



RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville
Commune de Bougainville - Somme (80)

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

Projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville

Commune de Bougainville– Somme (80)

Octobre 2018

Développeur éolien :



12 rue Vignon
75009 PARIS
France
Site : <http://www.boralex.com/>

Bureau d'étude :



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.....	7
2 - L'ETUDE D'IMPACT.....	9
3 - L'ENERGIE EOLIENNE.....	10
3.1 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE ENERGIE PROPRE.....	10
3.2 - L'ENERGIE EOLIENNE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE.....	11
4 - PRESENTATION DU PROJET ET DE SES ENJEUX.....	13
4.1 - DESCRIPTION DU PROJET.....	13
4.2 - AIRES D'ETUDE.....	13
4.3 - COMMUNICATION ET CONCERTATION.....	13
4.4 - LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX PAYSAGERS.....	16
4.5 - LA PRISE EN COMPTE DES MILIEUX ET ESPECES NATURELS.....	22
4.6 - UN ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE PRESERVE.....	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.....	30
5.1 - LES DIFFERENTES PHASES DE TRAVAUX.....	30
5.2 - L'OBJECTIF INITIAL DE « MOINDRE IMPACT ».....	31
6 - CONCLUSION.....	32
6.1 - PRESENTATION.....	32
6.2 - LES ENJEUX DE L'ENERGIE EOLIENNE.....	32
6.3 - PRODUCTION ELECTRIQUE.....	32
6.4 - PROCEDURE REGLEMENTAIRE.....	32
6.5 - PROJET COMPATIBLE AVEC LES ENJEUX ET USAGES DU TERRITOIRE.....	32
6.6 - INTEGRATION PAYSAGERE.....	32

INDEX DES DOCUMENTS GRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet	8
Figure 2 : Localisation des éoliennes	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 : Vue générale d'une éolienne.....	11
Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une éolienne (V126)	12
Figure 5 : Composants du parc éolien.....	12
Figure 6 : Localisation de la zone d'étude et des éoliennes.....	14
Figure 7 : Localisation des aires d'étude paysagère	15
Figure 8 : Photomontages depuis l'entrée nord de Bougainville : D141 (point de vue n°3).....	18
Figure 9 : Photomontages à la sortie nord de Quevauvilliers (point de vue n°14)	19
Figure 10 : Photomontage à l'ouest de Conty sur la D920 (point de vue n°33).....	20
Figure 11 : Patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude (1/2).....	22
Figure 12 : Patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude (2/2).....	22
Figure 13 : Echelle de niveaux sonores usuels, en dB(A).....	25
Figure 14 : Scénario d'implantation retenu.....	27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sensibilités paysagères et recommandations pour le projet.....	17
Tableau 2 : Synthèse des impacts paysagers.....	21
Tableau 3 : Synthèse des impacts potentiels	24
Tableau 4 : Calendrier de recommandations pour la réalisation des travaux	28
Tableau 5 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction	29
Tableau 6 : Tableau de synthèse des mesures d'accompagnement et compensatoires mises en œuvre (estimation sur 25ans).....	29
Tableau 7: Phasage du chantier.....	30

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Parc éolien de la Plaine du Moulin.....	10
Photo 2 : Diversité des ambiances paysagères dans l'aire d'étude rapprochée.....	16
Photo 3 : Excavation et préparation de l'armature	30
Photo 4 : Durcissement béton	30
Photo 5 : Béton terminé.....	30
Photo 6 : Fondation terminée	30
Photo 7 : Démontage d'un mât.....	31
Photo 8 : Démolition de la fondation.....	31
Photo 9 : Exemple de piste d'accès aux éoliennes	31

1 - INTRODUCTION

Le projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville a été développé par la société Boralex, gérante de la SECEB SCS, qui sera le maître d'ouvrage.

Le groupe Boralex est en charge du développement de projets éoliens depuis 1999 en France. Le siège social de ce groupe se situe à Blendecques (62).

Le parc éolien de Bougainville dans le département de la Picardie, s'inscrit dans un contexte de développement de l'énergie éolienne en France et plus précisément dans un contexte d'optimisation des parcs éoliens existants, plus couramment appelé « renouvellement » ou « repowering ». Il s'agit de remplacer les éoliennes existantes par d'autres éoliennes plus modernes et plus puissantes.

Cette installation permettra d'éviter l'émission d'au moins 11 339 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année (si cette énergie était produite par les centrales thermiques encore exploitées en France). 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 des communes, 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 de la commune de Bougainville et de la zone d'étude sur la carte IGN et d'autre part la localisation de la zone d'étude sur la carte IGN au 1/25000 sur laquelle la société Boralex a étudié la possibilité d'implanter des éoliennes.

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 éoliennes 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 éoliennes, 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 renouvellement du parc éolien de Bougainville consiste à remplacer les six éoliennes existantes par six nouvelles éoliennes de 150 m de hauteur maximum hors tout selon le modèle d'éoliennes retenue. La hauteur des mâts excédant 50 m, l'implantation des éoliennes doit faire l'objet d'une Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE) 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 Boralex.

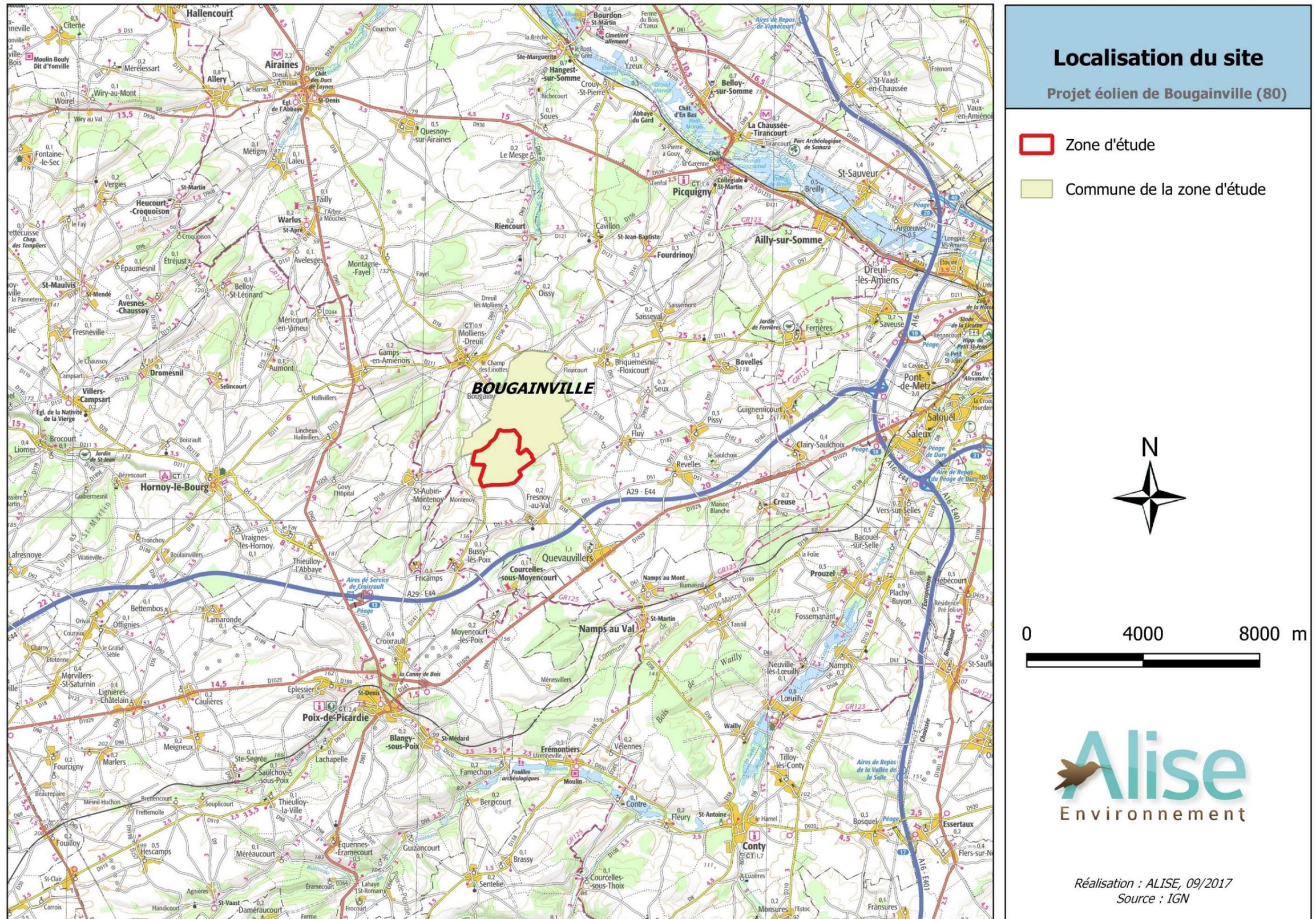


Figure 1 : Localisation du projet
Source : Carte IGN

2 - L'ETUDE 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 de Bougainville, l'étude d'impact s'organise en 7 parties, à savoir :

- ❶ - Présentation générale du parc éolien ;
- ❷ - Analyse de l'état initial du site et de son environnement ; évolution du site sans le projet et avec le projet (scénario de référence)
- ❸ - Vulnérabilité du projet en cas de catastrophe majeure
- ❹ - Raisons du choix du projet ;
- ❺ - Analyse des effets du projet et implications ;
- ❻ - Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- ❼ - Remise en état du site ;
- ❽ - Analyse des méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact et des difficultés rencontrées.

A ce document central et détaillé s'ajoute 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

3.1.1 - Une énergie propre par excellence

Une éolienne n'entraîne pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendre, de déchets), 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 des installations intervient en fin de vie du parc éolien et **les terrains sont 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 « orphelins » ou 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.

3.1.2 - Une source d'énergie favorisant l'indépendance énergétique

Contrairement à l'utilisation des énergies fossiles (charbon, fioul, gaz naturel, uranium...), l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité participe pleinement au **développement durable**, le vent étant une **source d'énergie inépuisable**. De plus, c'est une source d'énergie abondante dans notre pays (la France possède le deuxième gisement éolien d'Europe), ce qui renforce notre indépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs de pétrole, de gaz naturel ou d'uranium.

3.1.3 - 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 de Bougainville sont très limités, temporaires et réversibles.



Photo 1 : Parc éolien de la Plaine du Moulin

Source : Boralex

3.2 - L'énergie éolienne : une technologie de pointe

3.2.1 - 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 3 ci-contre :

- **le mât** : il est généralement composé de 3 à 6 tronçons tubulaires en acier ou en béton 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 abrite le générateur permettant de transformer l'énergie de rotation de l'éolienne en électricité et comprend, entre autres, le multiplicateur et le système de freinage mécanique. 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 matériau composite plastique renforcée de fibres de verre (PRV) ; elle supporte un anémomètre, une girouette 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.

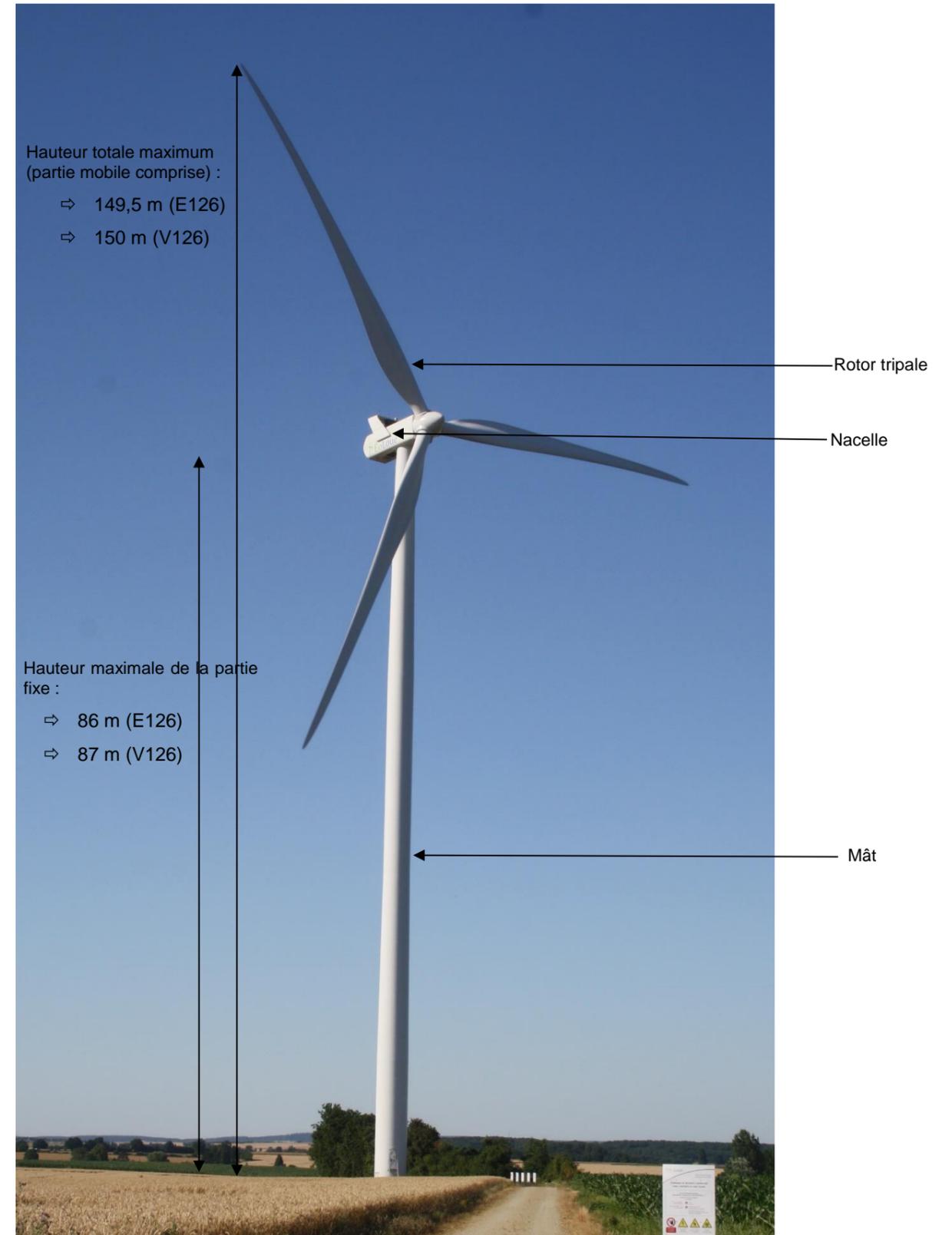


Figure 2 : Vue générale d'une éolienne

3.2.2 - Choix des éoliennes

Le modèle d'éoliennes retenu répondra à toutes les exigences de l'ensemble des études présentées dans ce dossier. Il s'agit soit de l'éolienne ENERCON E126 d'une puissance nominale de 3,0 MW ou soit de l'éolienne VESTAS V126 d'une puissance nominale de 3,6 MW.

Le gabarit des éoliennes choisies aura une hauteur maximale de 150 mètres en bout de pales.

3.2.3 - Comment fonctionne une éolienne ?

Le principe de fonctionnement d'une éolienne est présenté sur la Figure 4.

Pour le modèle V126, entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) entraîne un multiplicateur (3), 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.

A la différence du modèle V126, le modèle E126 ne possède pas de multiplicateur puisque c'est une technologie dite à entraînement direct.

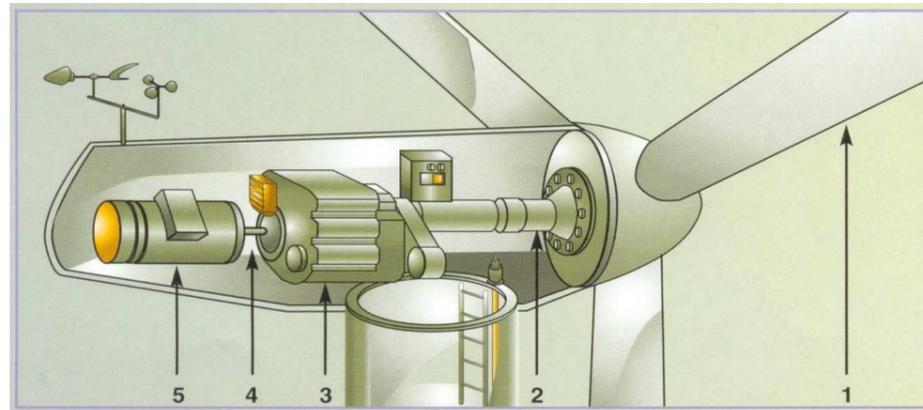


Figure 3 : Principe de fonctionnement d'une éolienne (V126)

Source : ADEME

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.

3.2.4 - Description des réseaux

La figure 5 ci-dessous présente le principe de raccordement d'un parc éolien au réseau d'électricité. L'électricité des éoliennes est fournie en 660 Volts, **tension relevée en 20 000 Volts par un transformateur placé dans le mât tubulaire**. Une ligne enterrée relie les éoliennes au poste 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 Enedis local. 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 4 : 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 de renouvellement est localisé sur la commune de Bougainville, de la Communauté de Communes du Sud-Ouest Amiénois (CC2SO) située dans le département de la Somme.

Le projet est composé de six éoliennes et de deux postes de livraison. Il s'agit de remplacer les six éoliennes existantes d'une puissance unitaire de 2.0 MW par six nouvelles éoliennes. Le modèle d'éolienne pour le projet n'est pas encore défini, mais les deux modèles envisagés sont de gabarit et de design similaires. Il s'agit de **l'éolienne E126 3,0 MW**, ou de l'éolienne **V126 3,6 MW**. Les éoliennes atteindront une hauteur maximale en bout de pales de 150 mètres.

La production d'électricité est estimée à 37 795 MWh/an avec la modèle E126, contre 25 000 MWh/an avec les anciens modèles (E66). 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 éolienne.

4.1.2 - Raccordement électrique du parc

Les postes de livraison serviront à raccorder au réseau national l'électricité produite par les 6 éoliennes du projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville, via un câble électrique souterrain qui pourra être installé notamment le long des voies communales et des routes départementales.

Le parc existant est actuellement affilié au poste de source de Croixrault, cependant, la société porteuse du projet n'a aucune garantie d'être raccordée sur le même poste. Il faudra attendre la décision d'ENEDIS qui arrivera après la phase d'instruction et de décision du préfet.

Les dispositions imposées par ENEDIS seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

4.1.3 - Le potentiel éolien du site

Le préfet de la région Hauts-de-France par arrêté préfectoral a validé le Schéma Régional Climat Air et Energie (SRCAE) le 14 juin 2012. Le Schéma Régional Eolien (SRE) a été annexé au SRCAE. Le SRE est un outil d'aménagement du territoire considéré dans le développement de nouveaux parcs éoliens dans les Hauts-de-France.

La zone d'étude est située en secteur favorable du SRE.

La production annuelle des 6 éoliennes du parc éolien est estimée à 37 795 MWh par an pour le modèle E126 (3.0 MW), ce qui correspond à la consommation de plus de 7 053 foyers, y compris chauffage électrique et eau chaude.

Cela permettra d'éviter l'émission d'au moins 11 339 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année (si cette énergie était produite par les centrales thermiques encore exploitées en France).

4.2 - Aires d'étude

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

- ✓ la zone d'étude
- ✓ L'aire d'étude rapprochée inclut cette zone d'étude et une zone tampon de quelques centaines mètres pour les études naturalistes et quelques kilomètres (de 2 à 4 km) pour l'étude paysagère
- ✓ l'aire d'étude intermédiaire inclut dans un rayon de 5 à 12 km
- ✓ l'aire d'étude éloignée de 20 km maximum

4.3 - Communication et concertation

- ⇒ En décembre 2003, Enertrag obtient l'obtention du permis de construire pour le développement du parc éolien sur la commune de Bougainville. Ce projet est constitué de 6 éoliennes.
- ⇒ Entre 2004-2005, suite à l'obtention de permis, le parc éolien de 6 éoliennes est construit et mis en service par Enertrag.
- ⇒ En 2013, ce parc éolien de Bougainville est racheté et exploité par le groupe Kallista Energy. Par la suite, une extension de 5 éoliennes, située à proximité du parc éolien de Bougainville, est mise en service en 2013 et à ce jour toujours exploitée par Enertrag (Parc éolien de Fresnoy-au-Val).
- ⇒ Dès 2015, est étudiée la possibilité de renouveler les six éoliennes du parc éolien de Bougainville. Kallista Energy rencontre alors les élus locaux, les propriétaires fonciers. Les études de pré-faisabilité sont lancées.
- ⇒ En août 2016, une première réunion s'est tenue avec les propriétaires et exploitants afin d'exposer l'intérêt du renouvellement mais également le démantèlement des anciennes fondations et l'emplacement des futurs éoliennes.
- ⇒ En mai 2017, une permanence d'information publique est organisée en mairie de Bougainville. A la suite de cette réunion, un article a été publié dans le courrier Picard.
- ⇒ En septembre 2017, Kallista Energy rencontre à nouveau les propriétaires et exploitants mais également les référents éoliens de la DREAL des Hauts-de-France afin de présenter le dossier en amont.
- ⇒ En octobre 2017, Kallista Energy obtient une délibération favorable des élus pour le projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville.
- ⇒ En janvier 2018, Dépôt du dossier de renouvellement du projet éolien de Bougainville en Préfecture.
- ⇒ Le 20 juin 2018, Boralex fait l'acquisition de la société «Kallista Energy Investment. Boralex devient propriétaire et exploitant du parc éolien de Bougainville. Boralex devient le nouveau porteur de projet de la demande de renouvellement du parc éolien de Bougainville via la société « Parc éolien de Bougainville » contrôlé à 100% par Boralex.
- ⇒ En Octobre/Novembre 2018, dépôt du dossier de demande d'Autorisation Environnementale en versions consolidées, suite à la demande de compléments de la Préfecture et à l'acquisition de Kallista Energy Investment par Boralex

Le projet a été développé en concertation avec les services de l'Etat, les propriétaires et exploitants des parcelles concernées ainsi que la municipalité de la commune de la zone d'étude.

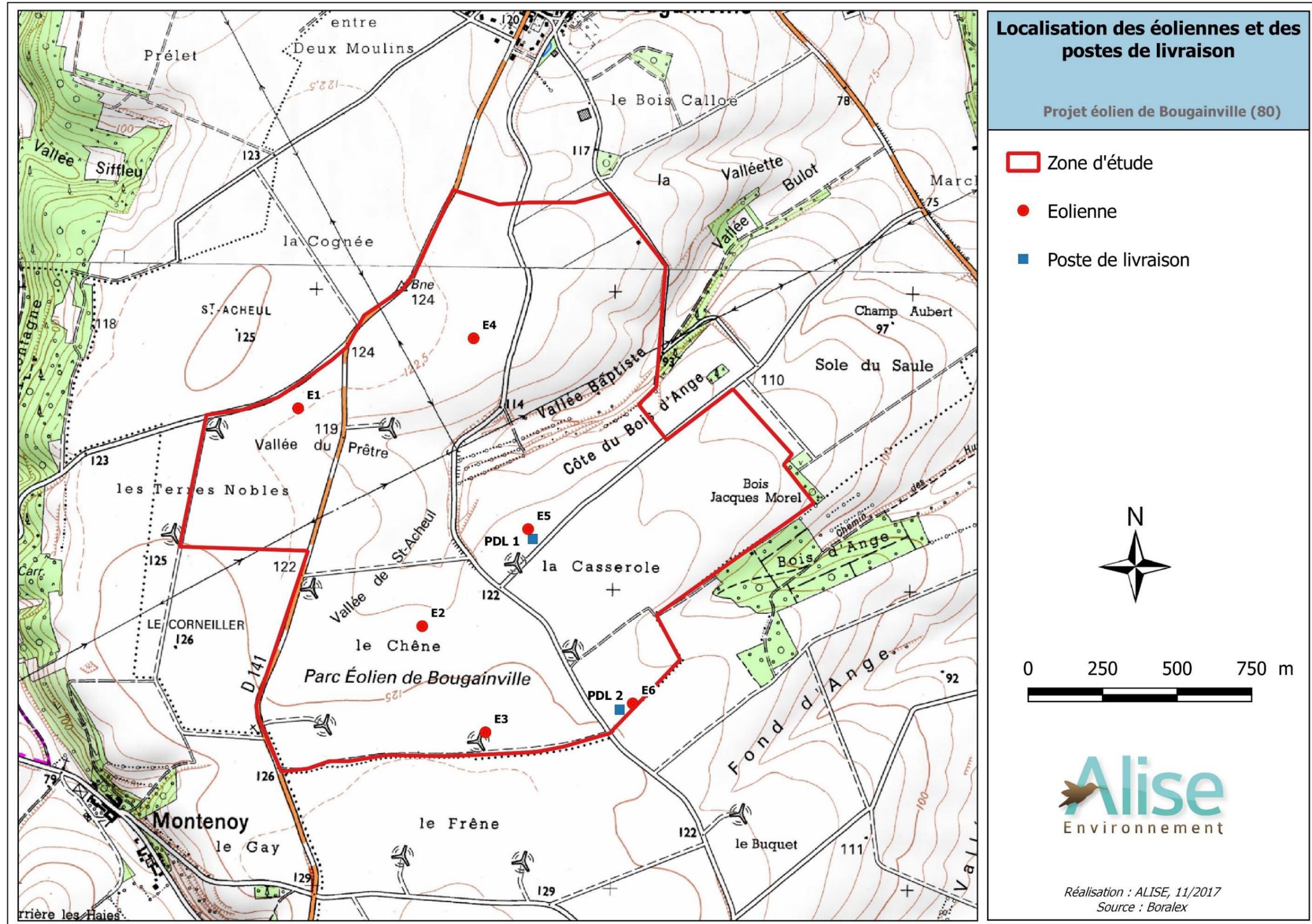


Figure 5 : Localisation de la zone d'étude et des éoliennes
Source : carte IGN au 1/25 000

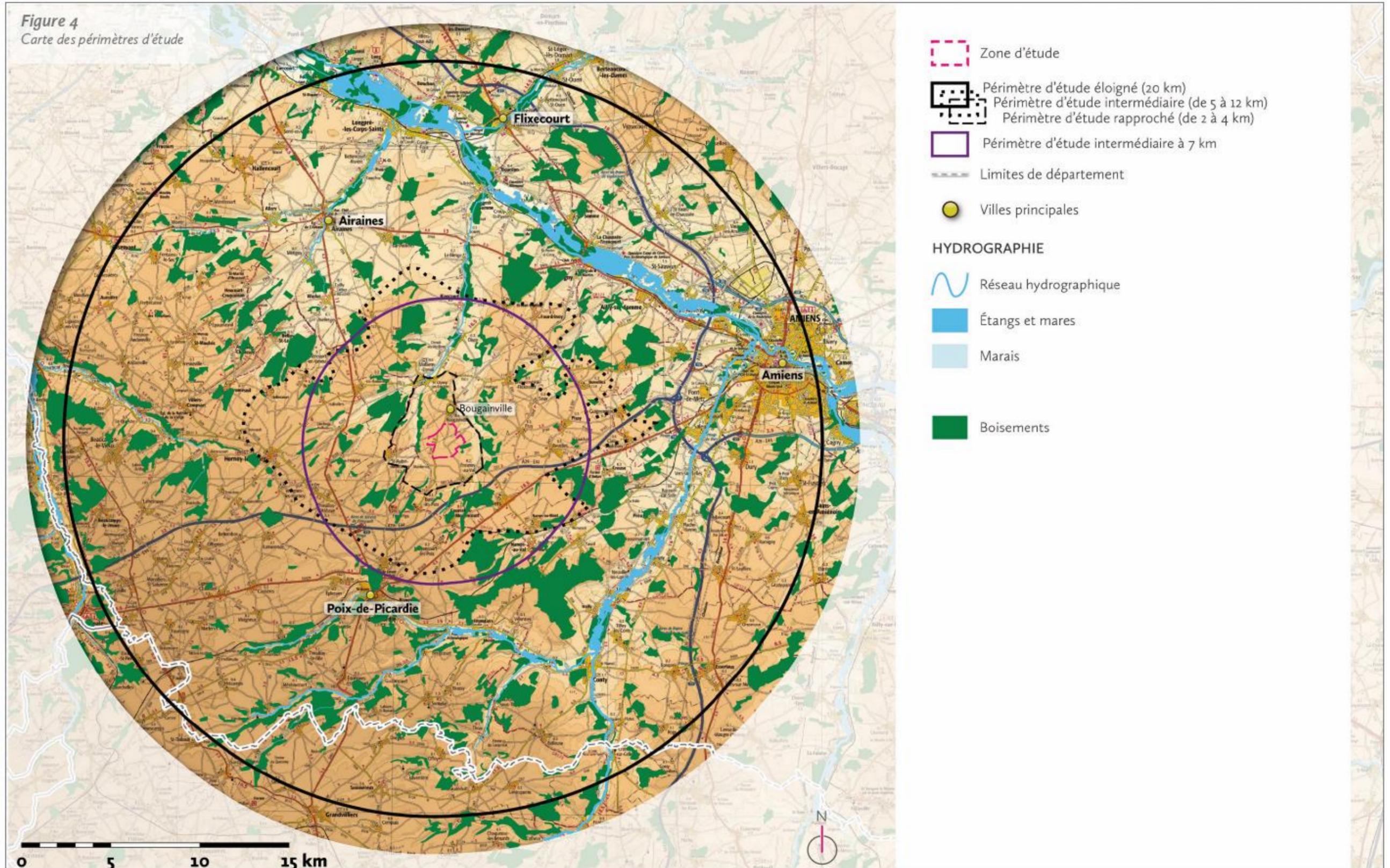


Figure 6 : Localisation des aires d'étude paysagère
Source : Etude paysagère de Matutina

4.4 - La prise en compte des enjeux paysagers

4.4.1 - La prise en compte des enjeux paysagers permet un projet adapté en termes d'implantation et de hauteur des éoliennes

Le volet paysager a été réalisé par le bureau d'études paysagères Matutina. Il a été pris en compte les différentes aires d'études selon le Guide de l'Etude d'Impact 2017 afin de brosser l'ensemble des sensibilités paysagères et des covisibilités par rapport à la zone d'étude :

- ⇒ à l'échelle des abords immédiats la zone d'étude jusqu'à 4 km : dans ce périmètre, la composition d'un parc est étudiée en fonction des riverains, des hameaux ou des bourgs les plus proches notamment;
- ⇒ à l'échelle du paysage proche depuis les abords de la zone d'étude jusqu'à 12 km. Cette aire d'étude correspond à la zone de composition, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes.
- ⇒ à l'échelle de l'unité paysagère jusqu'à 20 km : à cette échelle l'impact peut être plus ou moins prégnant selon la distance et l'ouverture visuelle du paysage. Cette étude sert à la comparaison et au choix de la variante la plus propice et à définir les intervisibilités avec d'autres parcs éoliens et le patrimoine environnant.

La particularité de ce projet de renouvellement d'une implantation existante nécessite de modifier l'approche habituelle de l'évaluation des impacts d'un projet éolien. En effet, dans le cadre d'une création d'un nouvel ensemble, celui-ci vient modifier une situation paysagère préalable à toute présence d'éoliennes sur un site donné. Le cas présent est différent : l'actuel parc éolien de Bougainville est en place depuis plus d'une décennie. Les impacts du projet de renouvellement sont donc à considérer dans une double optique :

- ⇒ La première est celle des impacts "en soi" de la nouvelle implantation avec des éoliennes à **gabarit supérieur aux existantes** (accroissement des hauteurs de l'ordre de cinquante mètres) ;
- ⇒ La seconde, qui nous semble en réalité la plus importante, est celle de la comparaison des **impacts entre le parc actuel et son projet de renouvellement**.

Le volet paysager a décrit en détail dans chacune des structures 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 renouvellement du parc, dans l'objectif de la conception d'un parc éolien en harmonie avec son environnement.



*Photo 2 : Diversité des ambiances paysagères dans l'aire d'étude rapprochée
Source : ALISE (1^{ère} photo) et étude paysagère de Matutina (2^{ème} et 3^{ème} photo)*

4.4.2 - La caractérisation des enjeux paysagers et patrimoniaux

Le tableau suivant présente, pour différentes thématiques, les sensibilités identifiées dans l'état initial du paysage et les recommandations associées

Tableau 1 : Sensibilités paysagères et recommandations pour le projet

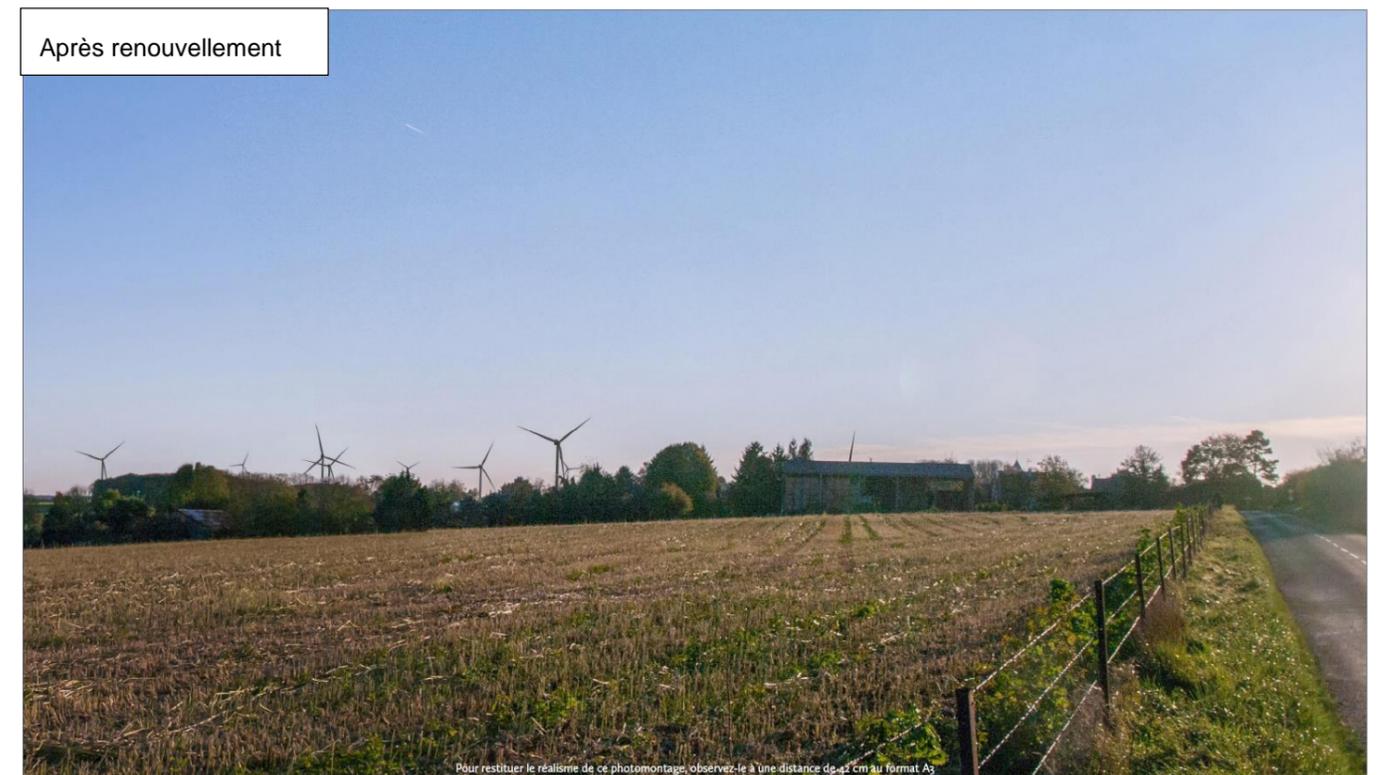
Source : Etude paysagère de Matutina

Types d'enjeux	Nature de l'enjeu	Niveau de l'enjeu	Recommandations
ENJEUX PAYSAGERS			
Vallée de la Somme	. C'est un secteur de vallée sensible car elle est large et abrite de nombreux villages et monuments historiques. Sa proximité avec le site du projet est modérée, ce qui rend impossible tout effet de surplomb mais des intervisibilités sont largement possibles. C'est une vallée touristique, habitée et très fréquentée.	Signifiant	. Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).
Vallée d'Airaines et de la Selle	. Ce sont deux vallées relativement éloignées du site mais elles sont très patrimoniales et habitées. Les effets de surplomb sont impossibles mais des intervisibilités sont très largement possibles.	Modéré	. Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV)
Plateau de l'Amiénois	. Le site du projet se trouve dans le plateau de l'Amiénois, à la limite entre vallée et plateau. Les vues depuis les plateaux sont largement possibles vers le site.	Signifiant	. Rechercher une forme d'implantation lisible et cohérente . Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV).
Système de vallées sèches	. Au nord du site du projet se trouve un ensemble de vallées sèches qui abritent un nombre important de châteaux protégés et une église inscrite. C'est un espace sensible et indiqué comme tel dans le SRE abrogé de Picardie.	Très signifiant	. Étudier la visibilité par des photomontages et une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV). Des coupes pourront être réalisées.
ENJEUX LOCAUX			
Axes routiers	. Trois grands axes routiers sont à proximité du site du projet. Il s'agit de la D 901 qui relie Abbeville à Poix-de-Picardie en passant par Airaines, de la D 1029 qui relie Poix-de-Picardie à Amiens et l'A 29 qui relie Amiens au Havre. Ce sont trois axes routiers très fréquentés mais qui ne sont pas en relation visuelle directe avec le site du projet. Des routes plus locales seront cependant en relation visuelle avec le site comme la D 141.	Modéré	. Rechercher une forme d'implantation lisible et cohérente. . Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages. . Traiter l'aspect de la vision dynamique depuis l'axe de la D 901.
Établissements humains proches	. Les villages et les bourgs autour du site du projet éolien sont relativement proches et en relation visuelle directe avec le site pour certains. Cependant, le secteur étant très boisé et comptant très peu d'habitat isolé, les visibilités vers le site du projet seront limitées.	Signifiant	. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec ces établissements humains.
Bougainville et Fresnoy-au-Val	Ces deux communes sont les plus proches du site du projet. Elles ont une relation visuelle directe avec le site du projet. Les abords des communes sont dépourvus de boisements.	Très signifiant	. Une campagne de photomontages ciblés et pertinents permettra d'étudier les visibilités et covisibilités avec ces villages.
ENJEUX PATRIMONIAUX			
Patrimoine proche	. Le périmètre d'étude intermédiaire comprend douze monuments historiques. Aucuns de ces monuments n'est en relation visuelle directe avec le site du projet. Les intervisibilités et covisibilités semblent être impossibles. Il faudra cependant vérifier cela pour le patrimoine proche. Les autres monuments historiques sont placés à une distance plus importante et pas toujours en relation visuelle directe vers le site.	Modéré	. Visualiser ces perceptions au moyen de quelques photomontages représentatifs et d'une carte de Zone d'influence visuelle (ZIV). Des coupes pourront être réalisées si besoin.
ENJEUX TOURISTIQUES			
GR 125	. Le GR 125 longe le site du projet, il aura de nombreuses relations visuelles directes vers le site.	Modéré	. Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages.
GR 123 et véloroute de la Somme	. Le GR 123 longe la vallée de la Somme et passe à une plus grande distance mais il est plus fréquenté et offre quelques points de vue en hauteur comme vers Bourdon ou à hauteur de Longpré-les-Corps-Saints. La Véloroute de la Vallée de la Somme n'aura pas de visibilité sur le site puisqu'elle est située dans le fond de la vallée.	Faible	. Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages.
ENJEUX LIÉS AUX IMPACTS CUMULÉS			
Projets et parcs situés dans le périmètre d'étude	Le périmètre d'étude présente un développement éolien assez significatif. L'insertion du projet éolien avec les autres projets construits ou accordés, ainsi qu'au groupe d'éoliennes auquel il se rattache, devra faire l'objet d'une attention particulière.	Modéré	. Expérimenter plusieurs variantes et les comparer avec des photomontages depuis les points de vue possible où s'effectuent les covisibilités avec le contexte éolien. . Rechercher une géométrie d'implantation permettant de mettre le projet en cohérence géométrique avec les autres parcs et projets.

❖ Exemple de photomontage sur le périmètre rapproché

La figure ci-contre présente deux photomontages illustrant l'impact paysager, avant et après le renouvellement, marqué sur le **périmètre rapproché**.

L'observateur se situe en entrée nord du village de Bougainville, le long de la D 141.



Commentaire (source : *Etude paysagère Matutina*) : Le projet initial apparaît à gauche de la silhouette urbaine de Bougainville. L'émergence des éoliennes reste principalement limitée aux seuls rotors. Le projet de renouvellement conserve la même emprise horizontale que le parc initial. En revanche, son emprise verticale se modifie logiquement en raison de l'accroissement de la hauteur des éoliennes. Le projet se présente globalement comme une masse irrégulière mais homogène, à l'exception de l'éolienne E4, qui se détache en avant du groupe et crée un effet de surplomb plus marqué de la silhouette urbaine du village.

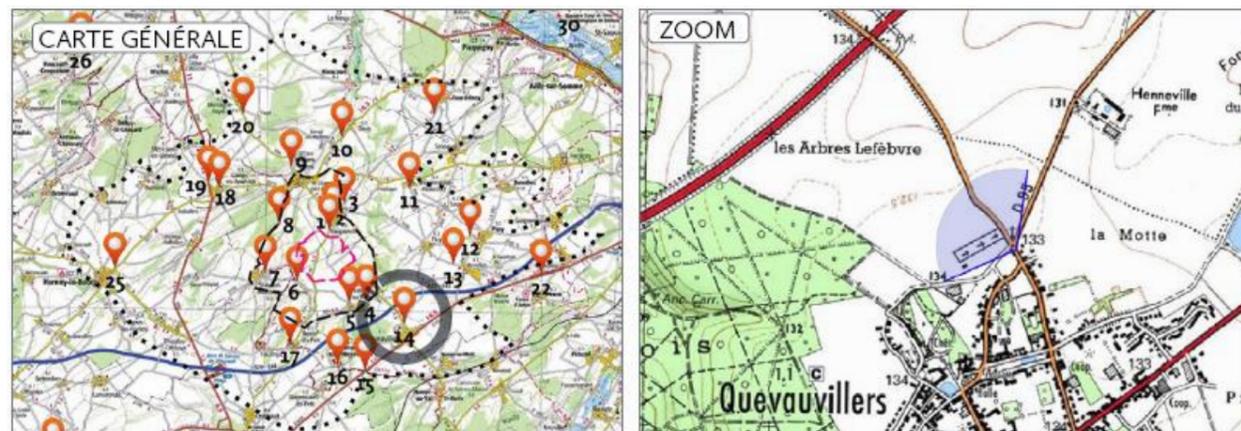
Figure 7 : Photomontages depuis l'entrée nord de Bougainville : D141 (point de vue n°3)

Source : *Etude paysagère Matutina*

❖ Exemple de photomontage sur le périmètre intermédiaire

La figure ci-contre présente deux photomontages illustrant l'impact paysager, avant et après le renouvellement, marqué sur le **périmètre intermédiaire**.

L'observateur se situe en sortie nord de Quevauvillers au niveau de la fourche formée par la D 38 et la D 95 :



Commentaire (source : *Etude paysagère Matutina*) : Le parc existant apparaît dans une fenêtre cadrée au-dessus des structures végétales qui aménagement l'entrée de ce village (haies, bouquets d'arbres, etc). En raison de la distance d'éloignement (environ 4 km) et de la présence d'éléments structurés au premier et moyen plan, l'ensemble éolien existant est déjà relativement discret. Les éoliennes les plus visibles sont celles du parc de Fresnoy-au-Val.

Le projet de renouvellement ne modifie pas de façon sensible la situation, d'autant que ses éoliennes restent visuellement inférieures à celles du parc de Fresnoy-au-Val.

Figure 8 : Photomontages à la sortie nord de Quevauvillers (point de vue n°14)

Source : *Etude paysagère Matutina*

❖ Exemple de photomontage sur le périmètre éloigné

La figure ci-contre présente deux photomontages illustrant l'impact paysager, avant et après le renouvellement, marqué sur le **périmètre éloigné**.

L'observateur se situe à l'ouest de Conty, sur la D 920 :



Commentaire (source : Etude paysagère Matutina) : Le parc actuel est invisible car situé sous le niveau du relief et le projet de renouvellement l'est tout autant. C'est pourquoi, qu'un seul photomontage est présenté sur la figure ci-contre.

Figure 9 : Photomontage à l'ouest de Conty sur la D920 (point de vue n°33)

Source : Etude paysagère Matutina

4.4.3 - Synthèse de l'évaluation des impacts

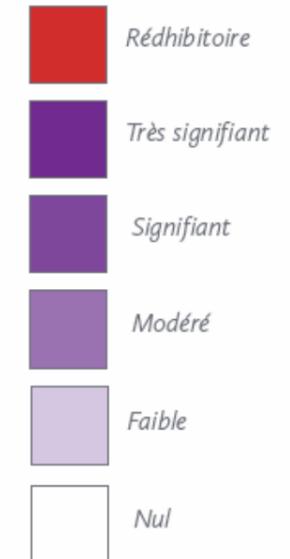
Le tableau ci-dessous est présente une synthèse de l'évaluation des impacts selon les différents enjeux. Une comparaison des impacts entre le parc actuel et son projet de renouvellement est également présentée.

Tableau 2 : Synthèse des impacts paysagers

Source : Etude paysagère de Matutina

Types d'enjeux	Niveau de l'impact	Qualification de l'impact	Comparaison du niveau d'impact
ENJEUX PAYSAGERS			
Vallée de la Somme	Faible	. Le projet reste invisible depuis le fond de la vallée de la Somme. . Depuis le rebord du plateau opposé au site du projet (rive droite), le projet de renouvellement apparaît déjà peu perceptible et dans des rapports d'échelle très largement favorables à la vallée. . La situation est inchangée par rapport au parc initial	Impact maintenu
Vallée d'Airaines et de la Selle	Nul	. Le projet de renouvellement, comme le parc initial, est invisible depuis ces espaces.	Impact maintenu
Plateau de l'Amiénois	Modéré	. L'ouverture et l'amplitude du paysage de plateau génère des rapports d'échelle qui restent favorables au projet de renouvellement. . L'augmentation du gabarit des machines renouvelées est perceptible jusqu'à environ trois kilomètres mais ne modifie pas sensiblement les rapports d'échelle déjà en place.	Impact maintenu
Système de vallées sèches	Faible	. Le projet est rarement perceptible depuis ces espaces et apparaît discrètement dans ces cas de figure. La situation en place n'est pas modifiée par le renouvellement.	Impact maintenu
ENJEUX LOCAUX			
Axes routiers	Faible	. Depuis les axes principaux situés dans le périmètre intermédiaire, le projet reste peu perceptible et toujours dans une situation de visibilité latérale, ce qui minimise sa présence.	Impact maintenu
Établissements humains proches	Modéré	. Le projet de renouvellement reste perceptible dans le même champ visuel que le parc initial. . La différence de gabarit est perceptible, mais n'engendre pas de modification des rapports d'échelle en place. . Malgré l'augmentation du gabarit, le projet de renouvellement reste visuellement inférieur ou égal au parc éolien de Fresnoy-au-Val qui le jouxte.	Impact majoré
Bougainville	Signifiant	. L'accroissement du gabarit ainsi que le repositionnement des éoliennes a un impact significatif sur le village. En particulier l'éolienne E4 engendre un effet de surplomb du village. De plus, sa situation isolée déséquilibre la perception de la nouvelle implantation.	Impact majoré
Fresnoy-au-Val	Modéré	. Le projet de renouvellement reste perceptible dans le même champ visuel que le parc initial. . L'accroissement du gabarit est perceptible, sans modifier les rapports d'échelle en place. De plus, les nouvelles éoliennes s'harmonisent davantage avec celles du parc de Fresnoy-au-Val par équivalence de gabarit.	Impact maintenu
ENJEUX PATRIMONIAUX			
Patrimoine proche	Nul	. Le projet de renouvellement n'a aucune influence visuelle sur le patrimoine du périmètre d'étude intermédiaire.	Impact maintenu
ENJEUX TOURISTIQUES			
GR 125	Modéré	. Le projet de renouvellement reste perceptible dans le même champ visuel que le parc initial. . L'accroissement du gabarit est perceptible, sans modifier les rapports d'échelle en place.	Impact maintenu
GR 123 et véloroute de la Somme	Nul	. Le projet n'a aucun impact visuel sur ces espaces de fréquentation de loisirs et de tourisme.	Impact maintenu
ENJEUX LIÉS AUX IMPACTS CUMULÉS			
Projets et parcs situés dans le périmètre d'étude	Nul	. Le parc initial forme un ensemble unique avec le parc éolien de Fresnoy-au-Val. Cette situation ne permet pas de parler d'impacts cumulés. De plus, le projet de renouvellement occupe globalement le même site et propose un nombre identique de machines. . De part sa configuration et son antériorité, il ne vient en toute logique pas engendrer d'impacts cumulés supplémentaires par rapport à l'état initial.	Impact maintenu

Échelle globale des niveaux d'impact



L'approche comparative des impacts permet de tirer deux constats majeurs :

- Deux impacts sont majorés tandis que tous les autres sont maintenus. Il n'y a aucun impact minoré. Les impacts majorés concernent celui portant sur le village de Bougainville et d'autres villages environnants,
- Les impacts les plus sensibles se font sur la zone de proximité au site que l'on peut estimer à peu près jusqu'à trois kilomètres. Dans cette zone, la modification de gabarit sera perceptible et donc deux impacts seront majorés. En revanche, au-delà de cette zone, la dégressivité visuelle des éoliennes n'aura pas de conséquences réellement sensibles. Ce constat confirme des observations empiriques dans le domaine des études paysagères. En effet, on constate très fréquemment que les impacts d'un projet sont les plus forts dans une zone d'influence proche et sont beaucoup plus modérés, voire peu perceptibles, depuis les zones éloignées, sauf cas exceptionnel.

Ce projet de renouvellement engendre des impacts globalement similaires à ceux du parc existant. Néanmoins, deux impacts sont majorés, portant sur des villages proches, et en particulier Bougainville, par la présence de l'éolienne E4. Pour cela, une mesure d'accompagnement sera mise en place. En effet, une bourse aux arbres fruitiers sera organisée et destinée aux habitants les plus proches du site afin de créer, au sein de leur jardin, une zone tampon entre l'espace bâti urbain et la plaine cultivée où se trouve l'éolienne.

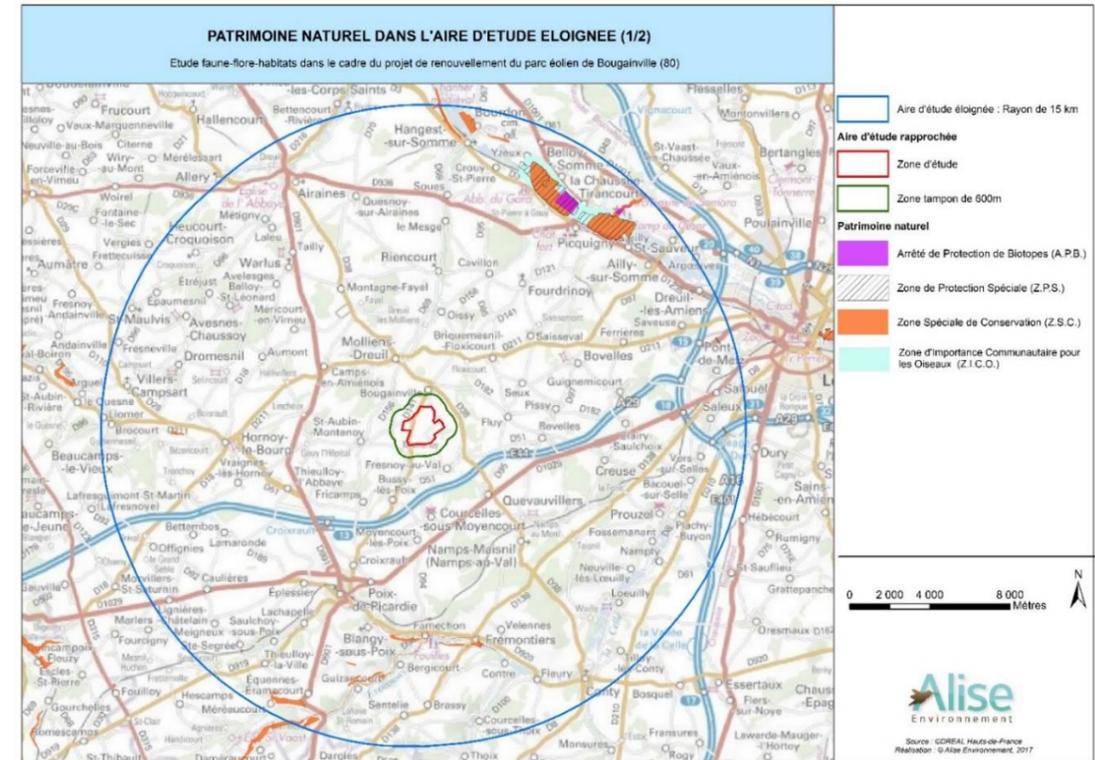


Figure 10 : Patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude (1/2)

Source : DREAL Hauts-de-France

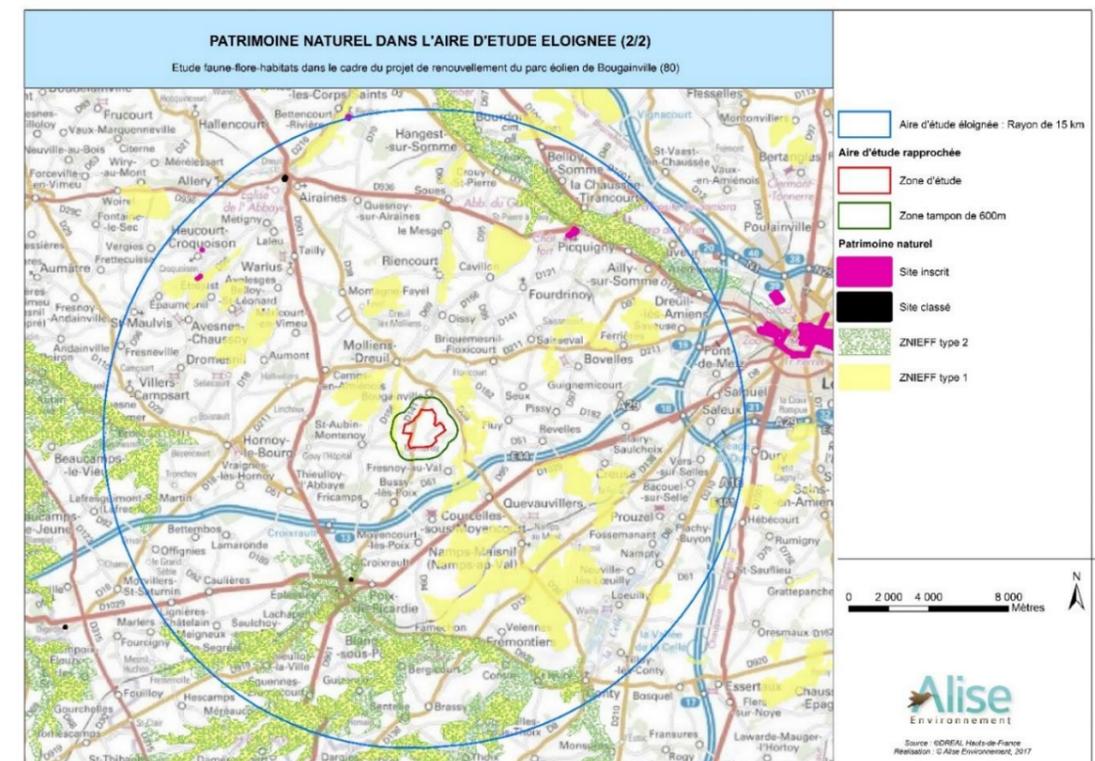


Figure 11 : Patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude (2/2)

Source : DREAL Hauts-de-France

4.5 - La prise en compte des milieux et espèces naturels

4.5.1 - Impact du projet sur le patrimoine naturel

D'après les données de la DREAL des Hauts-de-France, l'extrémité Ouest de la zone d'étude est éloignée de **450 m** de la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) la plus proche.

La zone Natura 2000 (ZIC) la plus proche « Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle » est située à environ 8,9 km de la zone d'étude.

Selon la DREAL des Hauts-de-France, la zone d'étude est située en dehors et à plus de 11,3 km de Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) la plus proche, à environ 11,7 km de l'arrêté de protection de biotope le plus proche, et à plus de 15 km de réserves et parcs naturels régionaux et nationaux.

Les éoliennes seront implantées en dehors de zones naturelles protégées. Il n'y aura pas d'impact direct ou indirect, temporaire ou permanent du projet sur ces zones.

4.5.2 - Impact du projet sur les habitats

Les habitats présents sur la zone d'étude sont peu sensibles (cultures essentiellement) et aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié. Toutefois, quelques prairies, fourrés et haies sont présents au sein de la zone. Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune. Le projet est situé en dehors de ces milieux.

L'impact sur les habitats du site correspond essentiellement à la période de travaux. En période d'exploitation, aucun impact sur les habitats n'est à attendre. Rappelons qu'il s'agit d'un projet de renouvellement de parc éolien et que la plupart des chemins existant seront réutilisés.

Le niveau d'enjeu est modéré localement pour les pelouses, prairies, talus, fourrés et haies et l'intensité de l'effet est faible : l'impact est donc faible.

Pour les autres habitats, de sensibilité moindre, le niveau d'enjeu concernant les habitats est faible et l'intensité de l'effet est faible à modérée localement : l'impact est donc négligeable à faible localement.

4.5.3 - Impacts sur la flore

Les espèces végétales observées sur la zone d'étude sont des espèces allant de communes à très communes. De plus, aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été recensée sur la zone d'étude.

L'impact sur la flore du site correspond essentiellement à la période de travaux. En période d'exploitation, aucun impact sur la flore n'est à attendre. Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à forte localement : l'impact sur la flore est donc négligeable à faible localement.

Concernant la flore invasive, une unique station d'une espèce floristique exotique envahissante potentielle a été observée sur la zone d'étude. Il s'agit du Cytise faux-ébénier (*Laburnum anagyroides*), espèce invasive potentielle.

L'impact par propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes est jugé faible

4.5.4 - Impact du projet sur la faune

L'impact potentiel le plus fort d'un parc éolien concerne l'avifaune et les chiroptères tandis que l'impact sur les autres animaux reste le plus souvent limité. C'est pourquoi la synthèse des impacts du parc éolien sur la faune est présentée en 4 parties :

- Impact sur les mammifères terrestres
- impact sur l'autre faune (les reptiles, les amphibiens et les insectes);
- impact sur l'avifaune ;
- impact sur les chiroptères.

4.5.4.1. Impact du projet sur les mammifères terrestres

Un mammifère terrestre inscrit sur la liste rouge nationale a été inventorié au sein du périmètre de la zone d'étude. Il s'agit du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), qui affectionne les zones ouvertes et semi-ouvertes.

Le projet prévoit la perturbation de certains abords de culture et accotements pour la mise en place des chemins d'accès et du raccordement inter-éolienne : l'impact sur le Lapin de garenne est donc modéré localement et temporaire.

Concernant les **deux autres espèces de mammifère terrestre** recensées, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à modérée localement : l'impact sur les autres mammifères terrestres est donc **négligeable à faible localement**.

4.5.4.2. Impact sur l'autre faune (reptiles, amphibiens et insectes)

Durant les prospections, aucun individu d'amphibien ou de reptile n'a été recensé. La zone d'étude offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées). De plus, l'entomofaune inventoriée sur le site du projet n'est pas remarquables.

Pour l'ensemble de ces espèces, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur ces espèces est **négligeable**.

Conclusion sur les impacts auprès de la faune terrestre : Globalement, le projet aura des effets temporaires sur la faune sauvage pendant la période des travaux en raison des perturbations occasionnées par le fonctionnement des engins, par le passage de camions et par la présence permanente de plusieurs personnes sur le site. Les animaux sauvages auront donc tendance à s'éloigner du secteur pendant la durée du chantier.

4.5.4.3. Impact du projet sur l'avifaune

Les différents types de perturbations potentielles engendrées par un parc éolien sur l'avifaune sont regroupés par grande catégories :

- ⇒ le risque de collision avec les pales ou le mât ;
- ⇒ le risque d'effet barrière ;
- ⇒ le risque de destruction, de perte ou de dégradation des habitats ;
- ⇒ le risque de dérangement des espèces.

❖ Impacts sur les habitats : FAIBLE

L'implantation proposée des éoliennes et tous les travaux connexes préliminaires (chantier,...) puis postérieurs (maintenance), auront probablement un impact léger et temporaire sur les habitats et donc sur l'avifaune. Sur le site, les éoliennes ne sont ni sur ni au voisinage immédiat de milieux de haute valeur écologique.

❖ Impacts sur les oiseaux nicheurs :

- Evaluation des impacts sur la répartition des espèces nicheuses FAIBLE à MODERE

Globalement, du fait de l'implantation des éoliennes, les espèces nicheuses inféodées aux zones ouvertes (le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer) seront davantage impactées par le projet que les autres. Cependant, dans la mesure où il s'agit d'un renouvellement, l'impact sur les espèces nicheuses a été constatée comme négligeable. Seules les phases de travaux (aménagement des fondations et des plateformes pour les nouvelles éoliennes, et démontage des éoliennes existantes) généreront un impact temporaire modéré. Celui-ci peut être qualifié de faible en phase d'exploitation du parc éolien.

- Evaluation des impacts sur la densité des peuplements **FAIBLE**

Au regard des travaux liés au démantèlement des éoliennes et à l'implantation de nouvelles éoliennes, à leur situation et à leur exploitation, les densités des populations aviaires ne seront pas affectées de manière significative par le parc éolien.

- Evaluation des impacts directs sur les oiseaux nicheurs **FAIBLE à MODERE**

En définitive, il est de mise de considérer les risques comme faibles pour les passereaux résidants des haies et boisements et faibles à modérés pour les oiseaux plus aériens mais ce dernier impact s'estompe au bout de quelques années (c'est d'ailleurs déjà le cas puisque le parc éolien est en exploitation depuis plusieurs années et qu'il s'agit ici d'un projet de renouvellement).

❖ **Impacts sur les oiseaux migrateurs :**

- Evaluation des impacts sur les oiseaux en mouvement et flux migratoire : **MODERE**

Les caractéristiques du site indiquent plutôt des potentialités de passages diffus et sporadiques d'oiseaux. Ainsi, les impacts sur les oiseaux en mouvement seront faibles, en l'absence d'axe de migration avéré. En migration post-nuptiale, 41% des effectifs volent à hauteur des pâles des éoliennes et 46% des effectifs volent à hauteur d'éoliennes en migration pré-nuptiale. Dans les deux cas, toutes les espèces ou presque sont concernées et les principaux effectifs concernent les étourneaux, pigeons, pinsons, vanneaux essentiellement, et dans une moindre mesure alouettes, laridés.

- Evaluation des impacts sur la trajectoire de vol des migrateurs : **FAIBLE à MODERE**

L'espacement entre les éoliennes, toujours supérieur à 400 mètres favorise l'évitement des éoliennes par les oiseaux migrateurs. L'implantation retenue concernant le renouvellement du parc éolien ne forme pas un contexte à très haut risque pour les oiseaux de passage et les impacts sur l'avifaune migratrice apparaissent assez modérés.

❖ **Impacts directs sur les oiseaux hivernants : FAIBLE**

Aucune espèce ne présente un intérêt patrimonial majeur. On notera cependant la fréquentation du site par le Busard Saint-Martin également à cette période de l'année. Des stationnements de laridés (Goéland argenté et Goéland brun) ont également été notés mais avec des effectifs faibles et sans espèces compagnes rares (courlis, chevaliers). De plus, d'après l'étude des Suivis ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce entre 2006 et 2009, il a été montré que « dans le cas de parcs denses, en éventail, les groupes d'oiseaux en hivernage exploitaient préférentiellement la périphérie du parc et ne le traversaient que très rarement. Aucun stationnement n'a été observé dans le parc de Janville. »

En ce qui concerne les hivernages de passereaux en milieux ouverts, les espèces seront assez peu exposées puisque globalement peu farouches à l'approche d'éoliennes, et peu sensibles au risque de mortalité par leurs vols bas.

4.5.4.4. Impact du projet sur les chiroptères

Le risque pour les différentes espèces de chiroptères lié au projet est évalué en intégrant la sensibilité des espèces, la localisation des implantations et le niveau d'activité des espèces observées.

L'implantation retenue a permis d'éviter les habitats les plus diversifiés d'un point de vue écologique. C'est-à-dire les prairies, les bosquets, les haies et la bande boisée. En effet, les éoliennes seront placées au cœur de parcelles agricoles alors que pour se déplacer les chiroptères utilisent les chemins bordés de haies. Une seule éolienne (E1) est située à moins de 200 m d'une haie. Cependant, un point d'écoute a été étudié à cet endroit et aucun contact n'a été noté près de cette haie.

La sensibilité de cette haie est donc nulle. L'éolienne étant placée à 130 mètres de cette haie, il n'y aura aucun impact sur les chiroptères.

4.5.5 - Conclusion

Les impacts potentiels et leur appréciation du projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville sur les différents groupes floristiques et faunistiques et floristique sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Synthèse des impacts potentiels

Eléments considéré	Impacts envisagés dans le cadre du projet	Appréciation globale de l'impact
Flore et habitat		
Flore	⇒ Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée ⇒ Impact par destruction d'individus	Négligeable à faible
Flore invasive	⇒ Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Faible
Habitats naturels	⇒ Impact par destruction/dégradation des habitats naturels ⇒ Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Négligeable à faible
Mammifères terrestres		
Lapin de garenne	⇒ Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie) ⇒ Impact par dérangement ⇒ Impact par destruction/dégradation des individus	Faible à Modéré
Autres espèces	⇒ Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie) ⇒ Impact par dérangement ⇒ Impact par destruction/dégradation des individus	Faible
Insectes		
Toutes espèces	⇒ Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie) ⇒ Impact par dérangement ⇒ Impact par destruction/dégradation des individus	Négligeable

Éléments considérés	Impacts envisagés dans le cadre du projet	Appréciation globale de l'impact
Reptiles		
Toutes espèces	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie) ⇒ Impact par dérangement ⇒ Impact par destruction/dégradation des individus 	Négligeable
Amphibiens		
Toutes espèces	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie) ⇒ Impact par dérangement ⇒ Impact par destruction/dégradation des individus 	Négligeable
Avifaune		
Oiseaux nicheurs sur le site et aux abords immédiats	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Risque de collisions avec les pales ⇒ Perturbation durant le chantier ⇒ Perte de territoire ⇒ Perturbation des déplacements locaux 	Faible à modéré
Oiseaux migrateurs	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Risque de collisions avec les pales ⇒ Perturbation de la trajectoire des migrateurs ⇒ Détournement des migrateurs vers d'autres obstacles (voie ferrée, ligne électrique...) 	Faible à modéré
Oiseaux hivernants	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Risque de collision avec les pales ⇒ Perte de territoire 	Faible
Chiroptères		
Toutes espèces	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Disparition et modification des biotopes ⇒ Risque de collisions avec les pales 	Nulle

La vitesse de vent a été conjointement mesurée sur le site d'implantation des éoliennes (à partir des machines déjà présentes sur le site), de façon à corréliser les niveaux de bruits mesurés à la vitesse du vent. La plage de vitesse de vent de l'étude correspond à la plage de fonctionnement des futures éoliennes à installer sur le site.

A partir de ce constat initial et des données d'émissions sonores caractérisant les éoliennes projetées (certifiées par des organismes indépendants), l'acousticien a évalué au moyen d'un code de calcul numérique l'augmentation des niveaux de bruit ambiant induite par le fonctionnement du parc éolien et perceptible en façade de chaque habitation jugée sensible. On parle d'émergence sonore pour caractériser cette augmentation.

D'après la réglementation l'émergence doit rester inférieure à 5 dB(A) entre 7h et 22h (période de jour) et inférieure à 3 dB(A) entre 22h et 7h (période de nuit). Le niveau sonore en limite de propriété ne doit pas dépasser 70 dB(A) en période de jour et 60 dB(A) en période de nuit.

Selon l'étude acoustique, certains résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des éoliennes, dépassent les seuils réglementaires. Un plan de bridage sera mis en place et vérifié via un suivi acoustique de l'installation après mise en service. Ce bridage consiste à réduire la vitesse de rotation des éoliennes en fonction de la vitesse et de la direction du vent. Il permettra de respecter les seuils réglementaires pour toutes les périodes et secteurs de vent étudiés.

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

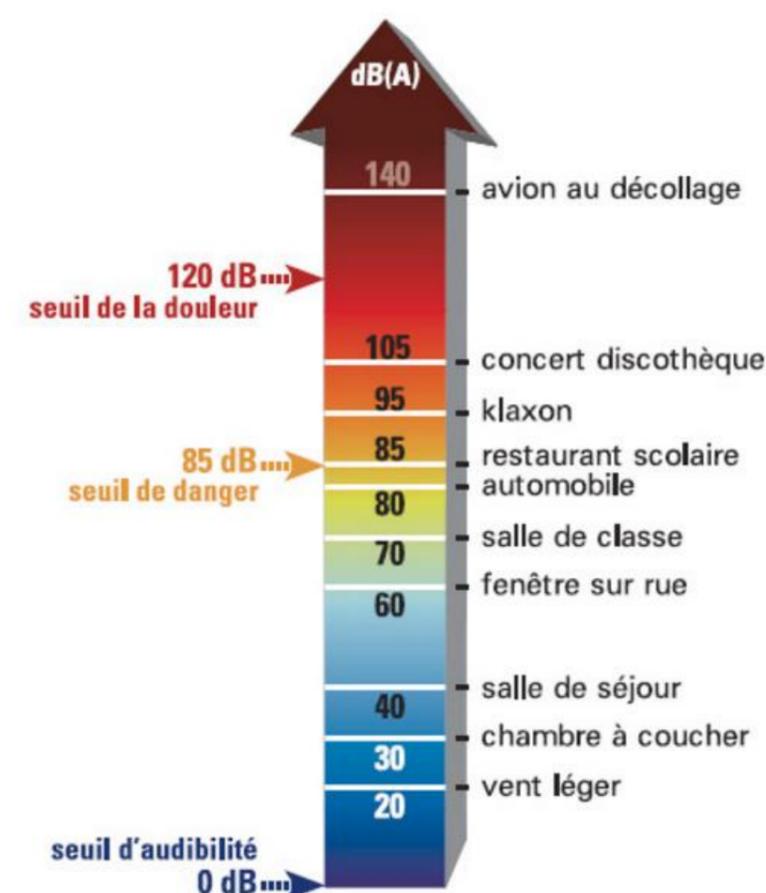


Figure 12 : Echelle de niveaux sonores usuels, en dB(A)

Source : ADEME

4.6 - Un environnement acoustique préservé

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.

Ainsi, SIXENSE Environnement, bureau d'études spécialisé dans le domaine de l'acoustique a été missionné pour la réalisation de l'étude acoustique.

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée entre le 27 juin et le 27 juillet 2017 pendant les périodes réglementaires (diurne et nocturne) **au niveau des groupes d'habitations les plus proches** afin d'établir les niveaux sonores actuels représentatifs d'un état initial avec les éoliennes à l'arrêt. En effet, dans le cadre de l'opération de renouvellement, les 6 éoliennes du parc ne seront plus présentes dans l'état futur.

4.7 - Un environnement favorable pour l'implantation d'un parc éolien

Localisé dans un secteur agricole, l'environnement général de la zone d'étude est favorable au projet :

- ⇒ en dehors de périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable ;
- ⇒ faible risque d'inondation;
- ⇒ en dehors de milieux naturels protégés ou d'importance ;
- ⇒ faible risque lié à la foudre ;
- ⇒ en dehors des rayons de protection des monuments historiques.
- ⇒ faible densité de l'habitat sur la commune de la zone d'étude et éloignement des zones habitées (plus de 500 m) ;
- ⇒ prise en compte d'une distance d'éloignement minimum de 180 m par rapport aux lignes électriques RTE de haute tension qui traversent la zone d'étude
- ⇒ prise en compte d'une distance d'éloignement minimum de 150 m par rapport aux routes départementales et de 63m par rapport aux routes communales
- ⇒ pas de servitudes de Météo-France (radar hydrométéorologique) ;
- ⇒ pas de servitudes liées à des canalisations de gaz ou d'hydrocarbure sur la zone d'étude;
- ⇒ sous réserve de l'avis de l'aviation civile et militaire, la hauteur des éoliennes sera compatible avec les servitudes aéronautiques ;

Le site retenu pour le projet de renouvellement présente un environnement favorable pour l'implantation d'un parc éolien.

- Mesure R2 : Veiller à ce qu'aucune lumière ne reste allumée la nuit au niveau du parc éolien (hors balisage aérien)

Il faudra veiller à ce qu'il n'y ait pas de lumière qui reste allumée la nuit au niveau du parc éolien (hormis celui du balisage aérien). Cette mesure apparaît essentielle pour éviter d'attirer des oiseaux diurnes en phase de migration nocturne.

- Mesure R3 : Mesure destinées à réduire les risques de collision

La limitation du risque de collision nécessite quelques mesures simples :

- La neutralisation des allumages automatiques en pied d'éolienne la nuit est une mesure désormais qui semble indispensable, car la lumière attire les insectes et donc les chiroptères qui viennent les chasser.
- La fermeture d'éventuelles cavités où les chiroptères pourraient se loger au niveau de la nacelle.

- Mesure R4 : Mesure destinée à réduire les risques de dégradation d'habitat

Sur le site, les chiroptères chassent le long des haies, aucune haie ne sera détruite par le projet, il n'y aura donc pas de perte ni de dégradation d'habitat.

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que défini dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 5 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction

Groupes taxonomiques	Impacts potentiels du projet	Mesures évitement et réduction	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction
Flore & habitats	Faible	E1, E2, R1 et R2	Très faible
Faune terrestre	Faible	E1, E2, R1 et R2	Très faible
Avifaune	Modéré	E1, E2, R1 et R2	Faible
Chiroptères	Faible	E3, R1, R3 et R4	Très faible

Pour chacun des groupes taxonomiques étudiés, les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction précitées sont non significatifs.

4.8.2 - Mesures de compensation et d'accompagnement

Ces mesures sont présentées dans le tableau ci-contre. Il est à retenir le suivi environnemental du parc éolien et ce, notamment sur l'aspect avifaune nicheuse et un suivi de l'activité des chiroptères au sol. Les machines seront bridées pour respecter les normes acoustiques. Enfin, concernant le volet paysager, une bourse aux arbres fruitiers sera organisée et destinée directement aux habitants afin que chacun puisse planter un ou plusieurs fruitiers dans son jardin et contribuer ainsi à entretenir la ceinture jardinée et fruitière autour des villages, des hameaux et des fermes isolées.

Tableau 6 : Tableau de synthèse des mesures d'accompagnement et compensatoires mises en œuvre (estimation sur 25 ans)

Mesures d'accompagnement et/ou compensatoires proposées			
Thèmes	Mesure	Détails de la mesure	Coût total HT
Acoustique	Suivi acoustique du site après mise en fonctionnement	Réalisé dans l'année suivant la mise en service, ce suivi acoustique permettra de confirmer ou d'affiner le plan de bridage acoustique prévu.	Intégré directement dans les coûts d'exploitation du parc éolien
	Bridage acoustique	Au regard du plan de bridage proposé par le bureau d'étude SIXENSE la perte de production sera minime	-
Sous-total estimé (HT)			- €
Paysage	Bourse aux arbres fruitiers	Entre 200 et 250 plants de fruitiers d'essences locales seront destinés en priorité aux habitants des territoires communaux les plus proches du site (Saint-Aubin-Montenoy, Bougainville et Fresnoy-au-Val)	10 000,00 €
Milieu naturel (faune / flore)	Suivi des habitats et de la flore	une fois au cours des 3 premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans	4 500,00 € pour les 3 années de suivi
Chiroptères	Etude de l'activité (au sol)	Suivi ultrasonore au sol : 1 fois lors des 3 premières années de l'exploitation puis tous les 10 ans	14 400,00 € pour les 3 années de suivi
	Etude de l'activité (en altitude)	Suivi ultrasonore en altitude 1 fois lors des 3 premières années de l'exploitation puis tous les 10 ans	45 000,00 €
	Suivi de mortalité	une fois au cours des 3 premières années suivant la mise en service industrielle du parc éolien puis, une fois tous les 10 ans	45 000,00 €
Avifaune	Suivi de l'avifaune nicheuse	Suivi de l'activité des oiseaux nicheurs par point d'écoute réalisé au cours de l'année des travaux	3 600,00 €
	Suivi de l'avifaune nicheuse	Suivi de l'activité des oiseaux nicheurs par point d'écoute réalisé une fois lors des 3 premières années de l'exploitation puis tous les 10 ans	10 800,00 €
	Suivi de mortalité	Mutualisé avec le suivi « chiroptère »	Mutualisé avec le suivi « chiroptère »
Total estimé (HT)			133 300,00 €

5 - DES TRAVAUX A L'EMPRISE LIMITEE

5.1 - Les différentes phases de travaux

Suivant la date d'obtention de l'autorisation, la construction du parc éolien pourrait débuter en 2019 pour être opérationnel en 2021.

Le maître d'ouvrage a conçu ce projet de renouvellement dans l'optique que les chantiers de démantèlement du parc éolien existant et de construction du nouveau parc éolien soient menés en parallèle, afin d'optimiser la durée du chantier. De cette manière, les nuisances pour les riverains ainsi que l'impact environnemental du chantier seront minimisés. De plus, cette solution permet une production électrique optimale à l'échelle du site, avec un laps de temps minimum entre l'arrêt des éoliennes des parcs éoliens existants et la mise en service des éoliennes des nouveaux parcs éoliens.

Le renouvellement du parc éolien durera environ 10 mois (contre plus de 14 mois dans le cas où le renouvellement des éoliennes consisterait à conserver les implantations actuelles). Le programme des travaux comprendra les phases suivantes :

Tableau 7: Phasage du chantier

Nature des travaux	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8	Mois 9	Mois 10
Travaux de terrassement (chemins et plateformes)	■	■								
Câblage électrique inter-éoliennes		■								
Réalisation des fondations des nouvelles éolienne n°1		■	■	■						
Assemblage et montage des éoliennes					■	■				
Démontage des éoliennes existantes						■	■			
Tests avant la mise en service du parc								■	■	
Mise en service du nouveau parc									■	
Démolition des fondations des éoliennes existantes						■	■	■	■	
Remise en état des plateformes existantes et rafraichissement des nouvelles plateformes										■

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.

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 minimum de profondeur et le site sera revégétalisé, pour être ensuite remis en culture, sauf si les propriétaires des terrains souhaitent leur maintien en l'état, conformément à la réglementation (article L.512-7 du Code de l'Environnement). Les modalités ont été portées à connaissance des propriétaires des terrains qui les ont acceptées. De même le maire de la commune de Bougainville a émis un avis favorable sur la remise en état. 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. Le montant de ces garanties est de 300 000 € pour l'ensemble du parc éolien. Cette somme est actualisée selon les modalités déjà prévues dans l'arrêté du 26 août 2011.

Les photographies ci-dessous représentent les différentes étapes d'installation des éoliennes et de démantèlement du parc existant.



Photo 3 : Excavation et préparation de l'armature



Photo 4 : Durcissement béton



Photo 5 : Béton terminé



Photo 6 : Fondation terminée



Photo 7 : Démontage d'un mât



Photo 8 : Démolition de la fondation



Photo 9 : Exemple de piste d'accès aux éoliennes

5.2 - L'objectif initial de « moindre impact »

Le parc éolien de Bougainville :

- ⇒ se place dans un **contexte environnemental favorable** (secteur agricole, gisement éolien, pas de servitude impactant) ;
- ⇒ intègre les **contraintes locales** mises en évidence dans l'étude d'impact (principalement l'avifaune et les chiroptères) ;
- ⇒ privilégie une **implantation raisonnée** des éoliennes en terme d'impact visuel (choix du moindre impact par rapport au paysage à l'écologie, 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 »

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.

6 - CONCLUSION

6.1 - Présentation

Actuellement développé par la société Boralex, spécialiste des énergies renouvelables, le parc éolien actuel de Bougainville, mise en service en 2004, sera démantelé et **6 nouveaux aérogénérateurs** d'une puissance maximale de **3,0 MW ou 3,6 MW** selon le modèle envisagé seront installés.

6.2 - Les enjeux de l'énergie éolienne

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 base de fossiles.

À cette équation entre les besoins, les risques et les dangers, trois principales réponses existent : la sobriété énergétique (consommer moins), l'efficacité énergétique (consommer mieux) et le développement des énergies renouvelables (produire mieux).

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,...), enjeux écologiques (technologie non polluante et de moindre impact), enjeu de sécurité.

6.3 - Production électrique

Le parc éolien de Bougainville 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 en permettant de limiter l'impact de notre mode de vie sur les écosystèmes et les espèces. Grâce à sa localisation sur une plaine ouverte, la production annuelle du parc éolien de Bougainville est estimée à environ 37,8 GWh/an, contre 25 GWh/an avec les anciennes éoliennes. L'électricité produite par ce parc éolien permettra de couvrir la consommation propre (usages domestiques) de 7 053 foyers (chauffage électrique et eau chaude inclus). Cela permettra également d'éviter l'émission d'au moins 11 339 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année (si cette énergie était produite par les centrales thermiques encore exploitées en France).

Les éoliennes seront raccordées en souterrain et l'électricité produite sera évacuée sur le réseau. Le parc existant est actuellement affilié au poste de source de Croixrault, cependant, la société porteuse du projet n'a aucune garantie d'être raccordée sur le même poste.

Le choix final des aérogénérateurs dépendra de l'adéquation entre leurs caractéristiques techniques et les conditions d'accueil offertes par le site étudié.

6.4 - Procédure réglementaire

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 renouvellement du parc éolien de Bougainville 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 de plaine. Les sols sont principalement occupés par des cultures. Le site d'implantation est éloigné d'au moins 500 m 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. Enfin, les résultats de l'étude acoustique montrent qu'un bridage adapté permet un respect de la réglementation en période nocturne.

6.5 - Projet compatible avec les enjeux et usages du territoire

Le parc éolien de Bougainville, 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 (électrique, radiocommunication, exploitation agricole, hertzienne, aéronautique sous réserve de l'avis de l'aviation civile et militaire,...).

Le choix d'implantation est le résultat de la prise en compte des conclusions des études écologique et paysagère dans la conception du projet ainsi que l'avis des riverains, des exploitants agricoles, et propriétaires fonciers.

6.6 - Intégration paysagère

Le projet est un peu particulier puisqu'il s'agit d'un renouvellement d'un parc éolien déjà existant. Les éoliennes sont donc déjà intégrées au paysage.

Le projet sera peu visible des principaux axes de communication. Le site a été étudié comme espace de vie quotidien, afin de prendre en compte, dans la conception du projet, l'impact visuel depuis les zones fréquentées (sortie de village, route touristique...).

Le projet retenu est le renouvellement de 6 éoliennes de 150 mètres de hauteur (pale à la verticale). Des objets de grande dimension sont difficiles à masquer. Renouveler un parc éolien, c'est d'abord réaménager un paysage. Une composition s'est imposée de façon pertinente, s'appuyant sur les éléments structurants de la plaine agricole et selon une géométrie d'implantation en cohérence avec les autres parcs et projets.

Ainsi, aucune considération d'ordre écologique, paysager ou humain ne s'oppose à la réalisation du projet de renouvellement du parc éolien de Bougainville.