruissellements diffus, de décantation et d'infiltration.

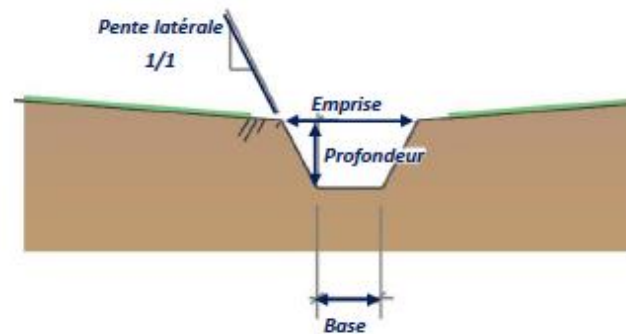


Figure 11 : Schéma de principe d'un fossé de collecte

Source : Etude hydraulique Ingetec 2018

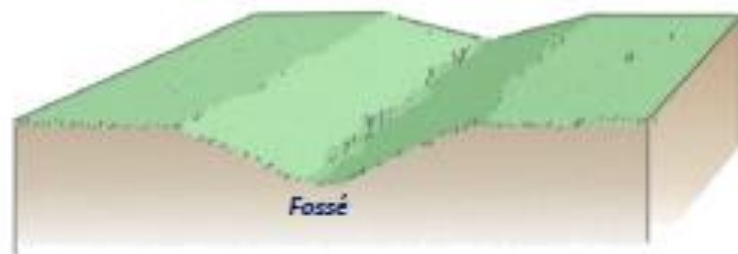


Figure 12 : Schéma de principe d'un fossé de stockage et d'infiltration

Source : Etude hydraulique Ingetec 2018

Des mesures compensatoires seront mises en place afin de gérer les eaux pluviales. Le but premier du programme d'actions de gestion des eaux pluviales est de maîtriser les ruissellements du parc éolien du Sud-Artois. En effet, il permettra, entre autres, de réduire les vitesses d'écoulement des ruissellements, d'assurer des microstockages, de filtrer les eaux avant leur diffusion vers l'aval.

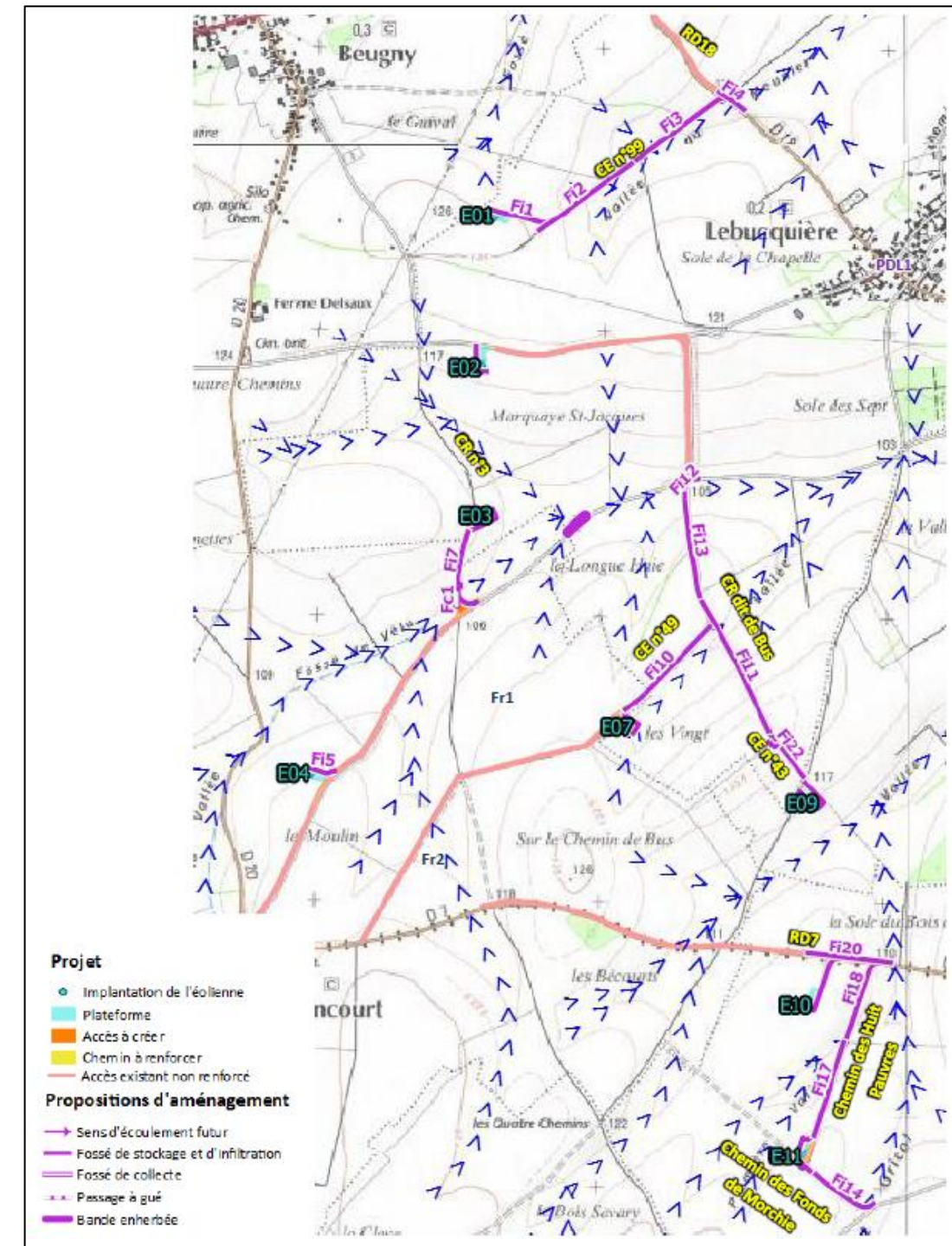


Figure 13 : Plan général des aménagements de gestion des eaux pluviales pour le projet de Sud-Artois

Source : Etude hydraulique Ingetec 2018

4.7 - UN ENVIRONNEMENT FAVORABLE POUR L'IMPLANTATION D'UN PARC EOLIEN

Localisé dans un secteur agricole, l'environnement général du site reste favorable au projet :

- ⇒ Bien que des périmètres de protection de captage soit présents sur la zone d'implantation potentielle, la majorité de la zone d'implantation se trouve en dehors de périmètre de protection rapproché et immédiat de captage pour l'alimentation en eau potable,
- ⇒ pas de cours d'eau permanent sur la zone d'implantation,
- ⇒ bien que sur le site présente des zones de ruissellements, des mesures de compensation seront mises en place afin de maîtriser ces ruissellements et gérer les eaux pluviales sur le bassin versant,
- ⇒ pas de milieux naturels protégés ou d'importance au niveau de la zone d'implantation,
- ⇒ pas de risque lié à la foudre,
- ⇒ faible densité de l'habitat sur les communes d'implantation et sur les communes voisines et éloignement des zones habitées,
- ⇒ pas de servitudes de Météo-France (radar hydrométéorologique),
- ⇒ zone d'implantation en dehors des rayons de protection des monuments historiques.

Le site retenu sur les communes de Bertincourt, Haplincourt, Lebuquière et Vélou présente un environnement favorable pour l'implantation d'un parc éolien.

Des faisceaux hertziens et périmètres de protection associés sont présents sur la zone d'implantation potentielle. Les éoliennes ne seront pas implantées dans les périmètres de servitude indiqués par l'ANFR de ces faisceaux.

En revanche, certaines éoliennes seront implantées dans des périmètres protection indiqués par Orange et Bouygues télécom. En effet, ces périmètres indiqués n'ont pas de valeur réglementaire. Néanmoins, le porteur de projet se rapprochera de ces opérateurs afin de prévenir toute perturbation des faisceaux hertziens.

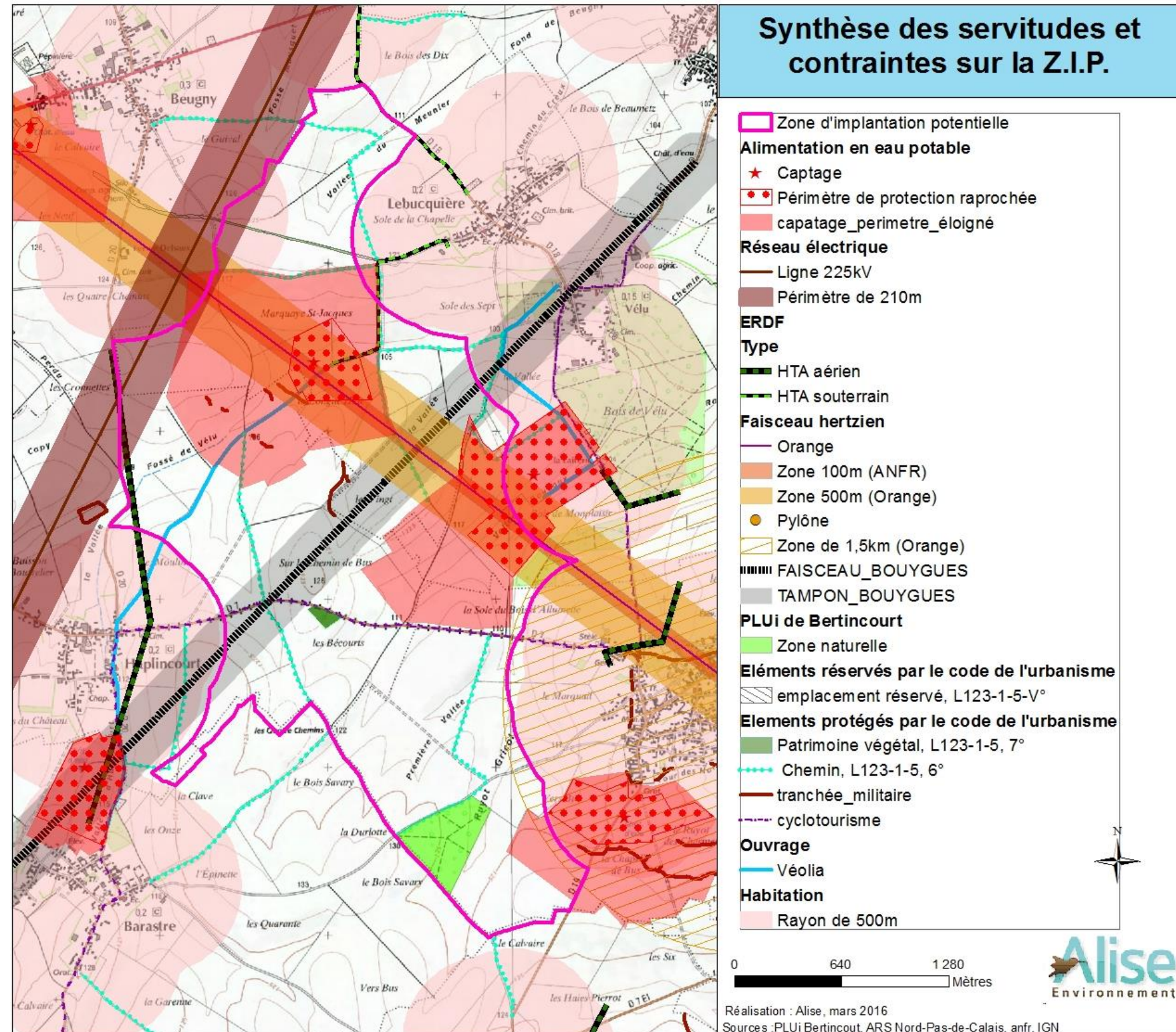


Figure 14 : Synthèse des servitudes et contraintes sur la Z.I.P.

Source : PLUi Bertincourt, ARS Nord-Pas-de-Calais, IGN

4.8 - DES MESURES POUR REDUIRE LES IMPACTS ET ACCOMPAGNER LA CONSTRUCTION DU PARC EOLIEN

Les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets d'un projet éolien lors du chantier et en phase d'exploitation témoignent de la **volonté du maître d'ouvrage** de proposer un parc éolien respectueux de l'environnement naturel et humain.

❖ Mesures d'évitement et de réduction

Des mesures d'évitement et réductrices ont été prises, au préalable, pour supprimer totalement ou réduire un certain nombre d'impacts, avant même la rédaction de la présente étude. Les mesures retenues en faveur du paysage tendent à rendre le plus neutre possible les abords du parc éolien afin de réduire son impact visuel et physique sur l'environnement immédiat. Elles consistent :

- ⇒ au retrait des éoliennes par rapport aux zones habitées, aux monuments classés, et aux vallées,
- ⇒ à localiser les éoliennes de façon à composer une implantation qui s'appuie sur le contexte topographique local et s'insère au mieux dans le paysage existant,
- ⇒ à réduire au maximum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs,...) et à permettre l'insertion paysagère du poste de livraison.

Pour assurer une cohérence d'ensemble, le maître d'ouvrage a convenu de choisir des machines de même type, de même teinte et de taille équivalente. La hauteur maximale des éoliennes sera de 150 mètres maximum.

Les éoliennes du parc éolien seront toutes de teinte proche du blanc. Un balisage par feux à éclats sera mis en place conformément à la réglementation et aux demandes de l'Aviation civile.

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune et les chiroptères, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter-éoliennes en souterrain. Le réseau entre le poste de livraison et le poste source sera enfoui en concertation avec les services d'ENEDIS. Les réseaux seront enterrés suffisamment profondément pour ne pas gêner les activités agricoles, y compris les sous-solages profonds.

Trois postes de livraisons seront nécessaires afin de redistribuer vers le réseau public.

❖ Mesures d'accompagnement et mesures compensatoires

Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, que ce soit sur l'avifaune ou les chiroptères, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour un projet éolien, un état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain, ...). De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés.

Le recensement des nicheurs portera sur un espace étendu alors que l'évaluation de la mortalité ou des modifications de comportement sera analysée près des machines. Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

L'ensemble des mesures de réduction, d'accompagnement et compensatoires sont résumées dans le tableau ci-contre. Le coût prévisionnel de chaque mesure est également indiqué.

Tableau 4 : Synthèse des mesures de réduction, d'accompagnement et compensatoires mises en œuvre

Thème	Définition de la mesure	Types de mesures	Coûts totaux
Gestion des eaux pluviales	Fossés de stockage et d'infiltration, passages à gué et bandes enherbées	Compensation/Accompagnement	207 930 Euros HT
Ecologie	Suivi de chantier	Réduction	10 000 Euros HT
	Utilisation de taxons indigènes ou assimilés en région Hauts de France pour éventuelles végétalisations	Réduction	Aucun, coût imputé
	Utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local	Réduction	Aucun, coût imputé
	Adaptation de la période de chantier en fonction des risques de dérangement (éviter le démarrage des travaux pendant la période mars-mi-juillet)	Réduction	Aucun, coût imputé
	Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire du dortoir de Busards dans le cas de travaux prévus entre août et mars de l'année suivante.	Réduction	1 500 Euros HT
	Mise en œuvre de mesures de précaution consistant en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux interviennent en période de nidification	Réduction	1 500 Euros HT
	Entretien des plates formes (en fonction de la dynamique végétale)	Réduction	A définir
	Gestion des lumières en phase d'exploitation	Réduction	Aucun, coût imputé
	Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed))	Réduction	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.
	Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 6 m/s : <ul style="list-style-type: none"> • entre le 01/04 et le 31/10 ; • en l'absence de précipitations ; • sur toute la nuit ; • pour des températures > 10°C. (Eoliennes E1,E2, E3, E4 et E7)	Réduction	4 % de la production
	Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 4 m/s sur la nuit entière pour toutes les éoliennes. (Ensemble des éoliennes)	Réduction	0.3% de la production
	Rechercher et protéger les nichées de busards dans un rayon de 2 km autour des implantations projetées	Accompagnement	2500 € HT environ
	Renforcer un corridor végétal dégradé afin de favoriser un axe de déplacement pour les espèces, et notamment les chiroptères.	Accompagnement	29.000 €
	Suivi ICPE mortalité	Suivis ICPE	Environ 35 000 € / année de suivi = 105 000 Euros sur 20 ans
Suivis ICPE activité chiroptères en nacelle	Environ 40 000 € / année de suivi = 120 000 Euros sur 20 ans		
Acoustique	Suivis acoustique du site après mise en fonctionnement	Suivis acoustique	9 000 Euros HT

Thème	Définition de la mesure	Types de mesures	Coûts totaux
Paysage	Cohérence de gabarits des éoliennes avec le parc limitrophe des Pâquerettes (même gabarit d'éoliennes pour les 2 projets : 150 m de hauteur totale, 117m de rotor),	Réduction	Coût intégré au projet
	Balisage lumineux synchronisé au sein du parc	Réduction	Coût intégré au projet
	Mesures d'accompagnements définies avec les communes	Accompagnement	A définir
Total			A minima 477 000

5 - DES TRAVAUX A L'EMPRISE LIMITEE

5.1 - LES DIFFERENTES PHASES DE TRAVAUX

Dans l'hypothèse de l'obtention de l'autorisation, la construction du parc éolien sera étalée sur une période d'environ 12 mois (en intégrant les périodes de limitation des travaux)

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Le chantier fera l'objet d'un suivi environnemental.

Ce seront très majoritairement des entreprises locales et régionales. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires,...) seront conformes à la législation du travail en vigueur

En fin de vie, les éoliennes seront démontées, les chemins retirés, la partie supérieure des massifs de fondations retirée jusqu'à 1 m de profondeur et le site sera revégétalisé, pour être ensuite remis en culture, conformément à la réglementation (article L.512-7 du Code de l'Environnement).

Le coût de ce démantèlement sera assuré par des garanties financières apportées par le maître d'ouvrage, conformément à l'article L.553-3 du Code de l'Environnement.



Photo 2 : Excavation et préparation de l'armature



Photo 3 : Durcissement béton



Photo 4 : Béton terminé



Photo 5 : Fondation terminée



Photo 6 : Exemple de piste d'accès aux éoliennes

Les travaux d'installation occupent un espace réduit et impliquent une obligation de remise en état du site en fin de vie du parc éolien.

5.2 - L'OBJECTIF INITIAL DE « MOINDRE IMPACT »

Le projet éolien du Sud-Artois :

- ⇒ se place dans un **contexte environnemental favorable** (secteur agricole, gisement éolien, pas de servitude) ;
- ⇒ intègre autant que possible les **contraintes locales** mises en évidence dans l'étude d'impact (servitudes, bruit, oiseaux, paysage...) ;
- ⇒ privilégie une **implantation raisonnée** des machines en terme d'impact visuel (choix du moindre impact par rapport au paysage et au contexte humain) ;
- ⇒ débouche sur une présence d'installations de haute technologie, **temporaire et réversible** (démantèlement avec recyclage de la majorité des matériaux, retour à un usage agricole des sols après exploitation) ;
- ⇒ contribue à une production d'électricité « **non polluante** » (respect de l'objectif européen et de l'engagement national) ;
- ⇒ aura des **retombées bénéfiques** pour la collectivité (taxes locales, développement durable).

Le projet respecte l'objectif initial de « moindre impact » et garantit un bilan environnemental « positif ».

6 - CONCLUSION

6.1 - PRESENTATION

Développé par EDF EN, spécialistes des énergies renouvelables, le **projet éolien du Sud Artois** est composé de **8 aérogénérateurs** d'une puissance maximale de **3,6 MW** chacun.

6.2 - LES ENJEUX DE L'ENERGIE EOLIENNE

Les enjeux actuels de l'énergie sont nombreux :

- ⇒ hausse des besoins en énergie de nos sociétés pour assurer le confort, l'économie, les transports, la santé,...
- ⇒ risques liés à la dépendance énergétique des pays et à la disparition annoncée des énergies fossiles ;
- ⇒ fortes pollutions de notre planète engendrées par les moyens de production d'énergie.

À cette équation entre les besoins, les risques et les dangers, seules 2 réponses existent : les économies d'énergie et les énergies renouvelables.

L'éolien est actuellement la réponse la plus satisfaisante à l'ensemble des enjeux d'approvisionnement énergétique : enjeux technologiques (technique éolienne testée et approuvée), enjeux économiques (rentabilité, création d'emplois, faible consommation d'espace, durabilité, ... des installations éoliennes), enjeux écologiques (technologie non polluante et de moindre impact), enjeu de sécurité.

6.3 - PRODUCTION ELECTRIQUE

Le projet éolien du Sud-Artois répond favorablement à la politique énergétique développée par la France et l'Europe en matière de part de production éolienne dans la consommation électrique. De plus, le parc aura des effets positifs à l'échelle planétaire en permettant de limiter l'impact de notre mode de vie sur les écosystèmes et les espèces. **La production estimée du parc est de 78 500 MWh/an.**

Cela permettra d'éviter l'émission d'environ 29 595 tonnes de CO2 dans l'atmosphère chaque année (si la même quantité d'électricité avait été produite à partir du charbon).

Le types d'éoliennes retenues ont été choisies pour l'adéquation entre leurs caractéristiques techniques et les conditions d'accueil offertes par le site étudié, afin d'exploiter au maximum le gisement éolien local.

6.4 - PROCEDURE REGLEMENTAIRE

Depuis août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la réglementation sur les installations classées pour l'environnement (ICPE) et doivent à ce titre faire l'objet de déclaration ou autorisation au titre de la **rubrique 2 980 : « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».**

On retiendra que le projet de parc éolien de Sud-Artois, compte tenu de ses caractéristiques, est soumis à demande d'autorisation environnementale.

Les études ont été menées sur plusieurs périmètres afin d'avoir des résultats exhaustifs sur les impacts potentiels du projet sur l'environnement.

Le territoire d'accueil du parc est situé en zone à la topographie plane. Les sols sont principalement occupés par des cultures. Le site d'implantation est éloigné par rapport aux habitations.

La volonté d'éloigner les éoliennes des zones d'habitation correspond à la première mesure de réduction d'impact sur le milieu humain. En effet, les résultats de l'étude acoustique montrent une absence d'impact en période diurne et nocturne, avec optimisation du fonctionnement des éoliennes.

6.5 - PROJET COMPATIBLE AVEC LES ENJEUX ET USAGES DU TERRITOIRE

Le projet éolien du Sud-Artois, projet d'aménagement du territoire, respecte l'ensemble des enjeux et usages des acteurs de ce territoire. Ainsi, le projet est en dehors des toutes servitudes non levables (électrique, radiocommunication, hertzienne, aéronautique,...).

Le choix d'implantation est le résultat de la prise en compte des conclusions des études paysagère dans la conception du projet. De plus, l'emprise sur le milieu naturel étant ainsi limitée, les territoires de vie (chasse, migration, gîte) des espèces sensibles de l'avifaune sont faiblement impactés et des chiroptères sont moyennement impactés.

6.6 - INTEGRATION PAYSAGERE

L'implantation du projet a été réfléchi de manière à éviter les impacts vis-à-vis l'église de Rocquigny (monument historique) et du cimetière militaire de Beugny.

Afin d'optimiser l'intégration paysagère du projet, des lignes nord/sud dans le prolongement du parc éolien des Pâquerettes ont été respectées, de même qu'une cohérence de gabarits des éoliennes avec le parc limitrophe accordé des Pâquerettes (même gabarit d'éoliennes pour les 2 projets : 150 m de hauteur totale, 117m de rotor).

Enfin, le balisage lumineux sera synchronisé au sein du parc.

L'impact paysager est modéré.

6.7 - CONCLUSION

Le projet de parc éolien du Sud-Artois:

- ⇒ se place dans un **contexte environnemental favorable** (secteur agricole, gisement éolien) ;
- ⇒ intègre un programme d'action relatif à la gestion des eaux pluviales permettant de gérer les ruissellements sur le parc éolien,
- ⇒ intègre les **contraintes locales** mises en évidence dans l'étude d'impact (bruit, oiseaux, chauves-souris, servitudes) ;
- ⇒ privilégie une **implantation raisonnée** des machines en terme d'impact visuel (choix du moindre impact par rapport au paysage, au parc des Pâquerettes et au contexte humain) ;
- ⇒ débouche sur une présence d'installations de haute technologie, **temporaire et réversible** (démantèlement avec recyclage de la majorité des matériaux, retour à un usage agricole des sols après exploitation) ;
- ⇒ contribue à une production d'électricité « **non polluante** » (respect de l'objectif européen et de l'engagement national) ;
- ⇒ sera une **ressource bénéfique** pour la collectivité (taxes locales, développement durable).

Ainsi, aucune considération d'ordre écologique, paysager ou humain ne s'oppose à la réalisation du parc éolien du Sud Artois. Le bilan global du projet éolien est donc positif.