

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

PARC EOLIEN DES TULIPES
Novembre 2015



Communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt
Département de la Somme (80)



H2air
29 rue des Trois Cailloux
80000 Amiens
www.H2air.fr



Envol environnement
408 rue Albert Bailly
59290 Wasquehal
www.envol-environnement.fr



Sommaire

L'étude d'impact a été coordonnée par :
H2AIR SAS
29 rue des Trois Cailloux, 80000 Amiens
Intervenant : Philippe GAUQUELIN

L'étude d'impact sur l'environnement et l'étude écologique ont été réalisées par le bureau d'études :
Envol Environnement
408 rue Albert Bailly, 59290 Wasquehal
Intervenant : Maxime PROUVOST

L'étude paysagère a été réalisée par le cabinet de paysagistes :
MATUTINA
5 rue Maurice Thorez, 78190 Trappes-en-Yvelines
Intervenant : Julien LECOMTE

L'étude de l'architecture a été réalisée par le cabinet :
OZAS
35 rue des majots, 80000 Amiens
Intervenant : Mathieu ROSE

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude :
ECHOPSY
16 Chemin du Haut Mesnil, 76660 Mesnil Follemprise
Intervenant : Florent BRUNEAU

L'étude aéronautique a été réalisée par :
AMEOLE CONSULTING
149 rue du Maine, 75014 Paris
Intervenant : Valérie RIVRAIN

En concertation avec :

Les communes de L'Echelle-Saint-Aurin, Marquilliers, Dancourt-Popincourt et Armancourt

La DIREN, la DRIRE, la DREAL, la DDASS, le SDAP, la DRAC, la DDAF

AVANT PROPOS.....3

CONTEXTE ENERGETIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES.....4

1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS 5

2. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX..... 5

3. L'EOLIEN EN PICARDIE 5

4. POURQUOI L'EOLIEN ? 6

4.1. Une énergie propre, renouvelable et locale 6

4.2. Une énergie de diversification 6

4.3. Une énergie pleine de perspectives 6

4.4. Une énergie dynamisante 6

4.5. Une énergie aux bénéfices locaux..... 6

4.6. Une réversibilité totale..... 6

4.7. Une énergie rentable 6

4.8. Une énergie plébiscitée..... 6

PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET7

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET..... 8

1.1. Historique de la société..... 8

1.2. L'expérience d'H2air en France..... 8

1.3. L'équipe projet 8

2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET 8

2.1. Localisation du projet 8

2.2. Historique du projet 9

LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT10

1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE..... 11

2. CONCLUSIONS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT . 12

2.1. L'environnement physique 12

2.2. L'environnement humain..... 13

2.3. Le milieu paysager..... 16

2.4. Le milieu naturel 20

JUSTIFICATIFS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET 24

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE 25

1.1. Une politique nationale en faveur du développement éolien..... 25

1.2. Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien..... 25

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET: LA PRISE EN COMPTE DE DIFFERENTS PARAMETRES 25

CARACTERISTIQUES DU PROJET 27

1. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE .. 28


2. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES 28

3. LES ELEMENTS CONNEXES AUX EOLIENNES 29

IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 32

MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIES..... 42

AVANT PROPOS



L'étude d'impact, réalisée à la demande de la société « Eoliennes des Tulipes », filiale de la société H2air, dans le cadre de la demande de permis de construire et la demande d'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), a pour objet d'analyser, au regard des critères environnementaux, l'impact de la création d'un parc de 10 éoliennes d'une puissance totale comprise entre 30 et 33MW sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt, dans le département de la Somme (80), en région Picardie.

Pour se faire, l'étude d'impact dresse dans un premier temps un diagnostic de l'état initial de l'environnement et de sa sensibilité vis-à-vis des aménagements envisagés. Une seconde partie décrit en détail le contenu de l'ensemble du projet et expose les raisons qui ont conduit la société H2air à ce choix. Dans un troisième temps, sont analysés les effets prévisibles du projet sur l'environnement et la santé ainsi que les mesures retenues par la société pour supprimer, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du projet sur l'environnement.

C'est en comprenant comment fonctionne notre système, notre environnement, que nous pouvons apprendre à en utiliser les forces tout en le préservant. C'est de cette réflexion que sont nées les éoliennes. C'est dans cette volonté que le bureau d'études Envol Environnement a conçu l'étude d'impact du projet éolien des tulipes.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans cette étude, le présent document constitue un résumé non technique, réunissant la totalité des enjeux et sensibilités du site, la nature de l'aménagement envisagé, les effets qu'il engendrera sur l'environnement ainsi que les propositions de mesures présentées dans l'étude d'impact. Il répond ainsi aux exigences réglementaires (Article R122-3 du code de l'environnement) en fournissant de façon synthétique et non technique les éléments contenus dans l'étude d'impact sur l'environnement ayant conduit au choix du projet final.

CONTEXTE ENERGETIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES

1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS	5
2. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX	5
3. L'EOLIEN EN PICARDIE	5
4. POURQUOI L'EOLIEN ?	6



1. LES ENGAGEMENTS EUROPEENS

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

Le 12 Décembre 2008, l'accord sur le **Paquet Energie Climat** a été adopté par les 27 états membres de l'Union européenne. Dans ce cadre, les pays membres se sont engagés à mettre en œuvre les politiques nationales permettant d'atteindre 3 objectifs majeurs au plus tard en 2020.

Cette feuille de route impose notamment :

- de réduire de 20% leurs émissions de gaz à effet de serre,
- d'améliorer leur efficacité énergétique de 20%,
- de porter à 20% la part des énergies renouvelables dans leur consommation énergétique finale contre 11,8% en 2013 pour l'Europe.

2. LES ENGAGEMENTS NATIONAUX

En France, la **loi Grenelle I** (loi n°2009-967 du 3 Août 2009) relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement confirme les objectifs européens : la France concourra, de la même manière, à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020. Elle s'engage également à diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3 % par an, en moyenne, les rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, afin de ramener à cette échéance ses émissions annuelles de gaz à effet de serre à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone.

Ces objectifs sont traduits pour les principales filières renouvelables électriques par les seuils de puissances suivants :

- 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'énergie éolienne marine ;
- 5 400 MW de solaire photovoltaïque ;
- 2 300 MW de biomasse ;

- 3 TWh/an et 3000 MW de capacité de pointe pour l'hydraulique.

Le secteur de l'énergie éolienne en France a pris progressivement de l'importance : fin 2013, la France se plaçait au 5^{ème} rang européen pour la puissance installée et au 4^{ème} rang pour la production d'électricité éolienne : 15,9 TWh, soit 2,9 % de la production électrique française ; en 2014, cette production est passée à 17,0 TWh (3,1 %). La puissance éolienne raccordée au réseau au 31 décembre 2014 était en France de 9 296 MW. La France doit donc au moins doubler sa production d'énergies renouvelables et **le projet éolien des tulipes s'inscrit dans cette démarche.**

3. L'EOLIEN EN PICARDIE

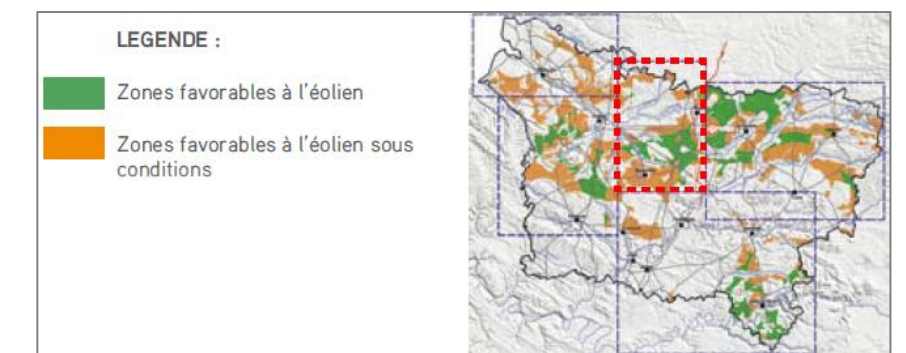
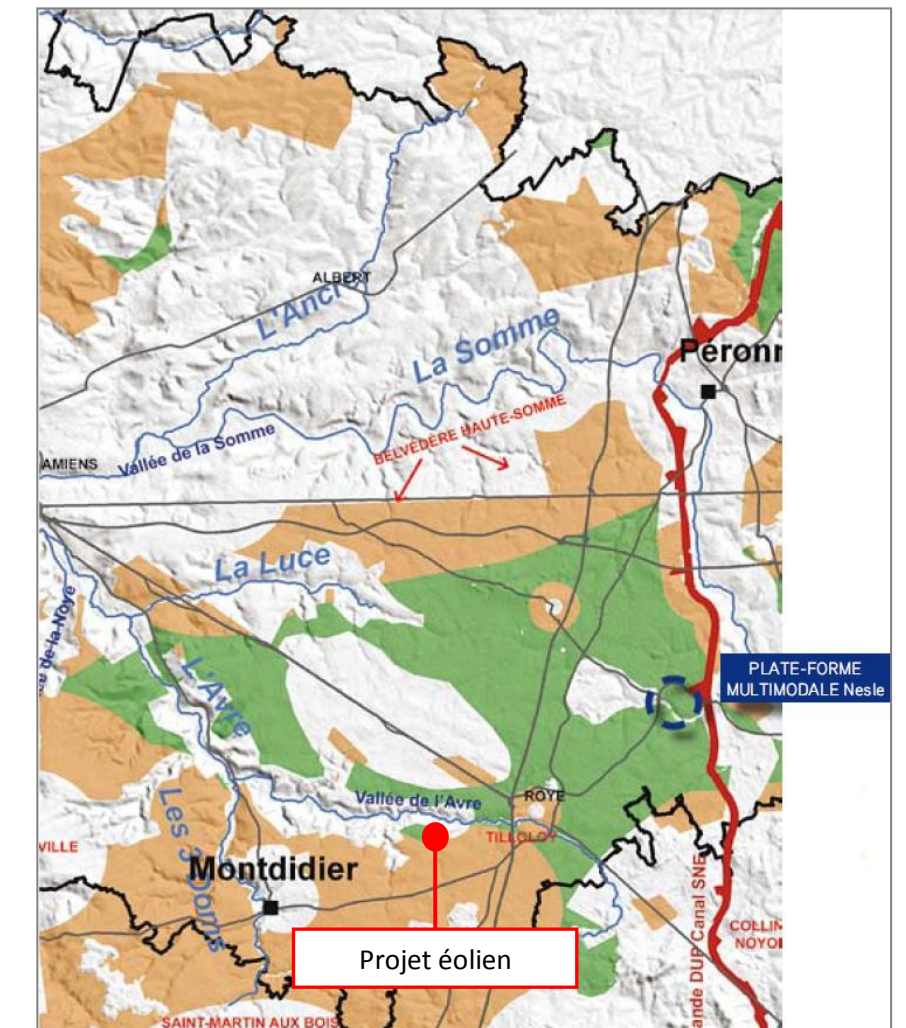
La **loi Grenelle II** (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) a institué de nouveaux types de schémas, afin de faciliter et de planifier le développement des énergies renouvelables. La région Picardie a mis en place son **Schéma régional climat air énergie (SRCAE)**, arrêté le 14 juin 2012 et entrant en vigueur au 30 juin 2012. Celui-ci définit les orientations régionales en matière de maîtrise de l'énergie pour atteindre les normes de qualité de l'air. Il précise les dispositions permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Il indique les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération. Il comprend enfin un volet « énergie éolienne », constitué du schéma régional éolien (SRE), annexé au SRCAE qui détermine les zones favorables au développement de l'éolien pour permettre à la Picardie d'atteindre l'objectif en 2020 de 2 800 MW de puissance globale cumulée, soit environ 1 100 éoliennes, contre 728 installées à fin 2014.

Le **Schéma Régional Eolien (SRE)** définit le site du projet éolien des tulipes en partie en zone "favorable à l'éolien", avec une absence d'enjeu "fort" ou "assez fort", et en partie en zone "favorable à l'éolien sous conditions", zone qui relève d'un enjeu considéré comme "assez fort" et qui a vocation à accueillir l'éolien sous une de ces deux formes conditionnelles : - Des pôles de structuration organisés selon des ensembles discontinus et ménageant des respirations paysagères ;

- Des pôles de densification pouvant être envisagés de façon cohérente avec l'existant.

Dans ce dernier zonage, une attention est de mise concernant la bonne intégration de l'éolien sur son territoire.

Figure 1.: Zones favorables à l'éolien dans le secteur Est de la Somme.



Source.: SRE Picardie



Le site du projet est placé dans la zone “B - Est Somme” qui s’étend globalement entre Roye, Montdidier et Chaulnes. A l’intérieur de ce secteur, le territoire est déjà investi par 2 grands pôles de densification de l’éolien distants de 15 km et plusieurs pôles de structuration. Le site du projet éolien est compris en limite du pôle de densification n°2 autour de Roye

Les puissances installées et à venir dans le secteur sont résumées dans le tableau suivant :

Figure 2 : Etat de l'éolien dans le secteur Est de la Somme

PROJETS ÉOLIENS EST SOMME	
Puissance totale des éoliennes accordées (dans et hors ZDE)	575 MW
Puissance encore disponible dans les ZDE accordées	441 MW
Eoliennes supplémentaires envisageables dans les pôles de densification et structuration	263 MW
	824 MW
	60 MW
Total Est Somme	764MW

Source : SRE Picardie

4. POURQUOI L’EOLIEN ?

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

4.1. UNE ENERGIE PROPRE, RENOUELABLE ET LOCALE

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

4.2. UNE ENERGIE DE DIVERSIFICATION

Selon les objectifs nationaux, 23% de l’énergie consommée devrait être d’origine renouvelable en 2020. Le recours à l’éolien contribue à diversifier les sources et à réduire la dépendance vis-à-vis des énergies non renouvelables.

4.3. UNE ENERGIE PLEINE DE PERSPECTIVES

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

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

4.4. UNE ENERGIE DYNAMISANTE

Les éoliennes contribueront à vivifier l’économie des quatre communes d’implantation et seront la marque d’une région tournée vers l’avenir.

4.5. UNE ENERGIE AUX BENEFICES LOCAUX

Des coûts liés aux travaux de réalisation du site seront investis auprès d’entreprises régionales (génie civil, infrastructures électriques, ingénierie, exploitation et maintenance des éoliennes...). Pour l’exploitation du parc éolien, plusieurs emplois seront créés sur place.

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

4.6. UNE REVERSIBILITE TOTALE

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

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

4.7. UNE ENERGIE RENTABLE

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

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

4.8. UNE ENERGIE PLEBISCITEE

D’autre part, des sondages réalisés auprès de la population française révèlent la façon positive dont est perçue l’énergie éolienne, qualifiée de « propre, sans déchet, écologique et comme étant une bonne alternative au nucléaire ».

Sur l’ensemble du territoire français, 75% des Français seraient favorables à l’installation d’éoliennes dans leur région (source : ADEME/BVA, 2011).

PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE ET DU PROJET

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET.....	8
1.1. Historique de la société.....	8
1.2. L'expérience d'H2air en France.....	8
1.3. L'équipe projet	8
2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET	8
2.1. Localisation du projet.....	8
2.2. Historique du projet	9

1. PRESENTATION DU PORTEUR DU PROJET

1.1. HISTORIQUE DE LA SOCIETE

La société « **Eoliennes des Tulipes** » est la structure spécifique, pétitionnaire et exploitante de la demande de permis de construire et de la demande d'autorisation d'exploiter pour le projet de parc éolien sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt.

Cette société appartient à **la société H2Air**, Société par Actions Simplifiée (SAS) située à Amiens, qui est spécialisée depuis 2008 dans la conception, le développement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens terrestres d'envergure en France.

Aujourd'hui, ce sont plus de 25 collaborateurs expérimentés qui, grâce à un savoir-faire pluridisciplinaire et complémentaire, concrétisent des projets durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux. Le haut niveau de qualification des collaborateurs d'H2Air leur confère les connaissances nécessaires pour intervenir à toutes les étapes d'un projet éolien : évaluation des ressources en vent d'un site, valeur économique d'un projet, élaboration d'un projet, mobilisation de capitaux, maîtrise d'œuvre d'un chantier et maintenance des installations.

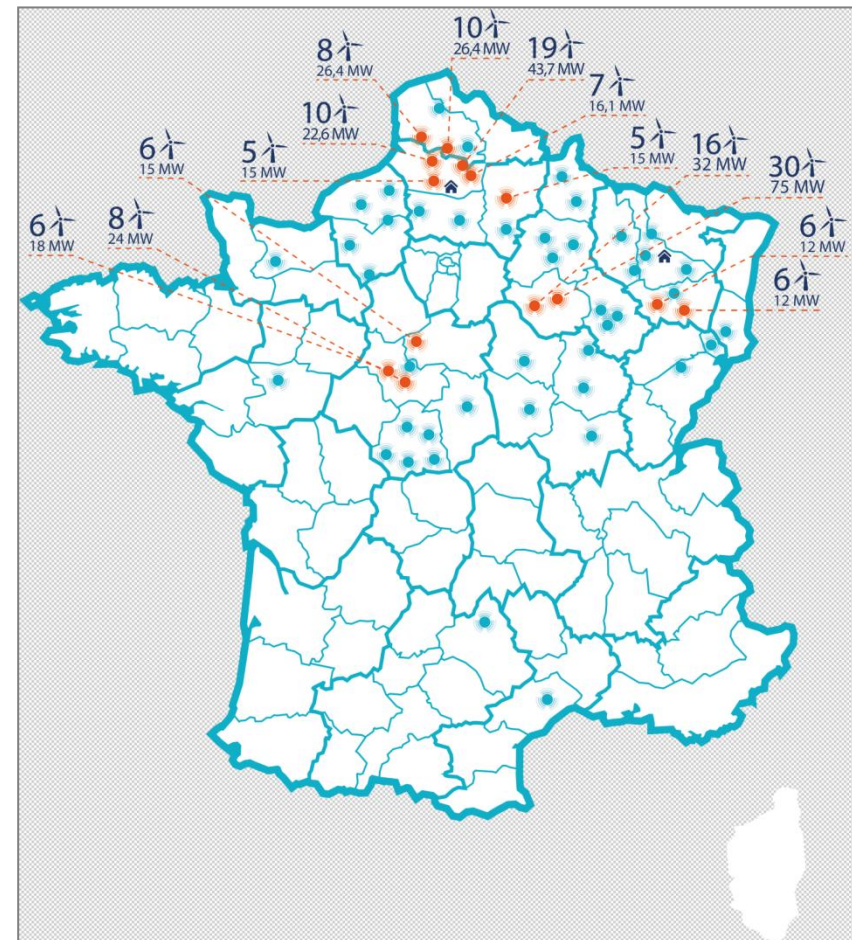
1.2. L'EXPERIENCE D'H2AIR EN FRANCE

Acteur incontournable dans la filière éolienne, H2air est présent dans plusieurs régions en France et continue d'étendre ses activités à travers la France métropolitaine. La société compte deux agences de développement à Nancy (54) et à Tours (37) et tisse en parallèle des liens Outre-Rhin grâce à un établissement secondaire à Berlin en Allemagne.

H2air exploite à l'heure actuelle trois parcs éoliens en France et un parc est actuellement en construction : Ces quatre parcs représentent une puissance totale de 174 MW sur le territoire français, soit un équivalent à la consommation électrique de plus de 174 000 foyers (hors chauffage).

La carte présentée ci dessous expose les parcs éoliens en construction, en exploitation et en développement par la société H2air au 31 décembre 2014.

Figure 3 : Cartographie des parcs en construction, en exploitation et en développement par la société H2air au 31 décembre 2014



Source : société H2air

1.3. L'EQUIPE PROJET

Pour mener à bien le projet éolien des tulipes, la société H2air s'est entourée, outre la maîtrise d'œuvre, de spécialistes reconnus afin de réaliser les expertises environnementales, paysagères et techniques :

- **Responsable de projets H2air** - Philippe GAUQUELIN ;
- **Etude d'impact sur l'environnement et étude écologique** : Bureau d'études Envol Environnement - Maxime PROUVOST ;
- **Etude architecte** : Cabinet OZAS - Mathieu ROSE ;

- **Etude paysagère** : MATUTINA - Julien LECOMTE ;
- **Etude acoustique** : ECHOPSY - Florent BRUNEAU ;
- **Etude aéronautique** : AMEOLE CONSULTING - Valérie RIVRAIN.

2. LOCALISATION ET PRESENTATION DU PROJET

2.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site d'implantation des éoliennes a été identifié par la société H2air et a retenu l'attention du développeur de part ses caractéristiques susceptibles de répondre aux exigences qu'implique un lieu d'implantation de nouvelles éoliennes. Ainsi, la société a entrepris début mai 2013 une étude de faisabilité pour l'implantation d'un parc éolien sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt, d'une puissance maximale de 40 MW.

Le parc éolien est localisé administrativement en région Picardie, dans le département de la Somme (80), et s'étend sur le territoire de quatre communes :

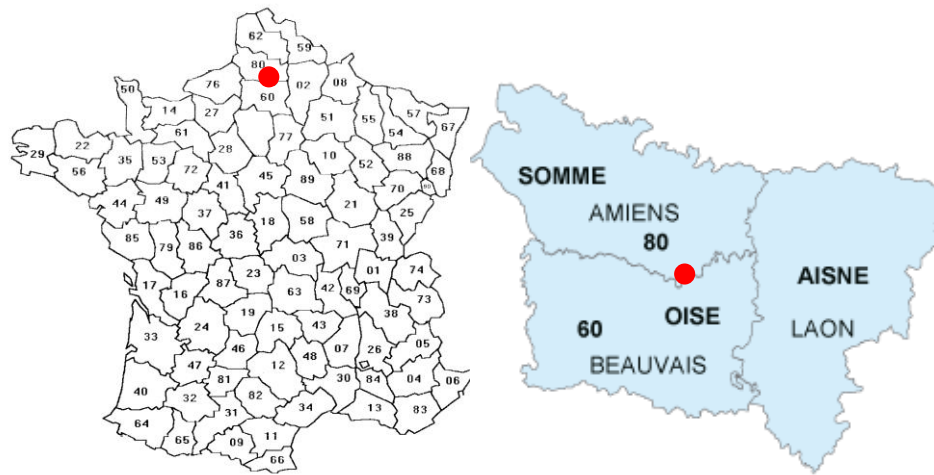
- Les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Dancourt-Popincourt et Armancourt, qui font partie de la Communauté de communes du Grand Roye.
- La commune de Marquivillers, qui fait partie de la Communauté de communes du canton de Montdidier.

Le site d'implantation couvre une zone de 4,64 km², à environ 420 mètres au Sud du centre village de l'Echelle-Saint-Aurin, à 960 mètres à l'Est du centre village de Marquivillers et à 670 mètres au Nord du centre village de Dancourt-Popincourt. La commune d'Armancourt se situe au sein de l'aire d'étude du projet éolien.

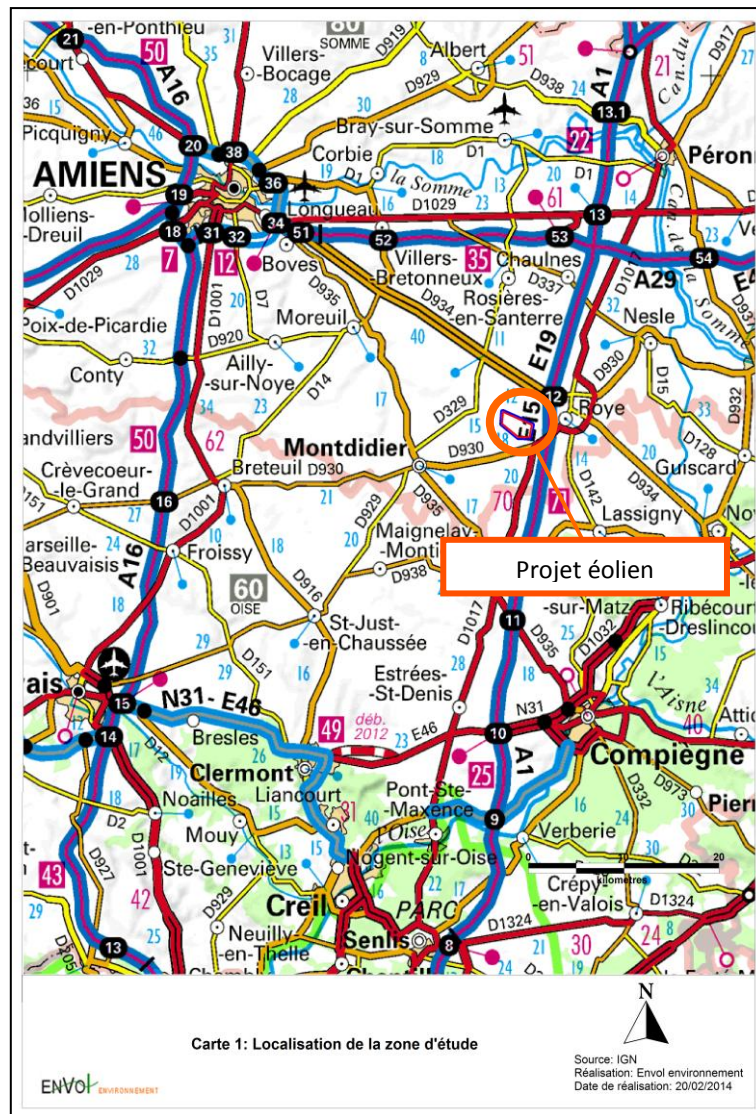
Le futur parc éolien est localisé à 36 kilomètres au Sud-est de la ville d'Amiens, à 3,5 kilomètres au Sud-ouest de la ville de Roye et à 10 kilomètres au Nord-est de Montdidier.



Figure 4 : Localisation du projet éolien sur le territoire français métropolitain et au sein de la région Picardie



● : site du projet éolien



2.2. HISTORIQUE DU PROJET

Dès les prémices du projet, une concertation conjointe avec les populations et les élus locaux a été engagée. Toutes les démarches ont été effectuées en collaboration avec les mairies et en concertation avec les habitants. Pour cela, H2air a rencontré et sollicité les mairies, les conseils municipaux et les services de l'état.

Calendrier des différentes étapes du projet éolien :

- **Mars 2013 à Août 2013** : premiers contacts avec les mairies des communes à l'initiative de H2air.
- **Juillet-décembre 2013** : Concertation avec les propriétaires fonciers et exploitants agricoles de la zone d'étude.
- **Janvier 2014** : choix du bureau d'étude Envol Environnement pour l'étude de l'avifaune, des chiroptères, de la faune et de la flore.
- **Septembre-Novembre 2014** : présentation du projet aux conseils municipaux afin de valider la volonté des communes de développer un parc éolien sur leur territoire.
- **De Juin 2013 à Septembre 2014**. envoi des demandes de servitudes.
- **Du 30 Juillet 2013 au 18 février 2014**. : signature des promesses de bail.
- **Fin 2014** : présentation du projet éolien aux Conseils municipaux de l'Echelle-Saint-Aurin, Dancourt-Popincourt, Marquivillers et Armancourt.
- **Janvier 2015** : choix des bureaux d'étude Matutina (étude paysagère), Echopsy (étude acoustique) et Envol Environnement (étude d'impact et étude de danger).
- **Mars 2015** : Validation des points de vue pour l'étude paysagère.
- **Mai 2015** : Présentation du projet à la Sous-Préfète de Montdidier et à la DREAL Picardie.
- **Juin 2015** : Validation des implantations définitives des éoliennes et de leur gabarit.

- Présentation du projet au Conseil communautaire du Grand Roye le **16 juin 2015** : vote et délibération favorables au projet.
- **Juillet 2015** : présentation de la variante retenue aux maires des quatre communes.
- **septembre 2015** : remise du rapport final des études d'impact sur l'environnement.
- Permanences publiques dans les mairies des quatre communes permettant de présenter à la population le projet, accueil positif de la population en **Septembre 2015**.
- **Septembre 2015** : Approbation de la convention de voirie par la commune d'Armancourt (utilisation des chemins, passage de câbles électriques, surplomb des pales).
- Dépôt du dossier de demande d'autorisation d'exploiter et de permis de construire prévu en **novembre 2015**.



LE SITE ET SON ENVIRONNEMENT

1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE	11
2. CONCLUSIONS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ..	12
2.1. L'environnement physique	12
2.2. L'environnement humain	13
2.3. Le milieu paysager	16
2.4. Le milieu naturel	20



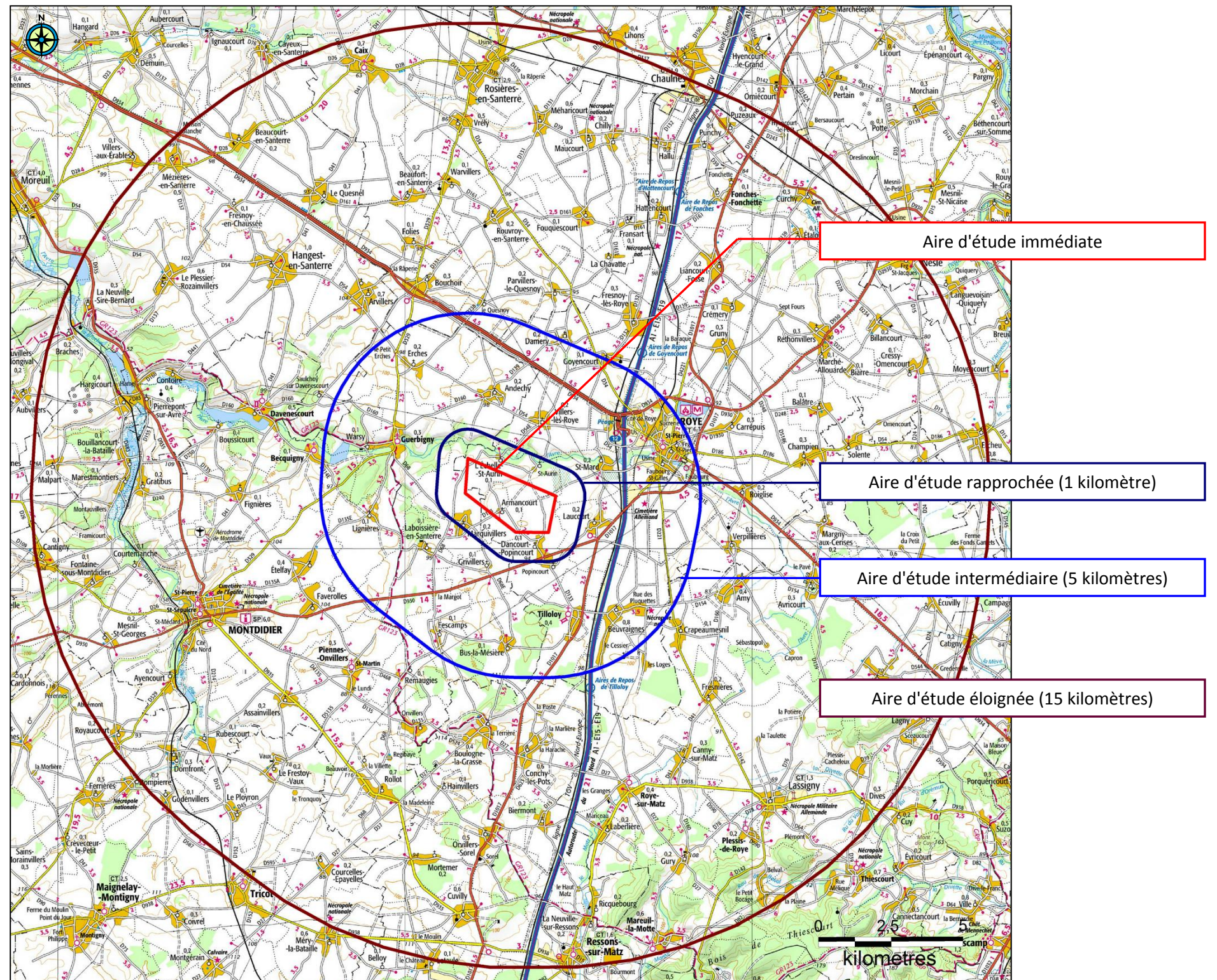
1. DELIMITATION DES AIRES D'ETUDE

La prégnance des éoliennes dans le paysage a conduit à étudier le projet selon quatre échelles :

- **L'aire d'étude éloignée** qui englobe tous les impacts potentiels environnementaux économiques et paysagers du projet. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.
- **L'aire d'étude intermédiaire** qui correspond à la zone de composition paysagère, utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation repose sur la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité du projet.
- **L'aire d'étude rapprochée** correspond à la zone dans laquelle la société H2air envisage potentiellement d'implanter des éoliennes. L'aire d'étude rapprochée constitue la zone où sont menées les études environnementales et humaines les plus poussées afin de prendre en compte toutes les composantes environnementales du site d'accueil du projet.
- **L'aire d'étude immédiate** correspond au site d'implantation potentielle des éoliennes et représente l'aire d'influence directe des éoliennes. A cette échelle, une analyse fine des emprises du projet retenu est réalisée ainsi qu'une optimisation environnementale de celui-ci. Sont notamment étudiées les conditions géotechniques, le patrimoine archéologique, les espèces naturelles patrimoniales et/ou protégées, les motifs paysagers, les pratiques humaines, agricoles ou touristiques et la gestion commune de l'espace.

Dans le cadre de l'étude d'impact, la définition des aires d'étude a été adaptée à chaque thématique par les experts environnementalistes, acousticiens, paysagistes et naturalistes.

Figure 5 : Synthèse des différentes aires d'étude définies pour le projet de parc éolien des Tulipes. (Source : Envol Environnement)





2. CONCLUSIONS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Afin d'identifier les sensibilités présentes aux alentours du site et d'y répondre par des mesures adaptées et ainsi réduire au maximum les impacts induits par l'installation du parc éolien, une analyse de l'état initial de l'environnement sur le milieu physique, le milieu humain, le milieu naturel ainsi que sur le paysage a été réalisée.

2.1. L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

L'analyse du contexte physique a permis de montrer que des potentialités intéressantes existaient pour accueillir un projet éolien.

- **Le potentiel éolien y est favorable.** Le site se trouve dans une plaine agricole qui reçoit de manière prédominante des vents de provenance des secteurs Sud-ouest et Nord-est.

- La configuration du site du projet éolien des tulipes se prête favorablement à l'implantation d'éoliennes d'un **point du vue topographique**. L'aire d'étude immédiate, qui se situe au cœur du plateau du Santerre, se définit comme un vaste plateau faiblement ondulé, d'une altitude comprise entre 70 et 110 mètres. Il est traversé en largeur par un vallon sec affluent de l'Avre dénommé "Vallon du Bois Leleu", ce vallon étant le seul mouvement de terrain du plateau. La plaine qu'occupe le site du projet éolien est dévolue à la culture, hormis le petit vallon sec traversant qui est longé de petits bosquets sur chaque versant, dénommés entre autres "Bois de Mouy" et "Buisson Jaillet" ». L'étude paysagère a permis de guider la conception du parc en analysant les perceptions paysagères et en limitant ainsi les impacts d'un point de vue paysager.

- **La climatologie** : L'aire d'étude du projet éolien est soumise à un climat tempéré océanique qui se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides, le maximum de précipitations se produisant durant la saison froide. Les précipitations y sont assez abondantes (636,3 millimètres par an) et se répartissent assez régulièrement tout au long de l'année. On compte en moyenne 65 jours de gel dans l'année et

174 jours de précipitations dans l'année dont 57 jours avec des précipitations supérieures à 5 millimètres.

Certaines données climatiques pourraient directement impacter la visibilité des éoliennes, notamment le temps nuageux et couvert que l'on évalue en moyenne à 300 jours par an. Les normes de construction des éoliennes permettant la résistance à ces conditions météorologiques parfois extrêmes seront à respecter minutieusement.

- La Picardie est une région caractérisée par **un réseau hydrographique dense**, qui compte de nombreuses rivières au débit régulier mais également d'importantes nappes phréatiques, favorisées par des sols crayeux et argileux qui retiennent les eaux de pluies. La rivière de l'Avre traverse l'aire d'étude intermédiaire au Nord. A l'échelle de l'aire d'étude immédiate la présence de l'eau est moins « palpable ». **Aucune rivière ni même de ruisseau ou de source d'eau n'y ont été relevés.**

- Le site potentiel d'implantation des éoliennes se localise dans **une zone d'aléa très faible en terme de sismicité** (zone de sismicité 1) sur lequel il n'existe pas de prescription parasismique particulière.

- Les quatre communes du projet éolien sont impactées par **un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) Mouvement de terrain – affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines**. Plusieurs effondrements ont été relevés sur la zone d'implantation du projet et de nombreuses cavités ont été recensées sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt. Les quatre communes sont concernées par un aléa « à priori nul » à « moyen » au phénomène de retrait-gonflement des argiles. **Des études géotechniques et pédologiques seront menées par une entreprise spécialisée sur les points d'implantation des éoliennes, permettant ainsi de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de permettre ainsi de concevoir des fondations adaptées au contexte stationnel.**

- La région Picardie s'illustre par des orages parfois violents, notamment en saison estivale. De fortes chutes de grêle et des

rafales de vent virulentes sont périodiquement observées. L'activité orageuse au niveau du projet éolien est réelle mais **le risque lié à la foudre pour le site d'implantation reste cependant très faible**. De plus, ce risque est aujourd'hui pris en compte dans la conception des éoliennes avec une mise à la terre systématique. Des mesures de prévention et d'intervention très rapide en cas de départ d'un feu sont également envisagées par la société H2air pendant les différentes phases de vie du parc éolien des tulipes.

- Un Plan de Prévention des Risques (PPR) Inondation a été prescrit sur 118 communes du bassin versant de la Somme mais **aucun aléa d'inondation n'est recensé sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt et leurs environs**. La majorité de l'aire d'étude immédiate se situe dans un secteur à sensibilité très faible à faible concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques. La vallée du Bois Leleu ainsi que le bois de Mouy se situent dans un secteur à sensibilité moyenne à très élevée.

- le département de la Somme n'est pas considéré comme un département particulièrement exposé au risque de feux de forêts et n'est donc pas soumis à l'élaboration de plans de protection des forêts comme les incendies. Par conséquent, **le risque de feu de forêt est très faible dans la zone d'implantation potentielle du projet.**

Cette analyse du milieu physique a permis de recenser les enjeux pouvant présenter des niveaux de sensibilité différents face aux effets potentiels du projet éolien afin d'y répondre par des mesures adaptées.



2.2. L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

L'analyse de l'état initial du milieu humain a permis d'apporter les conclusions suivantes :

- Les communes de l'Echelle-Saint-Aurin, Marquivillers, Dancourt-Popincourt et Armancourt. sont des communes avec **une faible densité de population** présentant **une évolution démographique en baisse** sur la période 1968/2011.
- Dans l'aire d'étude rapprochée, **l'habitat est très diffus**, caractéristique du milieu rural. L'habitat et l'évolution de l'urbanisation ne représentent aucunement un enjeu pour le projet dès lors que les zones d'exclusion de 500 mètres des habitations sont respectées.
- Les quatre communes d'implantation du projet éolien ne sont pas dotées de documents d'urbanisme opposables à la date de dépôt de la présente demande d'autorisation d'exploiter. Le projet de parc éolien a de ce fait été étudié de façon à assurer **une compatibilité avec le Règlement National d'Urbanisme (RNU)** qui s'applique en matière d'application du droit des sols.
- **La population active ayant un emploi** avoisine pour les quatre communes les 70% en 2011. Une part importante de cette population travaille en Picardie mais dans une commune différente de la commune de résidence. Cette population est exclusivement tournée vers le secteur agricole pour les communes d'Armancourt et de l'Echelle Saint-Aurin et très fortement sur la commune de Marquivillers.
- Le site éolien est relativement écarté (> 4,2kilomètres) **des sites patrimoniaux** les plus reconnus et avec des enjeux visuels faibles à modérés. Isolé par le Bois de Bus, avec un axe visuel latéral au site et orienté vers le village de Laucourt, **le domaine du château de Tilloloy**, dont l'allée est classée en tant que monument historique au même titre que le bâti, semble a priori peu sensible au projet. Toutefois, des visibilitées potentiellement faibles sont possibles davantage à ses abords. Le reste du patrimoine protégé est peu présent, déjà éloigné et/ou dans des situations plutôt isolées (vallées, tissu urbain).



- **L'offre touristique** porte principalement sur le patrimoine bâti. La majeure partie des fréquentations touristiques du périmètre d'étude est d'essence mémorielle. Elle est aujourd'hui surtout représentée par les visiteurs du Commonwealth, qui fréquentent les cimetières, mémoriaux et nécropoles de la Grande guerre. Le château de Tilloloy, à proximité du site du projet, bien que privé, peut être utilisé en location pour l'organisation d'évènements. D'autre part, le GR 123 passe à 1,5 km à l'Ouest du site, sur le plateau ouvert. **Le territoire n'est pas à proprement parler touristique, mais un réseau d'hébergement ruraux permet cependant d'y effectuer de courts séjours. L'offre hôtelière est par ailleurs très limitée sur tout le territoire d'étude.**

- Le contexte économique local repose essentiellement sur **l'agriculture, l'élevage, la sylviculture ainsi que la pratique de la pêche et de la chasse**, cinq activités présentes dans l'aire d'étude rapprochée qu'il conviendra de préserver avec le projet, toutefois non susceptible de remettre en cause la pérennité du site. Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés et leur avis a été pris en considération dans le choix des lieux d'implantation des éoliennes.

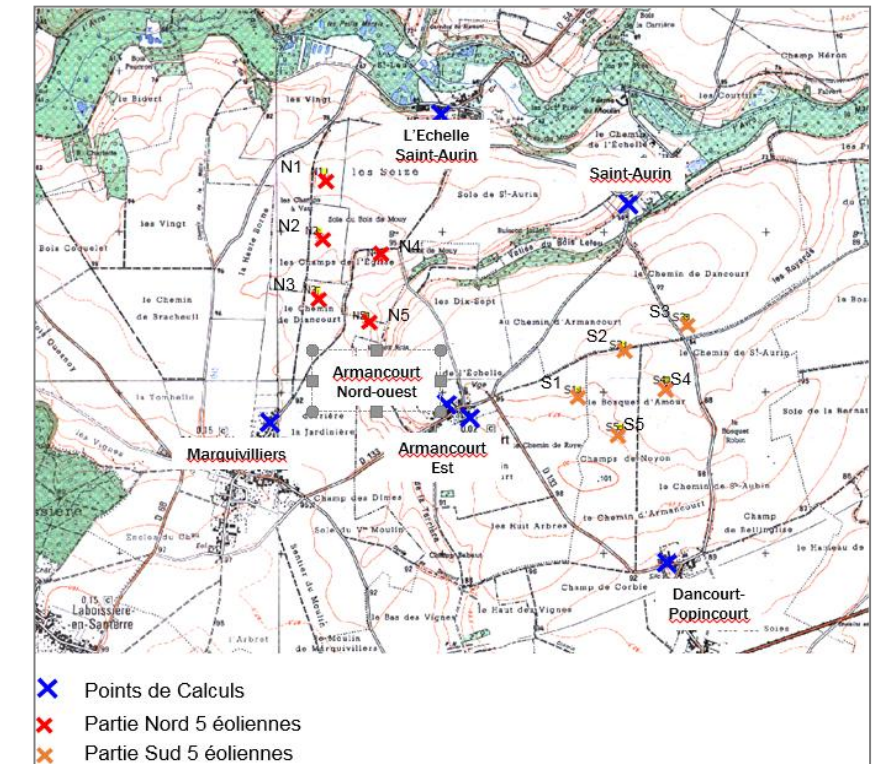
- Le projet éolien des tulipes présente **une faible sensibilité archéologique.**

- **l'environnement atmosphérique** ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien

- Le territoire connaît à ce jour **un contexte sonore présentant un enjeu faible au regard de l'implantation d'un parc éolien.**

L'état initial de l'étude acoustique réalisé sur site a été mené sur 6 positions, avec une durée de mesure de 10 jours. Les positions de mesures entouraient la zone d'étude de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions. Les zones entourant les mesures étaient en zones agricoles et les zones ouvertes à la construction étaient en retrait par rapport à ces points. La carte ci-après illustre le positionnement des sonomètres.

Figure 6 : Positions des points de mesure (Source : Echopsy)



L'étude acoustique a mis en avant que l'ambiance sonore mesurée était principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesures. Les niveaux obtenus correspondent à des situations calmes à modérées.

- Le projet éolien des tulipes présente **une faible sensibilité archéologique.**

- **l'environnement atmosphérique** ne présente pas un enjeu majeur au regard de l'implantation d'un parc éolien

- **Aucun site ou sol pollué** ou potentiellement pollué appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes.



- La consultation des bases de données constituées par les services de l'état et autres administrations a permis l'identification **des servitudes d'utilité publique susceptibles de grever la zone du projet** :

- Après consultation de l'Agence Nationale des Fréquences et de la société France Telecom, il s'avère **qu'un faisceau hertzien** traverse la zone d'étude immédiate de l'Est à l'Ouest. Un périmètre de 250 mètres de part et d'autre du faisceau identifié dans la zone d'implantation des éoliennes a été respecté (pale exclue du périmètre).
- D'autre part, après consultation de GRT gaz, il s'avère **qu'une canalisation de transport de gaz** traverse l'aire d'étude immédiate du projet éolien. Un éloignement des éoliennes à plus de 288 mètres de cette canalisation de gaz enterrée a été préconisé par GRT Gaz. D'autre part, un engagement d'H2air sur la garantie de qualité de conception, construction et d'exploitation des aérogénérateurs a été demandé pour les tronçons de canalisation se situant à une distance au sol comprise entre 159 mètres et 288 mètres des éoliennes pour des éoliennes de type Vestas V117. Une étude probabiliste a été réalisée à la demande de GRT Gaz pour les éoliennes dont une distance au sol par rapport aux tronçons de canalisation est inférieure à 188 mètres pour des éoliennes de type Enercon E115.
- Le site d'implantation du projet éolien n'est affecté par **aucune servitude aéronautique**. Après consultation des différents organismes de la Défense concernés par le projet éolien, la société H2air a reçu un avis favorable au projet éolien sous réserve que l'altitude sommitale maximale des aérogénérateurs, pales à la verticale, soit de 520 mètres NGF, valeur respectée par le projet. Par ailleurs, une servitude liée à un radar secondaire exige de l'aviation civile que l'altitude sommitale maximale des aérogénérateurs, pale verticale, soit de 304 mètres NGF, valeur respectée par le projet. D'autre part, compte tenu de la hauteur hors sol des éoliennes, un balisage diurne et nocturne devra être envisagé.
- La zone de dégagement légale autour des aérodromes publics est respectée puisque l'aire d'étude immédiate du projet

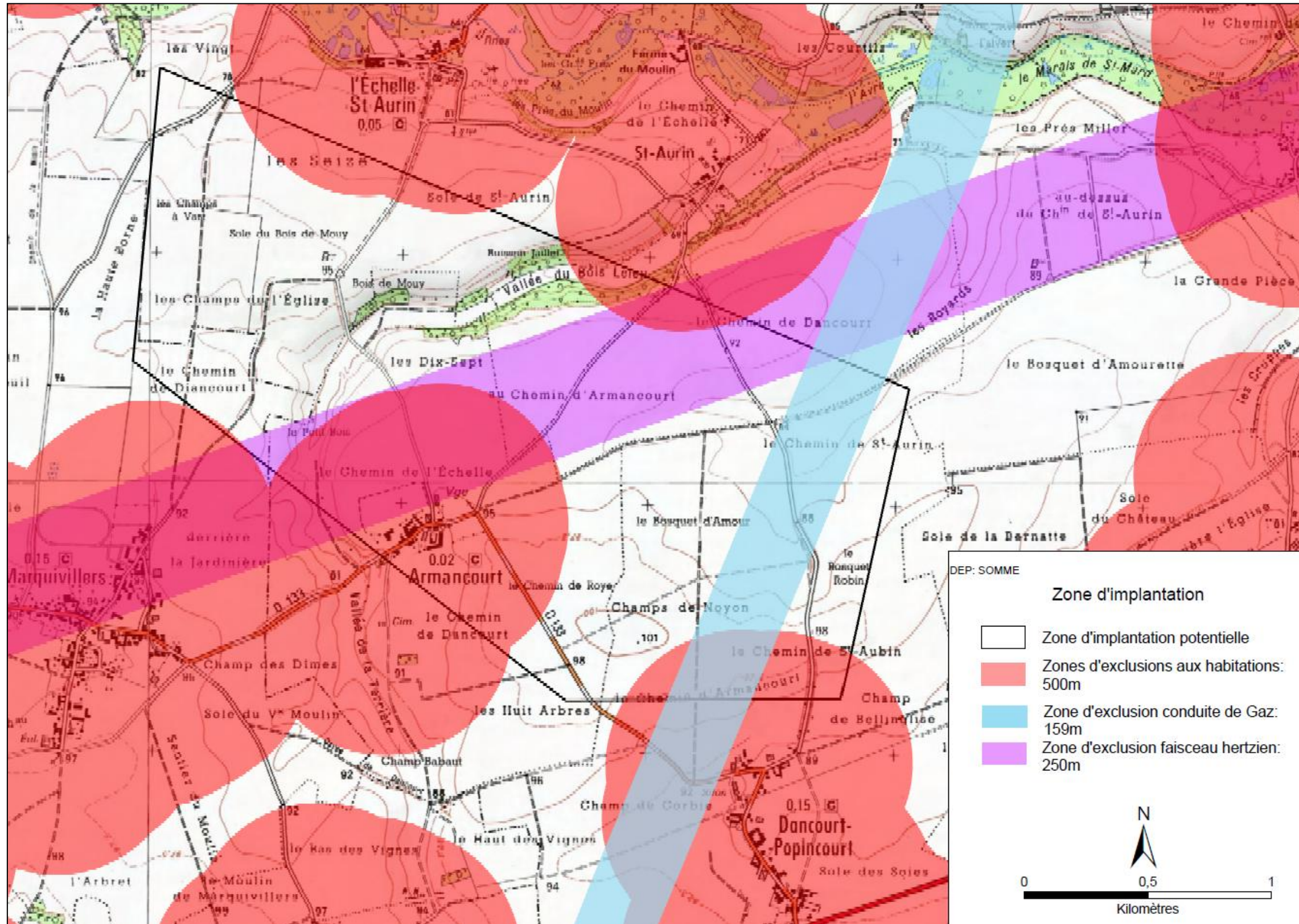
éolien se situe à une distance supérieure à 5 kilomètres de l'aérodrome public le plus proche du projet. D'autre part, il existe un aérodrome à usage privé sur le territoire de la commune de Marquivillers et la commune de Laboissière en Santerre. Une étude aéronautique a été réalisée au préalable afin de vérifier la compatibilité du projet avec les différents dégagements aéronautiques. Cet aérodrome ne fait pas l'objet d'un plan de servitudes aéronautiques de dégagement publié. En conséquence, seules des servitudes de balisage et des contraintes aéronautiques de dégagement peuvent être assignées pour cet aérodrome.

- **Aucune activité de vol libre** n'est pratiquée au niveau de la zone d'étude immédiate.
- La zone d'étude n'est pas située dans **un périmètre de protection de captage d'eau potable** et ne comporte pas de zones soumises à contraintes environnementales (ZSCE), dans lesquelles est défini un programme d'action visant à limiter l'érosion, protéger les zones humides ou protéger les aires d'alimentation des captages.

La carte en page suivante présente les principales contraintes liées aux servitudes :



Figure 7: Cartographie des principales contraintes liées aux servitudes (Source: H2air)



2.3. LE MILIEU PAYSAGER

L'analyse du milieu paysager souligne que les sensibilités paysagères s'expriment de manière variée et à des degrés différents.

La carte ci-dessous illustre la typologie paysagère, le tourisme patrimonial, les zones de loisirs, l'hébergement touristique ainsi que les monuments historiques dans un périmètre de 20 kilomètres autour du site.

Figure 8 : Carte patrimoniale et paysagère



Source : Matutina



Figure 9 : portfolio des paysages



Un plateau étendu



Présence ponctuelle de vallées



Abondance d'axes rectilignes sur le plateau



Des villages-ilôt végétalisés



Culture du peuplier dans les vallées



Le Noyonnais



Le tableau ci-dessous synthétise les sensibilités de l'étude paysagère.

Figure 10 : Tableau de synthèse des enjeux sur le milieu paysager.

Types d'enjeux	Description	Niveau de l'enjeu	Recommandations
Enjeux paysagers			
Vues depuis le plateau ouvert	Le site s'implante dans le paysage très ouvert et tabulaire du Santerre, aux visions en profondeur. Si l'amplitude du paysage est en soi favorable à l'implantation de parcs éoliens, en raison de rapports d'échelle favorables, l'enjeu de visibilité donc de lisibilité du projet reste fort.	Signifiant	<ul style="list-style-type: none"> Définir une forme d'implantation lisible et raisonnée. Expérimenter différentes variantes pour optimiser l'emprise visuelle du projet, notamment en gabarits différents. Comparer et évaluer les emprises des différentes variantes à l'aide de photomontages représentatifs.
Vues depuis les vallées	Les quelques vallées sont éloignées et semblent suffisamment isolées visuellement du site et de son projet à terme, à l'exception de la naissante vallée de l'Avre, passant au droit Nord du site, mais habitée d'un seul village à 5 km à la ronde et refermée par la végétation.	Modéré à Faible	<ul style="list-style-type: none"> Préciser les visibilitées avec des photomontages appropriés. Prendre en considération les vues en recul sur la vallée de l'Avre depuis le Nord.
Noyonnais	Isolé par ses reliefs boisés, le Noyonnais semble peu, voire pas, sensible, à l'exception peut-être de quelques fenêtres visuelles.	Faible à Nul	<ul style="list-style-type: none"> Confirmer la rareté ou l'absence de visibilitées par quelques photomontages.
Enjeux locaux			
Etablissements humains périphériques au site	<ul style="list-style-type: none"> Les villages entourant le site de projet sont en relation de visibilité directe avec le site, car implantés sur la même assiette de terrain, sur le plateau très ouvert du Santerre. Le village d'Armancourt présente la particularité d'être situé au point médian, au Sud, entre les deux espaces potentiels d'implantation sur le site. 	Signifiant à Très Signifiant	<ul style="list-style-type: none"> Rechercher les points de vue d'inter-visibilité et de co-visibilité depuis et avec les établissements humains. Visualiser ces perceptions au moyen de photomontages. Expérimenter différentes variantes pour optimiser l'emprise visuelle du projet par rapport à ces établissements humains.
Axes routiers à proximité	<ul style="list-style-type: none"> Des axes importants se croisent sur le plateau et à proximité du site du projet, soit à moins de 5 km (D 930, D 1017, A1 ou D 934). A ces axes de grande fréquentation, il convient de rajouter les dessertes locales. 	Signifiant	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer le rapport des axes routiers au projet au moyen de photomontages depuis des points dégagés et en vision paysagère large.
Contexte éolien			
Parcs en services, accordés et projets en instruction (avis AE)	<ul style="list-style-type: none"> Le contexte éolien est très présent. Les effets cumulés (additivité, lisibilité d'ensemble, risques de saturation) sont réels et présentent un enjeu très fort. 	Signifiant à Très Signifiant	<ul style="list-style-type: none"> Visualiser et évaluer les effets et effets cumulatifs aux moyens de photomontages représentatifs. Le travail en vues panoramiques peut s'avérer pertinent pour bien inscrire le projet dans le contexte global du "paysage éolien" déjà existant et à venir.



Figure 11 : Carte des visibilitéés



Source : Matutina

2.4. LE MILIEU NATUREL

17 zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 km à partir des limites de l'aire d'implantation du projet : 12 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I), 2 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II), 2 Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Le tableau ci-dessous synthétise ces sensibilités écologiques.

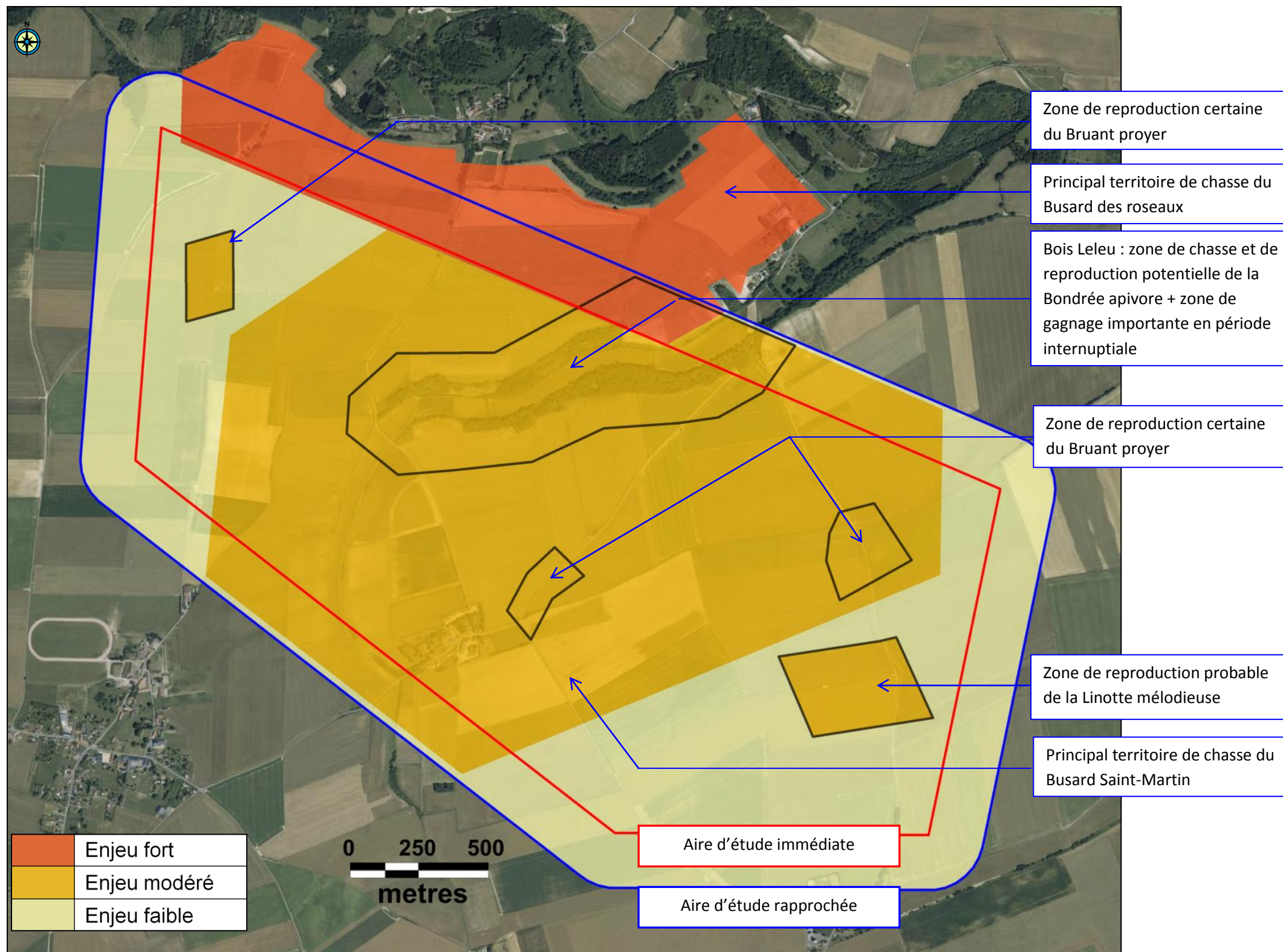
Figure 12 : Tableau de synthèse des enjeux et des sensibilités écologiques associés à la zone du projet

Ordres	Niveau de l'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Incidence potentielle du projet	Justification du niveau de sensibilité au projet	Recommandations
Chiroptères	Faible à fort	<ul style="list-style-type: none"> • Enjeu fort pour la Pipistrelle commune, non menacée en France et en région, qui s'explique par son abondance le long de cette lisière, surtout en période des transits printaniers. Un enjeu modéré est aussi défini pour cette espèce le long des haies et dans les champs. • Enjeu modéré pour le Petit Rhinolophe le long de la lisière du Bois Leleu. L'espèce a uniquement été détectée le long de cette lisière en phase des transits printaniers par le protocole d'écoute en continu. • Les écoutes en continu réalisées le long de la lisière du Bois Leleu ont permis la détection de cinq espèces de chiroptères pour lesquelles sont définis des niveaux d'enjeux faibles. On cite le Murin à oreilles échanquées, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard sp. (Oreillard gris ou Oreillard roux) et la Pipistrelle de Nathusius. • D'un point de vue spatial, le secteur pour lequel est défini le niveau d'enjeu le plus élevé est la lisière du Bois Leleu. Un enjeu chiroptérologique fort est défini pour la lisière du Bois Leleu et un enjeu modéré pour le sein du boisement, de par la présence potentielle de gîtes arboricoles qui n'auraient pas été identifiés. Un enjeu chiroptérologique faible est attribué au reste du territoire de l'aire d'étude. 	Modérée à fort	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilité forte pour la Pipistrelle commune dans chaque habitat échantillonné dans l'aire d'étude. Cette évaluation s'appuie principalement sur l'exposition relativement forte de cette espèce aux risques de barotraumatisme et de collision avec les éoliennes. • Pour la Pipistrelle de Nathusius, un niveau de sensibilité fort est défini dans les espaces ouverts et le long des lisières. L'espèce présente, en France et en Europe, une exposition relativement forte aux risques de barotraumatisme et de collision avec les éoliennes (14,35% des cas de mortalité en Europe). • Deux espèces de chiroptères présentent une sensibilité modérée le long de la lisière du Bois Leleu : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée. • La sensibilité chiroptérologique de la zone du projet s'établit à un niveau fort au niveau des lisières du Bois Leleu. Ce résultat est fortement influencé par la grande diversité des espèces et la forte présence des pipistrelles dans ce territoire, lesquelles espèces figurent parmi les plus sensibles à l'éolien à l'échelle européenne. Un niveau de sensibilité chiroptérologique faible est attribué au reste du territoire de l'aire d'étude. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limiter le fonctionnement des aérogénérateurs durant les phases de forte activité des chiroptères pour les éoliennes situées en zone de sensibilité chiroptérologique forte. • Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes. • Choix d'un type d'aérogénérateur dont la hauteur en bas de pale est d'au moins 30 mètres. • Maintien des linéaires boisés qui sont les zones d'activité principales des chiroptères. • Obturation des aérations des nacelles des éoliennes par des grilles anti-intrusion. • Mise en place d'un suivi de mortalité.
Flore et habitats	Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun habitat remarquable et/ou présentant un statut de conservation défavorable n'a été recensé dans la zone du projet. • Aucune des 92 espèces végétales ne se démarque par un statut défavorable, n'est menacée et/ou protégée à l'échelle régionale et/ou nationale. • Dans l'ensemble, les espèces identifiées sont communes à très communes dans la région et typiques des habitats présents dans le secteur d'implantation du projet. • Forte pression humaine sur la zone et naturalité faible des zones d'implantation potentielles du parc éolien. • L'habitat dans lequel est recensée la diversité floristique maximale correspond aux bords des chemins agricoles. Cette variété floristique constitue une sorte de réservoir de biodiversité au milieu des grands espaces cultivés qui eux présentent un intérêt très limité pour la faune et l'entomofaune locale. • Le point notable des prospections est la découverte dans l'aire d'étude rapprochée d'une espèce patrimoniale en région Picardie : le Brome à deux étamines. Pour cette espèce, un secteur à enjeu floristique modéré a été défini. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Faible si les précautions sont respectées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation maximale des voies d'accès existante. • Implantation des éoliennes dans les champs cultivés => milieux à la naturalité très faible dans lesquels aucune espèce végétale rare ou menacée n'a été recensée.



Ordres	Niveau de l'enjeu	Justification du niveau d'enjeu	Incidence potentielle d'un projet éolien	Justification du niveau de sensibilité au projet	Recommandations
Avifaune	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> • Niveau d'enjeu le plus fort attribué au Busard des roseaux en période des migrations et en phase de reproduction • Neuf espèces d'oiseaux sont marquées par un niveau d'enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée : La Bondrée apivore, inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et quasi-menacée en région (deux contacts en période de reproduction), le Bruant proyer, protégé et quasi-menacé en France, le Busard Saint-Martin, inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et quasi-menacé en région Picardie., le Goéland brun, espèce protégée, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse, dont les populations nicheuses nationales de l'espèce sont jugées vulnérables en France, l'Étourneau sansonnet et le Vanneau huppé. Par ailleurs, le Pluvier doré, pour lequel est défini un niveau d'enjeu modéré en phase hivernale et au cours des migrations pré-nuptiales, demeure un gibier chassable, ce qui nuance fortement le niveau d'enjeu qui lui est attribué. • Pour la très grande majorité des espèces recensées dans l'aire d'étude rapprochée, l'enjeu est jugé faible à très faible, même pour les quelques espèces remarquables observées comme le Courlis cendré, le Pluvier Guignard ou le Tarier des près. Le niveau d'enjeu non significatif attribué à ces espèces s'appuie surtout sur les effectifs enregistrés très réduits de ces populations dans la zone d'implantation du projet. • A l'échelle du cycle complet d'investigation sur la zone du projet, la phase des migrations postnuptiales est la période pour laquelle sont définis les enjeux les plus élevés. Ce constat résulte des effectifs avifaunistiques nettement plus importants comptabilisés à cette période par rapport aux autres phases étudiées. A l'inverse, les enjeux ornithologiques les plus faibles sont définis pour la période hivernale. 	Faible	<p>Selon la méthode d'évaluation des sensibilités ornithologiques du bureau d'études Envol Environnement, les sensibilités avifaunistiques du site sont supérieures en période de reproduction et des migrations postnuptiales mais demeurent néanmoins tout à fait modestes. Ce résultat s'explique surtout par l'observation d'une variété d'espèces relativement élevée en période de reproduction (56 espèces recensées) tandis que la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin et le Busard des roseaux, marqués par un niveau de patrimonialité fort, ont été contactés sur le site à cette période de l'année. En période de reproduction, des espèces relativement sensibles à l'éolien ont été observées comme le Faucon crécerelle, le Goéland argenté et la Mouette rieuse.</p> <p>La sensibilité ornithologique en phase des migrations postnuptiales est quasi-équivalente à la période de reproduction et celle de la phase des migrations pré-nuptiales s'approche de celle des migrations postnuptiales. A ces périodes, les principales sensibilités, néanmoins jugées faibles, s'appuient surtout sur la présence des rapaces observés sur le site (comme la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon crécerelle) et des laridés (Goéland argenté, Goéland brun et Mouette rieuse).</p> <p>D'après la méthode d'évaluation du bureau d'études Envol Environnement, aucune espèce observée sur le site n'est marquée par un niveau de sensibilité modéré ou fort à l'implantation d'un projet éolien dans l'aire d'étude.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Non démarrage des travaux pendant la période de nidification (début avril – mi-juillet). • Espacement maximal des sites d'implantation des éoliennes. • Maintien des haies et des lisières qui sont des zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune. • Optimisation des implantations des éoliennes pour laisser libre un couloir de vol dans la partie centrale de l'aire d'étude où les principaux passages migratoires ont été observés. • Mise en place d'un suivi de mortalité. • Minimiser les travaux de maintenance du parc éolien durant la phase de reproduction.
Faune « terrestre »	Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Quatre espèces de mammifères recensées sur la zone, parmi lesquelles seul l'Écureuil roux est protégé en France. • Aucune espèce d'amphibien observée ni entendue sur la zone. • Non observation de reptiles dans la zone du projet. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> • Faible si les précautions sont respectées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Non destruction des biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles, des amphibiens et des mammifères « terrestres » de petite et moyenne taille (haies, boisements et fourrés).

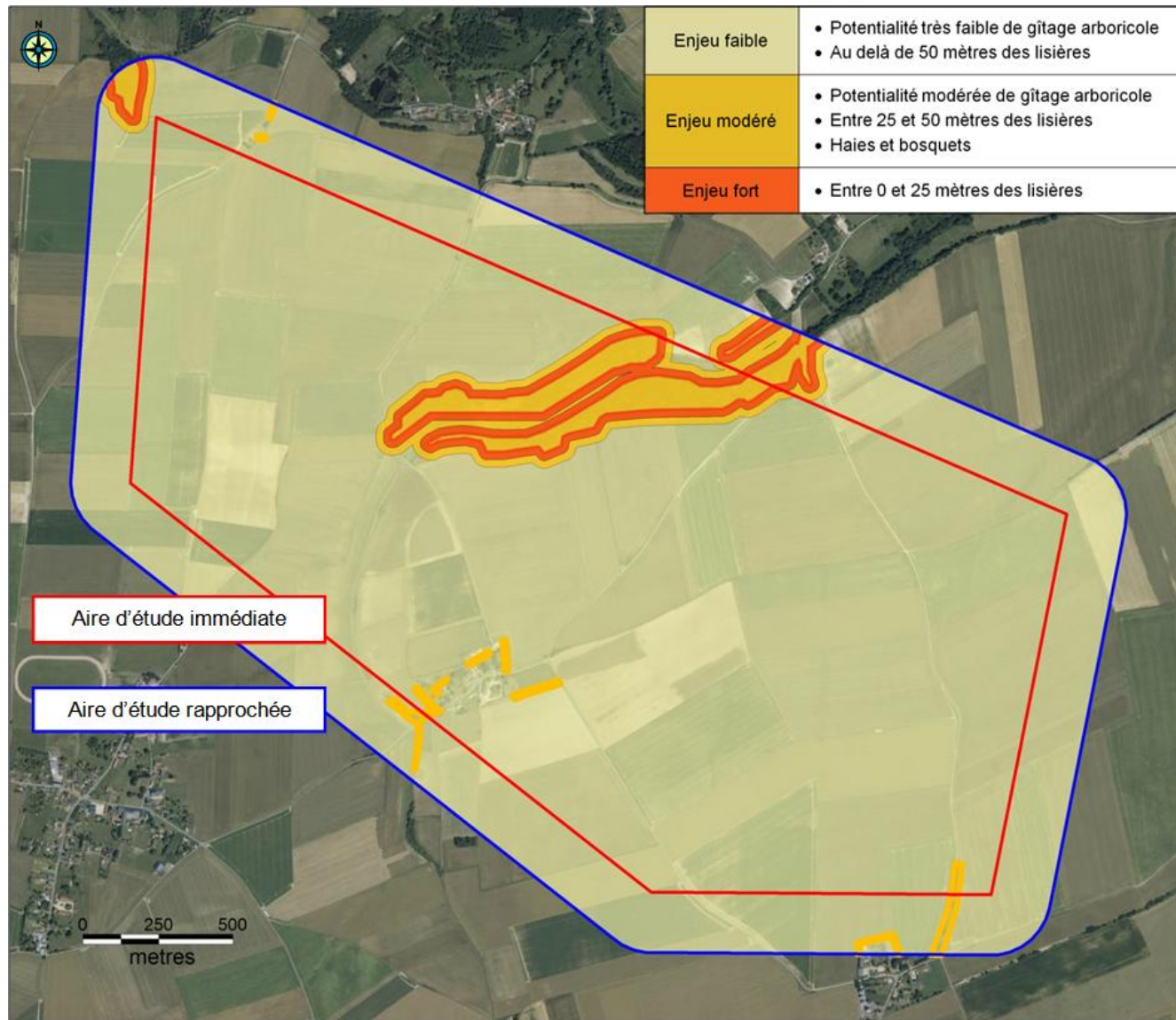
Figure 14 : Cartographie des enjeux ornithologiques



Source : Envol environnement

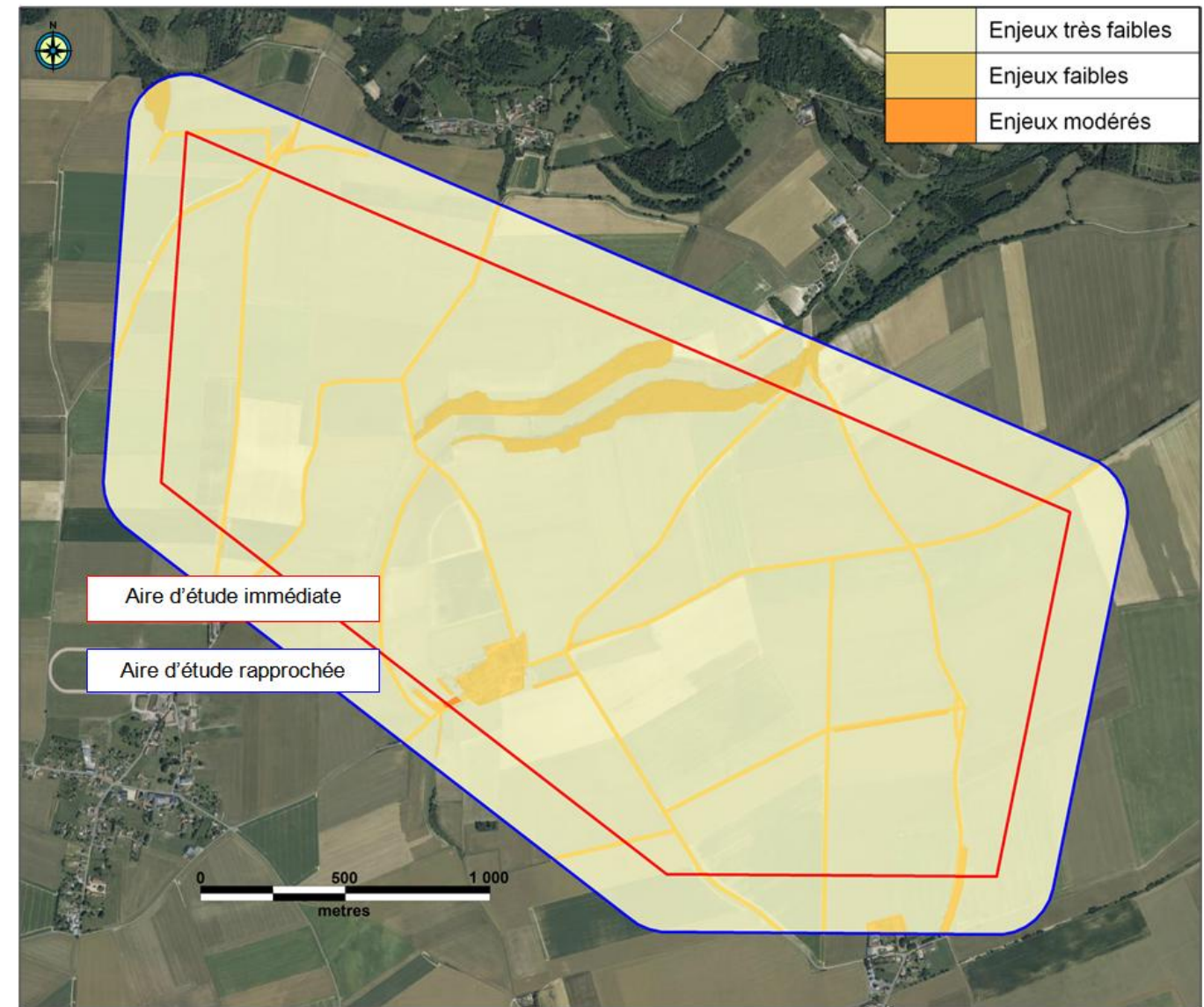


Figure 15 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques



Source : Envol environnement

Figure 16 : Cartographie des enjeux floristiques



Source : Envol environnement



JUSTIFICATIFS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET

1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE	25
1.1. Une politique nationale en faveur du développement éolien.....	
1.2. Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien.....	
2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET: LA PRISE EN COMPTE DE DIFFERENTS PARAMETRES.....	25



1. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

1.1. UNE POLITIQUE NATIONALE EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT EOLIEN

Comme évoqué, l'accord du 12 Décembre 2008 sur le Paquet Energie Climat adopté par l'Union européenne vise à encourager la maîtrise de l'énergie, le « mieux consommer » et les nouvelles énergies, telles que les énergies renouvelables. Cette politique fixe comme objectif à l'horizon 2020 de porter les énergies renouvelables à 20% de la consommation totale de l'Union européenne.

En France, la loi Grenelle I (loi n°2009-967 du 03 Août 2009) confirme les objectifs européens en fixant à un minimum de 23% la part des énergies renouvelables dans les consommations nationales en 2020.

Ainsi, la France doit installer 19 000 MW d'éolien terrestre d'ici 2020, sachant que la puissance éolienne raccordée au réseau était en France de 9 285 MW fin 2014. **Le projet du parc éolien des Tulipes s'inscrit dans cette démarche.**

1.2. UN SITE COMPATIBLE AVEC LE SCHEMA REGIONAL EOLIEN

La "territorialisation" du Grenelle de l'Environnement en Picardie s'est traduite par la réalisation du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE). Toutes les filières énergies renouvelables ont été étudiées, de manière à conduire une stratégie de développement conforme aux objectifs du Grenelle. Concernant le volet éolien, la contribution de la Picardie au Grenelle de l'Environnement s'élève à 15%. Les installations d'éoliennes doivent ainsi atteindre une puissance de 1500MW/an jusqu'en 2020. A fin 2014, la production éolienne en Picardie représentait déjà 14 % de la production totale d'électricité de la région, contre seulement 3,8% pour toute la France.

Le Schéma Régional Eolien (SRE), annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Picardie, définit les

secteurs favorables à l'éolien ainsi que les sensibilités et recommandations paysagères du territoire. Il fixe un objectif pour la région de 2 800 MW de puissance globale cumulée d'ici 2020 (portant le nombre d'éoliennes à 1 100) contre 1 400 MW de puissance éolienne raccordée au 30 septembre 2015.

Le projet du parc éolien des Tulipes est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le SRE définit le site du projet éolien en partie en zone "favorable à l'éolien" et en partie en "favorable à l'éolien sous conditions". Dans ce dernier zonage, il conviendra de ménager des zones de "respirations significatives" avec les parcs voisins afin d'éviter le phénomène de mitage du paysage ou la lisibilité des parcs éoliens déjà existants.

Le site retenu par la société H2air, bien que présentant une contrainte signifiante au niveau paysager, présente également des qualités adéquates pour le développement d'un projet.

2. LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET: LA PRISE EN COMPTE DE DIFFERENTS PARAMETRES

Afin de confronter les aspects écologiques, paysagers et socio-économiques qui concernent chacun à leur manière l'intérêt général, la réglementation impose d'exposer les arguments qui ont permis de choisir le projet pour lequel le permis de construire et la demande d'autorisation d'exploiter sont sollicités. En effet, l'implantation des éoliennes du projet éolien des tulipes a évolué au fur et à mesure de la prise en compte de nouvelles contraintes, de différents ordres :

- des considérations techniques et économiques (accessibilité, axe d'alignement des éoliennes, raccordement électrique...);
- des considérations d'ordre humaine (unité d'habitat, activité agricole, bruit des éoliennes);
- des considérations environnementales (volet faune, flore et étude paysagère);

- des principales servitudes techniques et réglementaires incompatibles avec le développement de l'éolien;
- l'identification précise des vents dominants et évaluation des effets de sillage.

En fonction des préconisations des différents experts paysagistes, environnementalistes et acousticiens, ainsi que des différents aspects techniques, la société H2air a réalisé des simulations depuis les points de vue déterminants et a ainsi pu faire évoluer le choix d'implantation des éoliennes.

Les trois variantes étudiées (dont celle retenue) respectaient toutes les contraintes de servitudes du territoire et contraintes identifiées sur la zone du projet, à savoir :

- la distance réglementaire de 500 mètres des habitations.
- l'éloignement de 250 mètres de part et d'autre du faisceau hertzien France télécom (pale exclu).
- l'éloignement de l'axe d'approche de l'aérodrome privé jusqu'à 1 600 mètres.
- l'éloignement de la canalisation de GRTgaz, et de son doublement, à 159 mètres (à l'exception de 2 éoliennes pour lesquelles une étude probabiliste a été réalisée).
- l'éloignement préconisé à 200 mètres des bois.

L'évolution de la réflexion autour du nombre d'éoliennes et de leur disposition est présentée dans les figures ci-contre.

Figure 17 : Expression cartographique du choix initial d'implantation du projet (Source : H2air)

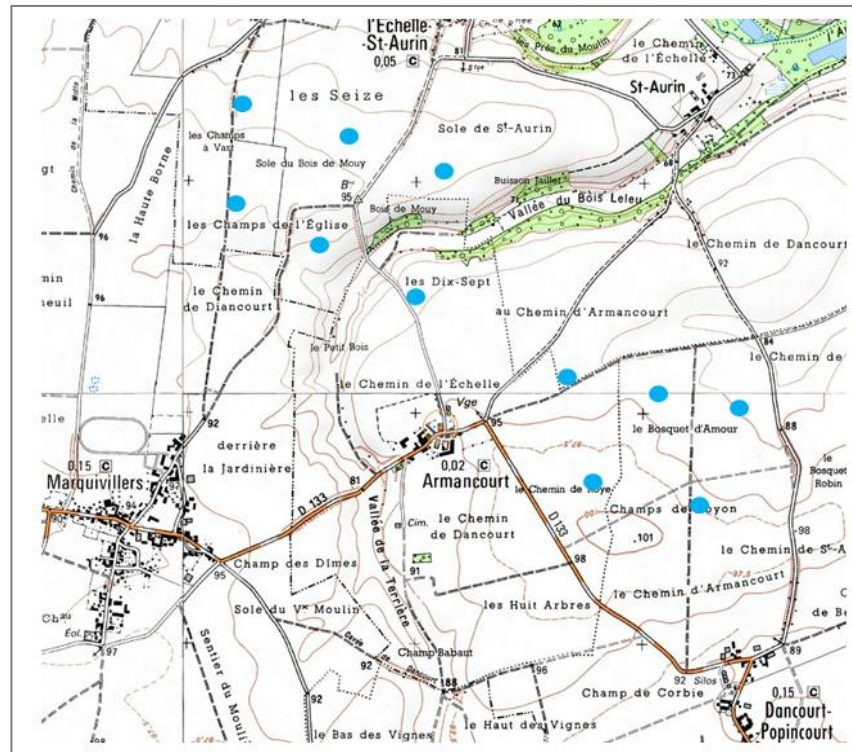
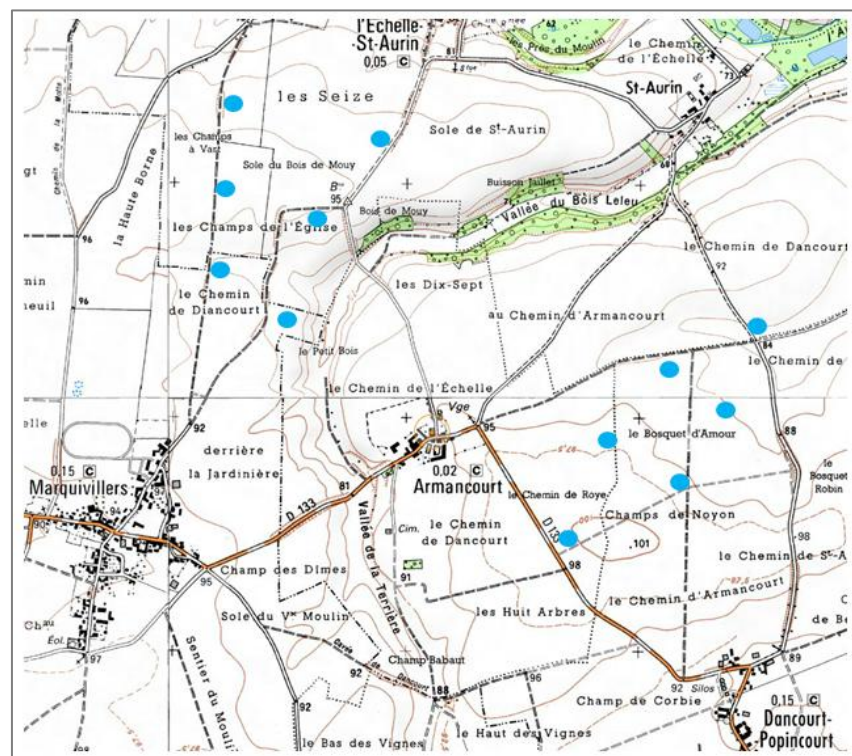
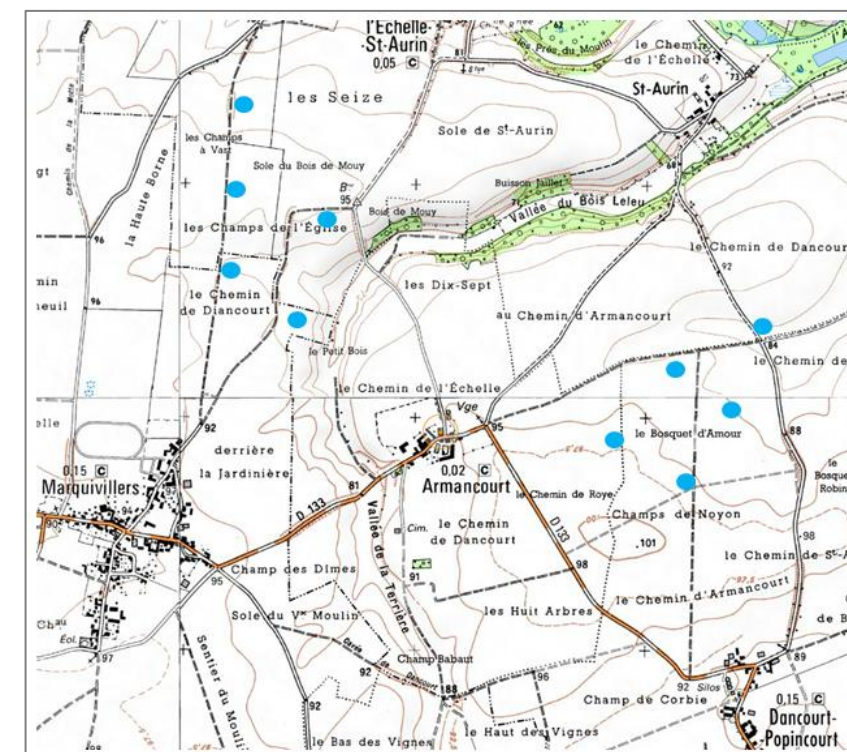


Figure 18 : Expression cartographique de la variante 2 d'implantation du projet (Source : H2air)



Après une concertation entre le paysagiste, le bureau d'études acoustique et le chargé d'études naturalistes, les experts et la société H2air ont consensuellement préconisé l'implantation composée de 10 éoliennes en 2 bouquets distincts.

Figure 19 : Cartographie de la variante définitive d'implantation des 10 éoliennes (Source : H2air)



Le choix de cette alternative est justifié pour les raisons suivantes :

- L'impact acoustique est nettement réduit que dans les premières variantes sur les communes de l'Echelle-Saint-Aurin et Armancourt puisque les éoliennes sont implantées à 670 mètres en retrait de toutes habitations, permettant ainsi un plan de bridage des éoliennes moindre que la variante 2 et un gain de productivité substantiel du parc éolien.
- L'implantation est, contrairement à la variante 1, parallèle à la voie de passage migratoire principale lors de la migration prénuptiale, permettant ainsi l'évitement de l'effet barrière, avec un espacement entre les deux bouquets d'éoliennes.
- Contrairement à la variante 1 qui ne prévoyait aucune éolienne sur la commune de Marquivillers, les éoliennes ont été réparties sur chacune des 4 communes d'implantation du parc éolien. Sur la base des principes d'implantation préconisés par le cabinet Matutina, les éoliennes sont réparties en deux implantations en masses (ou "grappes") réparties sur chaque partie du site (sud-est et nord-ouest). Elles présentent par ailleurs des géométries similaires en trames de 5 éoliennes.
- Par ailleurs, un intervalle de séparation entre les groupes a été respecté, ainsi qu'un éloignement aux établissements humains, en particulier au village d'Armancourt et au village de l'Echelle-Saint-Aurin, afin de respecter une bonne distance de respiration entre chacun des groupes, pour éviter l'effet d'enfermement ou de barrière visuelle sur l'horizon. **Cette variante apparaît ainsi comme une variante raisonnée qui permet d'exploiter les potentialités du site pour la production énergétique tout en offrant une réponse appropriée aux critères paysagers.**



CARACTERISTIQUES DU PROJET

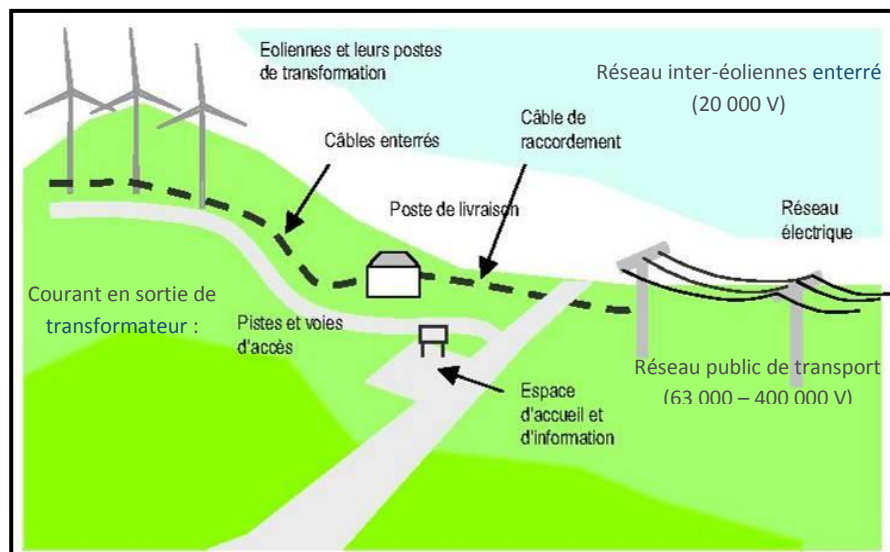
1. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE .. 28
2. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES 28
3. LES ELEMENTS CONNEXES AUX EOLIENNES..... 29

1. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL D'UNE EOLIENNE

Une éolienne permet de convertir, par un système mécanique, l'énergie cinétique du vent en énergie électrique.

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé (de l'ordre de 3 m/s soit 11 km/h), il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort (à partir de 25 m/s soit environ 90 km/h), le rotor est arrêté automatiquement par freinage aérodynamique, soutenu par un freinage mécanique si un freinage critique doit être mis en œuvre. Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie continue avec une tension et une fréquence constantes. Un poste de transformation, placé à l'intérieur de l'éolienne, élève la tension délivrée par la génératrice de 660 Volts à 20 000 Volts. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'au réseau ERDF via les liaisons inter éoliennes puis de raccordement, toutes enterrées.

Figure 20 : Description d'un parc éolien terrestre (Source : Guide éolien 2011)

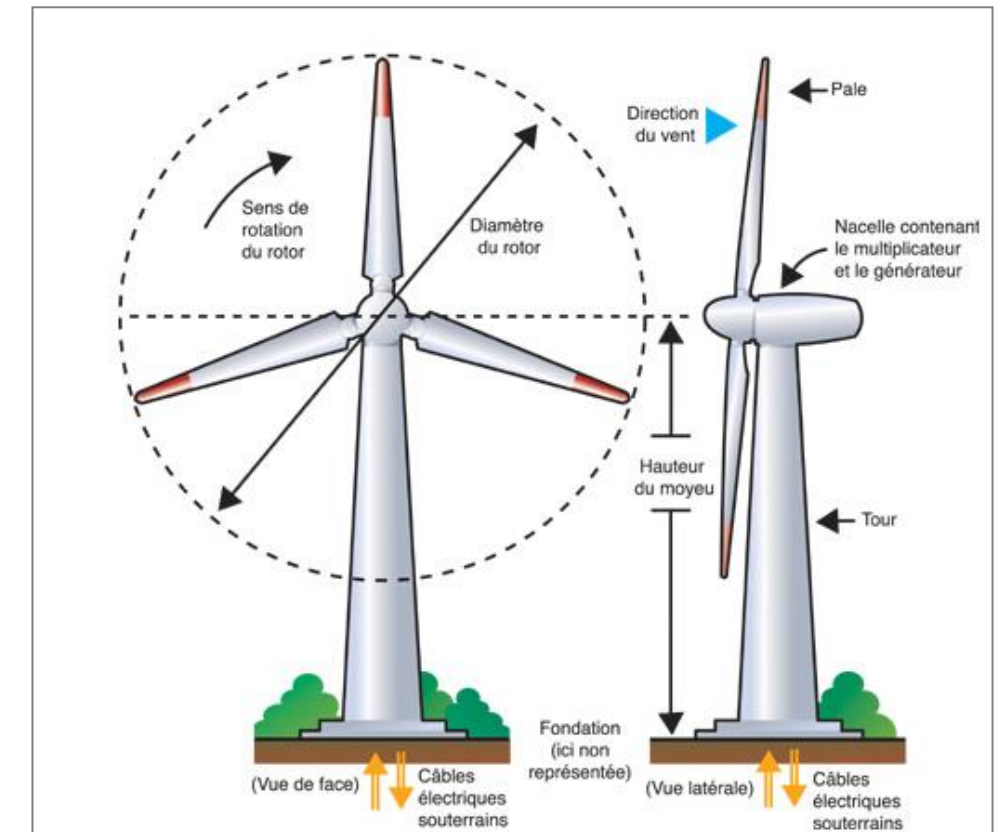


2. CARACTERISTIQUES DES EOLIENNES

Les principaux composants des éoliennes sont :

- une assise de béton, la **fondation**, qui permet de fixer de façon rigide l'ensemble de la structure de l'éolienne.
- un **mât** qui permet le passage des câbles électriques et comporte l'électronique de puissance et le transformateur qui permet d'élever la tension de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique public.
- un **rotor à axe horizontal**, constitué de 3 pales en matériaux composites, du moyeu, de l'arbre lent et d'un système automatisé de calage des pales.
- une **nacelle**, qui 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. Sur chaque nacelle se trouve un anémomètre qui mesure la vitesse du vent, ainsi qu'une girouette qui permet de connaître la direction du vent.

Figure 21 : Schémas d'ensemble d'une éolienne.



Source : tpe.eole.free.fr

La société H2air choisira, en fonction des données techniques du site, la machine adéquate issue des technologies les plus récentes.

Le projet de parc éolien des Tulipes comprendrait 10 aérogénérateurs d'une puissance nominale comprise entre 3 et 3.3 MW de marque Enercon ou Vestas, soit une puissance totale comprise entre 30 et 33 MW. Le modèle d'éolienne n'est pas arrêté pour l'instant.

Les principales caractéristiques des éoliennes des deux constructeurs en lice sont synthétisées ci-dessous. Les deux types de machines proposées sont proches avec néanmoins quelques différences qui seront précisées.



Figure 22 : Caractéristiques techniques des éoliennes V117 (Vestas) et E115 (Enercon)

Données techniques	V117 (Vestas)	E115 (Enercon)
Puissance nominale	3,3 MW	3 MW
Diamètre du rotor	117 mètres	115,71 mètres
Hauteur du moyeu	91,5 mètres	89,75 mètres
Hauteur totale	149,7 mètres	149,93 mètres
Classe de vent (IEC)	IIA	IIA
Rotor		
Type	Rotor face au vent avec système actif de réglage des pales	
Sens de rotation	Sens des aiguilles d'une montre	
Nombre de pales	3	
Surface balayée	10 751 mètres ²	10 515,5 mètres ²
Matériau utilisé pour les pales	Résine epoxy renforcée de fibre de verre	
Vitesse de rotation	6,2 à 17,7 tours/minute	4 à 12,8 tours/minute
Systèmes de freinage	- 3 systèmes indépendants de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein d'arrêt du rotor - Dispositif de blocage du rotor	- 3 systèmes indépendants de réglage des pales avec alimentation de secours - Frein d'arrêt du rotor - Dispositif de blocage du rotor tous les 10 crans
Contrôle d'orientation des pales	Calage électrique variable des pales (pitch) et vitesse de rotation variable	Actif par un mécanisme d'engrenage de réglage, amortissement proportionnel à la charge
Vitesse de vent de coupure	25m/s	28-34m/s
Surveillance à distance	Oui	Oui

Données	V117 (Vestas)	E115 (Enercon)
Productible (en heure équivalent par année par éolienne)	2 281	2 423
Productible (en MWh par année par éolienne)	75 265	72 678
Durée prévue de fonctionnement	20	20

Dans le cadre du présent projet éolien, les éoliennes seront disposées en bouquet selon des lignes Nord-sud pour les 5 éoliennes situées dans la partie Ouest de la zone d'étude et toujours en bouquet selon des lignes Sud-ouest / Nord-est pour les 5 éoliennes situées dans la partie Est de la zone d'étude.

3. LES ELEMENTS CONNEXES AUX EOLIENNES

La construction d'un parc éolien, outre le montage des éoliennes, implique :

- **la création et le renforcement des voies d'accès aux éoliennes.** Les voies d'accès devront permettre une arrivée aisée sur la zone d'installation de manière à acheminer dans de bonnes conditions l'ensemble des pièces techniques utilisées lors de l'assemblage. Des aménagements seront apportés sur les chemins existants (élargissement ou renforcement des chemins) et certains tronçons devront être créés pour permettre l'accès direct aux éoliennes. Sur les 6 360 mètres de pistes nécessaires pour le présent projet éolien, 350 mètres seront issus de la création de nouveaux chemins et 6 010 m seront issus de l'utilisation de chemins existants.
- La création de **locaux sanitaires mobiles ainsi qu'un local à déchet** (avec différents containers de façon à trier et à revaloriser tous les déchets). La base de vie de chantier sera également composée **d'un bâtiment pré-fabriqu** pour les vestiaires, **d'un bureau, d'un local pour manger ainsi que d'un parking.**

- **l'installation de deux postes de livraison.** Ils sont l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau d'EDF. Ils sont la limite de propriété entre la centrale éolienne et le Réseau de Distribution Electrique géré par ERDF. Les dimensions des postes de livraison seront de 10 mètres de longueur, 2,65 mètres de largeur et de 2,50 mètres de hauteur.

- **Une aire de levage** sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien, afin de permettre le stationnement des grues de levage, des engins de chantier et l'assemblage des différentes composantes de l'éolienne (éléments du mât, pales, moyen et nacelle). Les aires de montage seront rectangulaires, présentant une largeur de 35 mètres pour une longueur de 50 mètres en moyenne, soit une superficie moyenne de 1 750 m². De fait, dix aires de montage seront construites et représenteront pour le projet une superficie totale de 17 500 m².

- Le transport de l'électricité produite par les éoliennes jusqu'au poste de livraison se fera par **un réseau de câbles enterrés** dans des tranchées.

- **Des câbles électriques enfouis ou existants** relieront le poste de livraison vers le poste source où l'électricité sera transformée avant d'être délivrée sur le réseau haute tension.

La surface approximative de terrain concernée par le projet est d'environ 29 500 m², soit 0,15% de la superficie totale des quatre communes d'implantation (18,94 km²).

Les cartes en pages suivantes permettent de localiser les éoliennes (figure 23), avec leur plateforme de montage, ainsi que les postes de livraison et les voies d'accès aux éoliennes (figure 24).

Figure 23 : plan d'implantation des éoliennes à l'échelle 1/25000ème. (Source : Cabinet Envol Environnement)

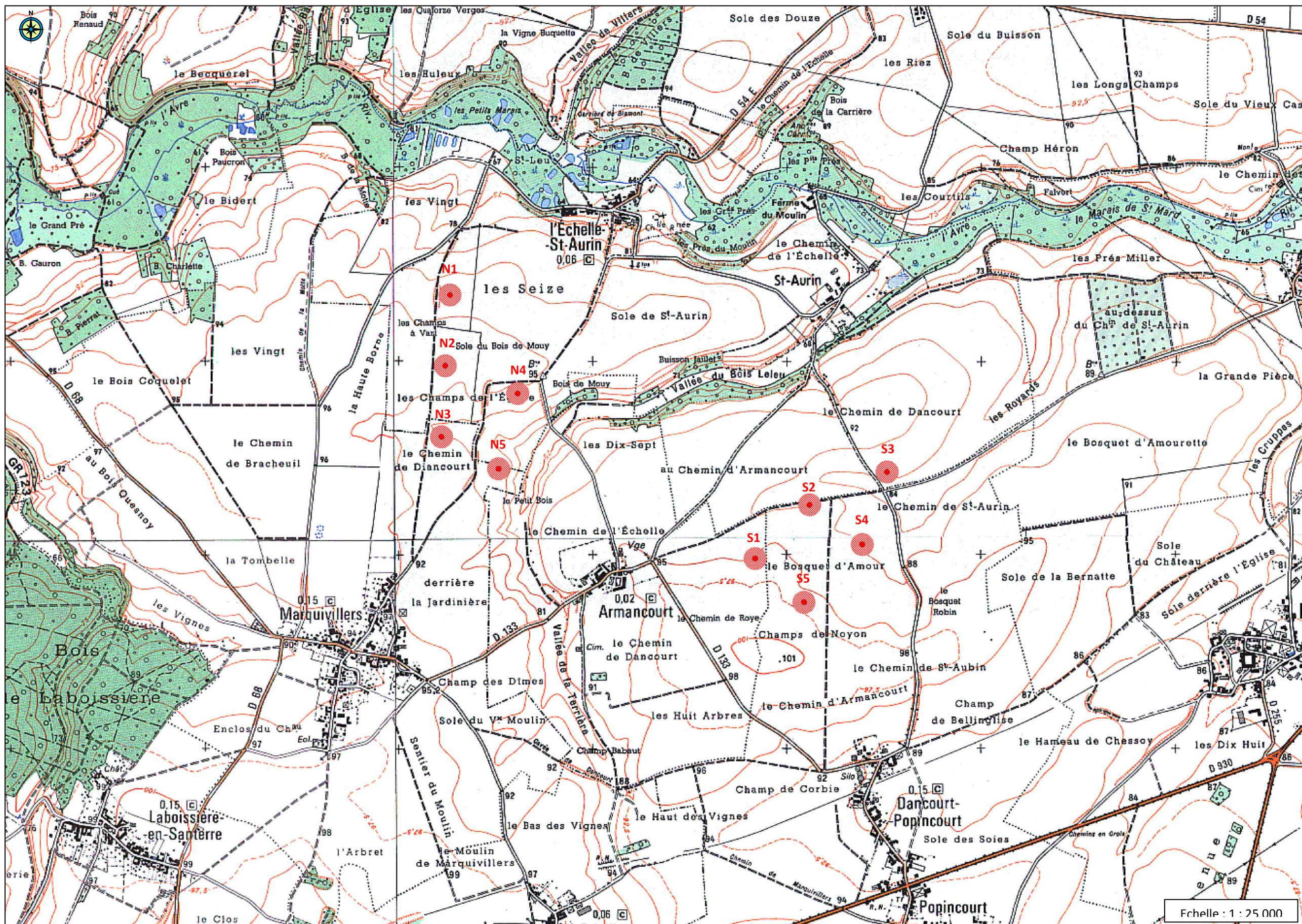
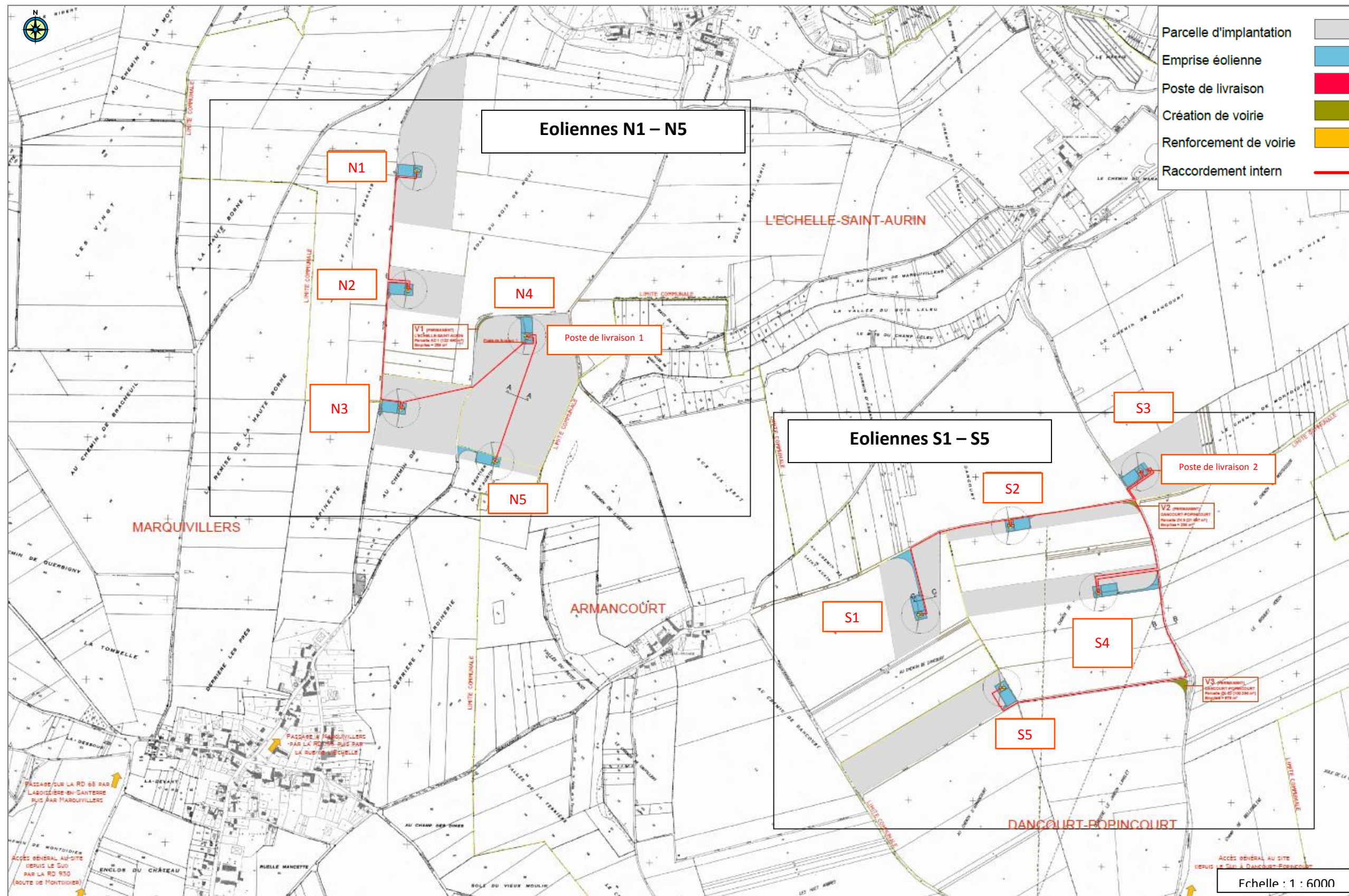




Figure 24 : plan general d'implantation à l'échelle 1/6000ème



Source : Cabinet OZAS

IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT





Les tableaux ci-dessous dressent une évaluation des impacts sur l'environnement générés par le projet éolien des Tulipes. Le niveau d'impact tient notamment compte des enjeux associés à chaque thème étudié dans l'état initial et des effets pressentis du projet sur les ordres considérés.

Figure 25 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien des Tulipes sur le milieu physique.

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu physique	Climat	Négatif temporaire très faible (réversible)	Positif permanent fort	Négatif temporaire très faible (réversible)	<ul style="list-style-type: none"> Durant les phases de travaux et de démantèlement, des émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage des éoliennes sont à envisager ⇔ Cependant, l'éloignement des habitations et la ventilation de la zone rendront les effets de pollution de l'air très limités pour les habitants des communes les plus proches. Durant la phase d'exploitation, les effets négatifs des phases de travaux et de démantèlement seront compensés en deux ans d'exploitation. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable non polluante qui participe à une diminution des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique. 	Mesures P1 - P6
	Géologie	Négatif temporaire très faible	Nul	Nul	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour les chemins d'accès et les plateformes de montage ou encore pour les fondations, resteront superficiels et ne nécessiteront aucun forage profond. Remaniement très local, au niveau des fondations, de la couche superficielle du sol et des premiers horizons géologiques. 	Mesures P2 - P6
	Sol & Topographie	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Positif permanent	<ul style="list-style-type: none"> Création de déblais/remblais susceptibles de modifier la topographie locale. En effet, les composants du parc éolien occupant le plus de surface sont les fondations et socles des éoliennes, les postes de livraison, les chemins, la tranchée de raccordement et l'aire de montage des éoliennes. L'installation de ces éléments est susceptible de générer divers effets, notamment des décapages des sols pour les plateformes, des excavations de terres pour les fondations, la création d'ornières et de tassements par les engins de chantier ainsi que le creusement de tranchées pour les câbles électriques. En phase d'exploitation, aucune pratique liée au fonctionnement des éoliennes n'est susceptible de provoquer des effets sur la topographie et le sol, si ce n'est les rares passages d'engins légers pour la maintenance ou l'entretien des éoliennes. Remise en état complète du site à l'issue de l'exploitation. 	Mesures P8
	Eaux superficiels et souterraines	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire très faible	<ul style="list-style-type: none"> Pendant les travaux, risques de contamination des eaux liés à des fuites de produits polluants depuis les engins de chantier et/ou à des pertes de produits liquides stockés sur site pour les besoins du chantier. Durant la phase d'exploitation, les seules modifications des écoulements, des ruissellements ou du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol peuvent être l'imperméabilisation des aménagements provisoires et sous les postes de livraison ainsi que la modification du coefficient d'infiltration de l'eau dans le sol au niveau des pistes d'accès et des plateformes de livraison. 	Mesures P1 - P3 - P4 - P5 - P6 - P7
	Risques naturels	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> Risque faible de dégradation du parc en raison des enjeux sismiques. Sensibilité très faible à moyenne concernant les risques d'inondations par remontée de nappes phréatiques dans la zone du projet. Projet compatible avec le risque de mouvements de terrain sous réserve d'une étude géotechnique. Risque faible d'un effet lié au retrait-gonflement des argiles est faible. 	Mesures P2 - P6



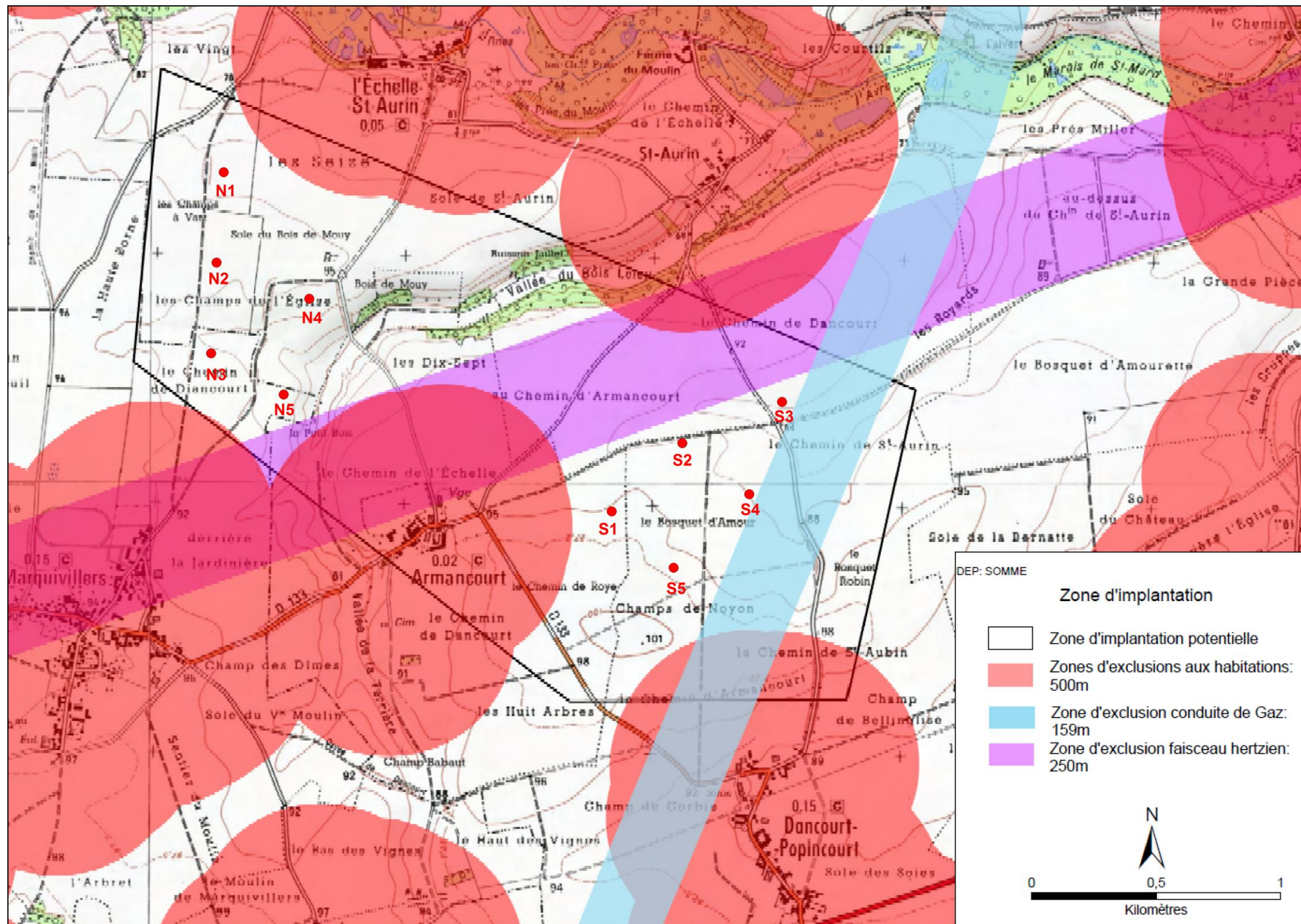
Figure 26 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien des Tulipes sur le milieu humain

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu humain	Retombées socio-économiques	Positif temporaire fort	Positif permanent	Positif temporaire fort	<ul style="list-style-type: none"> • Forte demande de produits et services durant le développement du projet, la construction, l'exploitation et le démantèlement de la ferme éolienne. • Création d'emplois directs et indirects et développement de l'activité des entreprises locales. • Augmentation des ressources financières des collectivités locales pendant l'exploitation de la ferme éolienne par le biais des loyers annuels et des indemnités versés aux propriétaires et fermiers concernés par le projet, ainsi que par les retombées fiscales nationales et locales qui seront générées. 	Utiliser au maximum les prestataires locaux pour les phases d'installation et de maintenance du parc.
	Usage des sols et foncier	Négatif temporaire modéré	Négatif permanent faible	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés d'accessibilité aux parcelles cultivées pendant les phases de construction et de démantèlement. • Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant l'exploitation de la ferme éolienne. • La société H2Air s'engage à remettre le site en état et recouvrir la totalité de sa superficie pour son utilisation agricole. 	Mesures H2 – H3 – H7
	Voiries	Négatif modéré temporaire	Négatif permanent très faible	Négatif très faible temporaire	<ul style="list-style-type: none"> • Les acheminements et déblaiements du matériel pourront détériorer fortement les tronçons de voirie les moins résistants. • Utilisation ponctuelle de la voirie par les agents de maintenance pendant la phase d'exploitation de la ferme éolienne. • La société H2air s'engage à remettre en état l'ensemble des routes communales et des chemins d'accès dégradés à l'issue de la phase de démantèlement. 	Mesures H4
	Réseaux de transport	Négatif temporaire faible	Nul	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> • Ralentissements ponctuels du trafic routier par les convois exceptionnels pendant les travaux. • Aucune modification du trafic routier n'est à envisager en période d'exploitation, exception faite de l'intervention de camions pour le remplacement d'éléments des éoliennes qui pourrait générer un ralentissement temporaire du trafic. 	Mesures H6
	Gestion des déchets	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> • Les déchets engendrés par le chantier de construction du parc éolien seront essentiellement inertes, composés des résidus de béton et des terres et sols excavés. Des déchets verts proviendront de la coupe ou de l'élagage de haies ou d'arbres lors de la préparation du site pour le dégagement de la circulation des engins de chantier • Quelques déchets dangereux générés en très faibles quantités pendant les phases de travaux, d'exploitation et de démantèlement. 	Mesures H5
	Vestiges archéologiques	Nul	Nul	Nul	Si des sensibilités archéologiques étaient découvertes, dans le cas d'un diagnostic prescrit par la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) en amont du chantier, des mesures d'évitement ou de réduction seront déterminées.	-
	Environnement acoustique	Négatif temporaire faible	Négatif permanent faible	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Durant les travaux d'installation du parc éolien</u>, impact sonore lié à la circulation et à l'usage des engins de chantier. • <u>Durant l'exploitation</u>, les niveaux de bruit potentiellement générés par le parc éolien ne dépassent pas les seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011. Le fonctionnement en période nocturne s'entend avec un plan de gestion des émissions sonores. • Impact sonore temporaire <u>lié au démantèlement</u>. 	Mesures A1



Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu humain	Qualité de l'air	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	<ul style="list-style-type: none"> • Pendant les travaux de construction et de démantèlement, rejet de gaz à effet de serre et de polluants par les engins de travaux. • Durant l'exploitation, les éoliennes sont très écologiques et ne donnent lieu à aucune émission de gaz à effet de serre. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique. 	-
	Habitats	Nul	Négatif permanent faible	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Eloignement des éoliennes de plus de 500 mètres des habitations. 	-
	Servitudes d'utilité publique	Nul	Négatif permanent faible	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des distances minimales d'éloignement de la canalisation de transport de gaz préconisées par GRT Gaz ; une étude probabiliste a été réalisée pour les éoliennes dont les distances sont inférieures à 188 mètres (modèle Enercon E115). • Projet compatible avec la présence d'un faisceau hertzien puisque l'implantation des éoliennes a été étudiée de façon à éviter toute perturbation de la transmission hertzienne. • La zone du projet éolien n'est affectée par aucune servitude aéronautique de dégagement particulière. En effet, la société H2air a reçu un avis favorable au projet éolien sous réserve que l'altitude sommitale maximale des aérogénérateurs, pales à la verticale, soit de 520 mètres NGF, valeur respectée par le projet. Par ailleurs, une servitude liée à un radar secondaire exige de l'aviation civile que l'altitude sommitale maximale des aérogénérateurs, pales à la verticale, soit de 304 mètres NGF, valeur respectée par le projet. En revanche, le parc devra être équipé d'un balisage diurne et nocturne approprié à l'avis de l'armée de l'air. • Projet compatible avec le fonctionnement des radars. • Effets possibles mais peu probables sur la réception des signaux de télévision. 	Mesures H1
	Gain énergétique	Nul	Positif fort	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Production énergétique équivalente à la consommation électrique annuelle de 30 000 foyers (hors chauffage). 	-

Figure 27 : Compatibilité du parc éolien avec les servitudes d'utilités publiques



Source : Envol Environnement



L'étude des impacts du projet éolien des Tulipes sur le milieu paysager a été réalisée par une campagne de photomontages basée sur trente-cinq points de vue représentatifs des visibilités du territoire, dont notamment celles liées au contexte éolien, qui présente une densité significative sur le périmètre d'étude.

Figure 28 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien des Tulipes sur le milieu paysager

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel	Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/Mesures
Milieu paysager	Vues depuis le plateau ouvert	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> . L'amplitude du plateau du Santerre permet d'établir des rapports d'échelle restant favorables au paysage . La moindre inflexion de topographie ou les écrans divers font disparaître tout ou partie du projet, dès les premiers kilomètres . La relative contention spatiale du projet, en deux ensembles en "grappes" limite son occupation des horizons 	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation préconisées par le cabinet Matutina (page 45)
	Vues depuis les vallées	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> . Seule la vallée de l'Avre est concernée, bien que peu praticable. Sa densité végétale associée à son échancrure dans le relief semble éviter une visibilité du projet depuis son fond . Le projet est en revanche visible au-dessus de la vallée, en quelques points, sans disproportion d'échelle toutefois 	
	Noyonnais	Nul	<ul style="list-style-type: none"> . L'éloignement du projet à ce paysage et les mouvements du relief, assortis aux écrans boisés, font qu'il n'aura aucune influence sur le Noyonnais 	
	Etablissements humains périphériques au site	signifiant	<ul style="list-style-type: none"> . Le projet est visible et présent depuis les villages périphériques au site du projet . La grande homogénéité de l'assiette du terrain et l'ouverture quasi-totale du paysage rendront le projet bien présent particulièrement depuis les villages de Marquivillers, Armancourt et Dancourt-Popincourt . Par son implantation en deux masses contenues, le projet ne crée pas un effet de barrière continue depuis ces établissements humains . Enfin la distance de respiration ménagée entre les deux ensembles permet de maintenir des fenêtres dégagées vers l'horizon depuis ces villages 	
	Axes routiers à proximité	Plutôt modéré	<ul style="list-style-type: none"> . Les abords du projet sont desservis par de seules routes de desserte locale depuis lesquelles le projet est bien visible . En revanche, les axes principaux croisent plus en retrait du site et de manière latérale. Compte-tenu des mouvements du terrain et de la pratique automobile, le projet reste alors relativement peu perceptible depuis ces axes 	
	Domaine de Tilloloy	Nul	<ul style="list-style-type: none"> . Le domaine de Tilloloy est entièrement cerné d'un boisement épais qui masque toute visibilité vers le site depuis le château et son parc 	
	Patrimoine en général	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> . Le patrimoine protégé rare et dispersé sur le périmètre d'étude éloigné. Un point de covisibilité très relative et très faible a été trouvé avec l'église de Piennes-Onvillers 	
	Chemin de grande randonnée	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> . Le chemin de randonnée n'offrira de réelles vues que depuis des séquences courtes sur le plateau situé à l'ouest du projet 	
	Nécropoles militaires	Faible à nul	<ul style="list-style-type: none"> . Peu de nécropoles se trouvent sur ce territoire 	
Inter visibilité avec les autres parcs éoliens	Plutôt modéré	<ul style="list-style-type: none"> • la géométrie du projet, contenu en deux grappes, avec un nombre raisonnable d'éoliennes (2 x 5), joue en faveur d'une modération de l'emprise visuelle du projet et par conséquent de ses effets cumulés avec le contexte. • Par ailleurs, il n'est pas positionné en continuité spatiale avec les deux parcs les moins éloignés • De plus, le contexte éolien se fait beaucoup moins présent au sud du projet. 		



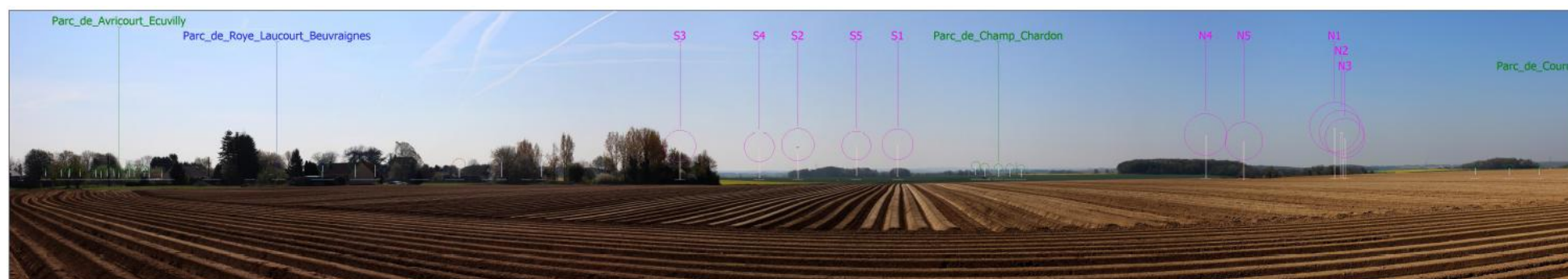
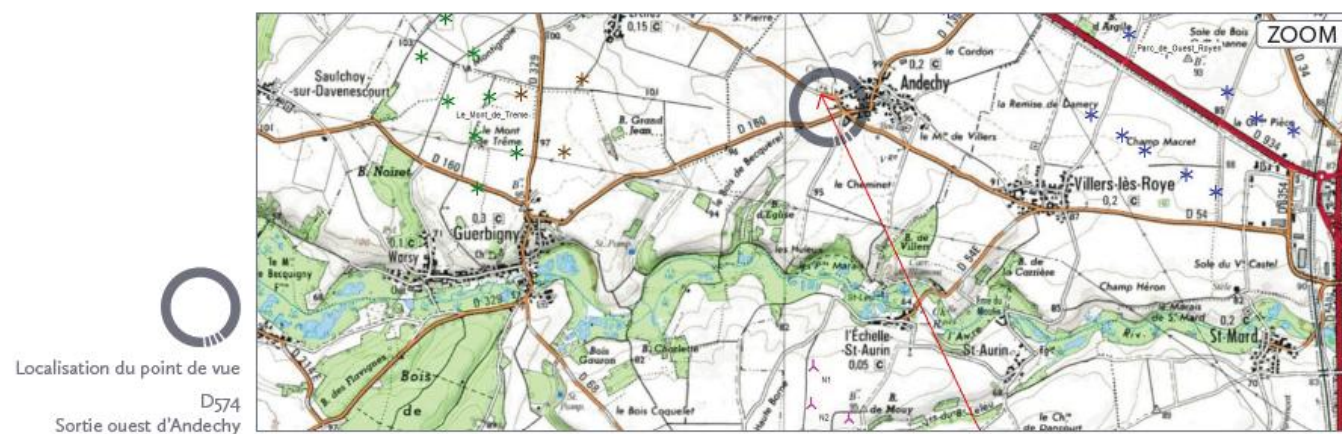
Les points de vue ont tous été choisis pour leur dimension "signifiante" : ce sont des points de vue qui correspondent à l'expérience du plus grand nombre, dans le cadre de vie. Ci-dessous deux exemples de photomontage réalisés par le cabinet paysager Matutina permettant d'illustrer les visibilités du territoire, dont notamment celles liées au contexte éolien.

L'ensemble des photomontages est consultable dans l'étude paysagère.

► Point de vue n° 08

Date de prise de vue		Focale (équ. 24x36)	
28/05/2015		50 mm	
Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
N 49°42'54"	E 02°42'05"	102,8 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche		Nombre d'éoliennes du projet visibles	
N1 : 2,654 Km		S5 : 4,600 Km	
Lieu			
D54 - Sortie ouest d'Andechy			

Périmètre rapproché



■ Vue taille réelle - Projet + Contexte



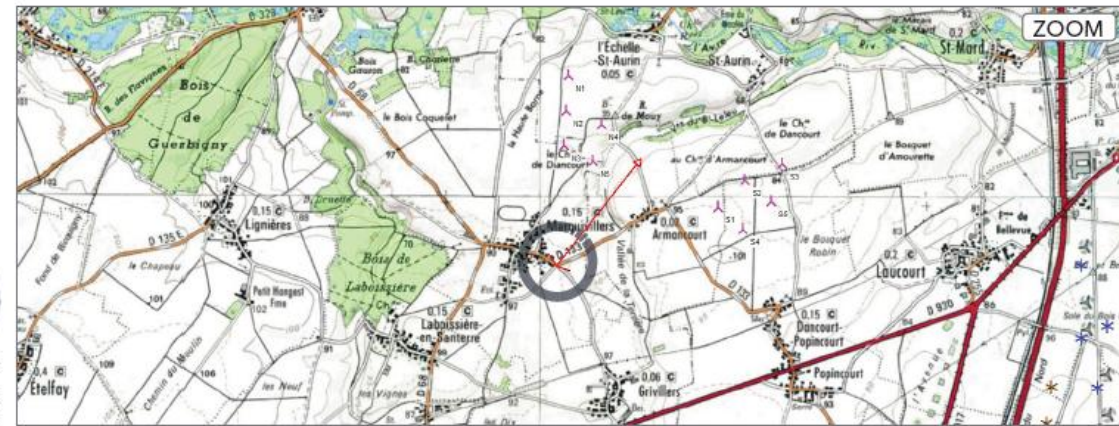


► Point de vue n° 12

Date de prise de vue		Focale (équ. 24x36)	
28/05/2015		50 mm	
Latitude	Longitude	Altitude (NGF)	
N 49°40'24"	E 02°41'56"	95,0 m	
Distance à l'éolienne projetée la plus proche	Distance à l'éolienne projetée la plus éloignée	Nombre d'éoliennes du projet visibles	
S3 : 1,153 Km	N3 : 2,582 Km	10	
Lieu			
D133 - Sortie Marquivillers est			

Périmètre rapproché


 Localisation du point de vue
 D133
 Sortie Marquivillers est



■ Vue silhouettes indexées



■ Vue taille réelle - Projet + Contexte + Cumul



• VOIR VUE PLEIN-CADRE EN FIN DU CARNET

Pour restituer le réalisme de ce photomontage, observez-le à une distance de 36cm au format A3



Figure 29 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien des Tulipes sur le milieu naturel

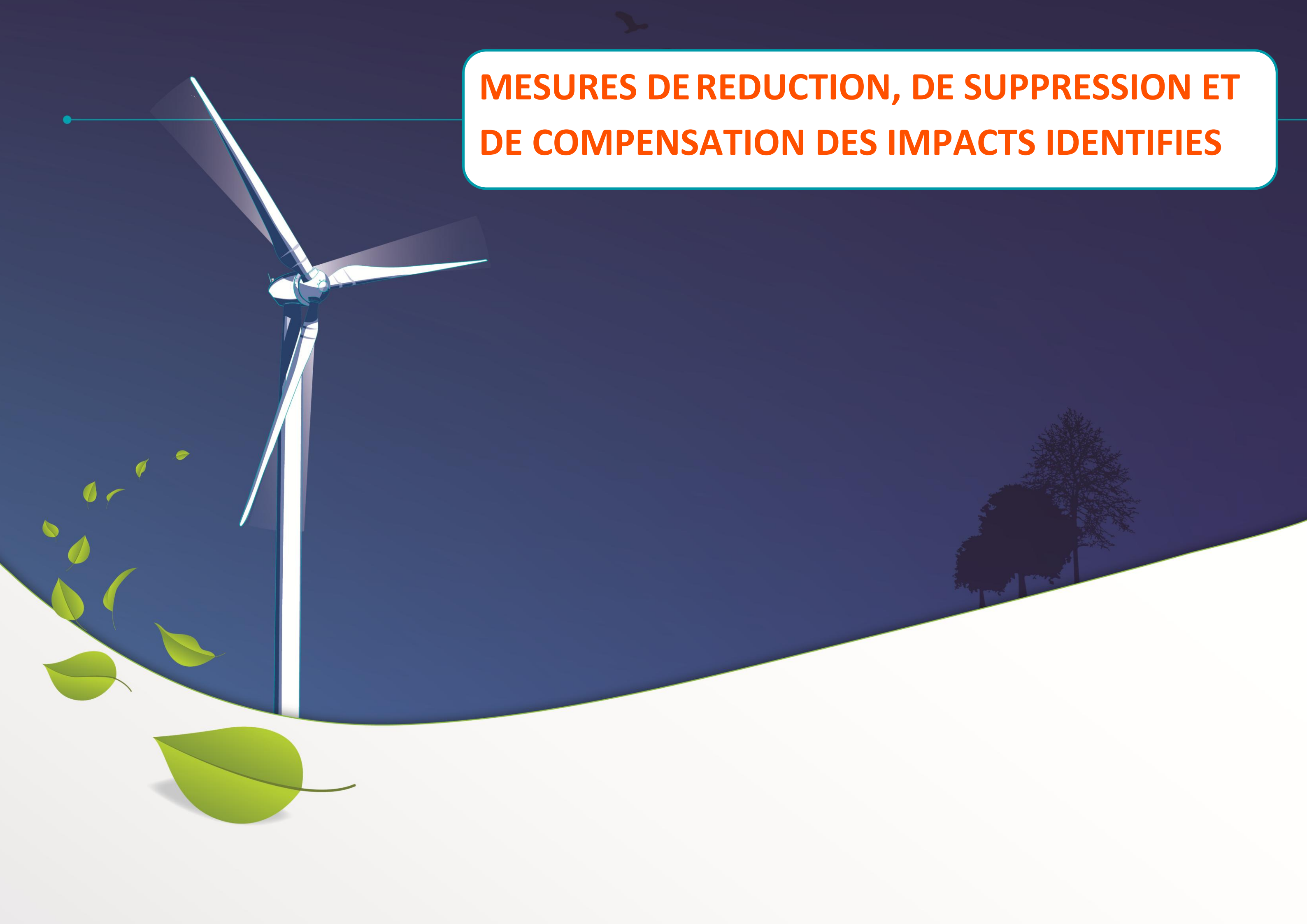
Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/ Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Milieu naturel	Chiroptères	Nul	Négatif permanent très faible à modéré	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Risque nul de dérangement à l'encontre des chiroptères / aucun risque de destruction d'individus potentiellement en gîte dans les boisements de l'aire d'étude en période de travaux. • Risque de perte d'habitats très faible pour la chiroptérofaune locale. • Risque d'impact modéré en période de mise-bas et faible en période de transit à l'égard de la Pipistrelle commune. • Risque d'impact faible à l'égard de la Pipistrelle de Nathusius en période des transits printaniers. • Risque très faible de mortalité à l'encontre des autres espèces détectées sur le site. • Risques de collisions et de barotraumatisme fortement réduits par l'éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés. 	Mesures N1 - N2 – N3 – N4
	Faune « terrestre »	Négatif temporaire très faible	Nul	Négatif temporaire très faible	<ul style="list-style-type: none"> • Eloignement temporaire des populations de mammifères pendant les phases travaux et de démantèlement. • Risques de mortalité portés aux populations d'amphibiens locales très faibles pendant les travaux. • Risques d'impact très faibles à l'égard des reptiles. • Durant la phase d'exploitation, aucun impact attendu à l'égard des mammifères, des reptiles et sur le cortège batrachologique. 	Mesures N5 – N6 – N7
	Flore et habitats	Nul	Positif faible permanent	Nul	<ul style="list-style-type: none"> • Les éoliennes seront implantées dans des zones de cultures à la naturalité faible et soumises à une forte pression humaine. Ces types d'habitats ne sont aucunement menacés. Aucune espèce végétale rare, protégée ou menacée n'a trouvée sur le site d'implantation des éoliennes. • A terme, installation de plantes rudérales dont l'intérêt écologique est souvent supérieur au cortège d'espèces initialement présent. 	Mesures N15-N16
	Avifaune	Négatif temporaire très faible à fort	Négatif permanent très faible à modéré	Négatif temporaire très faible à fort	<ul style="list-style-type: none"> • Risque fort d'abandon de nichées des oiseaux qui nichent avec certitude dans les espaces ouverts. • Risques de collisions supérieurs pour le Busard Saint-Martin au cours des parades, des vols de surveillance et de défense des nids, au moment de l'émancipation des juvéniles et des rassemblements postnuptiaux. • Risque de dérangement significatif à l'encontre des oiseaux qui nichent probablement dans les champs et dans les milieux boisés qui seront approchés au cours des travaux. • Risque de dérangement modéré pour l'ensemble du cortège d'espèces d'oiseaux et potentiellement nicheurs sur le secteur d'étude en phase de travaux. • Risque modéré à l'encontre des espèces qui exploitent uniquement les champs ouverts pour le nourrissage comme le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Buse variable, l'Effraie des clochers et le Faucon crécerelle. • Risque de dérangement à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et particulièrement à l'encontre des principales populations observées en stationnement dans les champs de l'aire d'étude à ces périodes. • En période des migrations postnuptiales, risques modérés de collisions vis-à-vis de la Buse variable. • Risque de collision avec les éoliennes faible à modéré pour les espèces qui sont les plus exposées aux risques de collision avec les éoliennes en Europe et qui présentent des effectifs significatifs dans l'aire d'étude. • Risques faibles de collisions pour le Faucon crécerelle. • Risques de collisions avec les éoliennes faibles à très faibles pour le reste des oiseaux recensés. • Risques faibles d'atteinte à l'état des populations locales de la Buse variable et du Faucon crécerelle si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes ; la collision d'un Busard Saint-Martin avec le parc éolien serait également préjudiciable. • L'atteinte à la conservation des autres espèces recensées sur le site provoquée par les collisions avec les éoliennes jugée très faible. • Risques de pertes partielles d'habitats à l'égard du Pluvier doré en hiver et en période pré-nuptiale ainsi que pour le Vanneau huppé en automne ; risques faibles de dérangement vis-à-vis de la Bécassine des marais et du Pluvier guignard. La réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitat pour les autres oiseaux recensés. • Aucune atteinte à l'état de conservation de l'avifaune recensée sur le site. 	Mesures N8 – N9 – N10 – N11 – N12 – N13 – N14



Figure 30 : Tableau de synthèse des impacts potentiels du parc éolien des Tulipes sur la santé

Thèmes étudiés	Sous-ordres étudiés	Niveaux d'impact potentiel			Définition des principaux impacts potentiels	Recommandations/ Mesures
		Phase des travaux	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement		
Santé	Pollution de l'air	Négatif temporaire très faible	Positif fort	Négatif temporaire très faible	<ul style="list-style-type: none"> Emanations de poussières liées aux phases des travaux (installation et démantèlement) qui sont limitées dans le temps. Durant l'exploitation, les éoliennes ne donnent lieu à aucune émission de gaz à effet de serre. Un parc éolien en fonctionnement génère très peu de polluants atmosphériques liés à la consommation de matières premières et par conséquent à la production d'énergie électrique. 	Mesures S2
	Eaux superficielles et souterraines	Négatif temporaire très faible	Nul	Négatif temporaire très faible	<ul style="list-style-type: none"> Faible probabilité de déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement. 	Mesures P1 - P3 - P4 - P5 - P6 - P7
	Bruit	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> Nuisances sonores potentiellement importantes pendant la phase des travaux mais nuancées par l'éloignement des habitations. Nuisance sonore généré par le parc éolien respectant le seuil réglementaire. Risque d'un effet sanitaire lié aux émergences acoustiques jugé négatif très faible. 	Mesures S4 – S5 – S6
	Accident du travail	Négatif temporaire faible	Négatif permanent très faible	Négatif temporaire faible	<ul style="list-style-type: none"> Probabilité d'accidents de travail très faible à condition que le personnel respecte les normes et précautions de sécurité. 	Mesures S1
	Ombres portées	N/A	Négatif permanent faible	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'effet potentiel sur des bâtiments à usage de bureaux. Durée moyenne d'exposition annuelle aux ombres clignotantes respectable pour les zones habitées les plus proches du site éolien 	-
	Balisage lumineux	N/A	Négatif faible à modéré	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Eclairage et clignotement pouvant entraîner une modification possible des fonctions de différents systèmes psychiques et somatiques susceptibles d'engendrer du stress pendant l'exploitation de la ferme éolienne. 	Mesures S3
	Champs électromagnétiques	N/A	Nul	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Aucun impact sanitaire à craindre vis-à-vis des émissions de champ magnétique et de champ électrique des éoliennes et de leurs équipements connexes. Les valeurs d'émission sont toujours très inférieures aux valeurs limites d'exposition. Malgré de nombreuses recherches, rien n'indique à ce jour que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. 	-
Risques techno. et sécurité		Nul	Nul	Nul	<p>Les risques d'accidents majeurs liés aux activités sur le futur parc éolien sont considérés comme maîtrisés et aucun plan d'action particulier n'est à prévoir ; D'après l'étude de dangers, le risque associé à chaque événement redouté central étudié, quelle que soit l'éolienne considérée est acceptable.</p>	N/A

**MESURES DE REDUCTION, DE SUPPRESSION ET
DE COMPENSATION DES IMPACTS IDENTIFIES**





La démarche d'implantation d'éoliennes sur les communes d'Armancourt, de Marquivillers, de l'Echelle-Saint-Aurin et de Dancourt-Popincourt a été menée dès l'origine dans une perspective d'intégration des contraintes environnementales. La responsabilité et le sérieux de la société H2air tiennent dans les engagements et actions concrètes qui sont ou seront prises pour prévenir ou corriger les effets sur l'environnement. Les mesures exposées ci-après ont été définies par des bureaux d'études spécialisés, concertées avec les acteurs locaux et institutionnels, et agréées techniquement et financièrement par le porteur de projet.

Figure 31 : Mesures prises pour le parc éolien des Tulipes par rapport aux impacts sur le milieu physique

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu physique	Emissions de gaz d'échappement et d'hydrocarbures pendant la phase de chantier et de démantèlement.	Négatif temporaire très faible à faible	Mesure d'évitement (P1) Eviter ou limiter les pollutions liées au gaz d'échappement et aux fuites d'hydrocarbures.	<ul style="list-style-type: none"> Le rejet de gaz d'échappement par les engins de chantier sera limité dans la mesure du possible et conformément à la réglementation en vigueur. Une inspection de l'état général des véhicules sera effectuée périodiquement au cours du chantier et la vidange des engins sera effectuée avant ou après la réalisation du chantier. La manipulation et les dépôts de carburants et d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. Aucun stockage d'hydrocarbures ne sera permis en dehors de la zone prévue à cet effet et des bacs de rétention seront déployés sous les groupes électrogènes. 	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Impact géologique dû au forage pendant la phase travaux.	Négatif temporaire très faible	Mesure de réduction (P2) Réalisation d'une expertise géotechnique.	Afin de préciser la capacité des terrains à supporter l'ancrage des éoliennes et de permettre ainsi un dimensionnement optimisé des fondations, la société H2air s'engagera à réaliser une étude des sols en amont de la phase travaux. L'étude permettra également de déterminer précisément la présence d'eau souterraine au droit des aménagements et de mettre en œuvre les mesures nécessaires, notamment la pose d'une couche de matériaux drainants afin de limiter tout risque de contamination de la nappe.	Entre 30 000€ et 60 000€	Négatif très faible
	Pollution des sols et du milieu aquatique liée au déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	Mesure d'évitement (P3) Gestion des équipements sanitaires afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans l'environnement.	Conformément à la réglementation en vigueur, la société H2air s'engage à prendre les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés pendant la phase des travaux afin d'éviter le rejet d'eaux usées, de boues, polluants de toute nature dans l'environnement.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
			Mesure de réduction (P4) Gestion des eaux de lavage afin d'éviter le rejet de polluants dans les sols et les milieux aquatiques.	Toute opération de lavage sera effectuée sur une zone réservée à cet effet et le lavage des engins de chantier sera effectué sur une zone équipée de filtres permettant de récupérer et éliminer les eaux souillées. Les dépôts solides seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
	Pollution des sols et du milieu aquatique liée au déversement de produits polluants durant les phases de construction et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	Mesure d'évitement (P5) Protéger les eaux de surfaces et souterraines.	<ul style="list-style-type: none"> Afin d'éviter les risques de pollution du milieu aquatique, tout déversement d'eaux usées, d'hydrocarbures ou de polluants de tout nature sera strictement interdit dans les forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, ruisseaux, rivière, fossés... Le type de béton choisi pour les massifs de fondations devra permettre une prise suffisamment rapide pour ne pas être entraîné avec les eaux de ruissellement ou d'infiltration. 	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
	Impacts divers sur l'environnement liés aux opérations de chantier et de démantèlement.	Négatif temporaire faible	Mesure d'évitement et de réduction (P6) Prévenir, maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier en prévoyant un suivi environnemental.	<ul style="list-style-type: none"> Un suivi environnemental sera assuré par le maître d'ouvrage tout au long de la durée du chantier et des réunions de chantier ainsi que des comptes rendus des rapports feront l'objet d'un affichage à l'entrée du site. Ces rapports seront remis à la société H2air ainsi qu'à l'Inspection des ICPE. Ce suivi permettra ainsi de vérifier que l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront bien appliquées par le maître d'ouvrage pendant toute la durée du chantier.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	-
			Mesure de réduction (P7) Eviter et réduire au maximum les déchets et pollutions.	La société H2air s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires, tels que des bacs de rétention, des bacs de décantation ainsi que des protections par filets des bennes pour le tri des déchets, pendant la phase des travaux et le démantèlement du parc éolien, afin de maintenir un niveau de propreté optimale sur le chantier. De plus, le maître d'œuvre et les sous traitants devront respecter une propreté rigoureuse sur le chantier notamment le ramassage et le stockage des détritiques divers avant leur recyclage. Enfin, un nettoyage des accès et zones de passage ainsi que des zones de travail sera effectué très régulièrement.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Décapages des sols, création d'ornières et de tassements, création de déblais/remblais.	Négatif temporaire faible	Mesure d'évitement (P8) Eviter le tassement et les créations d'ornières en dehors de la zone de travaux.	Des zones seront prévues pour le stationnement des véhicules du personnel et aucun véhicule ne se garera sur la voie publique.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible

Figure 32 : Mesures prises pour le parc éolien des Tulipes par rapport aux impacts sur le milieu humain

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Milieu humain	Risque de dégradation de la réception des signaux de télévision.	Négatif faible	Mesure de suppression (H1) Réaliser une campagne de remise en état des réceptions des ondes de télévision après l'installation des éoliennes afin de rétablir la réception en cas de brouillage.	La société H2air s'engage à réaliser une campagne d'information à ce sujet avant l'engagement des travaux. Les éventuelles plaintes des riverains seront collectées en mairie et un accord sera conclu avec un réparateur local pour remédier dans un délai d'un mois maximum à tout éventuel problème de brouillage qui pourrait survenir consécutivement à la mise en place des éoliennes.	15 000€	Nul
	Pertes d'occupation des sols pour l'agriculture pendant la construction et l'exploitation de la ferme éolienne.	Négatif faible (exploitation) à modéré (travaux)	Mesure de compensation (H2) Indemnisation de la perte de surface agricole exploitable pour compenser les pertes de surface.	Une redevance par mètre linéaire (sur la base des tarifs de la chambre de l'agriculture) sera formalisée dans les contrats avec les exploitants pour d'éventuelles dégradations ou pertes de cultures lors de la réalisation des travaux (tranchées, aire de levage...)	A définir suivant la perte de surface agricole	Négatif très faible
			Mesure de réduction (H3) Intégrer le calendrier des agriculteurs dans le planning de construction du parc éolien.	La société H2air s'engage à prendre en compte le calendrier des agriculteurs pour éviter dans la mesure du possible la phase des travaux pendant les périodes de semailles et de récolte.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Dégradation des voiries empruntées par les convois pendant la phase de chantier et de démantèlement.	Négatif modéré	Mesure de suppression (H4) Remise en état des routes communales et des chemins dégradés.	L'état initial des routes sera étudié par un huissier avant le démarrage des travaux. Conformément aux engagements de la société H2air, l'intégralité des routes dégradées seront remises en état un mois maximum après la clôture du chantier.	A définir suivant les routes à remettre en état	Nul
	Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement.	Négatif faible	Mesure d'évitement (H5) Trier les déchets de chantier et éliminer les déchets collectés.	La société H2air a élaboré un cahier des charge type pour les sous traitants afin de s'assurer que les déchets produits par le projet éolien en fonctionnement soient stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. Cela inclut le conditionnement et le transport. La procédure mise en place prévoit l'obligation pour chaque intervenant de trier et séparer les déchets par catégorie . Le recyclage sera privilégié ainsi que le recours à l'élimination minimisée (centre d'enfouissement, stockage permanent, combustion sans valorisation énergétique). La même logique s'appliquera lors des chantiers de construction et s'imposera aux différentes entreprises retenues. Celles-ci devront donc s'engager à trier et à orienter les déchets vers des structures adaptées.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Nul
	Ralentissements ponctuels du trafic routier pendant les travaux.	Négatif faible	Mesure de réduction (H6) Limiter les perturbations du trafic routier par la mise en place d'un plan de circulation.	<ul style="list-style-type: none"> L'aménagement du parc éolien fera l'objet d'un plan de circulation visant à éviter la gêne occasionnée par les transports de matériaux et les engins. Une signalisation et des mesures adéquates assureront la sécurité du trafic sur les routes d'accès. La livraison des éoliennes fera l'objet d'une procédure « convoi exceptionnel » en liaison avec les services de la Direction Départementale de l'Équipement et de la gendarmerie. Les convois de camions seront regroupés afin de limiter le dérangement et les perturbations sur la circulation dans le temps. Les itinéraires d'entrée et de sortie des camions seront conçus de manière à ce qu'ils n'aient pas dans la mesure du possible à transiter par les bourgs. 	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Impacts environnementaux liés au démantèlement du site.	Négatif faible	Mesure de suppression (H7) Redonner au site son potentiel agronomique des sols	<ul style="list-style-type: none"> Conformément à l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, le terrain sera remis en état à l'issue du chantier de démantèlement. A l'issue de l'exploitation du parc éolien, les déchets produits par le démantèlement seront stockés et traités en conformité avec la législation nationale et européenne afin d'éviter un impact négatif sur l'environnement. L'intégralité des éléments démantelés seront recyclés, valorisés et, à défaut, éliminés par des centres autorisés à cet effet. 	500 000€ Soit 50 000€ par éolienne	Négatif très faible



Mesures prises pour le parc éolien des Tulipes par rapport aux impacts sur le milieu paysager

C'est selon le principe *Éviter - Réduire - Compenser* que le projet est ici évalué.

MESURES D'ÉVITEMENT

- Le choix du site du projet est le premier moyen d'éviter des effets gênants ou indésirables, comme la visibilité du projet depuis les rares vallées qui parcourent le Santerre ou ses marges ;
- En outre, le projet a évité d'être visible depuis le fond de vallée de l'Avre, par un recul approprié ;
- L'emplacement du site de projet a également évité d'avoir une influence sur les paysages plus vallonnés et encore bocagers du Noyonnais ;
- Le projet a évité de se positionner en situation de visibilité ou de covisibilité avec le domaine de Tilloloy ;
- Enfin, par sa géométrie en deux grappes de cinq machines, séparées par une distance de respiration de l'ordre de 1500m, le projet a évité de former une barrière continue visible depuis les villages périphériques au site, en particulier Marquivillers, Armancourt et Dancourt-Popincourt

MESURES DE RÉDUCTION

- Le choix du site du projet est le premier moyen de réduire les effets gênants, en particulier vis-à-vis des effets cumulés avec le contexte éolien : le site ne se place pas en continuité spatiale des ensembles existants, à venir ou en instruction ;
- La disposition du projet et sa taille plutôt raisonnable permettent de réduire son emprise spatiale (ou "prégnance"). Ainsi, la forme en deux grappes de cinq machines chacune permet une contention spatiale du projet, réduisant son étirement sur l'horizon ;
- Le choix d'emblée d'éoliennes de 150 m de hauteur totale plutôt que 180 m, techniquement possibles cependant ;
- La réduction de cette emprise spatiale a logiquement un effet favorable dans la réduction des effets cumulés avec le contexte éolien ;
- Le raisonnement en variantes a également réduit la taille du parc, et optimisé sa disposition vis-à-vis des villages

périphériques au site, en réduisant sa prégnance à l'égard de ces derniers et en maintenant une fenêtre d'ouverture paysagère entre les deux ensembles ;

- Enfin, le choix du site permet de réduire fortement (voir d'éviter) les effets de covisibilité avec les éléments du patrimoine protégé. De même, son retrait au chemin de randonnée GR123 permet de réduire les visibilités du projet depuis ce dernier.

MESURES DE COMPENSATION

Du point de vue paysager, la compensation s'opère à l'échelle du site de projet par l'intégration des éléments connexes au parc éolien : les chemins d'accès et aire de grutage en grave minérale et l'insertion sobre et au juste ton chromatique des deux postes de livraison.

Le présent projet éolien s'inscrit dans une logique de densification de la présence éolienne sur un territoire à vocation productive et aux paysages d'échelle suffisamment ample pour accueillir des superstructures de ce type. Ainsi, en plus de sa spécialisation agro alimentaire, le Santerre apparaît désormais comme un territoire engagé dans une seconde spécialisation liée à la production d'énergie renouvelable.

Afin de s'inscrire au mieux dans cette logique de densification, le projet a été choisi sur un site à caractère complémentaire, et sa composition a permis d'éviter ou de réduire des effets gênants. Au final, l'impact évalué le plus fort (niveau "Signifiant") concerne, en toute logique et sans surprise, la relation visuelle du projet à l'habitat environnant. La disposition en deux grappes, maintenant une fenêtre dégagée entre elles, permet d'éviter un effet de barrière, d'encerclement, vis-à-vis de ces villages.

Figure 33 : Mesures prises pour le parc éolien des Tulipes par rapport aux impacts sur le milieu naturel

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel	
Chiroptères	Dérangement nul lié à l'activité humaine et aux travaux d'installation.	Nul	Mesures d'évitement (N1)	Aucune implantation des éoliennes dans les boisements qui contiennent potentiellement des gîtes.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif	
	Très faible perte d'habitats pour les chiroptères, toute période confondue.	Négatif très faible	Eviter la perte d'habitats et le dérangement des chiroptères en phase de travaux.	Préservation totale des haies et des lisières présentes dans l'aire d'étude rapprochée.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif	
	Risque d'impact modéré pour les populations locales de la Pipistrelle commune en période de mise-bas, risque faible à très faible pour les autres populations recensées.	Négatif très faible à modéré	Mesures d'évitement (N2)	Eviter la mortalité des chiroptères.	Eloignement du projet d'au moins 3 kilomètres des autres parcs éoliens.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Risque faible pour la Pipistrelle commune, non significatif pour les autres populations recensées
			Afin de réduire la mortalité des chiroptères, les éoliennes seront implantées en milieu ouvert et à distance d'au moins 200 mètres des lisières du Bois Leleu.	Intégré dans les coûts globaux du chantier			
			Choix d'un type d'éolienne dont la hauteur sol-pale est de 33 mètres.	Intégré dans les coûts globaux du chantier			
			Obturation des aérations des nacelles des éoliennes par des grilles anti-intrusion.	A définir par le fabricant d'éoliennes			
			Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes.	Intégré dans les coûts globaux du chantier			
			Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.	Intégré dans les coûts globaux du chantier			
	Mise en place d'un système d'asservissement des éoliennes en cas d'identification d'impacts significatifs à l'encontre des chiroptères (réalisation préalable d'un suivi d'une année, consécutive à la mise en fonctionnement de la centrale éolienne).	Intégré dans les coûts globaux du chantier					
	Dérangement des chiroptères et mortalité par collisions ou barotraumatismes.	Négatif faible	Mesure d'accompagnement (N4)	Mettre en place un suivi de comportement chiroptérologique pour mesurer les effets réels du parc éolien et réaliser un suivi de mortalité post-implantation des chiroptères pour vérifier l'efficacité des mesures prises.	Un suivi de comportement chiroptérologique sera mis en place pour comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces présentes après la construction du parc par rapport aux éléments de l'état initial fournis dans l'étude d'impact du projet éolien. Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons des espèces encore présentes autour du parc éolien. sept sorties d'écoute ultrasonore seront effectuées.	6 750 Euros HT*	Négatif très faible
La société H2air, conformément à l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, réalisera un suivi de mortalité au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, afin d'estimer la mortalité des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.	34 600€ HT* (suivi de mortalité avifaune + chiroptérologique)						
Faune « terrestre »	Dérangement des mammifères « terrestres » et des reptiles lié à l'activité humaine et aux travaux d'installation.	Négatif très faible	Mesures de réduction (N5)	Réduire significativement les risques de dérangement vis-à-vis des mammifères « terrestres » et des reptiles.	Mise en place d'un suivi de chantier (dont balisage des zones de sensibilité faunistique avant les travaux) + Eloignement temporaire des taxons vers des habitats naturels comparables.	3 200 €HT	Non significatif
	Perte d'habitats pour les mammifères « terrestres », les reptiles et les amphibiens.	Négatif très faible	Mesures de réduction (N6)	Rendre la perte d'habitats négligeable pour les mammifères « terrestres », les reptiles et les amphibiens.	Mise en place d'un suivi de chantier (dont balisage des zones de sensibilité faunistique avant les travaux) et préservation/restauration complète des zones de sensibilité faunistique (haies, bosquets, boisement...).		Non significatif
	Risque de mortalité par écrasement pendant la phase chantier.	Négatif très faible	Mesures d'évitement (N7)	Eviter les risques d'écrasement des micro-mammifères, des reptiles et des amphibiens par les véhicules d'acheminement du matériel et du personnel.	Implantation des éoliennes et des structures annexes dans des zones peu favorables à la biologie des micro-mammifères, des amphibiens et des reptiles + Risques d'écrasement des reptiles et des mammifères fortement limités par le caractère farouche de ces taxons.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif



Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Avifaune	Dérangement fort à l'encontre de l'avifaune liée aux espaces ouverts et aux linéaires boisés placés près des voies d'acheminement du matériel en période de reproduction.	Négatif fort	Mesures de réduction (N8) Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune nicheuse et absence d'abandons de nichées.	Non démarrage des travaux durant la période de reproduction (avril à juillet).	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
		Négatif fort		Mise en place d'un suivi de chantier.	8 100 €HT	Non significatif
	Perte d'habitats faible pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé.	Négatif faible	Mesures d'évitement (N9) Eviter les effets d'effarouchement.	Aucune implantation d'éoliennes dans les principales zones de stationnement.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Faible perte d'habitats pour les autres espèces recensées.	Négatif faible	Mesures d'évitement (N10) Eviter la perte d'habitats.	Implantation des éoliennes en dehors de territoires de reproduction du Bruant jaune, du Bruant proyer, de la Fauvette grisette et de la Linotte mélodieuse.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Préservation complète des haies et des lisières présentes dans l'aire d'étude.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Implantation limitée des éoliennes dans le principal territoire de chasse du Busard Saint-Martin et à distance d'au moins 200 mètres des lisières du Bois Leleu.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
	Risque faible d'effets de barrière.	Négatif faible	Mesures d'évitement (N11) Réduction significative des risques d'effets de barrière potentiels.	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs principaux de migrations en région.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Création d'une trouée de vol libre de 1,4 kilomètre de large au sein du parc éolien. Cette mesure d'évitement conservatrice concerne les périodes des migrations.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Eloignement du projet d'au moins 3 kilomètres des autres parcs éoliens.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Agencement des éoliennes selon un axe Nord-Sud et Nord-est / Sud-ouest et espacement des éoliennes de chaque sous-unité d'au moins 330 mètres.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
	Risque faible à modéré de collisions à l'encontre de la Buse variable, du Faucon crécerelle, du Goéland argenté et du Goéland brun, risque très faible à l'encontre du Busard Saint-Martin.	Risque très faible à modéré	Mesures d'évitement (N12) Réduction significative des risques de mortalité.	Aucune implantation envisagée dans les zones de stationnement privilégiées du Goéland argenté et du Goéland brun dans l'aire d'étude (partie centre du site).	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible
				Limitation du nombre d'éoliennes installées dans le principal territoire de chasse du Busard Saint-Martin dans l'aire d'étude.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible
				Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des couloirs principaux de migrations en région.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible
Création d'une trouée de vol libre de 1,4 km de large au sein du parc éolien.				Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible	
Eloignement du projet d'au moins 3 km des autres parcs éoliens.				Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible	
		Mesures de réduction (N13) Réduction significative des risques de mortalité.	Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Faible	



Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Avifaune	Risque de mortalité des oiseaux par collisions.	Négatif faible à modéré (en phase d'exploitation)	Mesure d'accompagnement (N14) Mise en place d'un suivi de mortalité post-implantation des oiseaux pour vérifier l'efficacité des mesures prises.	Un suivi de comportement des oiseaux sera mis en place pour comparer les indices d'activité, l'attractivité et les comportements des espèces présentes après la construction du parc par rapport aux éléments de l'état initial fournis dans l'étude d'impact du projet éolien. Seize sorties seront effectuées.	16 200 Euros HT*	Négatif très faible
				La société H2air, conformément à l'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 Août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, réalisera un suivi de mortalité au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, afin d'estimer la mortalité des oiseaux due à la présence des aérogénérateurs.	34 600€ HT* (suivi de mortalité avifaune + chiroptérologique)	
Flore & habitats	Risque de destruction d'habitats et d'espèces végétales remarquables.	Nul	Mesures d'évitement (N15) Eviter l'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet et sur la flore menacée et/ou protégée de Picardie.	<ul style="list-style-type: none"> • Implantation des éoliennes, des structures annexes et création/aménagement des voies d'accès dans des zones soumises à une forte pression humaine et à la naturalité faible => Pas d'habitats ou d'espèces végétales remarquables potentiellement impactés par la construction du parc éolien. • Remise en état complet du site après la réalisation des travaux. • Aucune implantation d'éoliennes, ni structures annexes ou voies d'accès au niveau de la station du Brome à deux étamines. 	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Non significatif
				Mesures de réduction (N16) Réduire l'impact sur les habitats écologiquement les plus riches sur la zone du projet et sur la flore menacée et/ou protégée de Picardie.	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un suivi de chantier (vérifications multiples liées à la préservation globale du site, à l'utilisation de produits respectueux de l'environnement, à la remise en état du site et à l'utilisation de zones d'accueil pour les déblais en excédant). 	Environ 3 200 HT

* Cela correspond à la réalisation des suivis des comportements et de mortalité de l'avifaune et des chiroptères dans l'année suivant la mise en fonctionnement du parc puis au terme de la 11^{ème} année d'exploitation en considérant l'exploitation du parc éolien pendant 20 ans.

Figure 34. : Mesures d'accompagnement mises en place pour le parc éolien des Tulipes

Objectifs	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel
Amélioration du cadre de vie	Mesures d'accompagnement (A1)	Aménagement (mobilier) de 6 aires de pique-nique concernées par les chemins de randonnées, à l'Echelle-Saint-Aurin, Armancourt, Saint-Mard, Dancourt-Popincourt et Villers-lès-Roye, proches du parc éolien	7 600 €
		Rénovation de l'église et de la vierge (via la fondation du patrimoine) d'Armancourt	7 600 €
Développement durable	Mesure d'accompagnement (A2)	Création de haies et d'une volière anglaise destinée à l'élevage du gibier à Armancourt	7 400 €



Figure 35 : Mesures prises pour le parc éolien des Tulipes par rapport aux impacts sur la santé

Thèmes étudiés	Impact identifié	Niveaux impact	Type de mesure & Objectif	Description de la mesure	Coût prévisionnel	Impact résiduel
Santé	Risque d'accident	Négatif faible	Mesure d'évitement et de réduction (S1) Respect des mesures de sécurité afin d'éviter et de réduire les probabilités d'accident du travail ou un risque technologique de l'installation.	La société H2air s'engage à respecter les règles de sécurité et les préconisations de maintenance exposées dans l'arrêté du 26 Août 2011 (sections 4 et 5) relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Emanations de poussières liées aux phases de chantier et de démantèlement.	Négatif très faible	Mesures de réduction (S2) Limiter les émissions de poussières.	La société H2air prendra toutes les dispositions pour limiter aux abords du chantier le souillage par les poussières et déblais provenant des travaux, notamment par un arrosage régulier du chantier en cas de conditions climatiques sèches. Des installations de nettoyage des roues et des dessous des engins de chantier seront installées avant le début des travaux et la propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Risque de nuisance visuelle dû au balisage lumineux.	Négatif faible à modéré	Mesure de réduction (S3) Synchroniser les feux de balisage afin de réduire les nuisances visuelles.	Afin de réduire la nuisance visuelle auprès des riverains et limiter cette gêne, les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé afin d'éviter un clignotement désorganisé de chacune des éoliennes par rapport aux autres.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
	Nuisances sonores du voisinage.	Négatif faible	Mesure de réduction (S4) Réduire les nuisances sonores.	Afin de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains : <ul style="list-style-type: none"> • Les horaires de chantier seront limités aux heures de jour, qui seront les moins nuisibles vis-à-vis des populations riveraines. • Afin de respecter le voisinage et la faune, l'usage de klaxons, avertisseurs et haut parleurs sera strictement interdit, sauf en cas d'urgence pour prévenir d'un incident grave ou d'un accident. • Sur les chantiers, les engins seront conformes à la législation en vigueur en matière d'isolation phonique. • Les itinéraires de desserte seront conçus autant que possible de manière à éviter la traversée des bourgs. 	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible
			Mesure de suivi (S5) Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes pour vérifier que les émergences sonores du parc sont bien conformes à la réglementation en vigueur.	Un dossier de réception acoustique sera mis en place dans les 6 mois suivant la mise en service industrielle du parc éolien afin de valider et éventuellement corriger le plan de bridage.	5 000€	Négatif très faible
			Mesure de réduction (S6) Réduire les nuisances sonores.	Mise en place d'un plan de gestion des émissions sonores pour le fonctionnement des éoliennes en période nocturne de manière à prévenir des risques de dépassement des seuils réglementaires sur différents récepteurs de calcul.	Intégré dans les coûts globaux du chantier	Négatif très faible