

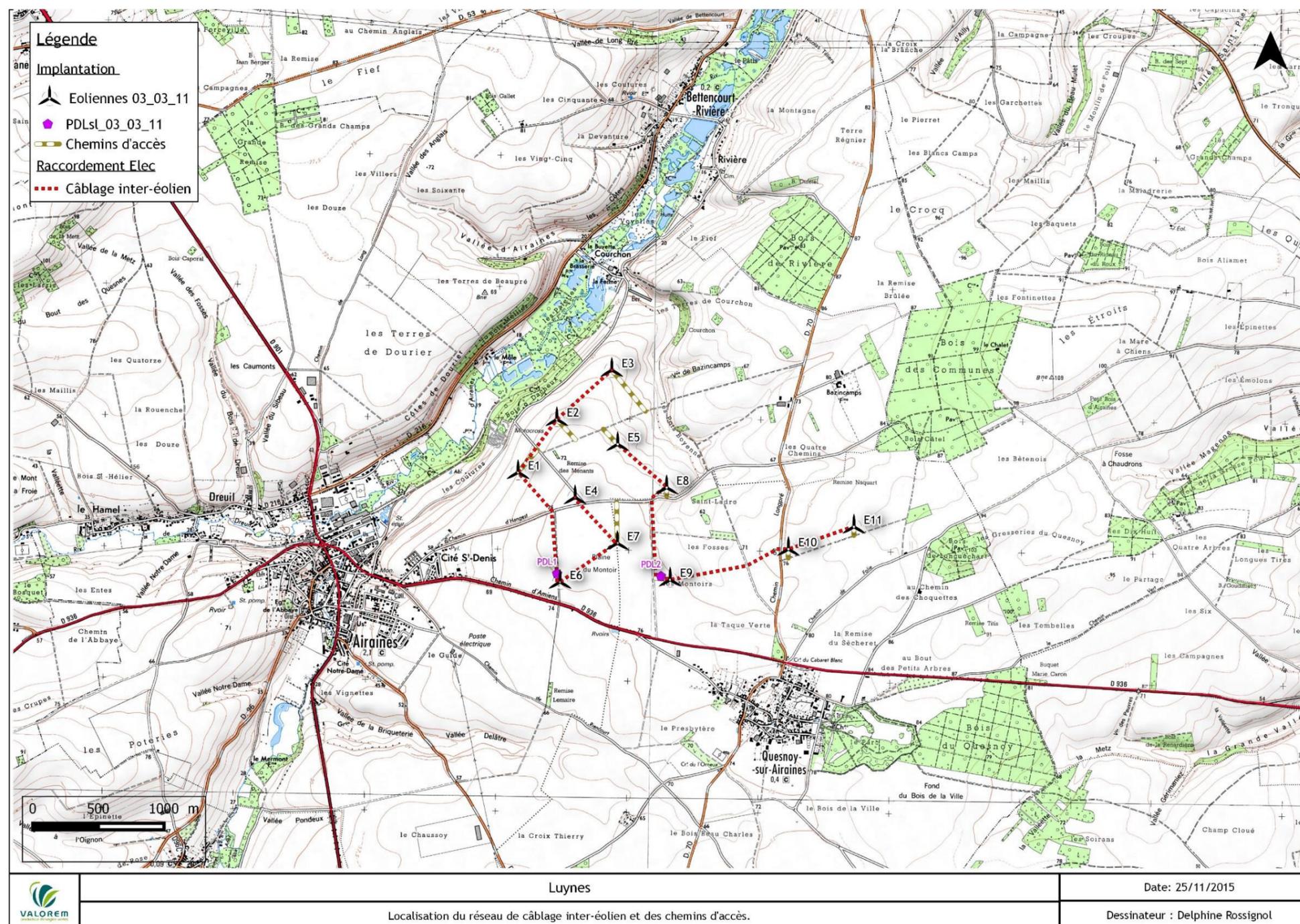
CHAPITRE D – DESCRIPTION DU PROJET

Présentation du projet, de ses motivations, et des travaux nécessaires pour sa construction et son démantèlement

1	Présentation du projet _____	175
2	Les caractéristiques techniques du parc _____	177
	2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes _____	177
	2 - 2 Composition d'une éolienne _____	177
	2 - 3 Balisage aéronautique _____	178
	2 - 4 Raccordement électrique du parc éolien _____	179
	2 - 5 Les postes de livraison _____	180
3	Les travaux de mise en place _____	181
	3 - 1 Les travaux de mise en place du parc _____	181
	3 - 2 Phasage et durée du chantier _____	181
4	Les travaux de démantèlement et de remise en état du site _____	185

1 PRESENTATION DU PROJET

Le projet de parc éolien de Luynes est constitué de 11 éoliennes Vestas 110 ou Nordex 117 de 2,0 à 2,4 MW de puissance unitaire, soit 22 à 26,4 MW de puissance totale et de 2 postes de livraison. Les éoliennes sont disposées selon quatre lignes orientées globalement selon un axe Sud-Ouest/Nord-Est et situées au Nord de la route départementale 936 reliant Airaines à Picquigny.



Carte 63 : Implantation du parc éolien (source : Valorem, 2015)

2 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC

Les aérogénérateurs envisagés ne sont pas connus précisément (nom du fournisseur, puissance unitaire précise) à la date du dépôt du présent dossier. Cependant, les données de vent sur le site ainsi que les contraintes et servitudes ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les aérogénérateurs qui seront installés sur les positions précises au préalable.

Nom éolienne	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur au moyeu (m)	Diamètre (m)	Hauteur en bout de pale (m)
V100	VESTAS	2,0	125	110	180
N117	NORDEX	2,4	120	117	178,5

Tableau 49 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : VALOREM, 2015)

Le parc éolien de LUYNES ENRGIES sera donc constitué de 11 éoliennes de 2,0 à 2,4 MW de puissance unitaire, soit 22 à 26,4 MW de puissance totale et de deux postes de livraison.

2 - 1 Caractéristiques techniques des éoliennes

Chacune de ces machines a une puissance nominale allant de 2,0 à 2,4 MW. Elles sont de classe IEC 2a (Nordex N117) ou II (Vestas V110).

- Cette puissance est accordée par la hauteur des ouvrages : hauteur maximale au moyeu de 125 m avec un diamètre maximal de rotor de 117 m. L'éolienne ne dépassera pas une hauteur hors tout de 180 m.
- Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. Il est constitué de 3 pales qui couvrent une surface maximale de 9 503 m².
- Les éoliennes se déclenchent pour une vitesse de vent de 3 m/s, soit environ 10,8 km/h, et atteignent leur puissance nominale à 13 m/s, soit 46,8 km/h pour la N117 ou 14,5 m/s, soit 52,2 km/h pour la V110. Elles s'arrêtent automatiquement lorsque la vitesse du vent atteint 25 m/s (90 km/h), via un système de régulation tempête.

Elles sont équipées de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées.

Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Remarque : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation unique et qui bénéficie d'un résumé non technique.

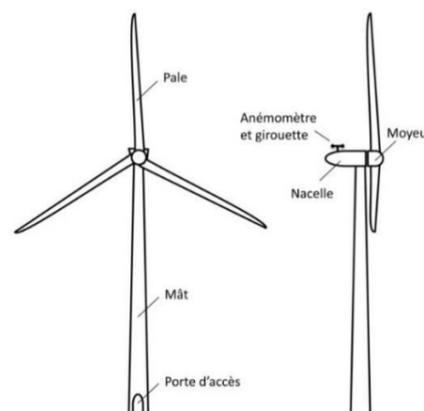


Figure 73 : Schéma d'une éolienne (source : Valorem, 2015)

2 - 2 Composition d'une éolienne

Chaque éolienne qu'il s'agisse de la technologie Nordex ou Vestas est composée d'une fondation, d'une tour (composée de 4 segments), d'une nacelle et de trois pales. Chaque élément est peint en blanc/gris lumière pour leur insertion dans le paysage type RAL. 7035 et dans le respect des normes de sécurité aériennes.

2 - 2a Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent, dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Quel que soit le modèle d'éolienne retenu, les fondations sont de forme octogonale, de dimensions d'environ 22 m de large à leur base et se resserrent jusqu'à 7 m de diamètre, pour un volume total d'environ 600 m³. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large (25 m de diamètre environ). La base des fondations est située à 3 m de profondeur environ.

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

2 - 2b Le mât

La tour de type tubulaire est en acier et est composée de différentes sections individuelles qui sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Elle est composée de quatre pièces assemblées sur place.

2 - 2c Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Selon la longueur de la pale, elle pèse entre 8 et 10 tonnes environ.

Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré,
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent,
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2 - 2d La nacelle

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

Technologie Nordex

La technologie NORDEX possède un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotation de l'arbre. Ainsi, on passe de 12,25 tours minute (coté rotor) à 1 800 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement accouplé à la génératrice qui produit l'électricité à une tension de 690 V. Cette tension est ensuite élevée à 20 000 V dans le transformateur, puis l'électricité est acheminée par des câbles au bas pied du mât.

Technologie Vestas

La technologie VESTAS possède un système d'entraînement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entraîné par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi de 13,7 tours par minute (coté rotor) à 1600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement accouplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 660 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles dans la tour au pied de la tour pour rejoindre l'éolienne suivante ou in fine le poste.

2 - 3 Balisage aéronautique

Le balisage sera conforme aux dispositions prises en application des articles L.6351-6 et L.6352-1 du Code des Transports et des articles R.243-1 et R.244-1 du Code de l'Aviation Civile.

2 - 3a Positions du balisage

Le balisage sera composé de feux à éclats installés sur toutes les nacelles des éoliennes du parc éolien.

Eolienne	Coordonnées en Lambert 2 étendu		Coordonnées en WGS 84		Z (altitude NGF)	
	X (m)	Y (m)	X (Est)	Y (Nord)	Pied de l'éolienne	Bout de pale
E1	573114	2552945	1°57'44,09" E	49°58'19,65" N	65	245
E2	573407	2553352	1°57'58,66" E	49°58'32,85" N	69	249
E3	573823	2553731	1°58'19,43" E	49°58'45,18" N	57	237
E4	573549	2552756	1°58'06,02" E	49°58'13,64" N	77	257
E5	573873	2553165	1°58'22,05" E	49°58'26,91" N	69	249
PdL1	573412	2552172	1°57'59,53" E	49°57'54,76" N	-	-
E6	573444	2552110	1°58'00,70" E	49°57'52,74" N	76	256
E7	573876	2552410	1°58'22,43" E	49°58'02,49" N	79	259
E8	574249	2552837	1°58'40,99" E	49°58'16,37" N	68	248
PdL2	574210	2552152	1°58'39,26" E	49°57'54,47" N	-	-
E9	574281	2552134	1°58'42,79" E	49°57'53,64" N	75	255
E10	575182	2552376	1°59'27,88" E	49°58'01,57" N	77	357
E11	575698	2552555	1°59'52,83" E	49°58'07,29" N	83	263

Tableau 50 : Caractéristiques du balisage aéronautique du parc éolien (source : Valorem, 2015)

2 - 3b Type de feux

Pour le balisage diurne, les éoliennes seront équipées d'un feu à éclats blancs de Moyenne Intensité Type A (20 000 Cd) (Modèle : SERA-N 3038 ou équivalent) qui dispose de l'agrément STNA n°2002A016.

Pour le balisage nocturne, toutes les éoliennes disposeront d'un feu à éclats rouges de Moyenne Intensité Type B (2 000 Cd) (Modèle : TWE-MB70-IC2000.rot ou équivalent) qui dispose de l'agrément STAC n°2007A015.

De plus, dans le cas d'une éolienne de hauteur totale comprise entre 150 et 200 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le fût. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).

Figure 74 : Exemple de balise feux à éclats blancs et rouges ; source VALOREM



2 - 3c Alimentation

L'alimentation principale du feu est donnée par le réseau électrique. En cas de panne, une armoire d'énergie de secours est prévue pour être installée au pied des éoliennes. Le circuit électronique du chargeur de batteries comporte des relais d'alarmes permettant de prévenir l'utilisateur de défauts pouvant survenir dans le fonctionnement du balisage, notamment en cas de coupure de l'alimentation générale ou encore de dysfonctionnement du chargeur. L'autonomie en cas de panne du réseau sera au minimum de 12 heures.

2 - 3d Synchronisation

Les feux de balisage disposent d'une carte de communication en RS485. Deux principes de synchronisation peuvent être envisagés. Suivant les cas, il sera possible soit de faire appel à une liaison par fibres optiques entre les éoliennes et d'utiliser un contrôleur numérique pour gérer l'ensemble du réseau de balisage, soit de mettre en place des balises GPS sur chaque feu au travers d'un contrôleur dédié.

2 - 3e Montage des éoliennes

Début des travaux

L'édification des éoliennes sera signalée à la Direction de l'Aviation Civile dans un délai de 3 mois avant le début des travaux pour les inclure en temps utile dans les informations aéronautiques.

Balisage des grues

- Pour les grues ne comportant pas de balisage diurne sous forme de peinture : les grues de grandes hauteurs utilisées, nécessaires au montage des éoliennes, seront balisées avec le même type de feux et dans les mêmes conditions que les éoliennes pendant la durée des travaux.
- Pour les grues comportant un balisage diurne sous forme de peinture : un balisage rouge fixe basse intensité avec courant secouru (12 h minimum) sera suffisant.

2 - 3f Exploitation

Dans les procédures d'exploitation, la personne responsable de l'exploitation du parc éolien se fera connaître impérativement auprès du délégué aux aérodromes de Picardie qui lui indiquera la procédure de dépôt de NOTAM (notice to airmen) lors des pannes éventuelles de balisage.

⇒ La synchronisation du balisage, l'utilisation de feux à éclats rouges et de moindre intensité en période nocturne permettent de réduire l'impact visuel du balisage des éoliennes, tout en garantissant la sécurité des aéronefs et le respect de la réglementation aéronautique.

2 - 4 Raccordement électrique du parc éolien

L'énergie électrique produite par les éoliennes sera évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés aux postes de livraison électrique implantés en bordure des chemins d'accès. Pour la tranche n°1 (éoliennes 1 à 4, 6 et 7), le poste de livraison est situé à proximité immédiate de l'éolienne n°6, et pour la tranche n°2 (éoliennes 5 et 8 à 11), à proximité immédiate de l'éolienne n°9. Ces postes comportent les cellules de raccordement, protections, compteur, etc. nécessaires au fonctionnement du parc éolien dans le respect des normes de construction électrique C13-100, C13-200 et C15-100 notamment.

Suite à la publication le 30 juin 2012 du schéma régional climat air énergie (SRCAE) de la région Picardie, RTE a élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution, puis déposé au préfet de région pour approbation en date du 20 décembre 2012, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce schéma a été concerté par RTE, et a été approuvé par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs en date du 28 décembre 2012.

La zone dans laquelle se situe le projet fait actuellement l'objet d'une forte entrée en file d'attente, néanmoins les capacités allouées au titre des S3REnR ont été utilisées dans les postes alentour. Il reste une capacité d'accueil technique disponible que les mécanismes de souplesse, transfert ou encore une révision de schéma alloueront.

POSTE ELECTRIQUE	Niveau de tension	Volume cumulé d'EnR installé ou en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le RPD	Capacité d'accueil en HTB2
CROIXRAULT	HTB2/HTB1/HTA	86,4	0	16,4	0
AIRAINES	HTB2/HTB1/HTA	85	0	0	0
ABBEVILLE	HTB2/HTB1/HTA	26,8	0	50,2	0
VILLE-LE-MARCLET	HTN2/HTB1/HTA	91,8	0	2,3	0
BOURBEL	HTB1/HTA	86,4	10	29	N/A

Tableau 51 : Synthèse des postes, raccordement possible en MW du projet (sources : www.capareseau.fr, S3REnR Picardie Décembre 2012, Bilan Technique de mise en œuvre 2014)

Il est à noter que le bilan technique de la mise en œuvre du schéma en 2014 en date du 2 Avril 2015 prévoit dans ces conclusions une révision nécessaire du schéma au vu du volume d'EnR raccordé ou en file d'attente début 2015. Le projet éolien pourra donc bénéficier de ces futures opportunités.

Le raccordement électrique du parc éolien pourra être envisagé sur le poste source d'Abbeville, situé à un peu plus de 17 km à vol d'oiseau des postes de livraison. D'autres postes plus éloignés disposent également d'une capacité d'accueil technique suffisante.

D'après le décret n°2012-533 du 20 avril 2012, fixant les conditions de raccordement aux réseaux publics d'électricité des installations de production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables d'une puissance installée supérieure à 100 kilovoltampères, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, en application de l'article 12, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

L'article 71 de la loi Grenelle 2 prévoit que "le gestionnaire du réseau public de transport élabore, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution et après avis des autorités organisatrices de la distribution concernés dans leur domaine de compétence, un schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), qu'il soumet à l'approbation du préfet de région dans un délai de six mois à compter de l'établissement du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie" (SRCAE). Ce nouveau Schéma (S3REnR) doit définir "les ouvrages à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, (...) un périmètre de mutualisation des postes du réseau public de transport, des postes de transformation entre les réseaux publics de distribution et le réseau public de transport et des liaisons de raccordement de ces postes au réseau public de transport. Il mentionne, pour chacun d'eux, qu'ils soient existants ou à créer, les capacités d'accueil de production permettant d'atteindre les objectifs définis par le [SRCAE].



Figure 75 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (source : VALOREM, 2015)

Le raccordement entre le poste de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau. Le projet retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article 2 du Décret 2011-1697 du 1er décembre 2011 relatif aux ouvrages des réseaux publics d'électricité et des autres réseaux d'électricité et au dispositif de surveillance et de contrôle des ondes électromagnétiques.

Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution ERDF. Le parc éolien et ses installations électriques seront conformes au décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, complété par deux arrêtés d'application de même date (publiés au Journal Officiel du 25 avril 2008). Les dispositions imposées par le gestionnaire du réseau dans la convention de raccordement et les différents contrats relatifs au fonctionnement de l'installation ainsi qu'à la stabilité du réseau (régulation de tension, compensation d'énergie réactive...) seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises missionnées.

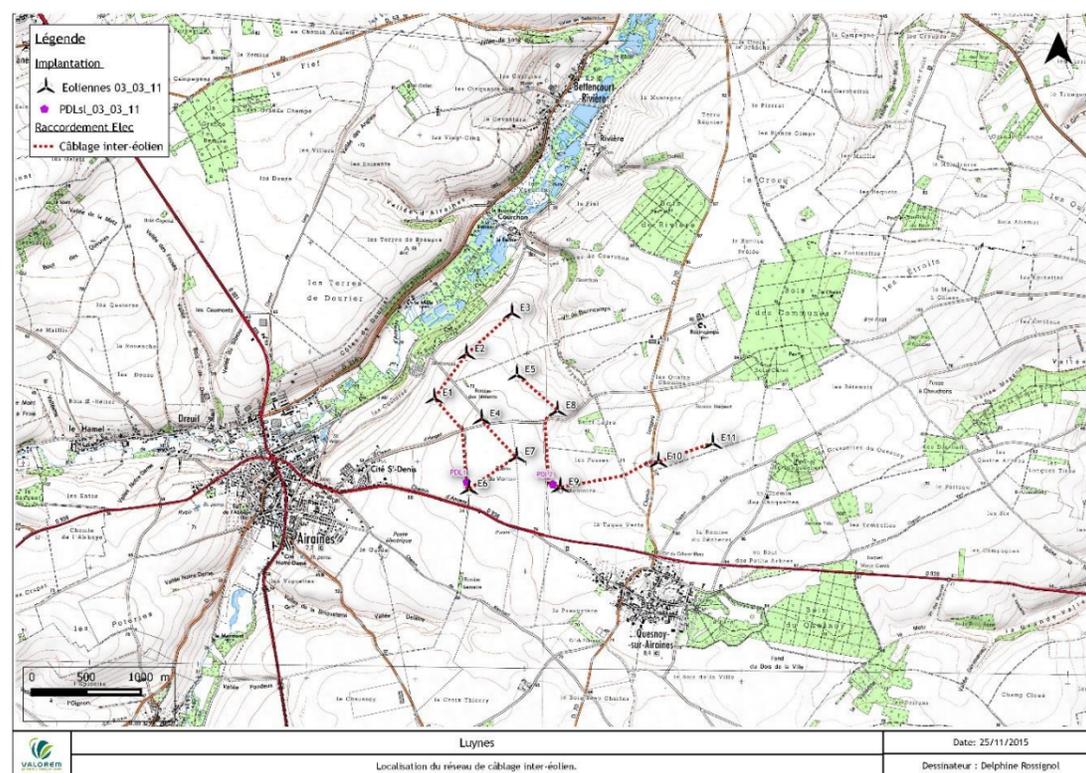
2 - 5 Les postes de livraison

Le parc éolien de Luynes sera constitué de 2 postes de livraison.

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



Figure 76 : Illustration des postes de livraison du parc éolien (source : Valorem, 2015)



Carte 64 : Cheminement pressenti du raccordement du projet (source : Valorem, 2015)

3 LES TRAVAUX DE MISE EN PLACE

3 - 1 Les travaux de mise en place du parc

La mise en place d'un tel chantier nécessite, du fait de sa longueur (transport, montage, fondations et réseaux) et du nombre de personnes employées, la mise en place d'une base-vie. Une base-chantier sera donc réalisée. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaires, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires autonomes. Elle sera provisoirement desservie par une ligne électrique et une ligne téléphonique.

Le chantier sur le site se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation de chemins d'accès et de l'aire stabilisée de montage et de maintenance ;
- Déblaiement de la fouille avec décapage de terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'au poste de livraison ;
- Acheminement, ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât (4 pièces), de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 90 camions, grues ou bétonnières sont nécessaires à sa construction :

- **Composants Eoliennes** : environ 12 camions auxquels il faut également rajouter une douzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour)
- **Ferrailage** : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation
- **Fondation** : environ 8 à 10 toupies pour le béton de propreté (sur 1/2 journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

3 - 2 Phasage et durée du chantier

La construction du parc éolien sera étalée sur une période d'environ 6 mois (si l'ensemble de ses phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes (estimation) :

PHASE	MOIS					
	1	2	3	4	5	6
1 Construction du réseau électrique inter-éolien	■					
2 Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes	■	■				
3 Réalisation des excavations		■	■			
4 Réalisation des fondations		■	■	■		
5 Attente durcissement béton			■	■	■	
6 Installation des postes de livraison			■	■	■	
7 Raccordement inter-éolien			■	■	■	
8 Assemblage et montage des éoliennes				■	■	■
9 Test et mise en service						■

Tableau 52 : Phasage du chantier (source : Valorem, 2015)

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur SPS. Le pétitionnaire choisira des entreprises habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Ce seront très majoritairement des entreprises locales et régionales. Chacune devra présenter des certifications propres à son corps de métier. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires,...) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

3 - 2a Phase 1 : construction du réseau électrique inter-éolien

Cette phase, appelée aussi « tirage de câble », peut être réalisée à différentes étapes du chantier selon les spécificités du site.

Généralement, les travaux d'aménagement commenceront par la construction du réseau électrique spécifique au parc éolien. Une tranchée sera creusée entre les machines et les postes de livraison qui accueilleront les câbles électriques de puissance et les fibres optiques (nécessaire au dispositif de contrôle commande). Les caractéristiques de la tranchée seront les suivantes : largeur d'environ 40 à 50 cm et profondeur de 100 à 120 cm. La durée de cette phase sera d'environ 1 mois. Ces câbles seront reliés aux éoliennes lors de la phase 6.

La longueur totale du réseau interne sera d'environ 6 km.

Pour les voies communales, les municipalités ont notifié leur accord concernant le passage des câbles. Pour tous les terrains privés concernés par l'implantation des éoliennes ou les accès en phase chantier et/ou exploitation, des promesses de bail ont été signées avec les propriétaires et les exploitants. Ces promesses prévoient explicitement la présence de câbles électriques.

3 - 2b Phase 2 : construction des pistes et des plates-formes

Les travaux suivants permettront la réalisation des pistes d'accès aux éoliennes. La durée de cette phase sera de 1,5 mois environ. Les pistes seront stabilisées de manière à supporter le passage des engins pour la construction (charge de 12 tonnes par essieu). Elles auront une largeur maximale de 5 m et seront réalisées en matériaux stables (tout venant).

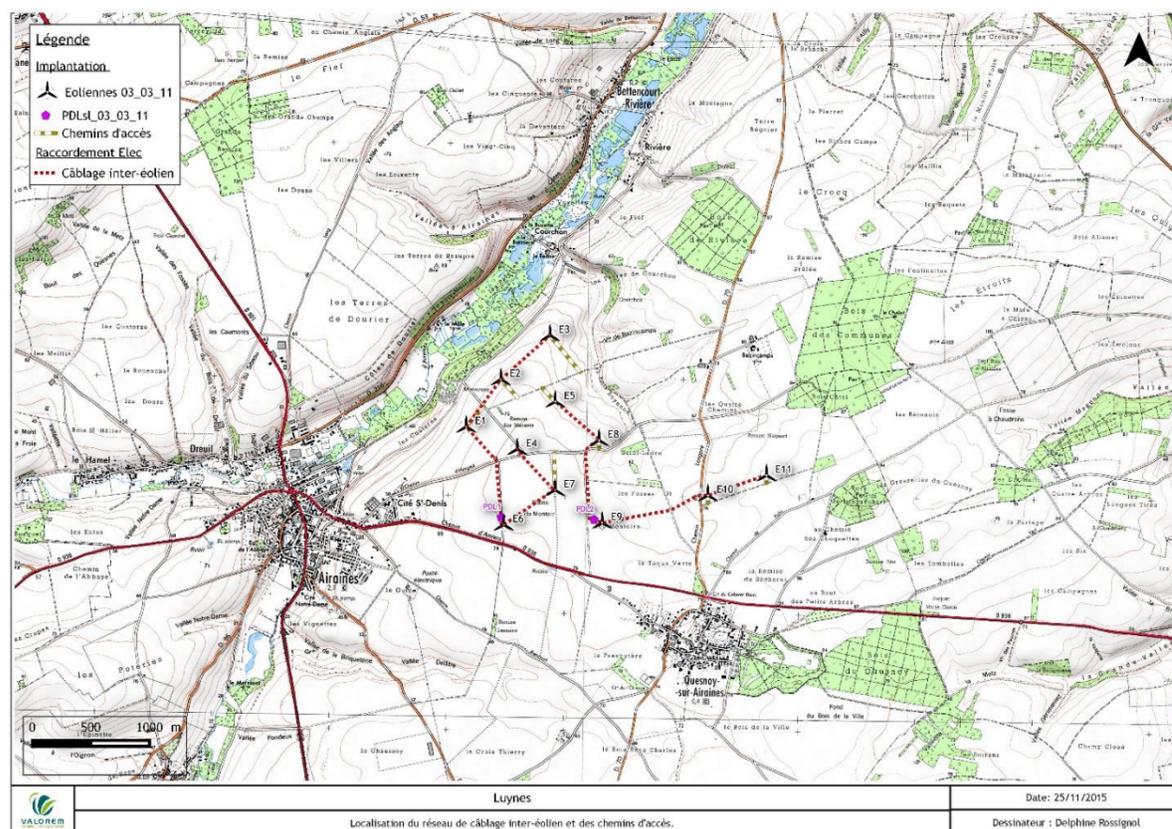
Les pistes d'accès emprunteront de manière préférentielle les chemins d'exploitation agricoles existants. Les engins utilisés seront ceux des chantiers classiques à savoir : pelles mécaniques, dumpers, bulldozers.

Les pistes seront aménagées de la manière suivante :

- Décapage de la terre végétale superficielle (cette terre sera mise de côté afin d'être remise à disposition de l'exploitation agricole),
- Déblaiement et remblaiement de plusieurs couches successives,
- Compactage des matériaux ou traitement du sol en place.

Pour chaque éolienne, une plate-forme d'environ 1800 m² (cette valeur peut varier quelque peu au cas par cas) sera aménagée pour permettre le montage de la machine au moyen d'une grue adaptée. Cette aire sera aménagée de la même manière que les pistes d'accès et sera maintenue durant la période d'exploitation pour un meilleur accès lors de la maintenance et l'entretien des ouvrages. Après démantèlement des éoliennes, la plate-forme sera supprimée avec enlèvement des matériaux compactés et remise en place d'une couche de terre végétale afin de permettre une remise en culture des terrains.

Les engins de chantier et les camions transportant les éléments constitutifs des éoliennes accéderont au site par les routes les plus adaptées et nécessitant le moins d'aménagements possibles. Ensuite, pour accéder aux emplacements des éoliennes, ils utiliseront le réseau de chemins ruraux existant. Ces derniers seront réaménagés au besoin pour permettre la circulation des véhicules (essentiellement réaménagement des virages). Selon la position des éoliennes dans les parcelles et la configuration des plates-formes, des pistes d'accès plus ou moins longues relieront ces dernières aux chemins ruraux. Environ 1 112 m de pistes sont à créer pour l'ensemble du parc (cf. carte ci-après).



Carte 65 : Localisation des chemins à créer (source : Valorem, 2015)

3 - 2c Phases 3 et 4 : réalisation des excavations et des fondations

Pour chaque éolienne, suite à des sondages géotechniques, les fondations seront dimensionnées pour supporter les charges fournies par le turbinateur. Les excavations types ont les dimensions suivantes (néanmoins, selon les caractéristiques du sous-sol, elles peuvent être différentes) : profondeur de l'excavation d'environ 3 m, superficie de l'excavation d'environ 625 m².

Les fondations seront constituées d'un massif bétonné d'environ 600 m³ (béton coulé avec un tube qui servira d'ancrage au mât de l'éolienne). La qualité des fondations et leur dimensionnement seront vérifiés par un bureau de contrôle tout au long de sa réalisation. Les photos suivantes montrent, pour exemple, les différentes étapes de la réalisation d'une fondation.



Excavation (Photo : VALOREM)



Armature (Photo : VALOREM)



Béton terminé (Photo : VALOREM)



Fondation terminée (Photo : VALOREM)

Figure 77 : Illustration de la phase d'excavation et de la réalisation des fondations

La réalisation des excavations durera environ 1 mois et il faut compter 1,5 mois pour la création des fondations. Les engins utilisés seront ceux des chantiers de constructions de bâtiments ou d'ouvrages d'art (pelle mécanique, dumper, bulldozer, toupie).

3 - 2d Phase 5 : durcissement du béton

L'attente pour le durcissement du béton des fondations est estimée à 2 mois.

3 - 2e Phase 6 : installation des postes de livraison

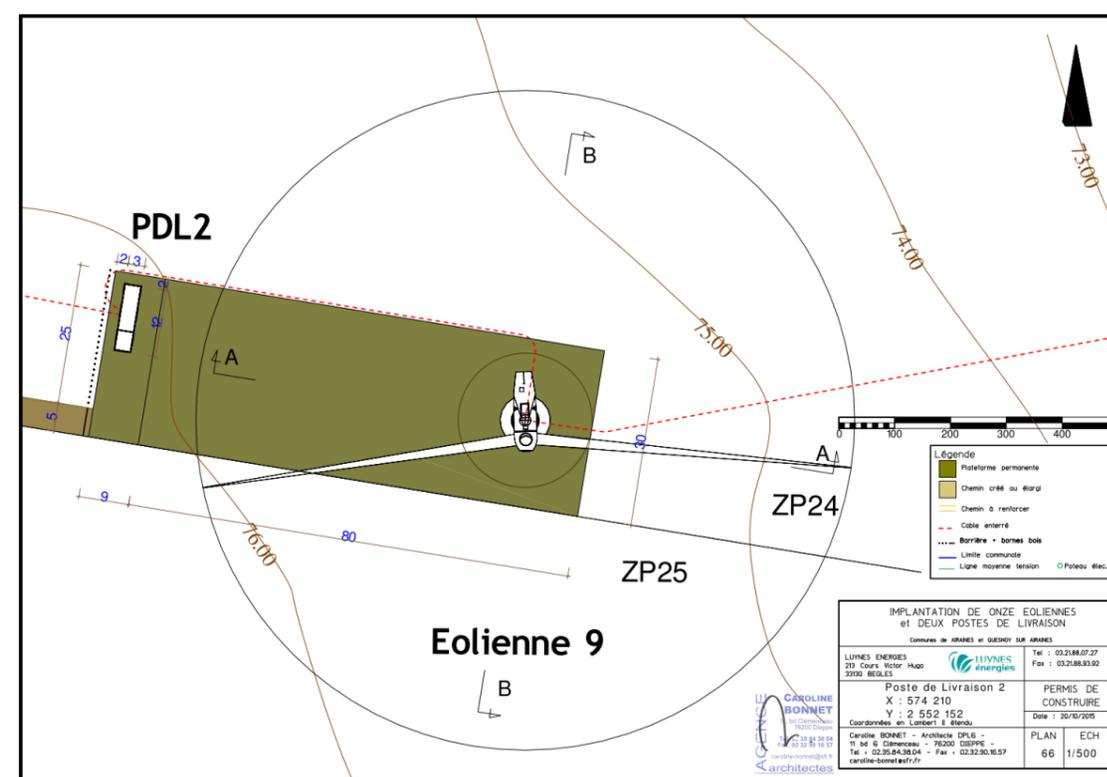
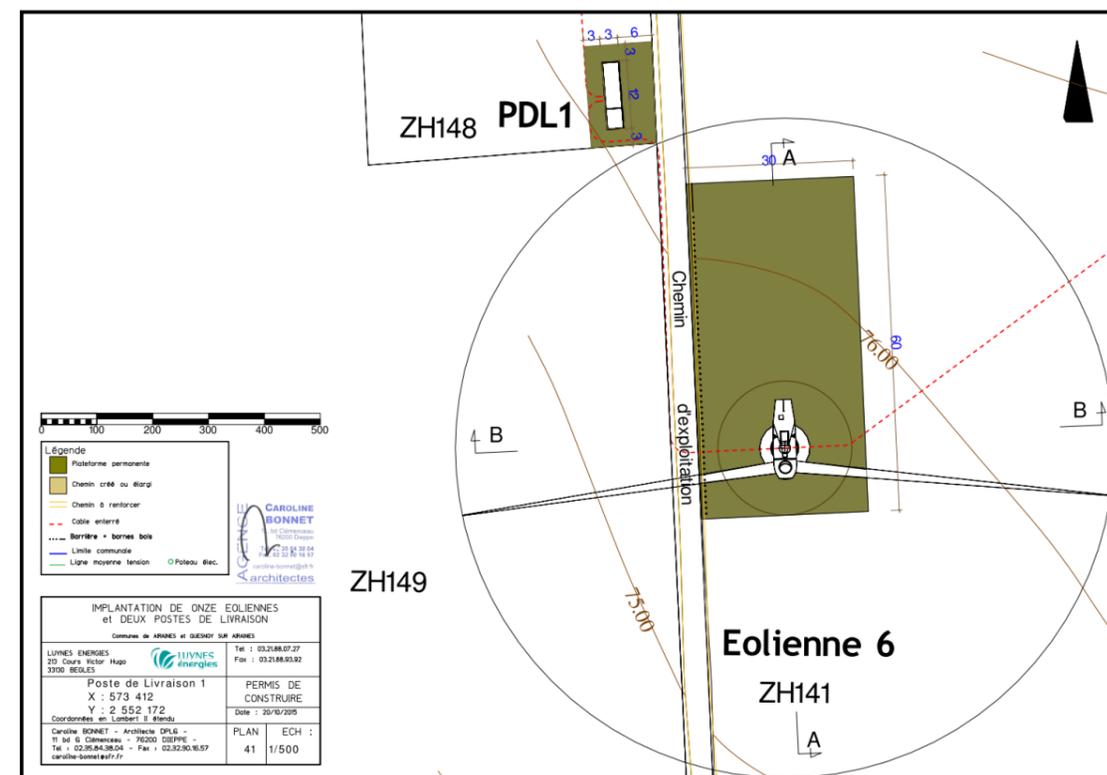
Les postes seront implantés sur les terrains suivants :

- PDL 1 : parcelle 148 section ZH commune de Airaines ;
- PDL 2 : parcelle 24 section ZP commune de Quesnoy-sur-Airaines.

Leur architecture restera simple. Une teinte en lien avec celle des éoliennes est préconisée afin de parfaire son intégration visuelle.

La coloration des postes dans leur totalité (portes et murs) s'établira donc sur la même que celle des éoliennes, à savoir gris/blanc (RAL 7035).

La finition de l'ensemble sera soignée, notamment les abords du poste (accès, sol). Le revêtement utilisé pour l'accès sera un granulat qui s'intègre bien dans le contexte paysager.



Carte 66 : Implantation des postes de livraison (source : Valorem, 2015)

3 - 2f Phase 7 : raccordement inter-éolien

La phase de raccordement inter-éolien durera environ 1 mois. Chaque éolienne sera équipée d'un transformateur intégré permettant d'élever la tension fournie par la génératrice de 690 V à 20 kV. Les câbles électriques seront raccordés entre les cellules Moyenne Tension (MT) des éoliennes et du poste de livraison selon l'architecture inter-éolienne définie précédemment.

3 - 2g Phase 8 : assemblage et montage des éoliennes

Les éoliennes seront livrées en pièces détachées et assemblées directement sur le site. Les engins spéciaux nécessaires à l'installation des éoliennes seront adaptés à la nature des sols afin de garantir une bonne stabilité.

Le chantier sera adapté à l'installation des engins de levage : pistes d'accès capables de supporter les engins, plate-forme d'exploitation de l'ordre de 1800 m², plate-forme supplémentaire temporaire durant la phase chantier, moyens techniques particuliers, etc.,...

La mise en place de chaque éolienne commencera par le levage de la tour puis le montage de la nacelle et du rotor.

3 - 2h Phase 9 : test et mise en service

Avant la mise en service du parc éolien, des tests électriques et mécaniques préalables seront réalisés sur une période de l'ordre de trois mois.



Transport de nacelle (Photo : VALOREM)



Livraison des pales (Photo : VALOREM)



Installation de la nacelle (Photo : VALOREM)



Mise en place du rotor tripale (Photo : VALOREM)

Figure 78 : Illustration de la phase de montage d'une éolienne

4 LES TRAVAUX DE DEMANTELEMENT ET DE REMISE EN ETAT DU SITE

La mise en service d'une éolienne soumise à autorisation au titre des installations classées est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant, les opérations de remise en état du site prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement.

L'arrêté du 26 août 2011 *relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent* fixe les conditions techniques de remise en état :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau » (celui-ci sera enlevé uniquement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et des postes de livraison ; le reste des câbles souterrains sera laissé en l'état après mise hors service).
2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :
 - Sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;
 - Sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;
 - Sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas.
3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état. Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Par ailleurs l'arrêté du 6 novembre 2014 apporte une précision sur le périmètre à l'intérieur duquel il est nécessaire de procéder aux opérations de démantèlement des installations de production d'électricité, des postes de livraison et des câbles ; ce périmètre est constitué d'un rayon de 10 mètres autour de chaque aérogénérateur et des postes de livraison.

Le montant initial des garanties financières exigées est fixé forfaitairement à 50 000 euros par éolienne. Les modalités d'actualisation de ce montant sont fixées par l'arrêté du 26 août 2011 et seront mentionnées dans l'arrêté d'autorisation d'exploiter de l'installation.

Dans le cadre du parc éolien de Luynes, conformément à la réglementation en vigueur, le montant de ces garanties financières s'élève à 50 000 € par machine, soit 550 000 € pour l'ensemble du parc. La mise en œuvre de ces garanties financières donnera lieu à un cautionnement bancaire consentie au maître d'ouvrage.

Conformément à l'article R516-2 III du code de l'environnement, l'exploitant transmettra au préfet, à la mise en service du parc éolien, un document attestant la constitution des garanties financières.

Par ailleurs, conformément à l'article R 512-6 du code de l'environnement, les maires des communes ainsi que les propriétaires concernés par l'implantation des éoliennes ont donné leur avis sur la remise en état du site à la fin de l'exploitation du parc éolien. Ces avis figurent en annexe 3 de la lettre de demande (tome 1) du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

- ⇒ Le montant total de la garantie financière pour les 11 éoliennes du parc s'élève à 550 000 € HT.
- ⇒ Les impacts des éoliennes implantées sur le site sont donc réversibles dans la mesure où :
 - Les installations du parc éolien sont démontées en fin d'exploitation ;
 - Le site est rendu à son usage d'origine, à sa vocation agricole ;
 - Les composants des éoliennes sont recyclables et réutilisables.
- ⇒ De fait, et contrairement aux cycles des combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz et nucléaire), le cycle de l'énergie éolienne répond aux principes de développement durable (sources : ADEME, EWEA et « Externalities of Energy », projet ExternE).

CHAPITRE E – IMPACTS ET MESURES

1	Concept d'impacts proportionnels et de mesures	189
1 - 1	Présentation des impacts	189
1 - 2	Présentation des mesures	190
2	Impacts et mesures liés à la phase chantier	191
2 - 1	Système de Management Environnemental (SME)	191
2 - 2	Sols et qualité des eaux	192
2 - 3	Qualité de l'air	193
2 - 4	Bruit	194
2 - 5	Paysage	194
2 - 6	Faune et flore	195
2 - 7	Voiries, infrastructures et risques liés au transport	197
2 - 8	Structure foncière et usages du sol	198
2 - 9	Les déchets	198
2 - 10	Economie	199
2 - 11	Habitat	199
2 - 12	Synthèse des impacts en phase chantier	201
3	Impacts et mesures, phase d'exploitation	203
3 - 1	Intérêt de l'énergie éolienne	203
3 - 2	Relief, sol et sous-sol	204
3 - 3	Eaux	204
3 - 4	Climat et qualité de l'air	205
3 - 5	Bruit	206
3 - 6	Impact lumineux	209
3 - 7	Paysage	210
3 - 8	Structure foncière et usage du sol	242
3 - 9	Patrimoines naturels	243
3 - 10	Incidence Natura 2000	258
3 - 11	Déchets	265
3 - 12	Réseau électrique	266
3 - 13	Risques naturels et technologiques	267
3 - 14	Contexte économique	268
3 - 15	Synthèse des impacts en phase exploitation	270
4	Impacts cumulés	271
4 - 1	Contexte physique	271
4 - 2	Contexte paysager : Analyse transversale des visibilitées cumulées avec les autres éoliennes du territoire	271
4 - 3	Contexte environnemental	279
4 - 4	Contexte humain	282
5	Impacts et mesures vis-à-vis de la santé	283
5 - 1	Population concernée	283
5 - 2	Impacts	283
6	Impacts et mesures, tableau synoptique	291

1 CONCEPT D'IMPACTS PROPORTIONNELS ET DE MESURES

Afin d'en faciliter la lecture, les impacts et les mesures qui leur sont associées sont présentés de manière conjointe dans un même chapitre. Cela permet de tenir compte notamment du principe de proportionnalité entre l'enjeu environnemental, les impacts du projet par rapport à cet enjeu et les mesures correspondantes en réponse.

Les impacts et mesures spécifiques à la phase chantier sont étudiés au chapitre E.2. Le chapitre E.3 ne concerne donc que la phase d'exploitation des éoliennes. Les impacts cumulés (dus à la présence de projets proches, construits, dont le permis de construire est d'ores et déjà accordé ou en instruction, ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale), ainsi que les mesures correspondantes sont présentés dans le chapitre E.4. Enfin, le volet santé de ce projet est étudié dans un chapitre séparé (cf. chapitre E.5), reprenant les données touchant à la salubrité publique des thèmes.

1 - 1 Présentation des impacts

1 - 1a Introduction

Les impacts d'un parc éolien sont différents en fonction de la période considérée. Un tableau de synthèse présentera ces derniers.

Les phases	Les zones géographiques concernées
<p><u>Phase chantier</u></p> <p>Impacts durant la construction des éoliennes qui correspond à leur acheminement jusqu'au site, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires », « direct / structurel », « indirect » : durée 12 mois.</p>	<p><u>Site d'installation</u></p> <p>Les emprises du projet proprement-dit concernent uniquement des parcelles agricoles.</p>
<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Impacts durant les 20 ans d'exploitation des éoliennes. Ces impacts peuvent être qualifiés de « temporaires », « direct / fonctionnel », « indirect dont induit » et « cumulatif ».</p>	<p><u>Aire d'étude</u></p> <p>Afin de prendre en compte les parcs existants et à venir, l'aire d'étude est de 19,8 km – rayon dans lequel sont étudiés les impacts du projet et les impacts cumulés avec d'autres parcs.</p>

Tableau 53 : Impacts d'un parc éolien selon la période considéré

1 - 1b Rappel des définitions

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes (source : env.certu.info/glossaire, 2014) :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet :
 - ✓ **Effet structurel** : effet direct lié à la construction même du projet. La consommation d'espace due à l'emprise du projet et à ses « dépendances », la disparition d'espèces végétales ou animales, la perte d'éléments du patrimoine culturel, la modification du régime hydraulique, les atteintes au paysage, les nuisances au cadre de vie des riverains.
 - ✓ **Effet fonctionnel** : effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement. La pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques.
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
 - ✓ **Effet induit** : effet indirect généré par le projet, notamment sur le plan socio-économique et le volet qualité de vie (urbanisation induite par l'ouverture d'un échangeur autoroutier).
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- **Effet cumulatif** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

1 - 2 Présentation des mesures

L'article R.512-8 du Code de l'Environnement définit le cadre réglementaire de l'étude d'impact et précise, entre autre, que ce document doit présenter « les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et si possible, compenser les inconvénients de l'installation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Ces mesures font l'objet de descriptifs précisant les dispositions d'aménagement et d'exploitation prévues et leurs caractéristiques détaillées. ».

Cette démarche réglementaire s'applique donc dans le cadre d'un projet de parc éolien soumis à étude d'impact, comme celui de Luynes. Il faut noter que l'ensemble des mesures relatives aux moyens de contrôle, d'alerte et de mise en sécurité de l'éolienne est présenté dans l'étude de dangers.

Comme le précise l'ADEME, « il convient d'opérer une différenciation entre les différents types de mesures :

- **Les mesures préventives** ou les mesures visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises en amont du projet : soit au stade du choix du site éolien, soit au stade de la conception du projet. Elles ont conduit à la définition du projet proposé. On peut citer en exemple :
 - Eviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux, ou pour sa richesse naturelle,
 - Eviter un site en raison de la proximité des riverains ;
 - Eviter un site proche d'un haut lieu architectural d'intérêt, etc...
- **Les mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact. Ces mesures sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :
 - Favoriser les accès et aires d'assemblage qui minimisent l'impact sur une station botanique ou une zone d'intérêt naturel ;
 - Favoriser les implantations d'éoliennes éloignées d'un secteur habité ;
 - Disposer les éoliennes de façon à prendre en compte la co-visibilité d'un château médiéval ou de tout autre monument historique, etc...
- **Les mesures compensatoires.** Dans certains domaines les mesures de réduction ne sont pas envisageables ou de portée jugée insuffisante. Les mesures compensatoires doivent apporter une contrepartie aux conséquences dommageables du projet. Citons à titre d'exemple :
 - Compenser un impact paysager en participant à la restauration d'un site patrimonial de l'aire d'étude ;
 - Compenser un impact floristique en aidant à la protection d'une station botanique proche.

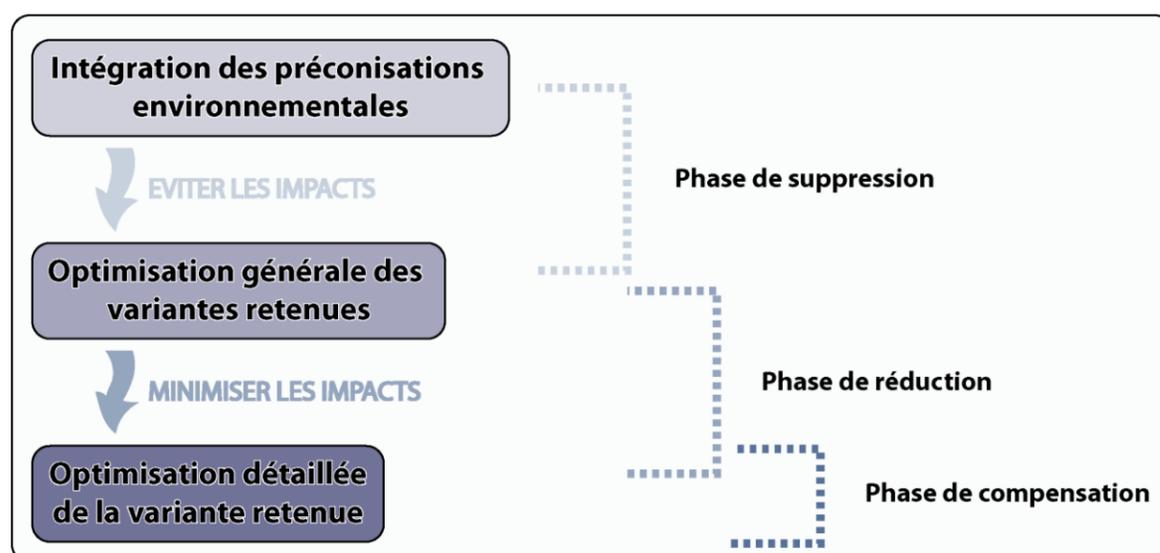


Figure 79 : Démarche de définition des mesures (source : Valorem, 2015)

Malgré toutes les précautions prises en amont, des impacts résiduels demeurent. Le maître d'ouvrage doit alors mettre en œuvre, par rapport à ces impacts résiduels, des mesures réductrices ou compensatoires au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures prises pour éviter, réduire, voire compenser les impacts du projet, en fonction de leur enjeu défini dans l'état initial, sont décrites à la suite de chaque thématique.

Les mesures directement liées à l'environnement sont quantifiées dans un tableau récapitulatif (Cf. E.6). Ces mesures sont interconnectées entre elles et réfléchies de manière itérative, de façon à optimiser leurs effets.

2 IMPACTS ET MESURES LIES A LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier aura diverses conséquences sur l'environnement, l'usage du sol, le mode de circulation notamment du fait des travaux de terrassement. Les impacts d'un chantier ne sont pas spécifiques à la nature d'un chantier éolien, bien que certaines spécificités puissent apparaître. Pourtant, elles ne seront que temporaires (environ 6 mois si les différentes phases sont réalisées de manière consécutive), durant la phase de chantier avec un laps de temps variable pour chaque impact (cicatrisation des milieux remaniés, dispersion des fines particules dans les eaux de surface, nuisance sonore des engins de chantier).

Le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les interventions liées au chantier soient strictement cantonnées aux voies et aires techniques stabilisées. En accord avec les propriétaires et les exploitants agricoles, les accès et les plateformes seront conservés durant toute l'exploitation du parc, afin d'assurer toute intervention de maintenance qui pourrait s'avérer nécessaire.

2 - 1 Système de Management Environnemental (SME)

Afin de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier et tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du montage d'un parc éolien, les objectifs d'un SME de chantier éolien sont de trois ordres :

1/ Eviter les nuisances causées aux riverains d'un chantier éolien, notamment les personnes limitrophes au chantier et qui n'ont pas signé de bail, convention de passage ou de surplomb : une délimitation claire de l'emprise du chantier éolien sera mise en place conformément au plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre ;

2/ Eviter les pollutions de proximité lors du chantier, pollutions d'hydrocarbures, d'huiles, de poussières par des moyens de maîtrise appropriés ;

3/ Eviter les impacts sur la végétation riveraine du chantier éolien : limitation des coupes et élagages d'arbres, déploiement d'un dispositif efficace de protection des sujets isolés, balisage des linéaires jalonnés par les aménagements, conformément aux relevés sur plan établi conjointement par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

L'organigramme suivant synthétise la structure de fonctionnement du SME entre le Maître d'Ouvrage (MOA), le Maître d'Œuvre (MOE) et les entreprises attributaires des marchés.

Coût prévisionnel : 20 000 €HT

Responsable : Maître d'œuvre du chantier

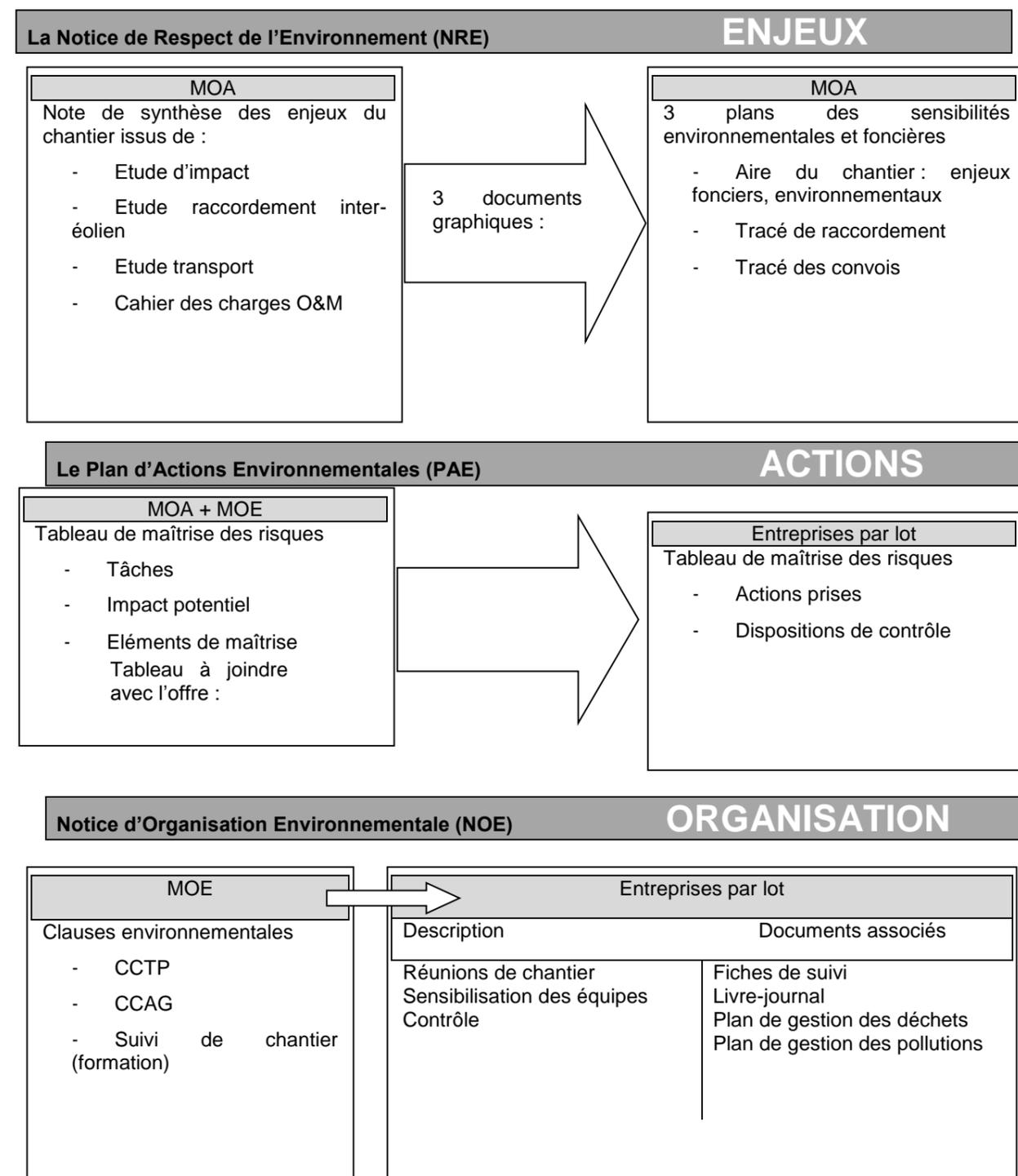


Figure 80 : Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien (source : Valorem, 2015)

2 - 2 Sols et qualité des eaux

2 - 2a Impacts

Les sols

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, il sera réalisé des fondations, (dont le type sera défini par étude géotechnique avant les travaux) sur lequel viendra se boulonner le fût, composé de 4 tronçons acier. Hormis ce dispositif, destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise, si ce n'est le remblai périphérique de la fouille, après coulage, avec la terre excavée.

Les fondations d'une éolienne ont un diamètre de l'ordre de 23 m et une profondeur de 3 m (sous réserve des résultats de l'étude géotechnique).

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse, sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Par contre, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, soit environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

L'aire de chantier est constituée de la plate-forme permanente et de ses pistes d'accès.

Les plates-formes de montage sont destinées à recevoir les grues de levage des modules d'éoliennes, notamment les 4 tronçons de mat, la nacelle, le rotor et les 3 pales. Pour chaque machine, cette plate-forme de montage se compose de la façon suivante :

- Une plate-forme de levage et son accès- du fait des contraintes techniques - représentant une surface importante d'environ 1 800 m² selon les cas, par machine. Cependant, les dimensions de cette plate-forme de levage intègrent également tous les mouvements et déplacements de la grue et des porteurs ;
- Une zone optionnelle supplémentaire permettra, uniquement lors de la phase chantier, le stockage des pales. Cette surface, gelée lors du chantier, sera remise en état pour être cultivée à nouveau pendant toute la durée de l'exploitation du parc.

Eolienne/PdL	Surface plateforme (m ²)	Chemin à créer (m)
E1	2 220	178
E2	2 640	151
E3	1 800	356
E4	2 390	0
E5	1 800	110
PdL1	216	0
E6	1 800	0
E7	1 800	272
E8	2 255	0
PdL 2	270	45
E9	2 400	
E10	2 489	0
E11	2 526	0
Total	24 606	1 112

Tableau 54 : Surfaces nécessaires en phase chantier (source : Valorem, 2015)

A l'issue du chantier, les 2,4 ha nécessaires lors du chantier seront maintenus pour la phase d'exploitation à l'exception des accès et aménagements temporaires spécifiques au transport des éléments des éoliennes.

Écoulement des eaux

Des pollutions accidentelles liées aux engins de chantier (huiles, hydrocarbures) peuvent souiller les sols. Ce risque n'est envisageable que lors de la présence de véhicules motorisés sur le site, sur la période complète de la durée du chantier.

En période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension (M.E.S.) et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol dans les aires d'assemblage. Les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1%), les volumes déplacés et les distances parcourues seront peu importants.

Comme la phase de chantier est relativement courte et le temps de dépôt de terre variable, les matériaux utilisés sont stockés sur le site durant tout le chantier. Chaque éolienne étant implantée sur une parcelle agricole, et les aires de chantier perméables, les ruissellements seront moindres (infiltration) que ceux d'une terre récemment labourée et sans végétation.

Eaux souterraines

Rappelons qu'aucun captage d'eau potable ne se situe à proximité immédiate du site.

La station de mesure d'eau souterraine de la « Craie de la vallée de la Somme aval » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Quesnoy-Sur-Airaines (Ancien Puits Communal), à 0,8 km au Sud de la zone d'implantation potentielle.

La côte moyenne du toit de la nappe de la « Craie de la vallée de la Somme aval » est de 47,60 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 34,34 m (source : ADES, 2015). La côte minimale enregistrée est à 45,35 m sous la côte naturelle du terrain. Le toit de la nappe ne devrait pas être atteint, la profondeur des fondations atteignant au maximum 3 m (sous réserve des résultats de l'étude géotechnique).

En conséquence, l'infiltration d'eau potentiellement chargée de matières en suspension (MES) n'aura pas d'impact sur les nappes. L'épaisseur de sol présent jusqu'à la nappe sert de filtre et de régulateur naturels. Les excavations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage coulage), soit moins d'un mois.

Archéologie

Les fouilles permettant la mise en place de la fondation étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour, tout comme pour le réseau électrique enterré. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

2 - 2b Mesures d'intégration et de réduction

Les sols et l'eau

Une étude géotechnique sera réalisée pour chacune des fondations. Elle permettra de préciser la stabilité du sol, les caractéristiques du sous-sol, la présence ou non de cavités, la présence d'aquifère superficiel non identifié par les données BRGM. C'est aussi elle qui déterminera le design définitif de chacune des fondations.

Par rapport aux risques de ruissellement et d'émission de poussières, les stériles non réutilisés sur le site sont évacués au fur et à mesure de leur extraction, pris en charge par d'autres entreprises en vue de la valorisation de matières ou du traitement en déchets inertes (marché de prestation).

Les risques de pollution des eaux de surface sont faibles en raison de la quantité très limitée de substances potentiellement polluantes sur le site. Néanmoins, certaines mesures de prévention seront mises en œuvre pour réduire les risques, notamment du fait de la présence de ruisseaux temporaires à proximité des éoliennes :

- Utilisation d'engins de chantier et de camions aux normes en vigueur et vérification régulière du matériel ;

- Entretien des véhicules réalisé sur une aire de rétention étanche installée sur le chantier ou en atelier à l'extérieur ;
- Stockage des produits potentiellement polluants sur rétention conformément à la réglementation ;
- Stockage des déchets de chantier potentiellement polluants sur rétention et évacuation dans des filières adaptées ;
- Stricte limitation de circulation des engins sur les pistes d'accès et gestion adaptée des stockages temporaires des terres pour préserver autant que possible les parcelles agricoles ;
- Nettoyage des engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche ;
- Rejets d'eau du chantier dans des fossés provisoires munis de filtres à paille ou équivalent (pour retenir les particules fines en suspension) enlevés à la fin du chantier ;
- Système de management environnemental de chantier éolien (cf. Mesure présentée au paragraphe E 1.2.1)

Les aires de montages et voies d'accès seront réalisées en grave compactée et géotextile. Les matériaux utilisés pour les fondations présenteront les mêmes qualités et le fond de fouille sera protégé par un béton de propreté (sur film polyane).

Les chemins d'accès et aires de montage stabilisés constitueront des surfaces « propres, limitant la formation de boues lors de la circulation des différents véhicules ».

En ce qui concerne la pollution accidentelle des sols par les hydrocarbures, chaque engin sera équipé d'un « kit antipollution » proposant un produit absorbant (sous forme de poudre, de couverture...) et permettant de stopper la diffusion des hydrocarbures déversés. Les terres souillées seront alors prises en charge par un organisme agréé pour traitement ou élimination.

La base vie de chantier, qui comprendra les locaux de réunion, sanitaires, les conteneurs pour l'outillage, les bennes à déchets, les zones de stationnement, sera localisée à proximité du site sur une aire déjà aménagée (pas de création sur site au sein des parcelles agricoles).

Il est prévu d'organiser un plan de circulation des engins de chantier pour que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées. Cela permettra de limiter le phénomène de compactage des sols.

Archéologie

Aucun gisement archéologique n'a été recensé par les services de l'Etat dans la zone concernée par l'implantation du parc éolien. En application de l'article L. 521-1 et suivants du Code du patrimoine, le Préfet de Région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique en préalable aux travaux envisagés pour la conservation du patrimoine archéologique pouvant être affecté par les travaux.

2 - 3 Qualité de l'air

2 - 3a Impacts

Seuls quelques impacts très modérés peuvent être cités lors de la phase de chantier. Ces impacts correspondent à la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes.

Les rejets gazeux de ces véhicules seront de même nature que les rejets engendrés par le trafic automobile sur les routes du secteur (particules, CO, CO₂, NO_x, ...). Ces rejets se feront sur une courte durée car les travaux ne dureront qu'environ 6 mois. Les véhicules seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...).

Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

2 - 3b Mesures de réduction

Conformément à la réglementation, les éoliennes seront situées à plus de 500 m des habitations les plus proches, distance suffisamment importante pour ne pas entraîner de nuisance par les poussières pour les riverains.

En cas de besoin, les zones de passage des engins (chemins et pistes de circulation,...) pourront être arrosées afin de piéger les particules fines et d'éviter les émissions de poussière. Les risques de formation de poussières lors du chantier du parc éolien seront faibles.

2 - 4 Bruit

2 - 4a Impacts

Les engins nécessaires pendant la phase de chantier sont de type :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, toupies de béton),
- Camions éliminant les stériles inutilisés,
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique),
- Les engins de montage (grues).

Tout le long du chantier, que ce soit pour la création des dessertes ou de la structure, les engins de terrassement et de construction, et les camions de livraison et d'assemblage de matériaux vont induire une nuisance sonore pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, avec un temps de chantier court, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). L'éloignement du chantier rend les impacts bruits quasi-nuls (au minimum à plus de 550 m des habitations / Territoire de Quesnoy-sur-Airaines). Les seuls impacts réels seront donc les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

2 - 4b Mesures de réduction

La principale mesure sera donc l'utilisation des voies carrossables (ou rendues carrossables) en dehors des zones habitées pour rejoindre les axes principaux et ainsi limiter l'impact bruit sur les populations environnantes. Le cas échéant, un renforcement des chemins actuels est mis en place et ces derniers sont prolongés jusqu'aux aires de montage.

Conformément à l'ampleur de cet impact, les mesures prises sont aussi celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine. Le chantier se fera de jour, tout comme le trafic nécessaire à la mise en place des éoliennes. Les matériels utilisés seront conformes à la réglementation en matière d'émission sonore.

2 - 5 Paysage

2 - 5a Impacts

Les impacts paysagers temporaires liés à l'installation des 11 machines concernent l'ensemble des travaux de terrassement et de génie civil nécessaires à la réalisation des fondations, des plateformes, à la livraison et au levage des éoliennes :

- L'ouverture du couvert de terres cultivées pour le coulage des fondations,
- Le décapage et le compactage du terrain pour la réalisation des aires de levage et des accès,
- Les déplacements et stockages de terre et autres matériaux de déblai,
- La présence d'engins de levage et de terrassement,
- L'entreposage des diverses pièces constitutives des éoliennes,
- L'installation d'hébergements préfabriqués

Ces éléments introduiront passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant par la dissémination en plein champ de postes de travail au droit des éoliennes et des postes de livraison et d'une base de chantier, largement espacés.

L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. Mais dans tous les cas, il semble évident que toute précaution visant à réduire au maximum les emprises de chantier, à ne décapier qu'en cas de stricte nécessité pour la stabilité, l'ancrage des machines et la sécurité des grues de levage constituent des démarches préalables. La compacité naturelle des terrains doit donc être prioritairement prise en compte ; les impacts en seront diminués d'autant et la cicatrization du site accélérée.



Figure 81 : Illustration d'un chantier (source : Valorem, 2015)

2 - 5b Mesures de réduction

L'aspect industriel provisoire du chantier sera atténué par la mise en œuvre de diverses mesures :

- Chaque plate-forme de levage sera conçue de manière à réduire la surface utilisée en optimisant la disposition des éléments d'éoliennes, engins et véhicules. Les aires de grutage prévues occupent environ 1 800 m² hors accès.
- Les terres extraites pour la réalisation des fondations des éoliennes, destinées pour partie à être réutilisées et pour partie à être exportées hors du site, seront temporairement stockées en merlons à la périphérie de chaque aire de montage. On choisira pour ces stockages les zones les plus éloignées des axes de communication.
- Tous les déchets seront récupérés et valorisés ou mis en décharge. À l'issue du chantier, aucune trace de celui-ci ne subsistera (débris divers, restes de matériaux). L'entreprise chargée de cet aspect du chantier sera assujettie à une caution de propreté afin d'assurer la bonne exécution de cette mesure.
- En fin de chantier, les grillages installés autour des aires de montage seront retirés. Le socle bétonné des éoliennes sera recouvert de terre compactée puis de grave naturelle ou matériau équivalent.

Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plate-forme rectangulaire en grave naturelle ou équivalent permettant la maintenance de la machine.

2 - 6 Faune et flore

2 - 6a Impacts

Le dérangement en phase de chantier provoquera un impact sur la faune. En effet, lors de l'implantation des éoliennes, de nombreux camions et engins de terrassement occuperont une très grande partie du périmètre rapproché. Cependant, ce dérangement sera temporaire et se résorbera dès la fin du chantier. Les parcelles étant agricoles, les seules espèces patrimoniales impactées par destruction seraient les oiseaux nichant au sol sur ces parcelles.

Le dégagement de poussières par les engins de travaux, lors de la phase de fouille et de remblaiement des fondations, peut affaiblir les populations végétales en affectant la photosynthèse. Néanmoins, cet impact reste localisé à quelques mètres et concerne presque uniquement des espèces agricoles, le reste de la végétation étant messicole (accompagnatrice des cultures agricoles), et donc adaptée à ce genre de conditions.

Types d'impacts	Description de l'impact
Travaux et emprise du projet	
Impact par destruction/dégradation des milieux en phase travaux sur la flore, les habitats naturels et tous les groupes de faune	Impact direct, permanent : - par destruction/dégradation des habitats naturels et de la flore associée ; - par destruction/dégradation des habitats naturels, de la faune associée et des habitats d'espèces de faune associés (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit) ; - par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude).
Impact par dérangement en phase travaux sur la faune vertébrée, notamment en période de reproduction, dont principalement l'avifaune nicheuse	Impact direct, temporaire (durée des travaux) : Impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes.

Tableau 55 : Effets prévisibles durant la phase travaux

La sensibilité des espèces considérées comme à enjeux, dans le cadre du développement du projet, est développée dans les chapitres 3-9a et suivants dédiés aux impacts et mesures en phase d'exploitation.

2 - 6b Mesures de réduction

Choix de l'implantation à moindre impact

Les mesures de réduction ont été intégrées dès les premières réflexions sur la configuration du parc éolien. Elles sont d'ailleurs prises en compte et appliquées dans l'implantation retenue et étudiée dans le présent rapport. Ces mesures se sont notamment portées sur :

- ne pas implanter d'éoliennes en secteurs à enjeux forts et éviter dans la mesure du possible les secteurs à enjeux modérés. Dans le cadre du présent projet, toutes les éoliennes sont localisées en secteurs à enjeux faibles ;
- de fait, ne pas implanter au sein de la vallée des « Pots Boyenne » et limiter le nombre d'éoliennes sur la partie est de la ZIP du fait de la présence de l'œdicnème criard ;
- ne pas implanter au sein, ou à proximité immédiate des deux couloirs de migration observés au sein et à l'est de la ZIP, à savoir la vallée des « Pots Boyenne » et le corridor boisé formé par le « Bois de Rivière », le « Bois des Communes », le « Bois de Longuéchart » et le « Bois du Quesnoy » ;
- ne pas implanter en secteurs de prairies ou friches, même si ces milieux n'ont pas démontré d'enjeux écologiques ;
- respecter une distance de 200 m minimum entre les éoliennes et les secteurs boisés (haies, lisières) attractifs pour l'avifaune et la chiroptérofaune ;
- respecter une distance de 250 m minimum entre les éoliennes et les secteurs attractif pour des espèces à haute valeur patrimoniale (œdicnème criard, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées...) Dans le cadre du présent projet, la distance est bien souvent avoisinante de 300 m vis-à-vis de ces milieux.

Toutes ces mesures ont été appliquées dans la conception même du projet, ce qui a permis une réduction efficace des impacts comme constaté dans partie portant sur leur analyse.

Réaliser la majeure partie de la phase de construction des éoliennes en dehors de la période d'activité de l'avifaune et de la chiroptérofaune

La phase de travaux d'un parc éolien est susceptible de générer des nuisances pouvant diminuer le succès reproducteur, voire la survie de certaines espèces. Ainsi, les Chiroptères et les oiseaux sont les plus sensibles à des dérangements de type perturbation de l'habitat ou dérangement en repos ou reproduction. Il semble alors logique de procéder à la majorité des travaux de terrassement en dehors de ces périodes. La saison la plus propice étant sans conteste l'hiver : les oiseaux hivernant auront la possibilité d'occuper des milieux aux alentours du parc (peu de perte de territoire de repos) et les Chiroptères en hibernation ne subiront aucun impact.

De plus, comme expliqué dans la partie analyse des impacts, les Busards Saint-Martin et cendré sont nicheurs, en densité importante, dans un secteur au Sud de la zone d'étude et délimité par les communes d'Airaines, Soues, Riencourt et Warlus. Le Busard Saint-Martin présente d'ailleurs une activité de chasse assez importante au sein de la ZIP. La présence du Busard cendré est, quant à elle, plus marginale. Les effectifs des populations de ces deux espèces sont interdépendantes des densités de leur proies principales, les Campagnols. Il n'est donc pas impossible qu'à l'occasion d'un épisode de pullulation de ces petits mammifères, les populations des deux rapaces s'étendent et que des couples nicheurs viennent à s'installer au sein de la ZIP avant la construction du parc. Dans ces conditions, une phase de chantier réalisée au cours de la nidification pourrait avoir un impact très important sur le succès reproducteur de ces espèces.

Idéalement, et afin de limiter au maximum les impacts sur l'avifaune (surtout les Busards et l'Œdicnème criard) et la chiroptérofaune, il est préconisé de réaliser la majorité des travaux de terrassement sur une période allant de début septembre à fin mars.

Il est également fortement conseillé de commencer l'installation du parc par la construction des éoliennes E1, E2, E3, E5, E8 et E11, car elles se situent à proximité immédiate de secteurs à enjeux (vallée de l'Airaines, vallée des « Pots Boyenne » et « Bois de Longuéchart »), notamment pour l'Œdicnème criard et les Chiroptères. La construction de ces éoliennes en période de nidification/activité pourrait avoir un impact bien plus important que la construction des autres éoliennes durant cette phase du cycle biologique des espèces.

La construction des éoliennes E4, E6, E9 et E10 pourra être réalisée ultérieurement, car situées sur des secteurs présentant des enjeux écologiques bien moindre et surtout moins fréquentés par la faune volante.

Dans le cas où une partie du chantier serait impossible à réaliser au cours de cette période (travaux préparatoires à l'implantation, création des chemins d'accès, retards non prévus...) et nécessiterait des travaux durant une des périodes de migration ou de nidification de l'avifaune ou d'activité de la chiroptérofaune, **il est vivement conseillé le recours à un naturaliste afin de réaliser un repérage préalable sur la zone d'étude**, ceci afin de localiser avec précision les sites de nidification des espèces patrimoniales et/ou sensibles, en se concentrant sur l'Œdicnème criard principalement, mais également les Busards cendré et Saint-Martin. Un tel suivi devra suivre un protocole particulier dans le cas de la recherche de couples nicheurs des trois espèces :

- 1 suivi réalisé de jour qui consistera en une recherche des adultes de Busards paradant, transportant des matériaux de construction ou des proies (le comportement à rechercher dépendra de la période du suivi), indicateurs d'une nidification probable (parade) ou certaine (transport de matériaux et proies). Dans la mesure du possible, l'observateur devra tenter de repérer l'emplacement des nids des espèces, à défaut les secteurs les plus probables de présence de ces nids ;
- 1 suivi réalisé en soirée, jusqu'au coucher du soleil, afin de repérer et suivre les adultes de Busards rentrant au nid pour y passer la nuit. Cette technique donne de bons résultats mais nécessite une réactivité importante. En effet, à la tombée de la nuit, les adultes rejoignent les aires de nidification pour y passer la nuit et protéger la couvée ou les jeunes. L'emplacement où ces adultes se posent indique bien souvent la présence de nids. Dans le cas de suppositions de présence d'aires de nidification de l'espèce au sein de la ZIP, un contrôle rapide visuel sera nécessaire afin de vérifier la présence effective du nid et son balisage ;
- 1 suivi réalisé en début de nuit, en utilisant la technique de la repasse, afin de détecter les couples cantonnés d'Œdicnème criard. Les éventuels couples cantonnés devront faire l'objet d'un pointage précis sur cartographie.

Ce repérage permettra alors de prioriser les secteurs pouvant faire l'objet de travaux et ceux dont la construction devra être différée aux vues des enjeux écologiques.

⇒ Un tel repérage par un expert pourra être réalisé sur 3 journées et coûter aux alentours de 1 500 € H.T.

2 - 7 Voiries, infrastructures et risques liés au transport

2 - 7a Impacts

Les camions amenant la structure de l'éolienne ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Ainsi, les éoliennes seront acheminées par convois exceptionnels jusqu'au site d'implantation, via l'autoroute A16 ou A 29 dans un premier temps puis par les routes départementales RD 903 ou les routes départementales RD 1235 et RD 936. Une réglementation temporaire de la circulation sera alors mise en place.

Aucune modification des voiries ne sera effectuée, En revanche, localement des chemins seront créés et certains chemins ruraux du site pourront être renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois. Ce renforcement sera maintenu après utilisation et pourra ainsi bénéficier aux exploitants agricoles.

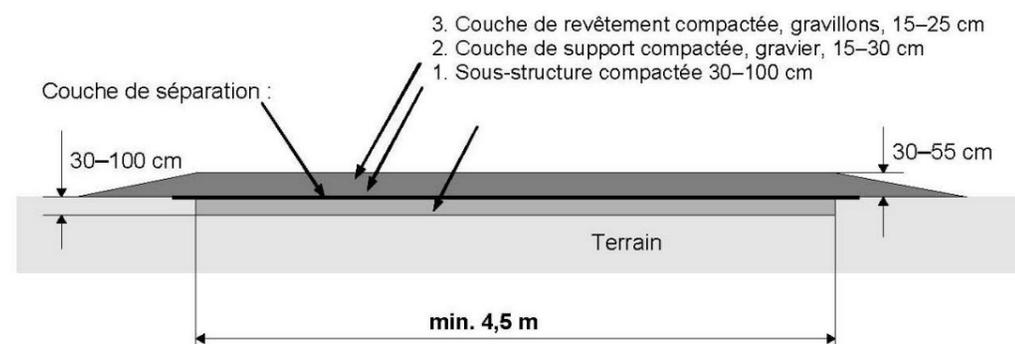


Figure 82 : Exemple de vue en coupe d'une voie d'accès (source : Nordex, 2015)

Le déplacement de convois exceptionnels pour le convoyage des pièces et des engins de chantier nécessaires à la mise en place des éoliennes aura un impact certain sur les risques de circulation.

Le transport par camion des différents éléments des éoliennes suivra un itinéraire défini par le maître d'ouvrage et validé par les Directions Départementales des Territoires concernées, dans le cadre des procédures en vigueur de transport de convois exceptionnels.

Les pièces composant chaque éolienne sont amenées en 12 camions (4 pour la tour, 3 pour la nacelle le moyeu du rotor et le train d'entraînement, 3 pour les pales, 2 pour l'armoire électrique (Bottombox), petites pièces et container pour l'édification). Ainsi, pour l'ensemble du parc projeté, 132 camions seront nécessaires.

Les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe et extrêmement encadrés.



Figure 83 : Illustration du transport des pales (source : Valorem, 2015)

2 - 7b Mesures de réduction

Lors de la phase de chantier, les risques sont notamment liés au transport et aux convois exceptionnels. Les mesures prises sont des mesures classiques de convois. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels).

Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. L'accès final aux aires de montage sera renforcé et stabilisé afin de pouvoir supporter le poids des véhicules et limiter les dépôts de boue sur les routes.

Les matériaux d'apport qui seront utilisés seront stables et neutres, et n'auront aucune influence sur la qualité des sols et des eaux en contact.



Figure 84 : Acheminement d'une pale par bateau (source : Valorem, 2015)



Figure 85: Transport de la nacelle (source : Valorem, 2015)

2 - 8 Structure foncière et usages du sol

2 - 8a Impacts

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (abords des aires de levage, aire logistique...) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux.

Sur ce point, le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux avant la phase de chantier afin d'éviter autant que possible la destruction de récolte et de limiter au maximum la gêne due aux travaux du parc éolien.

Les chemins ruraux empruntés par les véhicules de chantier sont également utilisés par les agriculteurs. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes. Les périodes sensibles correspondent donc à la moisson et l'ensilage de maïs.

2 - 8b Mesures de réduction

La définition des aires de levage et accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, en bord de parcelle, proches des chemins existants etc... L'emprise totale au sol des aires d'assemblage et de montage a été optimisée. Le tracé des voies d'accès au chantier est optimisé pour éviter toute zone sensible et limiter leurs étendues sur les parcelles.

Tous les dégâts occasionnés sur des parcelles cultivées pendant la réalisation des travaux (création d'aires d'engins, aire de grutage) feront l'objet d'une indemnité de compensation de la perte d'exploitation. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Un bornage est réalisé dès le début du chantier et matérialisé par les aires stabilisées, afin de repérer les limites de la zone de chantier. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et aires conservées. Les réseaux de drainage éventuellement impactés seront reconstitués.

Le Maître d'Ouvrage rencontrera les exploitants au moment de la planification des travaux de construction afin d'établir en concertation les règles de circulation du chantier (voies empruntées, sens de circulation). Par la suite, il tiendra les exploitants informés des jours de circulation intensive de façon à réajuster éventuellement et de manière ponctuelle le plan de circulation établi.

Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalaage final du sol, après décompactage des aires temporaires. Le surplus peut être réemployé sur d'autres sites. Elle n'est pas utilisée pour recharger l'excavation après coulage du plot de fondation.

Toutes les surfaces restant à disposition de l'exploitant du parc éolien font l'objet d'une convention tripartite (exploitant éolien, exploitant agricole, propriétaire). Les autres surfaces utilisées de façon temporaire font l'objet d'un dédommagement en fonction des pertes d'exploitation. Elles sont rendues dans un état analogue à l'état initial.

Les virages créés, nécessaires à la rotation des camions (notamment dans les courbes) seront en grande majorité conservés après chantier.

2 - 9 Les déchets

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plates-formes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage.

De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur le site, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Réf. Non	Désignation	Point de collecte	Volume et Unité	Code d'élimination des déchets **
1	Absorbants, matériaux filtrants (y compris filtres à huile non spécifiés autrement), chiffons d'essuyage, vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	Lieu de montage	0,03 m ³	15 02 02 *
2	Reste de métal	Lieu de montage	0,04 tonne	17 04 07
3	Bois (pièces de chargement)	Lieu de montage	0,1 tonne	17 02 01
4	Emballages en bois	Lieu de montage	0.035 tonne	15 01 03
5	Emballages en matières plastiques	Lieu de montage	1,5 m ³	15 01 02
6	Déchets municipaux en mélange	Lieu de montage	0,1 m ³	20 03 01
7	Emballages en papier/carton	Lieu de montage	1,5 m ³	15 01 01
8	Restes câble	Lieu de montage	0,12 tonne	17 04 11
9	Déchets de construction et de démolition en mélange	Lieu de montage	0,3 m ³	17 09 04

Figure 86 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique (Code de l'environnement, article R. 541-8, annexe II)

2 - 10 Economie

La réalisation des travaux nécessaires à la mise en place des éoliennes sera génératrice d'activités auprès des entreprises locales (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton).

La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier.

Comme cela a été mis en évidence dans le cadre d'études menées en Europe, la filière éolienne est à l'origine de création d'emplois (Source : Boston Consulting Public « Evaluation du Grenelle de l'Environnement » 2009) :

- Les emplois directs de la filière éolienne : en France, le respect des engagements nationaux en faveur des énergies renouvelables pourrait créer plus de 130.000 emplois directs et indirects au titre de leur exploitation d'ici 2020, contre 10.000 en 2010. La filière éolienne compte, à elle seule, 10 000 emplois en 2010 et permettrait la création de plus de 6.000 emplois directs en 10 ans ;
- Les emplois locaux : les travaux de préparation (terrassement, génie civil) puis de raccordement (pose et branchements) renforcent l'activité des entreprises parfois locales, mais le plus souvent régionales. La construction du parc éolien génère une activité locale sur une période d'environ 6 mois. La maintenance du parc génère quant à elle de l'activité durant toute la durée d'exploitation du parc ;
- Les emplois induits : on estime qu'un emploi direct génère 4 emplois induits (sous-traitance, subsistance des employés...).

- ⇒ Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :
- les fabricants d'éoliennes, de mâts, pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
 - les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, architecte paysagiste, acousticien, géomètre, géologue...) ;
 - les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
 - les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage...
- ⇒ Pour les emplois indirects, on citera :
- les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier, la restauration, ainsi qu'à l'entretien des abords des éoliennes et des plateformes en période d'exploitation.

2 - 11 Habitat

2 - 11a Impacts

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Les conditions météorologiques peuvent contribuer à générer certaines de ces nuisances (poussières / boues).

Bruit de chantier : la phase de construction du parc éolien aura bien sûr un impact sonore sur les environs du site. La réalisation des accès, des aires de stationnement des grues, des fondations, des réseaux inter-éoliennes et de raccordement, l'acheminement des éoliennes, leur montage, la circulation des camions engendreront un dérangement sonore propre à ce type de chantier.

Ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour, et en période ouvrée. La durée totale du chantier est estimée à environ 6 mois, toutes phases comprises successivement.

Trafic routier lié au chantier : pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). Il existe un risque de détérioration des voies empruntées.

Boues et poussières : le trafic engendré par le chantier, en dehors de l'impact sonore, peut entraîner des émissions de poussières et éventuellement des projections de boues, en fonction des aléas climatiques.

Cependant, ces impacts sont limités dans le temps (durée du chantier). Les maisons d'habitation les plus proches sont situées à une distance minimale de 550 m du projet (Habitations de Quesnoy-sur-Airaines). De plus, les camions éviteront tant que possible de traverser les bourgs.

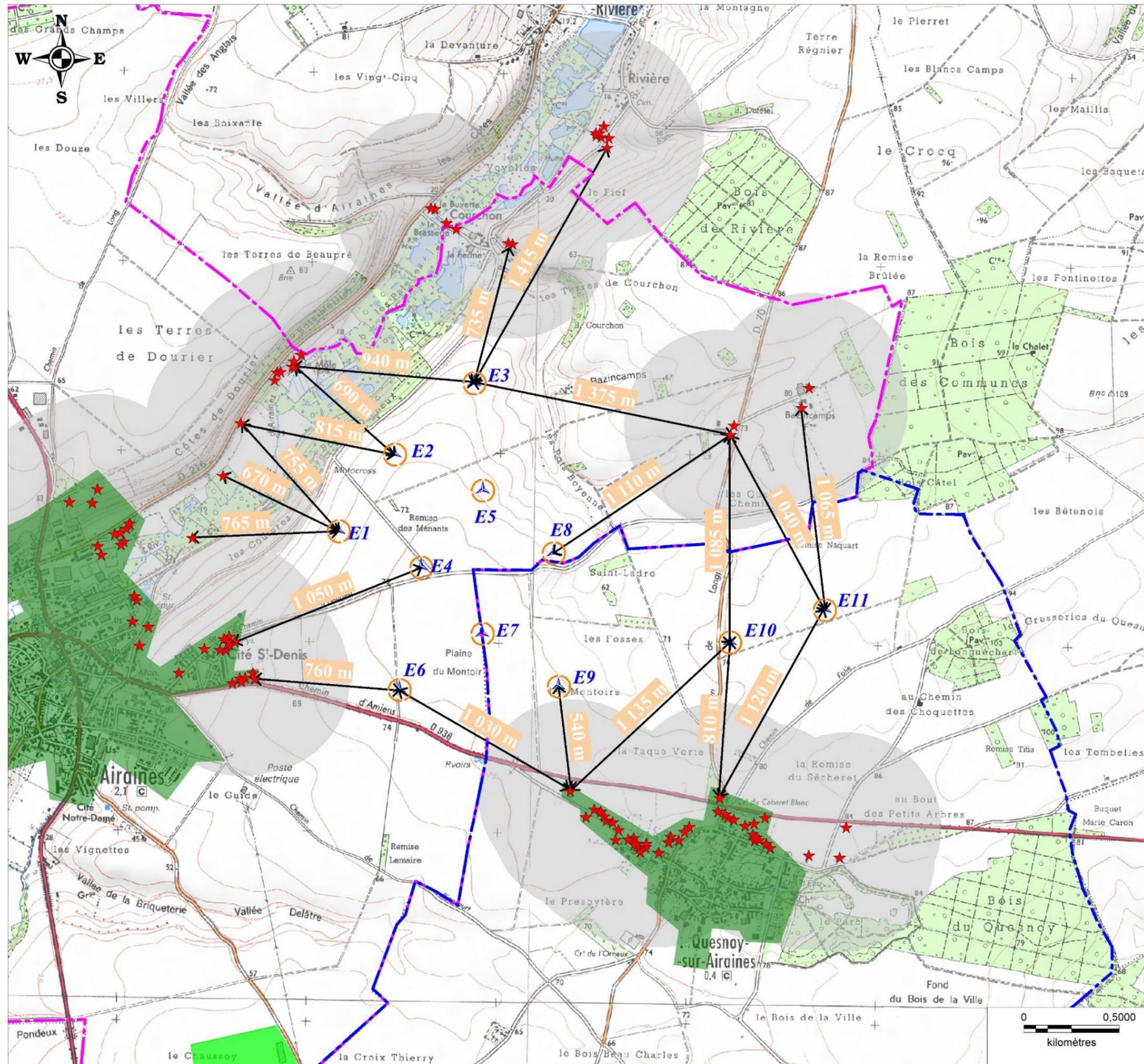
2 - 11b Mesures de réduction

Afin de limiter les risques liés au transport de l'aérogénérateur, un tracé adapté a été programmé, la vitesse sera limitée notamment à proximité des habitations et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels sera mis en place dans les hameaux et sur le site du chantier.

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais éventuellement aussi durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier permettant une amélioration de la voirie jusqu'au site. Un état des lieux des routes sera effectué par un huissier avant les travaux. Un second état des lieux sera également réalisé par huissier à l'issue du chantier. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par la société d'exploitation dans un délai de six mois après la mise en service du parc.

Par ailleurs, afin de limiter les nuisances de voisinage et adapter le chantier à la vie locale, les préconisations suivantes seront intégrées dans le cahier des charges lors de la consultation des entreprises pour le marché des travaux :

- Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- Respect des horaires : pendant la journée, hors dimanches et jours fériés,
- Arrosage des pistes par temps sec si nécessaire,
- Eviter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants,
- Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé,
- Limite de la durée des opérations les plus bruyantes,
- Contrôle et entretien réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores,
- Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.



Distance aux premières habitations
et zones à urbaniser
Echelle : 1 / 20 000 ème

Légende

Parc éolien de Luynes

-  Implantation des éoliennes
-  Zone de surplomb par les pales (58,5 m)

Urbanisme

-  Habitations
-  Périmètre de protection des habitations (500 m)
-  Zones urbanisées
-  Zones à urbaniser pour l'accueil d'activités liées au milieu agricole
-  Limite communale Quesnoy-sur-Airaines
-  Limite communale Airaines
-  Distance aux habitations

Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence Valorem - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Carte 67 : Distance aux premières habitations et aux futures zones à urbaniser

2 - 12 Synthèse des impacts en phase chantier

La synthèse des impacts en phase chantier est résumée dans le tableau ci-contre. Pour plus de compréhension et faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

Tableau 56 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : il est rappelé que les définitions sont données au chapitre E1.

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sol	FAIBLE Un peu plus de 2 ha (hors chemin d'accès) sont nécessaires pour la réalisation du parc éolien	
	Circulation des eaux superficielles	FAIBLE Toutes les eaux de ruissellement continueront de s'écouler jusqu'à leur milieu récepteur.	
	Circulation des eaux souterraines	FAIBLE Les fondations des machines ainsi que les terrassements liés aux équipements connexes ne percent pas le toit de l'aquifère localisé à 47,60 m sous la surface du sol.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	FAIBLE Il existe un risque de contamination des eaux par d'éventuels déversements accidentels de produits potentiellement polluant. Cependant, cet impact est limité par la quantité de produits présentes sur le chantier, limité par l'entretien régulier et le contrôle des engins de chantier et la présence de kit anti-pollution dans les engins.	
	Ressources en eau	NEGLIGEABLE Le parc éolien prévu ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP.	
	Qualité de l'air / Climat	NEGLIGEABLE Les engins de chantier émettent des gaz d'échappement, gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique. Cependant, leur nombre limité rend l'impact négligeable sur le réchauffement climatique.	
	Acoustique	FAIBLE Par éolienne, il faut environ 90 camions, toupies.... Toutefois, la proximité de la route (RD936) avec une fréquence de 3 867 véhicules par jour rend l'impact faible.	
Paysager	FAIBLE L'ensemble des travaux introduira passagèrement une ambiance industrielle dans le contexte semi-rural environnant. L'impact paysager lié au montage des machines sera limité et étroitement proportionné aux processus d'intervention en phase chantier. La compacité naturelle des terrains sera		

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
		prioritairement prise en compte ; les impacts seront diminués et la cicatrisation du site accélérée. Ne resteront donc apparents, pour chaque éolienne, que le chemin d'exploitation et une plate-forme rectangulaire en grave naturelle ou équivalent permettant l'accès et la maintenance de l'éolienne.	
Ecologie	Habitats remarquables	FAIBLE Milieu naturel globalement dominé par des grandes cultures même si persiste au sein du paysage un ensemble de petits boisements et de reliquats de haies, favorables pour certaines espèces.	FAIBLE Le dégagement de poussières par les engins de travaux, lors de la phase de fouille et de remblaiement des fondations, peut affaiblir les populations végétales en affectant la photosynthèse. Néanmoins, cet impact reste localisé à quelques mètres et concerne presque uniquement des espèces agricoles, le reste de la végétation étant messicole (accompagnatrice des cultures agricoles), et donc adaptée à ce genre de conditions.
	Faune	FAIBLE Lors de l'implantation des éoliennes, de nombreux camions et engins de terrassement occuperont une partie du périmètre rapproché. Cependant, ce dérangement sera temporaire et se résorbera dès la fin du chantier. Les parcelles étant agricoles, les seules espèces patrimoniales impactées par destruction seraient les oiseaux nichant au sol sur ces parcelles.	
Humain	Socio-économique	FAIBLE Utilisation des entreprises locales (ferraillages, centrales béton, électricité ...) et emploi de manœuvre locale	FAIBLE Augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants ...)
	Transport	FAIBLE Par éolienne, il faut environ 90 camions, toupies.... Toutefois, la proximité de la route (RD936) avec une fréquence de 3 867 véhicules/jour rend l'impact faible. Des mesures de sécurité seront prises pour l'acheminement des éléments des éoliennes (convois exceptionnels) et un plan de circulation du chantier sera respecté par l'ensemble des véhicules circulant dans la zone de chantier	
	Risques		FAIBLE Le transport par camion des différents éléments des éoliennes suivra un itinéraire défini par le maître d'ouvrage et validé par les Directions Départementales des Territoires concernées, dans le cadre des procédures en vigueur de transport de convois exceptionnels.
	Santé	FAIBLE Des mesures seront mises en œuvre pour limiter les nuisances au voisinage et adapter le chantier à la vie locale (engins conformes à l'arrêté du 18/03/2002, respect des horaires, arrosage des pistes par temps sec si nécessaire ; information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels ...).	

Tableau 57 : Synthèse des impacts en phase chantier

3 IMPACTS ET MESURES, PHASE D'EXPLOITATION

3 - 1 Intérêt de l'énergie éolienne

Les avantages de l'éolien sur le plan environnemental sont nombreux par rapport à d'autres sources d'énergie.

3 - 1a Une énergie locale

Le réseau électrique français s'étend sur plus d'un million de kilomètres de lignes. La longueur des câbles métalliques en font des conducteurs électriques imparfaits et lorsque les courants de forte intensité les traversent, **une partie de l'énergie transportée est transformée en chaleur par effet joule : elle est donc perdue**. Afin de limiter ces pertes d'énergie, on peut diminuer l'intensité du courant et augmenter la tension aux bornes de la ligne. Mais on peut aussi, et c'est le cas du parc éolien, construire les centrales de production d'électricité à proximité des consommateurs. **En produisant une énergie locale, le parc éolien contribue donc à une économie du transport de l'énergie et à une production décentralisée d'électricité.**

Sa production locale limite les pertes par transport et permet un rééquilibrage entre collectivités « productrices » et « consommatrices » d'énergie. En outre, la position riveraine d'un poste de transformation connecté au réseau de distribution et proche des pôles urbains consommateurs conforte cette limitation de perte.

3 - 1b Une énergie renouvelable

L'éolien n'utilise pas de ressources naturelles épuisables, contrairement aux énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz) dont les réserves sont limitées. La plupart des pays occidentaux, y compris la France, sont entièrement dépendants de pays tiers pour leur approvisionnement énergétique en combustibles fossiles et nucléaires. De plus, les ressources énergétiques européennes et mondiales sont limitées et en diminution. Avec l'épuisement des gisements pétrolifères en Mer du Nord, les importations européennes de pétrole passeront de 70 % à 90 % et de 40 % à 70 % pour le gaz d'ici à 2030. Les réserves premières de pétrole brut au 1^{er} janvier 2002 ont été estimées à 140,7 milliards de tonnes, ce qui représente 40 ans de consommation au rythme actuel.

Associé à une politique ambitieuse d'économies d'énergie, le développement des énergies renouvelables s'inscrit dans l'objectif de diversification des approvisionnements énergétiques de la France, dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20% défini par le Conseil Européen de mars 2007. L'objectif fixé par le Grenelle de l'environnement est de réduire la part des énergies carbonées et d'augmenter la part des renouvelables de 20 Mtep en 2020 afin d'atteindre une proportion d'au moins 20% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie. Ceci suppose une augmentation de toutes les énergies renouvelables. Rappelons également que la Commission a proposé une directive comme moyen d'atteindre les objectifs de la politique en faveur des énergies renouvelables. Elle vise à établir des objectifs nationaux en matière d'énergies renouvelables qui se conjugueront pour atteindre, entre autres, un objectif global contraignant de 20 % de sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie en 2020.

3 - 1c Une énergie complémentaire

Malgré son intermittence, l'énergie éolienne est prévisible et peut contribuer significativement à l'équilibre du réseau. Les progrès de la modélisation et de la prévision météorologique permettent de les anticiper de mieux en mieux.

Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

Largement supérieure à la moyenne européenne, la productivité du parc français est liée à trois régimes climatiques différents et complémentaires : océanique, continental et méditerranéen. Les éoliennes étant déployées sur l'ensemble du territoire, elles peuvent donc continuer à approvisionner le réseau électrique national.

L'électricité d'origine éolienne ne nécessite donc pas une puissance équivalente en centrale thermique pour pallier ses variations. En effet, un parc éolien national d'une puissance de 10.000 MW, réparti sur les trois régions climatiques, apporte la même puissance garantie que 2 800 MW de centrales thermiques à flamme, évitant ainsi les émissions de CO₂ associées.

3 - 1d Une énergie propre

L'énergie éolienne évite les émissions de gaz à effet de serre (GES). L'activité humaine rejette, de manière excessive et incontrôlée, des gaz à effet de serre, notamment par la combustion d'énergies fossiles (automobiles, centrales thermiques...). C'est ainsi que l'on a pu observer une augmentation de la concentration de CO₂ de près de 30 % depuis l'ère préindustrielle. Les scientifiques sont maintenant unanimes sur la corrélation entre le réchauffement planétaire et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

Le développement des énergies renouvelables au sens large (éolien, solaire...) permettra d'influer à moyen terme sur les émissions de GES. Un parc éolien ne rejette pas de fumée, de poussière, ou d'odeur, ne provoque pas l'effet de serre, de pluies acides qui ont un effet toxique sur les végétaux et ne produit pas de déchets radioactifs. Il n'induit pas de rejets dans les milieux aquatiques (notamment de métaux lourds) et ne pollue pas les sols (absence de suies, de cendres, de déchets).

Concernant plus particulièrement les émissions de CO₂, l'éolien a permis d'éviter l'émission de 1,65 million de tonnes de CO₂ sur l'année 2008, selon la note d'information du Ministère du développement durable et de l'ADEME. En outre, pour le Ministère et l'ADEME, la production éolienne se substitue bel et bien essentiellement à des productions à partir d'énergies fossiles. A noter que les rejets en CO₂ s'élèvent à 15 g/MW pour l'éolien contre 10 g/MW pour le photovoltaïque, 66 g/MW pour le nucléaire et 400 g/MW pour le charbon.

Ainsi le parc éolien de Luynes, avec une production maximale annuelle attendue de 80,6 GWh, devrait permettre une économie en moyenne de 54 011 t de CO₂, 554 t de SO₂ et 141 t de NO_x considérant qu'il évitera l'utilisation d'autres modes de production électriques thermiques en France (Charbon, gaz, fioul) (source WINDSTAT, 2009).

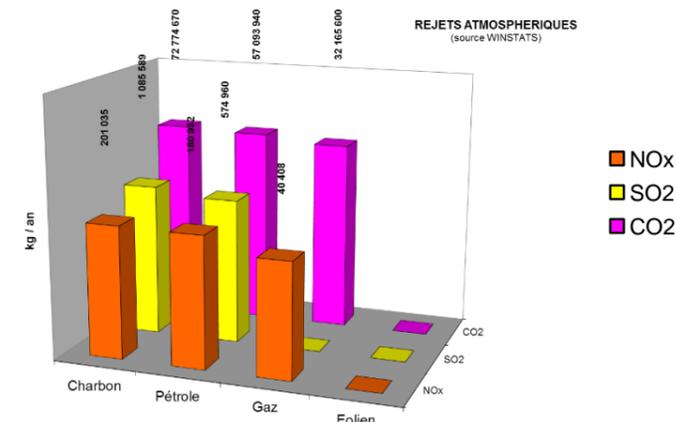


Figure 87 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)

Un autre intérêt de l'éolien réside dans sa réversibilité. En effet, à la fin de vie d'un parc, le site peut retrouver son aspect initial sans grande difficulté et à un coût raisonnable. La vente des matériaux tels que l'acier constitutif des mâts suffirait à elle seule à combler les coûts engendrés par les travaux de remise en état du site. A l'inverse, les centrales classiques où des infrastructures lourdes sont mises en place nécessitent un démantèlement qui peut durer des années et engendrer des coûts de remise en état conséquents.

L'implantation des éoliennes induit des effets positifs et permanents sur l'environnement direct, mais également à l'échelle planétaire.

3 - 2 Relief, sol et sous-sol

Impacts

Pendant l'exploitation du parc éolien, l'impact sur les sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes et créées lors du chantier.

Pendant la phase exploitation du parc éolien, l'emprise du sol est très faible et donc l'impact sur les sols est négligeable.

3 - 3 Eaux

Impacts

Rappelons que les éoliennes et les postes de livraison sont situés en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable. L'impact sur les captages sera nul au vu des caractéristiques techniques des ouvrages : fondation des éoliennes, réseau électrique enterré à faible profondeur. Il n'y a pas de modification mesurable de la nature du sol et du sous-sol.

La station de mesures d'eau souterraine la plus proche est localisée sur le territoire Quesnoy-Sur-Airaines à 0,8 km au Sud du projet. La cote moyenne du toit de la nappe de la « Craie de la vallée de la Somme aval » est de 47,60 m sous la cote naturelle du terrain, soit à une cote NGF moyenne de 34,34 m (source : ADES, 2014). La cote minimale enregistrée est à 45,35 m sous la cote naturelle du terrain. **Les fondations étant profondes de 3 m maximum (sous réserve des résultats de l'étude géotechnique), la cote du fond de fouille n'atteindra pas le toit de la nappe.**

De plus, la construction d'éoliennes respecte les mesures suivantes :

- Les éoliennes ne compteront que des pièces à assembler et ne produiront pas de déchets de nature à contaminer le milieu ;
- Les éoliennes utilisées (N117 ou V110) possèdent un bac de rétention. Un réservoir étanche, situé dans la plate-forme supérieure de la tour de l'éolienne, permet ensuite de recueillir les produits de fuite temporairement avant leur évacuation par les moyens appropriés.

A l'échelle du projet, compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et de chaque plate-forme, l'impact sur le réseau hydrographique local sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. En effet, pour l'ensemble du parc (les 11 éoliennes, leurs aires de montage), environ 24 606 m² seront stabilisés mais totalement perméables.

Les polluants contenus dans les éoliennes sont en quantité limitée (lubrifiants, huiles et graisses) et sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches. Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et poste de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie

est détectée. Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. L'étanchéité du mât constitue donc une sécurité supplémentaire en cas de fuite d'huile.

Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux tant souterraines que superficielles sera nul. Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles.

Mesures de réduction

Les vidanges d'huile, notamment sur le multiplicateur, sont exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. De plus, chaque éolienne est dotée de bac de rétention (cf. Etude de dangers / Systèmes de sécurité).

Enfin, l'ensemble des équipements du parc éolien fera l'objet d'un contrôle périodique par les techniciens chargés de la maintenance. Ce contrôle, qui porte, entre autre, sur les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât), permettra de détecter d'éventuelles fuites et d'intervenir rapidement.

Durant la phase d'exploitation, les risques de pollution ou de modification de la circulation des eaux tant souterraines que superficielles seront nuls. Les impacts qualitatifs et quantitatifs du parc éolien sur les eaux de surface et sur les nappes souterraines seront nuls.

3 - 4 Climat et qualité de l'air

Impacts locaux

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet d'une part de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO₂) et d'autre part de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO₂, NO_x, poussières, CO, CO₂, etc.

Une étude réalisée par l'association danoise des industriels de l'éolien (*Danish Wind Industry Association, DWIA*) confirme le fait qu'une éolienne produit entre 3 et 6 mois (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Sur le plan global, le parc éolien aura donc des effets positifs sur la qualité de l'air en produisant de l'électricité à partir d'énergie ne dégageant pas de polluants atmosphériques.

Impacts globaux

A l'échelle nationale, continentale, voire mondiale, un parc éolien permet de fournir une électricité sans rejet de Gaz à Effet de Serre (GES).

Durant son exploitation, une éolienne n'émet pas de produits toxiques, de gaz ou de particules quelconques, de déchets ou d'effluents dans l'atmosphère, le sol ou l'eau. Pour son fonctionnement ou son entretien, aucun produit susceptible d'entraîner des émissions de gaz odorants, toxiques ou corrosifs n'est utilisé.

L'éolien se substitue, la plupart du temps, à des moyens thermiques : selon le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE), la production d'électricité éolienne s'est substituée en 2006 aux trois quarts à la production thermique.

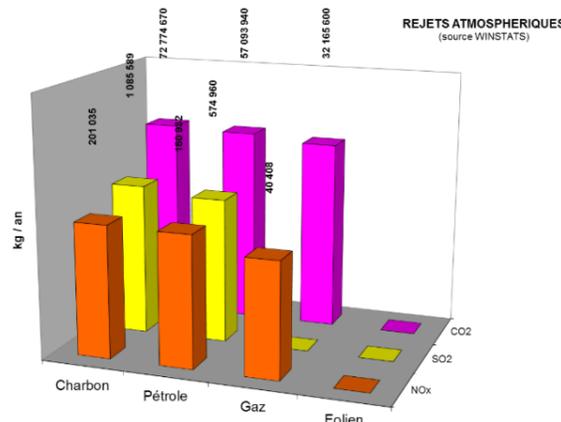
Cette substitution de l'éolien au thermique à flamme a des conséquences directes sur la réduction des émissions de CO₂ du parc électrique français : « En 2020, un parc de 25 000 MW devrait permettre d'éviter l'émission par le secteur énergétique de 16 millions de tonnes de CO₂ par an », selon la note d'information publiée le 15 février 2008 par le Ministère en charge de l'énergie et de l'environnement et l'ADEME.

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO₂ ni de méthane,
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO₂, NO_x),
- A la production de déchets toxiques,
- A la production de déchets radioactifs.

Le graphique ci-contre illustrent la quantité de CO₂ évité annuellement grâce au développement du parc éolien national tel que prévu dans le cadre du Grenelle. De plus la décentralisation des unités de production permet de limiter les pertes d'énergie dues au transport.

Figure 88 : Rejets atmosphériques de différentes sources



Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

de production électrique (source WINSTATS, 2009)

Ainsi, on peut évaluer l'impact positif d'un tel projet de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc éolien de Luynes est évaluée au maximum à 80,4 GWh, soit la consommation d'environ 15 465 foyers hors chauffage (source : ADEME 2003/extrait du Petit Livre Vert pour la Terre, soit 5300kWh par foyer en moyenne).

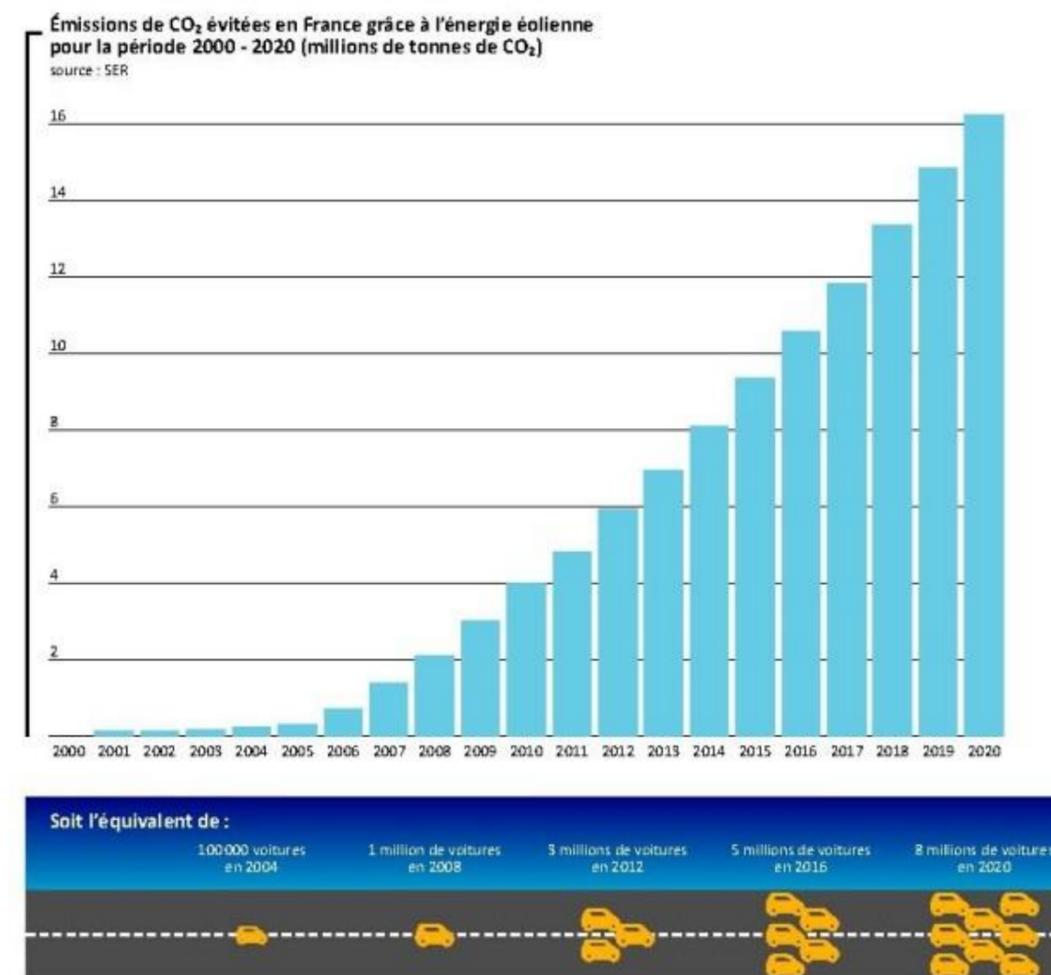


Figure 89 : Emission de Co₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)

Pour le parc éolien envisagé, la puissance installée, est de 26,4 MW, ce qui correspond à une économie de 54 011 t éq. CO₂ par an. C'est un impact positif non négligeable, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

3 - 5 Bruit

L'étude acoustique complète réalisée par le bureau d'études GANTHA figure en annexe. Une synthèse de cette étude est présentée ci-après.

3 - 5a Généralités

Caractéristiques du bruit des éoliennes et perception de celui-ci

Les parcs éoliens peuvent être considérés aujourd'hui comme des équipements peu bruyants grâce notamment aux nombreux progrès technologiques opérés depuis plusieurs années.

Le bruit mécanique

Il est créé par différents organes en mouvement (pièces mobiles à l'intérieur de la nacelle, engrenages du multiplicateur, etc.), lesquels ont fait l'objet depuis de nombreuses années d'améliorations significatives :

- Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards, ceci permet d'optimiser leur longévité ainsi que leur performance acoustique grâce notamment à la construction de roues dentées d'acier composées d'un noyau demi-dur flexible et d'une surface dure qui en assure la résistance et la durabilité, ou encore d'arbres de transmission sur coussinets amortisseurs ;
- L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : Les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène ;
- Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

Le bruit aérodynamique

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau.

La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques aux éoliennes a permis de réduire cette source sonore. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

Bruits de fond et effet de masque

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque. En effet, le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore créé par le vent dans la végétation, les obstacles au sol (ou même l'oreille humaine) continue à augmenter, couvrant alors celui de l'éolienne.

Cadre réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Projet du parc éolien de Luyes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures	Émergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 58 : Émergence sonore admissible lors d'une journée

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

3 - 5b Simulations numériques de l'impact acoustique

Les calculs prévisionnels sont réalisés à l'aide du logiciel SoundPlan 7.4 permettant de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la topographie, la nature du sol, le bâti, la météorologie. La méthode de calcul utilisée répond à la norme ISO 9613-2 (méthode générale de prévision du bruit tenant compte de l'incidence du vent et de la température). Il permet également de tenir compte de l'influence de la météorologie sur le caractère favorable de la propagation sonore.

Les éoliennes retenues à ce stade du projet sont de type VESTAS V110 de puissance électrique 2 MW de hauteur totale 180 m et de hauteur de moyeu 125 m et NORDEX N117 de puissance électrique 2,4 MW de hauteur totale 180 m et de hauteur de moyeu 120 m.

Leurs puissances acoustiques correspondant aux classes de vitesses de 3 à 8 m/s à 10 m de hauteur (hauteur normalisée d'après la norme IEC 61400-11 relative aux techniques de mesure du bruit des éoliennes) sont les suivantes (source constructeur) :

Vitesse de vent à 10 m (m/s)	3	4	5	6	7	8	≥ 8
VESTAS V110	94,3	99,2	101,7	105,0	105,0	105,0	105,0
NORDEX N117 2.4MW	97,2	100,8	104,1	104,6	105,0	105,0	105,0

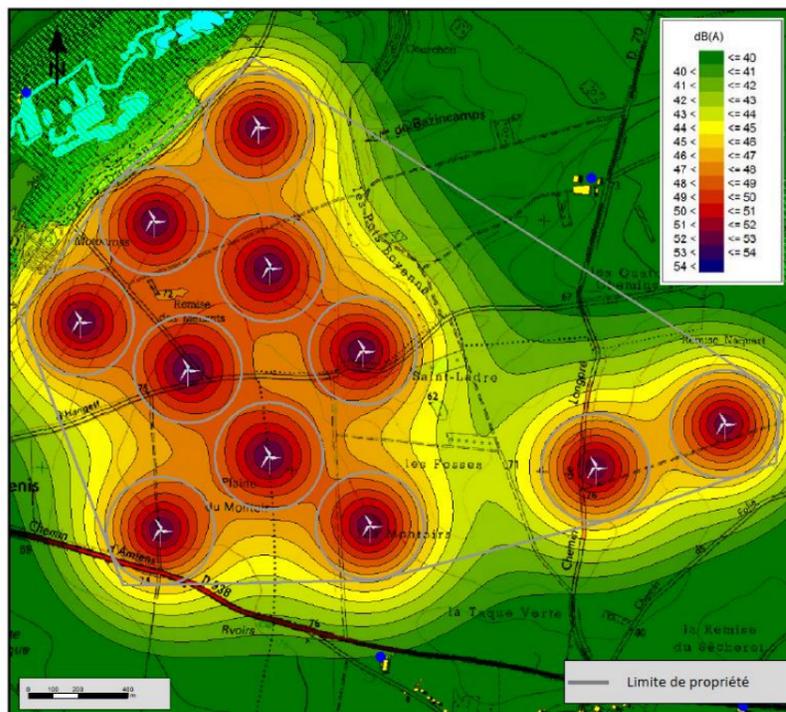
Tableau 59 : Niveaux de puissance acoustique de l'éolienne V110 2 MW TES et NORDEX N117 2.4MW en dB(A) (source : GANTHA, 2015)

Le spectre d'émission acoustique en fréquence de l'éolienne ne présente pas de tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997.

3 - 5c Résultats

Cartographie de la contribution sonore du parc éolien

La carte de bruit suivante montre la contribution prévisionnelle des éoliennes dans leur environnement à puissance acoustique de 7 m/s :



Carte 68: Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique de 7 m/s pour les éoliennes NORDEX N117 2.4MW (source : GANTHA, 2015)

Les niveaux sonores calculés à puissance maximale au niveau du périmètre de mesure de bruit ne révèlent pas de dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011 (70 B(A) de jour, 60 dB(A) de nuit) : en effet les niveaux de bruit émis sur le périmètre de mesure de bruit sont de l'ordre de 45,7 dB(A), en ajoutant la contribution de l'environnement sonore, ces niveaux seraient de l'ordre de 48 dB(A), donc très inférieurs aux valeurs limites de 70 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne pour tous les régimes de vent.

Les résultats de simulations complètes sont présentés en détail dans le rapport GANTHA présent en annexe du présent dossier.

Résultats d'émergences, en dB(A)

Dans les tableaux qui suivent sont déduites les émergences globales nocturnes et diurnes correspondant aux groupes d'habitations concernées pour des vitesses de vent de 3 à 8 m/s, après optimisation du fonctionnement sonore des éoliennes en période nocturne :

Période nocturne Nordex N117

Vitesse vent m/s	Point 1 Courchon				Point 2 Bazincamps				Point 3 Rue de la Chasse			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	27,5	24,5	29,5	<35	23,5	25,5	27,5	<35	31	27,5	32,5	<35
4	28	28	31,0	<35	25	28,5	30,0	<35	32	29,5	34,0	<35
5	31	30,5	34,0	<35	27	30	32,0	<35	33,5	31,5	35,5	2,0
6	31,5	31,5	34,5	<35	30	33	35,0	<35	39,5	34,5	40,5	1,0
7	32,5	32	35,5	3,0	32	32	35,0	<35	41,5	34	42,0	0,5
8	33,5	32	36,0	2,5	33,5	33,5	36,5	3,0	43,5	35	44,0	0,5

Vitesse vent m/s	Point 4 Quesnoy-Sur-Airaines				Point 5 Rue d'Airaines				Point 6 St Denis			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	31	28,5	33,0	<35	32	32	35,0	<35	29	30,5	33,0	<35
4	32	30	34,0	<35	32,5	32,5	35,5	3,0	29,5	33	34,5	<35
5	33,5	31,5	35,5	2,0	36,5	33,5	38,5	2,0	31,5	32,5	35,0	<35
6	39,5	35,5	41,0	1,5	41,5	39	43,5	2,0	36	36	39,0	3,0
7	41,5	35	42,5	1,0	42,5	39	44,0	1,5	36,5	36,5	39,5	3,0
8	43,5	36	44,0	0,5	43,5	39,5	45,0	1,5	37	37	40,0	3,0

Vitesse vent m/s	Point 7 Le Môle			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	59	30,5	59,0	0,0
4	59	34	59,0	0,0
5	59,5	35,5	59,5	0,0
6	59,5	37	59,5	0,0
7	59,5	37,5	59,5	0,0
8	59,5	38	59,5	0,0

Période diurne Nordex N117

Vitesse vent m/s	Point 1 Courchon				Point 2 Bazincamps				Point 3 Rue de la Chasse			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	43,5	24,5	43,5	0,0	49,5	25,5	49,5	0,0	46,5	27,5	46,5	0,0
4	44,5	28	44,5	0,0	49,5	29	49,5	0,0	47,5	31	47,5	0,0
5	44,5	31,5	44,5	0,0	49,5	32,5	49,5	0,0	48,5	34	48,5	0,0
6	46	32	46	0,0	49,5	33	49,5	0,0	49,5	34,5	49,5	0,0
7	46,5	32	46,5	0,0	49,5	33,5	49,5	0,0	50,5	35	50,5	0,0
8	49	32	49	0,0	49,5	33,5	49,5	0,0	51,5	35	51,5	0,0

Vitesse vent m/s	Point 4 Quesnoy-Sur-Airaines				Point 5 Rue d'Airaines				Point 6 St Denis			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	46,5	28,5	46,5	0,0	51	32	51	0,0	47	30,5	47	0,0
4	47,5	32	47,5	0,0	51,5	35,5	51,5	0,0	47	34	47	0,0
5	48,5	35	48,5	0,0	53	38,5	53	0,0	48,5	37,5	49	0,5
6	49,5	35,5	49,5	0,0	54,5	39	54,5	0,0	49	38	49	0,5
7	50,5	36	50,5	0,0	55	39,5	55	0,0	50,5	38,5	51	0,5
8	51,5	36	51,5	0,0	55	39,5	55	0,0	51,5	38,5	51,5	0,0

Vitesse vent m/s	Point 7 Le Môle			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	59	30,5	59	0,0
4	59,5	34	59,5	0,0
5	60	37,5	60	0,0
6	60	38	60	0,0
7	60,5	38	60,5	0,0
8	61	38	61	0,0

Période nocturne Vestas V110

Vitesse vent m/s	Point 1 Courchon				Point 2 Bazincamps				Point 3 Rue de la Chasse			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	27,5	22	28,5	<35	23,5	23	26,5	<35	31	24,5	32,0	<35
4	28	27	30,5	<35	25	27,5	29,5	<35	32	28,5	33,5	<35
5	31	29,5	33,5	<35	27	30	32,0	<35	33,5	31,5	35,5	2,0
6	31,5	32,5	35,0	<35	30	33,5	35,0	<35	39,5	35	41,0	1,5
7	32,5	32,5	35,5	3,0	32	32	35,0	<35	41,5	34	42,0	0,5
8	33,5	33	36,5	3,0	33,5	33,5	36,5	3,0	43,5	35	44,0	0,5

Vitesse vent m/s	Point 4 Quesnoy-Sur-Airaines				Point 5 Rue d'Airaines				Point 6 St Denis			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	31	25,5	32,0	<35	32	29	34,0	<35	29	27,5	31,5	<35
4	32	29,5	34,0	<35	32,5	30,5	34,5	<35	29,5	32,5	34,5	<35
5	33,5	32,5	36,0	2,5	36,5	36	39,5	3,0	31,5	31,5	34,5	<35
6	39,5	36	41,0	1,5	41,5	39,5	43,5	2,0	36	36	39,0	3,0
7	41,5	35	42,5	1,0	42,5	39	44,0	1,5	36,5	36,5	39,5	3,0
8	43,5	36	44,0	0,5	43,5	39,5	45,0	1,5	37	37	40,0	3,0

Vitesse vent m/s	Point 7 Le Môle			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	59	27,5	59,0	/
4	59	32	59,0	/
5	59,5	33,5	59,5	/
6	59,5	37	59,5	/
7	59,5	37,5	59,5	/
8	59,5	37,5	59,5	/

▪ Période diurne Vestas V110

Vitesse vent m/s	Point 1 Courchon				Point 2 Bazincamps				Point 3 Rue de la Chasse			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	43,5	22	43,5	/	49,5	23	49,5	/	46,5	24,5	46,5	/
4	44,5	27	44,5	/	49,5	27,5	49,5	/	47,5	29	47,5	/
5	44,5	29,5	44,5	/	49,5	30	49,5	/	48,5	31,5	48,5	/
6	46	33	46	/	49,5	33,5	49,5	/	49,5	35	49,5	/
7	46,5	33	46,5	/	49,5	33,5	49,5	/	50,5	35	50,5	/
8	49	33	49	/	49,5	33,5	49,5	/	51,5	35	51,5	/
Vitesse vent m/s	Point 4 Quesnoy-Sur-Airaines				Point 5 Rue d'Airaines				Point 6 St Denis			
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence
3	46,5	25,5	46,5	/	51	29	51	/	47	27,5	47	/
4	47,5	30	47,5	/	51,5	33,5	51,5	/	47	32,5	47	/
5	48,5	32,5	48,5	/	53	36,5	53	/	48,5	35	48,5	/
6	49,5	36	49,5	/	54,5	39,5	54,5	/	49	38,5	49,5	0,5
7	50,5	36	50,5	/	55	39,5	55	/	50,5	38,5	51	0,5
8	51,5	36	51,5	/	55	39,5	55	/	51,5	38,5	51,5	/
Vitesse vent m/s	Point 7 Le Môle											
	Résiduel	Parc éolien	Ambiant	Emergence								
3	59	27,5	59	/								
4	59,5	32	59,5	/								
5	60	34,5	60	/								
6	60	38	60	/								
7	60,5	38	60,5	/								
8	61	38	61	/								

Tableau 60 : Émergences globales du projet (source : GANTHA, 2015)

On ne prévoit pas de dépassements des émergences maximales admissibles de 3 et 5 dB(A) en périodes nocturne et diurne respectivement, lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

3 - 5d Conclusion

Le parc éolien de Luynes respectera, de jour comme de nuit, pour tous les régimes de vent, les exigences réglementaires de l'arrêté du 26 août 2011 *relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, exposées quelles que soient la vitesse et la direction du vent.

Des mesures acoustiques de réception seront réalisées après installation et mise en route du parc afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, si nécessaire, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la législation.

Le parc éolien de Luynes respectera les critères réglementaires en matière de bruit au niveau des habitations riveraines.

3 - 5e Impacts acoustiques sur les Hommes

Effets directs sur la santé

Les effets directs du bruit sur la santé sont les atteintes à l'appareil auditif : surdité partielle ou totale, momentanée ou permanente. Pour que de tels impacts apparaissent, il faut être exposé à courts ou longs termes à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A).

Effets indirects sur la santé

Les effets indirects du bruit sur la santé sont multiples et plus ou moins liés entre eux : les troubles du sommeil, les troubles cardio-vasculaires, des modifications des sécrétions hormonales, affaiblissement des défenses immunitaires, aggravation des états anxio-dépressifs...

Les premiers symptômes qui apparaissent sont souvent liés aux problèmes du sommeil : que la personne se réveille ou non, des bruits, même modérés empêchent un bon repos et une fatigue chronique peut apparaître. Les seuils de bruit provoquant ces phénomènes sont difficiles à fixer, mais des études ont permis de montrer qu'à partir de 45 dB(A), des bruits intermittents peuvent faire naître des impacts sur la qualité du sommeil. Le bruit des éoliennes n'a pas le caractère d'intermittence mais est plutôt quelque chose de régulier et d'homogène.

Par ailleurs, ces niveaux sonores calculés le sont à l'extérieur des habitations. Ainsi, même fenêtre ouverte, les niveaux sonores à l'intérieur des habitations seront encore plus faibles.

Absence d'effets des basses fréquences

Si l'intensité caractérise un bruit, la fréquence constitue également un élément principal pour définir un son et en évaluer les effets sur l'environnement. Les éoliennes en fonctionnement génèrent ainsi des basses fréquences.

Dans certains cas d'émissions sonores, les basses fréquences peuvent avoir une influence sur la santé humaine. Elles restent cependant parfaitement inoffensives dans le cas des éoliennes. Comme le rappelle l'ADEME, la nocivité reconnue et liée aux basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain. Cette nocivité est causée par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de fréquences inférieures ou égales à 500 Hz.

Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent en revanche tout risque sanitaire dans le cas des sources sonores à faible pression acoustique.

En effet, pour engendrer des effets nocifs à longue distance, c'est-à-dire jusqu'aux habitations les plus proches, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables (supérieurs à la valeur de 90 dB citée précédemment) : ces conditions critiques sont évidemment sans rapport avec les niveaux émis par les éoliennes.

En aucun cas les émissions sonores de basses fréquences liées au fonctionnement des éoliennes ne présentent d'effets sur la santé humaine, l'énergie mise en jeu pour engendrer ce phénomène étant très largement insuffisante.

3 - 5a Mesures de réduction

Le niveau des émissions sonores des éoliennes a été très largement réduit depuis l'installation des premières il y a plus de 20 ans. Aujourd'hui, les constructeurs proposent des éoliennes qui ont subi des évolutions technologiques considérables et les mesures qui sont prises pour limiter les émissions sonores sont multiples :

- Mise en œuvre d'un capitonnage acoustique de la nacelle ;
- Utilisation de multiplicateurs de vitesse plus silencieux ;
- Utilisation de pales avec un profil plus aérodynamique et un angle d'attaque adapté à chaque vitesse de vent ;
- Utilisation de génératrices fonctionnant à vitesse variable ;
- Le cas échéant, fonctionnement optimisé avec diminution de la vitesse de rotation des pales.

Pour ce qui concerne le projet de parc éolien de Luynes, l'étude acoustique a permis de montrer que le parc éolien respectera la réglementation en vigueur grâce aux mesures de réduction d'impact sonore qui ont été prises lors de la conception du parc éolien :

- Réduction du nombre d'éoliennes
- Utilisation d'une technologie éolienne peu bruyante ;
- Positionnement adapté et réduction du nombre d'éoliennes.

En raison de l'évolution technologique, les nouvelles générations d'éoliennes sont peu bruyantes. L'implantation des éoliennes sur le site a été conçue pour réduire au maximum les impacts acoustiques au niveau des habitations riveraines les plus proches.

3 - 5b Mesure de suivi acoustique

Afin de confirmer le respect de la réglementation prévu par les conclusions de l'étude acoustique du bureau d'étude expert GANTHA, le maître d'ouvrage s'engage à faire réaliser des mesures acoustiques une fois le parc éolien construit et mis en service. Ces mesures de réception acoustique seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur.

A titre informatif, les éoliennes actuelles permettent d'envisager facilement la restriction des niveaux sonores, sans perte majeure de production d'électricité.

Des mesures acoustiques seront réalisées une fois les éoliennes construites afin d'avaliser les résultats de l'étude acoustique, ou, le cas échéant, de procéder à toute modification du fonctionnement du parc éolien permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur.

3 - 6 Impact lumineux

Les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et/ou nocturne spécifique conformément à la législation en vigueur relative à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitude aéronautique (décret du 9 Novembre 2009 et du 7 Décembre 2010). Le balisage des éoliennes est synchronisé sur l'ensemble du parc éolien. Les feux utilisés seront de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit), conformément à la législation en vigueur.

Les éoliennes seront surtout perçues des axes routiers les plus fréquentés comme les RD 901, RD 903, RD936, l'autoroute A16 et les plateaux dégagés.

De jour les éoliennes émettent 40 flashes/ mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure «candela», 1 cd correspond à l'émission d'une bougie).

Les flashes diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent aucun danger pour les automobilistes et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

De nuit, les éoliennes émettent 40 flashes/mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

Elles seront perçues en majorité par les automobilistes et la luminosité émise ne représente pas de danger concernant la sécurité routière. La luminosité ne gênera pas non plus les habitants des villages.

L'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. L'éclairage des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente.

Les éoliennes apparaîtront comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

Ces feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.

Les résultats de l'étude de la littérature spécialisée mettent en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent (cf. Etude HiWUS « Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, le balisage a été améliorée afin d'être le plus discret possible.

3 - 7 Paysage

Dans le cadre du projet de construction du parc éolien de Luynes, la société Valorem a confié à la paysagiste D.P.L.G. Delphine Déméautis une mission d'étude paysagère en vue d'évaluer la pertinence des réponses apportées par le projet présenté au regard des questions que pose l'implantation d'éoliennes dans le paysage.

L'objectif de l'étude est d'anticiper l'impact visuel sur le paysage et sa modification par le projet éolien. Il s'agit ainsi de minimiser cet impact et de justifier le projet qui nous semble apporter les meilleures réponses par rapport au paysage préexistant.

3 - 7a Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues

Rappel de l'état initial du projet

La vallée de la basse Somme marque fortement le paysage. La vallée sépare le plateau Nord du plateau Sud. La ZIP se localise au sein du plateau au Sud de la Somme et plus particulièrement sur le « plateau Picard autour du Landon ».

Ces plateaux sont gouvernés par des composantes anthropiques remarquables : pylônes et lignes électriques, large parcellaire agricole remembré, usines, infrastructures de toutes sortes (3 autoroutes A 16, A 28 et A 29, des routes départementales et communales ainsi qu'une voie ferrée). Le paysage est aussi visuellement imprégné par de très nombreuses éoliennes. Elles se localisent sur la plupart des plans de vision, ceci dès que les composantes paysagères des premiers plans sont absentes.

Sur un périmètre intermédiaire et rapproché de la ZIP, les composantes de type naturelles sont particulièrement notables. Petits boisements et vallonnements sont nombreux, ces éléments conditionnent fortement les perceptions en réduisant considérablement les ouvertures visuelles.

Rappel des enjeux par aire d'étude

A l'échelle élargie, comprise entre 10 et 22 km, les sensibilités et les enjeux restent faibles. Les nombreux parcs éoliens existants entraînent une vision constante vers l'éolien. Sur ce périmètre éloigné, les éoliennes font parties intégrantes du paysage. Depuis les longues distances, le dessin de l'agencement des différents parcs éoliens existants est peu identifiable, seule la verticalité des tours est notable.

A l'échelle élargie, la mise en place d'un nouveau parc éolien dans un paysage au développement éolien déjà bien affirmé modifiera très peu les visions. Les sensibilités et les enjeux ont donc été identifiés aux échelles intermédiaires et rapprochées.

A l'échelle intermédiaire (5 à 10 km autour de la ZIP), le paysage révèle en effet quelques enjeux :

- Le rebord de plateau Nord en bordure de la vallée de la Somme entraîne des vues affirmées vers le plateau Picard et les parcs éoliens existants. Les co-visibilités entre les parcs existants et certains monuments historiques réglementés présents sur le rebord Sud de la vallée sont effectives. Les éoliennes du projet de Luynes seront aussi perçues suivant ce principe.
- Le plateau Sud offre un relief plus mouvementé avec la présence de nombreux petits bois. Depuis ce secteur, les perceptions sont assez variées et, malgré les distances plus réduites, les éoliennes existantes s'inscrivent bien dans le paysage avec des perceptions limitées. La visibilité du projet de Luynes répondra aussi à cette logique.

Les panoramas sensibles révélant des enjeux déterminés dans l'état initial doivent être relativisés, car déjà bien investis visuellement par les parcs éoliens existants.

1. Airaines, entrées, sorties et centre de village
2. Quesnoy-sur-Airaines, village le plus proche de la ZIP
3. Habitat proche de la ZIP
4. Enfin, fond de vallée d'Airaines en amont de Bettencourt-Rivière, (éoliennes peu visibles)

Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

Les photomontages permettront d'évaluer précisément la perception des éoliennes depuis les espaces sensibles et ainsi de juger objectivement d'une part de l'intégration d'un nouveau projet éolien (effet de « saturation ») et d'autre part des rapports d'échelles entre les composantes existantes et les éoliennes de Luynes.

Perception des éoliennes dans le paysage

Les effets visuels paysagers engendrés par l'implantation d'éoliennes peuvent être remarquables. Mais, la relation visuelle entre le paysage et le parc éolien reste une valeur très subjective.

L'interprétation des effets visuels dépend de la sensibilité de l'observateur, de nombreux facteurs liés à son éducation, de sa propre culture et de la relation d'usage qu'il entretient avec le paysage en question. Ainsi, des différences de perception, parfois fondamentales, apparaissent, notamment entre le citadin qui vivait en ville et qui s'installe en milieu rural pour l'authenticité du territoire et le résident originaire des lieux qui aura vu l'espace évoluer au fil du temps.

Cette notion de sensibilité paysagère est donc délicate à appréhender. Elle correspond à cette première réalité (dimension subjective) mais aussi à une réalité objective sur laquelle nous allons baser notre analyse : paramètres concrets comme les distances, le relief, l'occupation du sol, le bâti, l'organisation des paysages... La valeur des effets visuels reste donc variable et dépend finalement :

- de la sensibilité paysagère de chacun face au territoire ;
- de la position de l'observateur (de son éloignement et de son point de vision, de l'angle de vue par rapport au parc éolien) ;
- des caractéristiques propres au paysage (relief, échelles...) ;
- des caractéristiques du projet éolien (nombre d'éoliennes, leur hauteur, leur agencement...).

Vision théorique du projet

La vision du projet est évaluée théoriquement par le biais du logiciel de calcul informatique Wind-pro. Ce logiciel combine les données altimétriques aux caractéristiques éoliennes du projet.

Les cartes réalisées permettent de dégager les zones de perception potentielles des éoliennes et d'identifier les visibilités et les co-visibilités. Ces cartes constituent donc un bon support pour évaluer les visions avec l'éolien.

Cette carte est indissociable du travail de terrain car la réalité du terrain est souvent plus fine que les données de calcul enregistrées. De plus, **le résultat des cartes est exagéré** car le logiciel ne prend pas en compte les composantes détaillées du paysage, tels que les talus, les haies et les masses boisées qui limitent et bloquent les vues.

Le travail de terrain est donc indispensable pour :

- Affiner les perceptions visuelles du projet éolien ;
- qualifier les différents types de vue possibles depuis les secteurs de visibilité potentielle identifiés et, en particulier, depuis les secteurs les plus fréquentés et les plus sensibles ;
- définir les lieux de prises de vues pour les simulations visuelles.

Vision objective du projet

L'analyse de la perception des éoliennes dans le paysage est issue du cumul entre la vision théorique du logiciel Windpro et le travail sensible de terrain.

Finalement, les visions les plus notables sur le territoire, correspondant à l'ensemble des points de vue vont faire l'objet de photomontages qui seront présentés en suivant.

Les photomontages au service du projet

Les photomontages ont pour objectif de révéler le plus objectivement possible la perception des éoliennes depuis les lieux les plus sensibles du paysage.

Trois remarques liées aux photomontages :

1. les meilleurs points de vue ont été sélectionnés pour apprécier le projet ;

2. les visions depuis les axes routiers engendrent une lecture dynamique alternant ouvertures et fermetures visuelles impossibles à refléter par le photomontage, statique par nature.
3. le photomontage est un outil de représentation réaliste en termes d'échelle du projet par rapport à un point de vue donné. Il ne saurait égaler la vision humaine sur le terrain, où l'attention peut être captée par de nombreux éléments répartis sur un champ de vision large.

Les photomontages permettent de visualiser le projet dans son environnement. Ils sont indispensables pour apprécier l'intégration paysagère du projet éolien. Ces photomontages de qualité, réalisés avec des conditions de bonne visibilité, sans aucune déformation d'échelle et de proportions favorisent une appréciation objective du projet éolien dans le paysage. On aborde le projet sur un vaste périmètre de 22 km autour de la zone d'implantation potentielle. Mais, au-delà de 12 km, les éoliennes sont souvent considérées comme des éléments lointains difficilement perceptibles à l'horizon pour l'œil humain. Les éoliennes ne peuvent donc plus être perçues comme un impact visuel.

La démarche de travail

L'analyse suivante croise les données théoriques aux données réelles de terrain. Cette double approche permet de déterminer avec objectivité la perception des éoliennes dans le paysage.

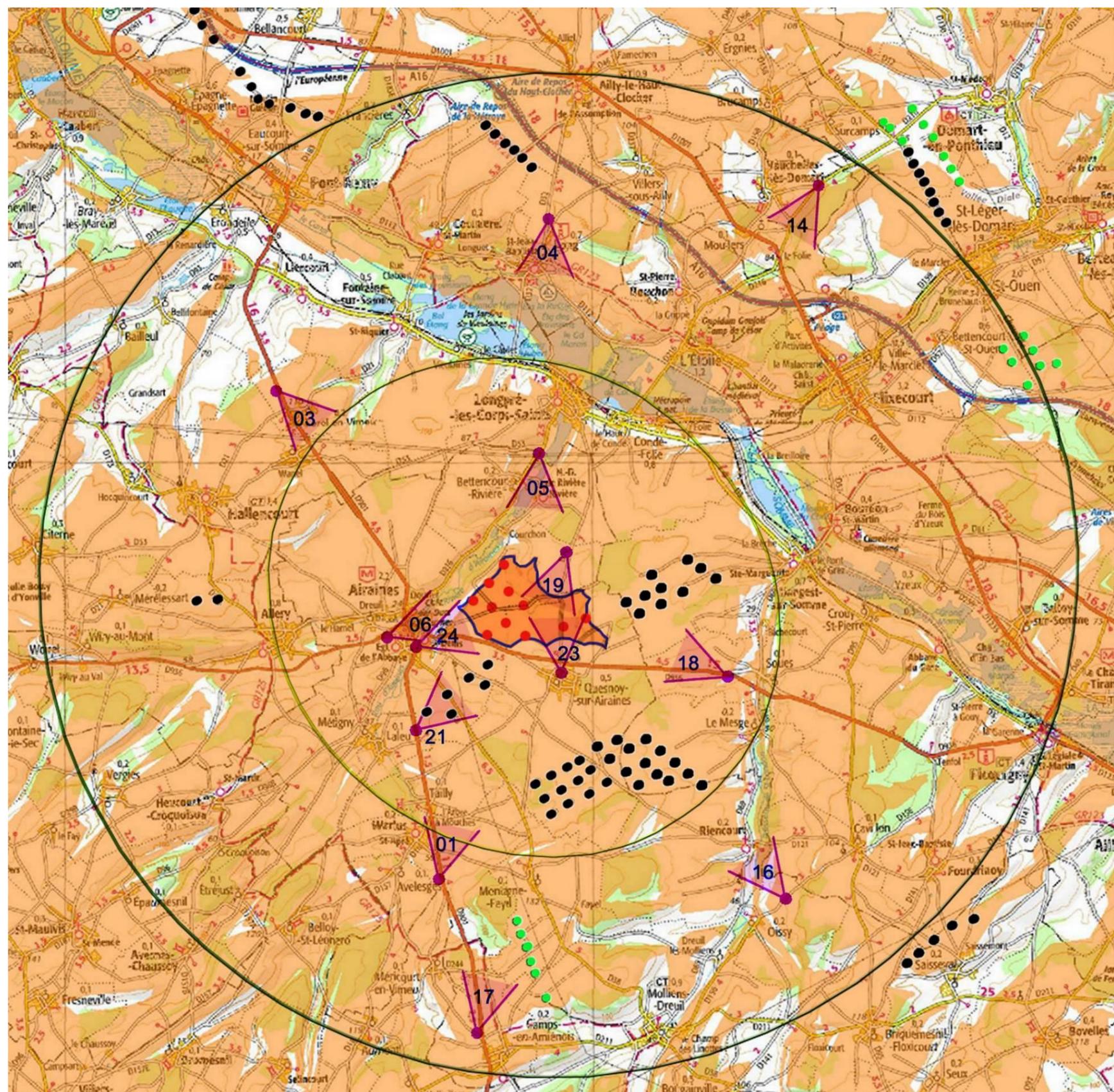
Le travail se structure en plusieurs chapitres établis en fonction des aires études (déjà présentées dans l'état initial paysager) : Impacts paysagers à l'échelle rapprochée, à l'échelle intermédiaire, à l'échelle éloignée, puis enfin une approche transversale avec impacts paysagers cumulés avec les éoliennes existantes du territoire.

La carte suivante présente les impacts paysagers aux échelles rapprochées et intermédiaires.

Le tableau suivant établit les correspondances de numérotation entre les enjeux paysagers et les photomontages

Numéros enjeux paysagers Volet 1	Numéros photomontages Volet 2
9087	01
9151	02
9248	03
9260	04
9265	05
9328	06
9270	08
9138	09
9306	10
9178	12
9254	13
9286	14
9145	16
9082	17
9066	18
9222	19
9101	21
9312	23
9119	24

Tableau 61 : Correspondances de numérotation entre les enjeux paysagers et les photomontages (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)



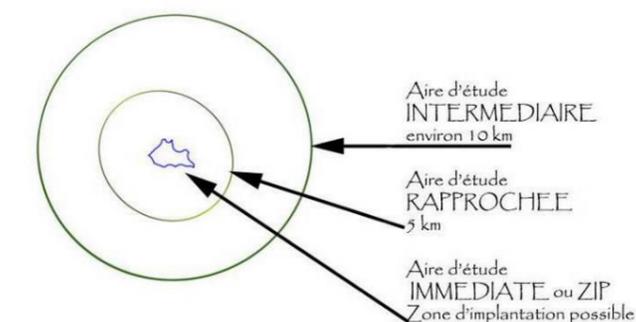
IMPACTS PAYSAGERS

Aire d'étude rapprochée et intermédiaire

Projet éolien de LUYNES (Somme 80)

- Éoliennes du projet éolien de Luyne
- Éoliennes édifiées
- Éoliennes accordées
- Localisation des PDV / Photomontages
- Visibilité du projet éolien de Luyne

Aires d'étude et échelle



Carte 69 : Impacts paysagers - Aires d'étude rapprochée et intermédiaire (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

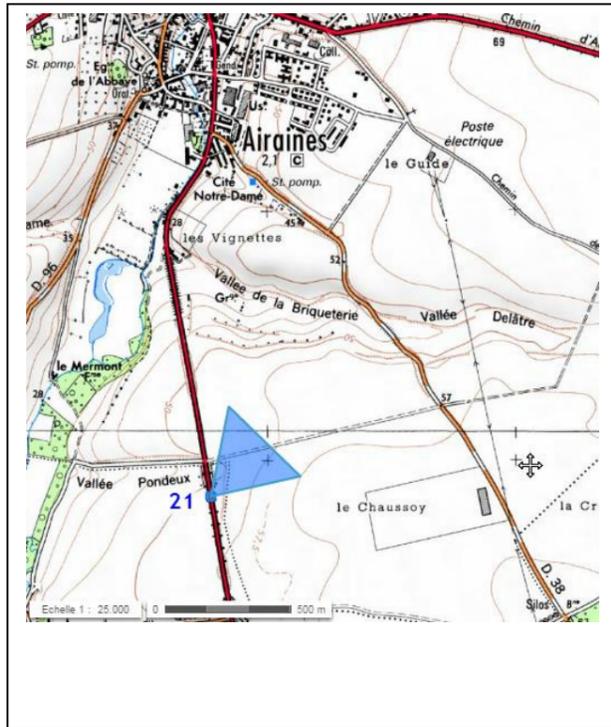
3 - 7b Analyse des impacts sur le paysage et sur les vues à l'échelle rapprochée

La carte (page précédente) localise les prises de vue établies depuis l'aire d'étude rapprochée.

7 prises de vues ont fait l'objet de photomontages à cette échelle et sont présentées en suivant.

- Photomontage 21
- Photomontage 23
- Photomontage 18
- Photomontage 19
- Photomontage 05
- Photomontage 06
- Photomontage 24

PHTM 21



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 571659,0 Y 2550682,7

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 2 381 m

VISIBILITE DU PROJET : Toutes les éoliennes du projet sont visibles

ANALYSE PAYSAGERE : A l'entrée Sud d'Airaines, le long de la RD 901, les éoliennes existantes sont déjà très présentes. Le projet éolien de Luynes complète l'existant en prolongeant le dessin des éoliennes. Les quatre groupes d'éoliennes de Luynes correspondent aux trois lignes dessinées en plan. De gauche à droite : 3 éoliennes, 2 éoliennes, 3 éoliennes et 3 éoliennes. L'ensemble est cohérent et en continuité avec l'existant.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 90 : Photomontage 21 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 23



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 575074,1 Y 2551401,8

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 1 046 m

VISIBILITE DU PROJET : Toutes les éoliennes du projet sont visibles

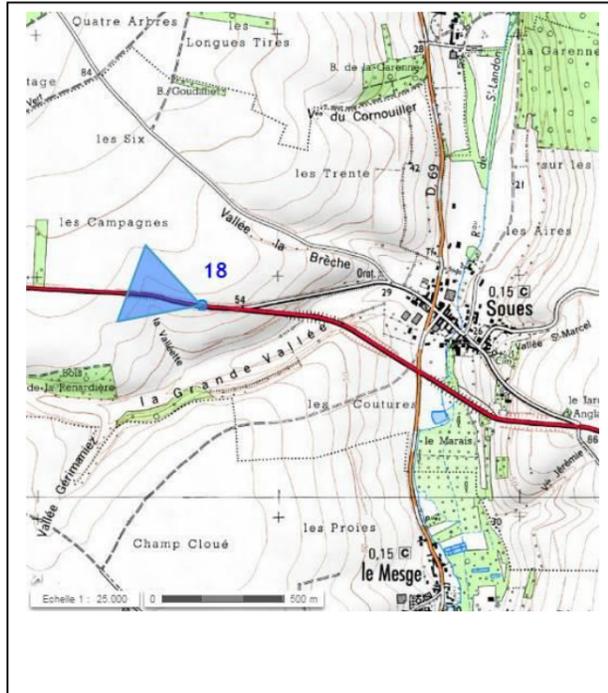
ANALYSE PAYSAGERE : Le projet visible dans son intégralité, permet de bien sentir l'emplacement des éoliennes de part et d'autre du chemin de Longpré. 9 éoliennes sont regroupées sur la gauche et 2 éoliennes sont plus isolées sur la droite de l'image. Les rapports d'échelle restent cohérents, les éoliennes dépassent des maisons existantes mais le dépassement n'entraîne aucun effet d'écrasement.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 91 : Photomontage 23 (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)

PHTM 18



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 578606,3 Y 2551253,6

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 3 159 m

VISIBILITE DU PROJET : Le bout de pales d'une éolienne et le haut d'une autre éolienne sont identifiables au dessus du boisement. La visibilité est faible.

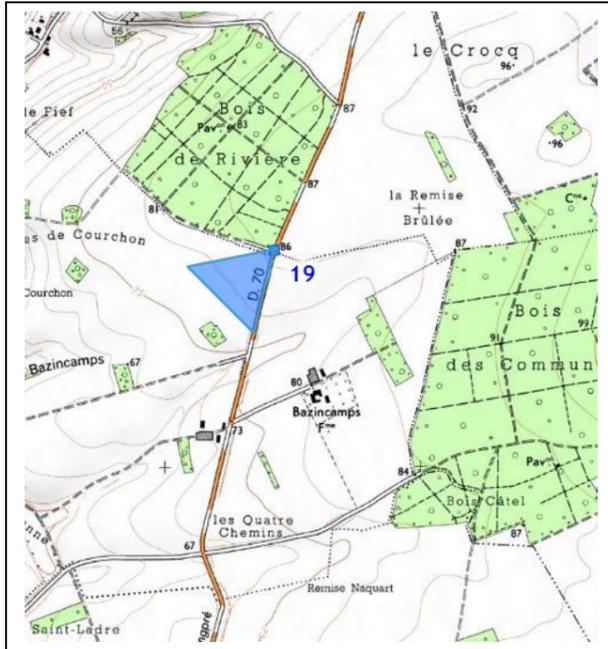
ANALYSE PAYSAGERE : Le long de la très fréquentée RD 936 entre Picquigny et Airaines, les éoliennes de Luynes sont faiblement visibles. Le mouvement du relief et les boisements masquent les éoliennes. Le haut de 2 éoliennes dépasse très légèrement des boisements existants. Les éoliennes existantes sont déjà bien remarquables sur cette partie du plateau.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 92 : Photomontage 18 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 19



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 575378,2 Y 2554213,0

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 1 554 m

VISIBILITE DU PROJET : Toutes les éoliennes du projet sont visibles

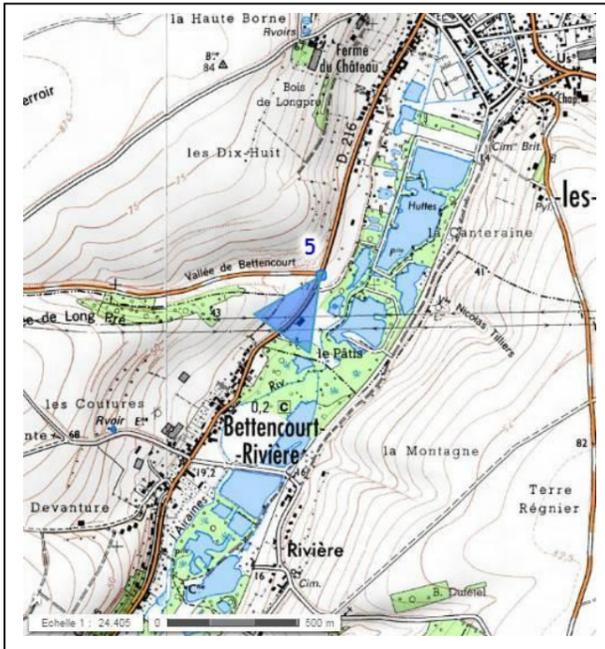
ANALYSE PAYSAGERE : Proche du projet de Luynes, le long de la petite RD 70 qui descend dans la direction de la ZIP, l'ensemble des éoliennes est perceptible. Les éoliennes existantes sont aussi déjà présentes depuis ce point de vue. Le projet est cohérent dans le contexte du plateau Picard déjà bien investi par des éoliennes.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 93 : Photomontage 19 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 05



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 574730,9 Y 2556419,6

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 2 752 m

VISIBILITE DU PROJET : Les pales de 2 éoliennes dépassent légèrement du bois. La visibilité du projet est faible.

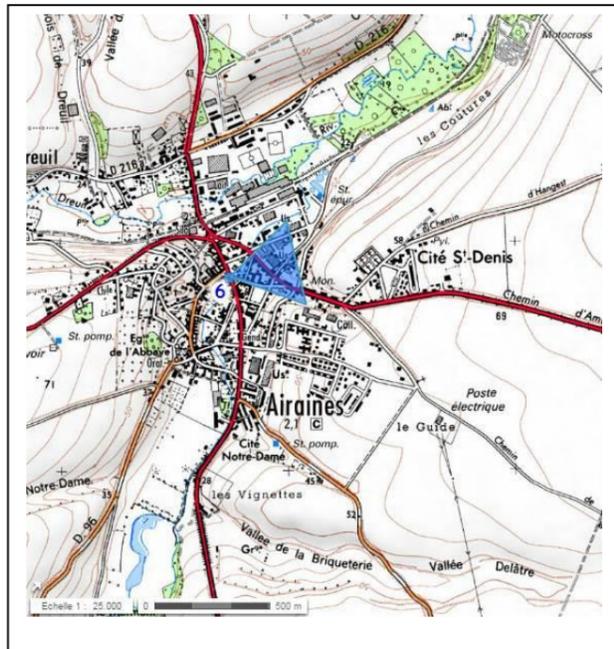
ANALYSE PAYSAGERE : Au Nord, plus proche de la ZIP, au sein de la petite vallée d'Airaines et en amont de Bettencourt-Rivière. Le projet est bien isolé par les boisements existants. Cet agencement s'accorde avec la petite vallée d'Airaines. Les pylônes haute tension et poteaux électriques, le long de la petite route, sont des verticales bien plus remarquables.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 94 : Photomontage 05 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 06



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 571715,1 / Y 2552204,8

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 1 672 m

VISIBILITE DU PROJET : Les pales d'une éoliennes et le bout de pale d'une autre éolienne dépassent des batiments existants.

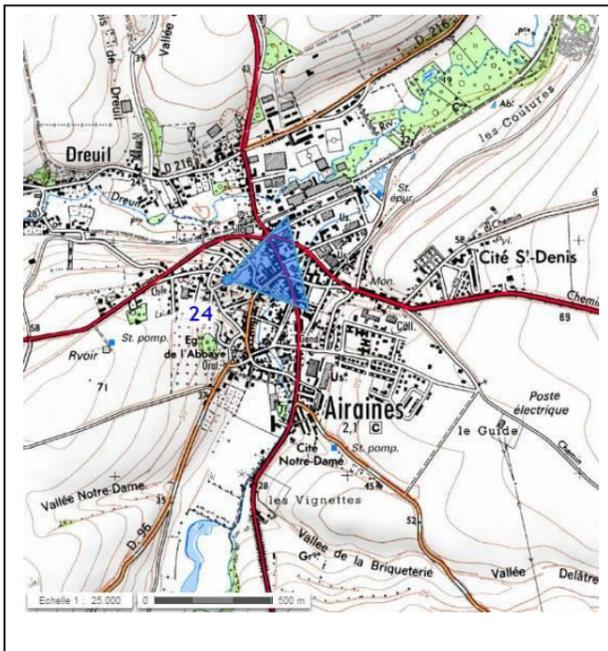
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis le centre d'Airaines, le projet est très peu perceptible. Le projet ne s'impose pas. Le bâti existant (dont l'hôtel de ville) et l'église réglementée présente sur la droite de la photographie sont faiblement impactés. Le projet s'accorde avec cohérence depuis le centre-ville d'Airaines.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 95 : Photomontage 06 (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)

PHTM 24



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 571484,7 Y 2552215,2

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 1 871 m

VISIBILITE DU PROJET : L'ensemble des éoliennes du projet est visible.

ANALYSE PAYSAGERE : Depuis les hauteurs d'Airaines, proche du château réglementé, plusieurs co-visibilités sont effectives : château réglementé (MH 37), (à emplacement de la PDV), l'église réglementée d'Airaines (MH 39), (en contre-bas dans Airaines) et le parc éolien existant d'Airaines (en recul sur le plateau). Le projet éolien s'harmonise avec les constructions bâties d'Airaines. La hauteur des éoliennes semble équilibrée par rapport aux composantes existantes (notamment l'église réglementée). L'agencement permet aussi une continuité avec les éoliennes existantes. Le projet s'agence de manière assez équilibrée et unitaire.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 96 : Photomontage 24 (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)

Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude rapprochée

Les photomontages ont révélé la cohérence de l'emplacement et des rapports d'échelle à l'échelle rapprochée. Le tableau ci-dessous récapitule les différents points de vue étudiés.

Numéro du photomontage	Localisation	Distance de la première éolienne	Visibilité vers les éoliennes	Commentaires
21	A l'entrée Sud d'Airaines, le long de la RD 901	2 381 m	Toutes les éoliennes du projet sont visibles	Les éoliennes existantes sont déjà très présentes. Le projet éolien de Luynes complète l'existant en prolongeant le dessin des éoliennes existantes. Les 4 groupes d'éoliennes de Luynes correspondant aux trois lignes dessinées en plan. De gauche à droite : 3 éoliennes, 2 éoliennes, 3 éoliennes et 3 éoliennes. L'ensemble est cohérent et en continuité avec l'existant.
23	Depuis la sortie Nord du village de Quesnoy-sur-Airaines	1 046 m	Toutes les éoliennes du projet sont visibles	Le projet, visible dans son intégralité, permet de bien sentir l'emplacement des éoliennes de part et d'autre du chemin de Longpré. 9 éoliennes sont regroupées sur la gauche et 2 éoliennes sont plus isolées sur la droite de l'image. Les rapports d'échelle restent cohérents, les éoliennes dépassent des maisons existantes mais le dépassement n'entraîne aucun effet d'écrasement.
18	Le long de la très fréquentée RD 936 reliant Amiens à Picquigny et traversant Airaines	3 159 m	Le bout de pales d'une éolienne et le haut d'une autre éolienne est identifiable au dessus du boisement. Faible visibilité	Les éoliennes de Luynes sont faiblement visibles. Le mouvement du relief et les boisements masquent les éoliennes. Le haut de 2 éoliennes dépassera très légèrement des boisements existants. Les éoliennes existantes sont déjà bien remarquables sur cette partie du plateau.
19	Proche du projet de Luynes, le long de la petite RD 70 qui descend dans la direction de la ZIP	1 554 m	Toutes les éoliennes du projet sont visibles	L'ensemble des éoliennes est perceptible. Les autres éoliennes existantes sont aussi présentes depuis ce point de vue. Le projet reste cohérent dans le contexte du plateau Picard déjà bien investi par des éoliennes.
05	Au Nord, plus proche de la ZIP, au sein de la petite vallée d'Airaines et en amont de Bettencourt-Rivière.	2 752 m	Les pales de 2 éoliennes dépassent légèrement du bois. La visibilité du projet est faible.	Le projet est bien isolé par les boisements existants. Cet agencement s'accorde avec la petite vallée d'Airaines. Les pylônes du réseau électrique haute tension et les poteaux électriques, le long de la petite route, sont des verticales bien plus remarquables.
06	Depuis le centre d'Airaines, le projet est très peu perceptible.	1 672 m	Les pales d'une éolienne et le bout de pale d'une autre éolienne dépassent des bâtiments existants.	Le projet n'entre pas en confrontation avec le bâti existant (dont l'hôtel de ville) et l'église réglementée (présente sur la droite de la photographie). Le projet s'accorde avec cohérence depuis le centre-ville d'Airaines.
24	Depuis les hauteurs d'Airaines, proche du château réglementé	1 871 m	L'ensemble des éoliennes du projet est visible.	Plusieurs co-visibilités sont effectives : château réglementé (MH 37), (à emplacement de la PDV), l'église réglementée d'Airaines (MH 39), (en contre-bas dans Airaines) et le parc éolien existant d'Airaines (en recul sur le plateau). Le projet éolien s'harmonise avec les constructions bâties d'Airaines. La hauteur des éoliennes semble équilibrée par rapport aux composantes existantes (notamment l'église réglementée). L'agencement permet aussi une continuité avec les autres éoliennes existantes. Le projet s'agence de manière assez équilibrée et unitaire.

Tableau 62 : Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude rapprochée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

3 - 7c Analyse des impacts sur le paysage et les vues à l'échelle intermédiaire

L'aire d'étude intermédiaire correspond à un périmètre d'environ 10 km autour de la zone d'implantation possible.

La carte (en début de chapitre) localise les prises de vue établies depuis cette aire d'étude.

Ces prises de vues correspondent aux points cardinaux, elles ont fait l'objet de simulations visuelles et sont présentées en suivant.

Visibilité depuis l'Ouest de l'aire d'étude intermédiaire

- Photomontage 03

Visibilité depuis le Nord de l'aire d'étude intermédiaire

- Photomontage 04
- Photomontage 14

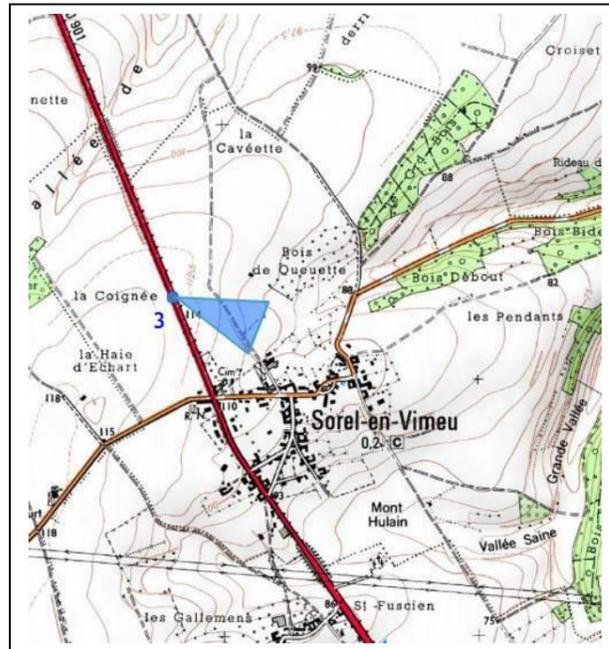
Visibilité depuis l'est de l'aire d'étude intermédiaire

- Photomontage 16

Visibilité depuis le Sud de l'aire d'étude intermédiaire

- Photomontage 01
- Photomontage 17

PHTM 03



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 568770,3 Y 2557680,5

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 6 333 m

VISIBILITE DU PROJET : Les batiments de Sorel-en-Vimeu et les boisements existants bloquent les vues vers le projet. La visibilité du projet est faible.

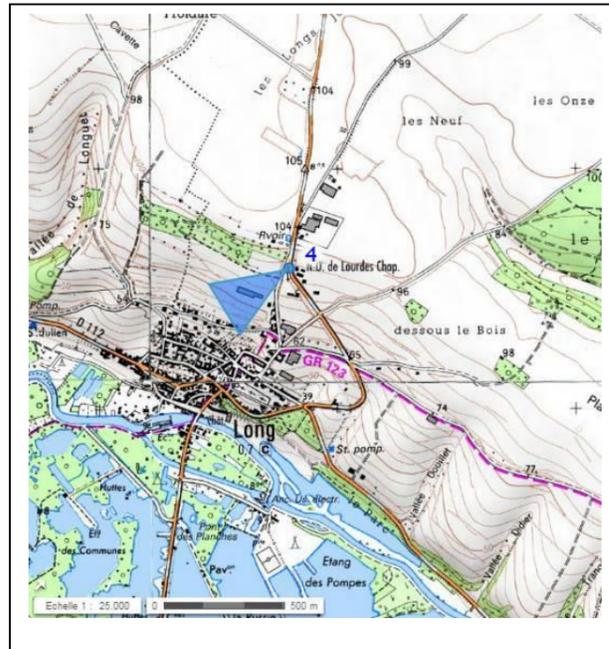
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la très fréquentée RD 901 au Nord-Ouest d'Airaines, les perceptions le long de la route seront limitées lors de la traversée des petits villages. Ici, avant Sorel-en-Vimeu, le projet est peu perceptible, limité visuellement par les composantes du premier plan.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 97 : Photomontage 03 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 04

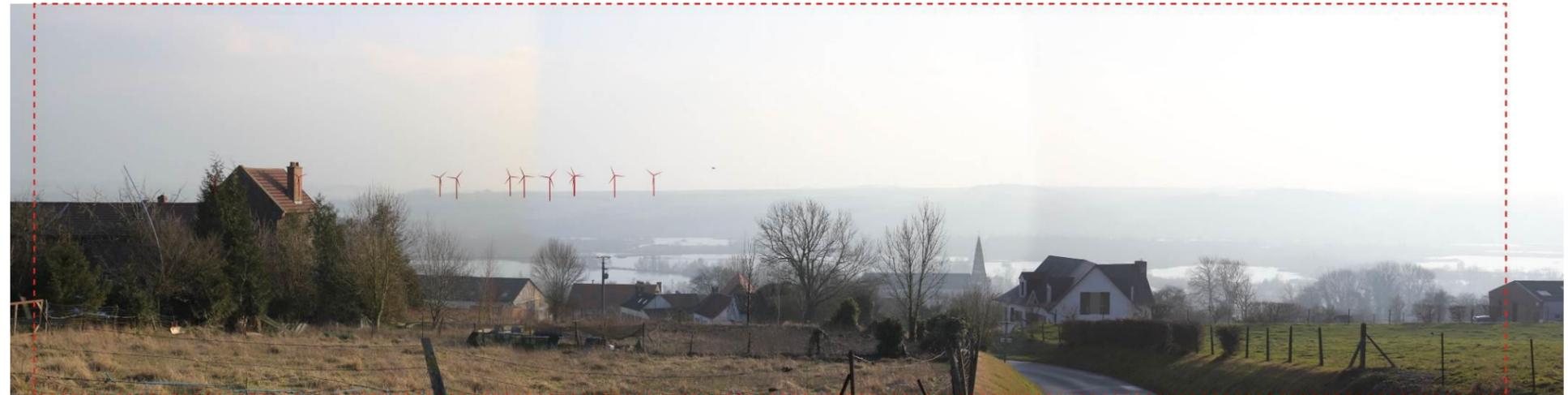


COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : 574747,6 Y 2560942,3

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 7 189 m

VISIBILITE DU PROJET : 9 éoliennes visibles, les autres éoliennes sont bloquées par l'habitat existant. Par temps clair, la perception vers les éoliennes du projet depuis le coteau Nord sera effective. De même, les perceptions vers les autres éoliennes existantes du plateau seront aussi possibles depuis ce PDV. Objectivement, par temps de brouillard, (comme c'est le cas sur la photographie) le projet éolien ne devrait pas être visible. Les éoliennes existantes présentes à droite de la photographie sont invisibles.

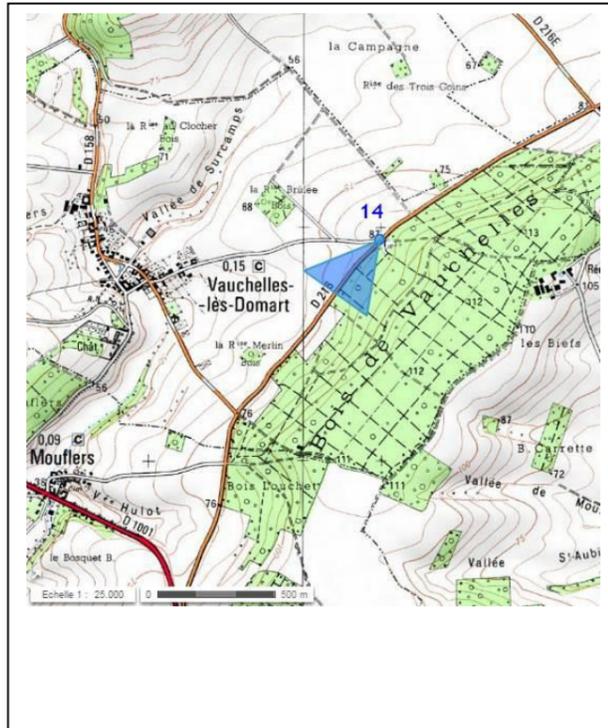
ANALYSE PAYSAGERE : 8 éoliennes du projet sont perçues, bien alignées sur le haut du coteau de la Somme. Au sein de l'alignement, 2 éoliennes se chevauchent. Le chevauchement net donne l'impression d'une unique éolienne, seul le détail sur les doubles pales permet de l'identifier. L'agencement est cohérent. Les rapports d'échelle avec la hauteur du coteau de la somme et de l'église réglementée de Long en contre bas sont cohérents.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 98 : Photomontage 04 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 14



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 580964,9 Y 2562314,0

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 11 007 m

VISIBILITE DU PROJET : La visibilité s'établit au détour d'un virage sur 3 éoliennes visibles de façon concentrée dans le lointain. La visibilité reste réduite.

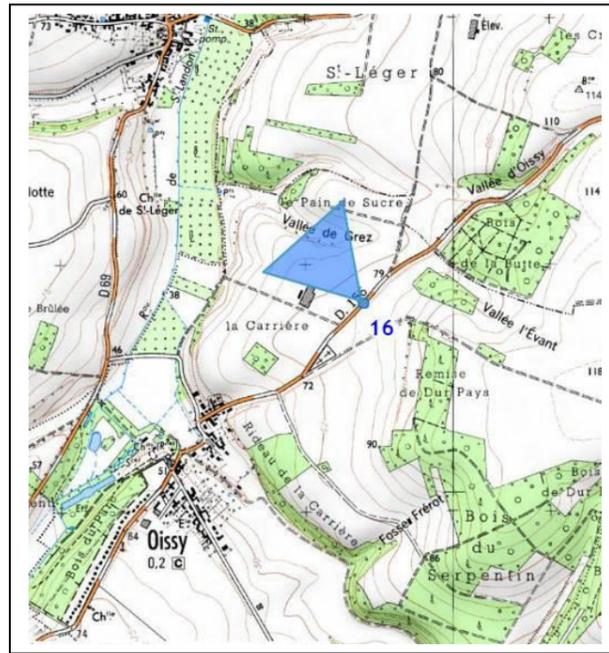
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la petite RD 216 qui serpente le long de la vallée de la Domart, 3 éoliennes du projet seront visibles sur un arrière-plan lointain. La hauteur des éoliennes visibles sur les longues distances s'accordent avec les composantes existantes et fines présentent sur le premier-plan. Le projet est cohérent.



Angle inférieur à 60°

Figure 99 : Photomontage 14 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 16



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 580212,6 Y 2546204,0

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 7 799 m

VISIBILITE DU PROJET : Toutes les éoliennes sont visibles.

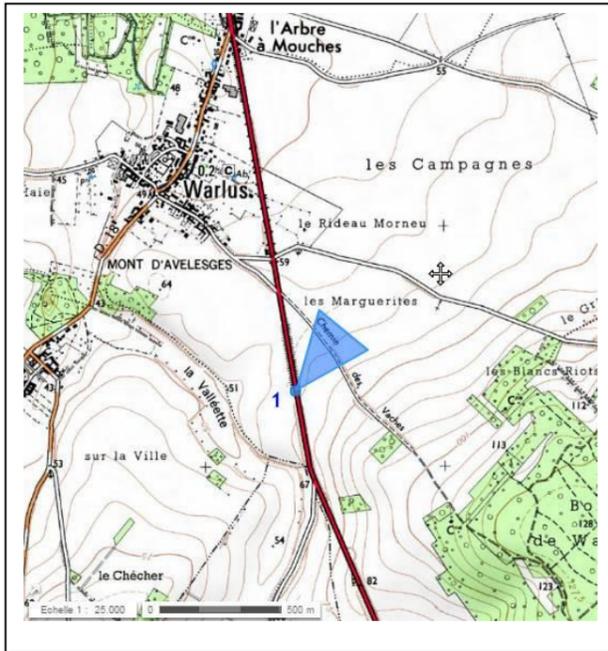
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis l'est de la petite vallée du Landon, le projet est perceptible au loin sur le plateau. Les éoliennes s'agencent en accord avec les éoliennes existantes. Avec le projet de Luynes, l'ensemble du plateau sera occupé par des éoliennes. Les perceptions restent équilibrées, les rapports d'échelles avec la petite vallée sont cohérents.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 100 : Photomontage 16 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 01



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 572337,9 Y 2546704,8

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 5 589 m

VISIBILITE DU PROJET : Projet visible dans son intégralité.

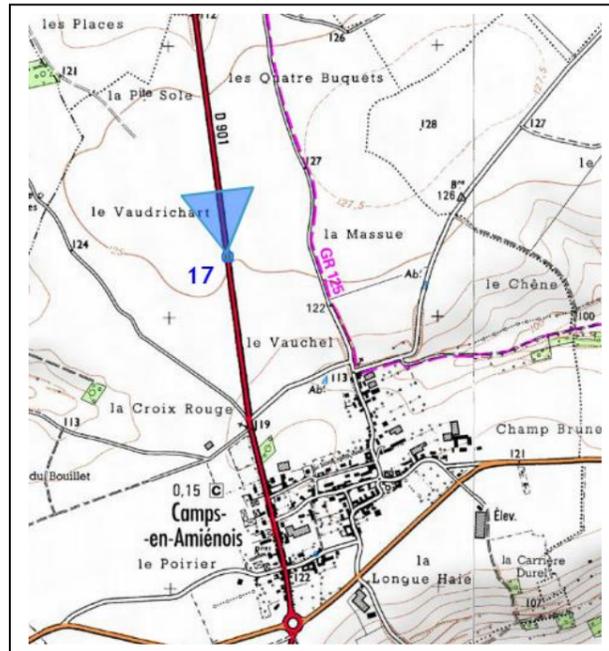
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis le Sud de la RD 901 menant à Airaines, co-visibilité avec les parcs éoliens existants et l'église réglementée de Warlus. Le projet offre une lecture simple malgré quelques chevauchements. Le projet établit une continuité avec les éoliennes existantes. Les rapports d'échelles avec l'église réglementée (d'ores et déjà en co-visibilité avec les éoliennes existantes) est acceptable.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 101 : Photomontage 01 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 17



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 573179,1 Y 2543630,3

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 8 543 m

VISIBILITE DU PROJET : Projet caché dans son intégralité par les boisements existants. Léger dépassement des bouts de pale de 4 éoliennes, certainement imperceptible à l'œil sur cette distance.

ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la très fréquentée RD 901 au Sud d'Airaines, les différents massifs boisés, ponctuant le linéaire de la route, deviennent des écrans visuels devant le projet. Sur des distances intermédiaires, le long de cette route, le projet sera naturellement bloqué visuellement par ces composantes boisées existantes.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

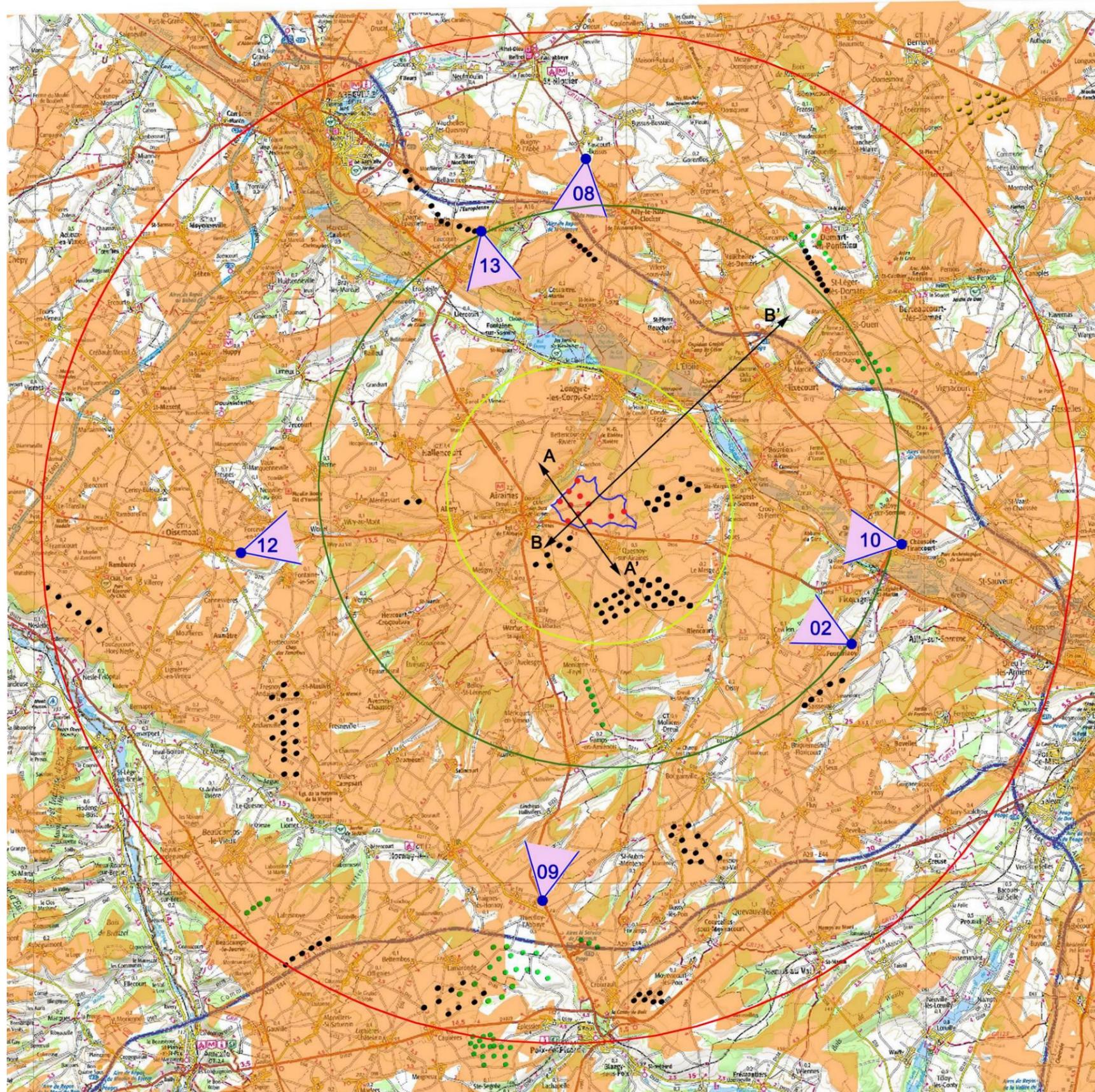
Figure 102 : Photomontage 17 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude intermédiaire

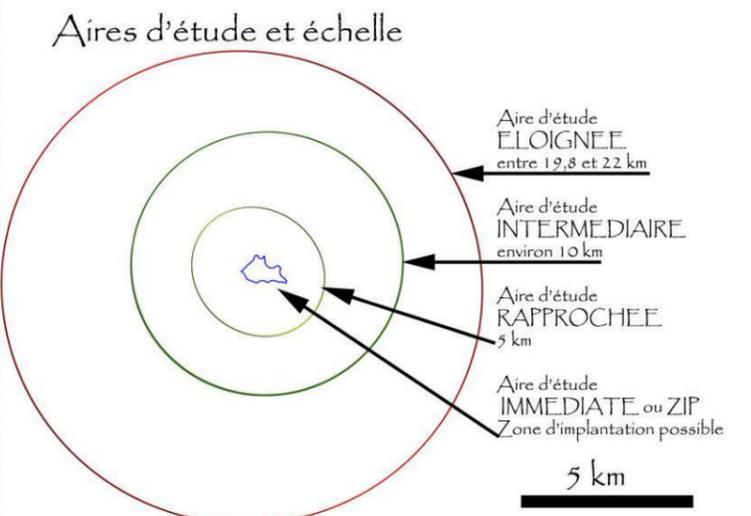
Le tableau ci-dessous récapitule les différents points de vue étudiés.

Numéro du photomontage	Localisation	Distance de la première	Visibilité vers les éoliennes	Commentaires
03	Depuis la très fréquentée RD 901 au Nord-Ouest d'Airaines.	6 333 m	Les batiments de Sorel-en-Vimeu et les boisements existants bloquent les vues vers le projet. La visibilité du projet est faible.	Les perceptions le long de la route seront limitées lors de la traversée des petits villages. Ici, avant Sorel-en-Vimeu, le projet est peu perceptible, limité visuellement par les composantes du premier plan.
04	Au Nord de la vallée de la Somme, co-visibilité possible avec l'église Saint-Jean-Baptiste-de-Long, le coteau Nord de la Somme et les parcs éoliens existants.	7 189 m	9 éoliennes visibles, les autres éoliennes sont bloquées par l'habitat existant. Par temps clair, la perception vers les éoliennes du projet, depuis le coteau Nord, sera effective. De même, les perceptions vers les autres éoliennes existantes du plateau seront aussi possibles depuis ce PDV. Objectivement, par temps de brouillard, (comme c'est le cas sur la photographie) le projet éolien ne devrait pas être visible. Les éoliennes existantes présentes à droite de la photographie sont invisibles.	8 éoliennes du projet sont perçues, bien alignées sur le haut du coteau de la Somme. Au sein de l'alignement, 2 éoliennes se chevauchent. Le chevauchement net donne l'impression d'une unique éolienne, seul le détail sur les doubles pales permet de l'identifier. L'agencement est cohérent. Les rapports d'échelle avec la hauteur du coteau de la somme et l'église réglementée en contre bas sont cohérents.
14	Depuis la petite RD 216 qui serpente le long de la vallée de la Domart.	11 007 m	La visibilité s'établit au détour d'un virage. 3 éoliennes sont visibles de façon concentrée dans le lointain. La visibilité reste réduite.	3 éoliennes du projet seront visibles sur un arrière-plan lointain. La hauteur des éoliennes visibles sur les longues distances s'accordent avec les composantes existantes et fines présentent sur le premier-plan. Le projet est cohérent.
16	Depuis l'est de la petite vallée du Landon.	7 799 m	Toutes les éoliennes sont visibles.	Le projet est perceptible au loin sur le plateau. Les éoliennes s'agencent en accord avec les éoliennes existantes. Avec le projet de Luynes, l'ensemble du plateau sera occupé par des éoliennes. Les perceptions restent équilibrées, les rapports d'échelles avec la petite vallée sont cohérents.
01	Depuis le Sud de la RD 901 menant à Airaines, co-visibilité avec les parcs éoliens existants et l'église réglementée de Warlus.	5 589 m	Projet visible dans son intégralité.	Le projet offre une lecture simple malgré quelques chevauchements. Le projet établit une continuité avec les éoliennes existantes. Les rapports d'échelles avec l'église réglementée (d'ores et déjà en co-visibilité avec les éoliennes existantes) est acceptable.
17	Depuis la très fréquentée RD 901 au Sud d'Airaines.	8 543 m	Projet caché dans son intégralité par les boisements existants. Léger dépassement des bouts de pale de 4 éoliennes, certainement imperceptible à l'œil sur cette distance.	Les différents massifs boisés, ponctuant le linéaire de la route, deviennent des écrans visuels devant le projet. Sur des distances intermédiaires, le long de cette route, le projet sera naturellement bloqué visuellement par ces composantes boisées existantes.

Tableau 63 : Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude intermédiaire (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)



- IMPACTS PAYSAGERS**
- Aire d'étude éloignée
- Projet éolien de LUYNES (Somme 80)
- Éoliennes du projet éolien de Luyne
 - Éoliennes édifiées
 - Éoliennes accordées
 - Éoliennes en instruction
 - Localisation des PDV / Photomontages
 - Visibilité du projet éolien de Luyne
 - Coupes topographiques
(Visibles au chapitre antérieur à la synthèse générale)



Carte 70 : Impacts paysagers – Aire d'étude éloignée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

3 - 7d Analyse des impacts sur le paysage et les vues à l'échelle éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à un périmètre d'environ 22 km autour du projet éolien.

La carte (page précédente) présente l'étendue de visibilité théorique très étalée du projet et localise les prises de vue établies pour les photomontages.

Visibilité depuis le Nord de l'aire d'étude éloignée

- Photomontage 08

Visibilité depuis l'est de l'aire d'étude éloignée

- Photomontage 02
- Photomontage 10

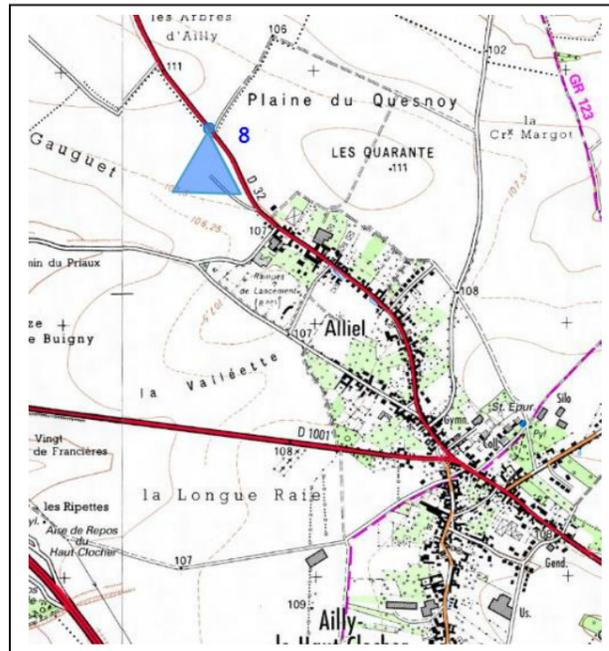
Visibilité depuis le Sud et le Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée

- Photomontage 09

Visibilité depuis l'Ouest de l'aire d'étude éloignée

- Photomontage 12

PHTM 8



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 574560,7 Y 2566151,2

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 12 361 m

VISIBILITE DU PROJET : Le haut des tours et les pales des éoliennes dépassent sur un arrière plan lointain. Le projet est peu perceptible.

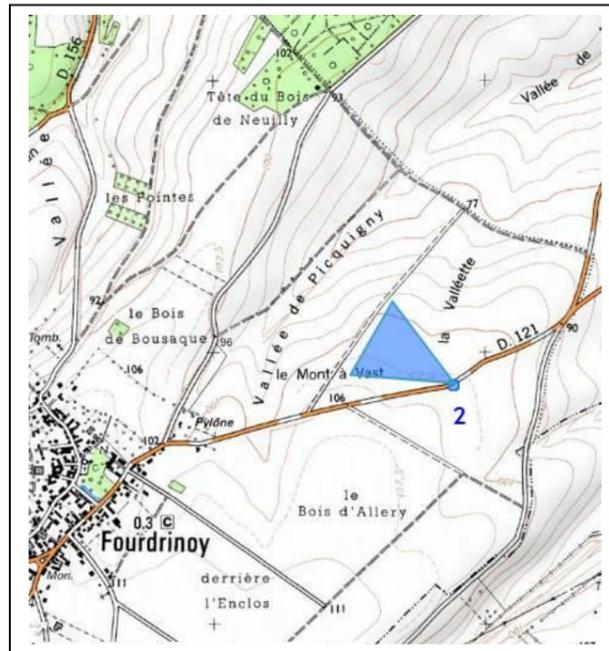
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la RD 32 qui relie le site de Saint-Riquier à Ailly-le-Haut-Clocher, la vision est principalement occupée, sur les moyennes distances, par les éoliennes existantes (parc éolien du Moulin de la Froidure). Depuis cette route sensible au Nord de l'A 16, les éoliennes de Luyne se positionnent en second plan (par rapport aux éoliennes du Moulin de la Froidure plus proches de la route) et en partie masquées par la végétation. La vision est cohérente.



Panorama inférieur à 60°

Figure 103 : Photomontage 8 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 2



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 584776,7 Y 2547214,4

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 10 495 m

VISIBILITE DU PROJET : Visibilité du haut de pales de 5 éoliennes et du haut de tour et pales d'une éolienne. La vue vers la plupart des éoliennes est bloquée par les boisements existants. Le projet est très faiblement perceptible.

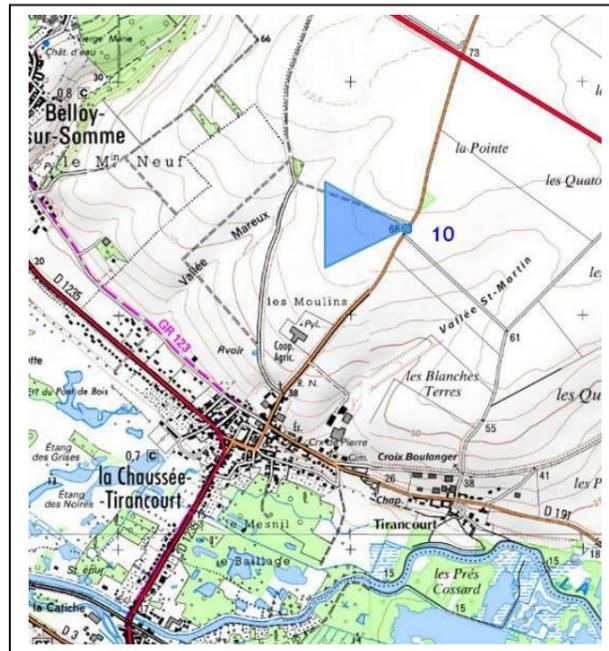
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la petite route au Sud de Picquigny et l'entrée du village de Fourdrinoy, RD 121, les éoliennes sont masquées par les nombreux boisements existants. Le projet est bien intégré au contexte existant.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 104 : Photomontage 2 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 10



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 587235,7 Y 2551752,8

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 11 486 m

VISIBILITE DU PROJET : Visibilité de l'ensemble du projet en simultané des éoliennes existantes.

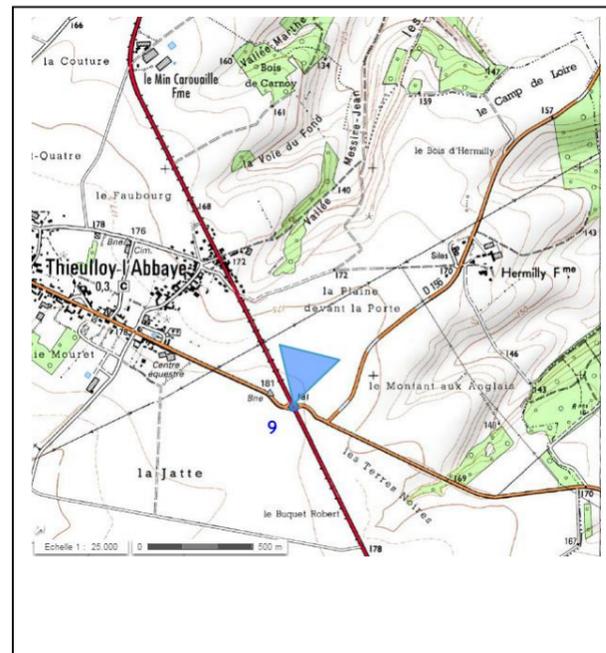
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la petite RD 49 au Nord de la vallée de la Somme et du site emblématique de Picquigny, les éoliennes du projet de Luynes sont perçues de profil sur le plateau Picard et dans le lointain. L'emplacement du projet dessine un agencement cohérent par rapport à l'échelle des composantes existantes.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 105 : Photomontage 10 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 9



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 572556,6 Y 2536195,2

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 15 997 m

VISIBILITE DU PROJET : 2 éoliennes sont nettement visibles complètement intégrées au parc éolien existant. Les autres éoliennes sont visuellement réduites par les boisements. L'ensemble du projet est bien intégré aux composantes existantes.

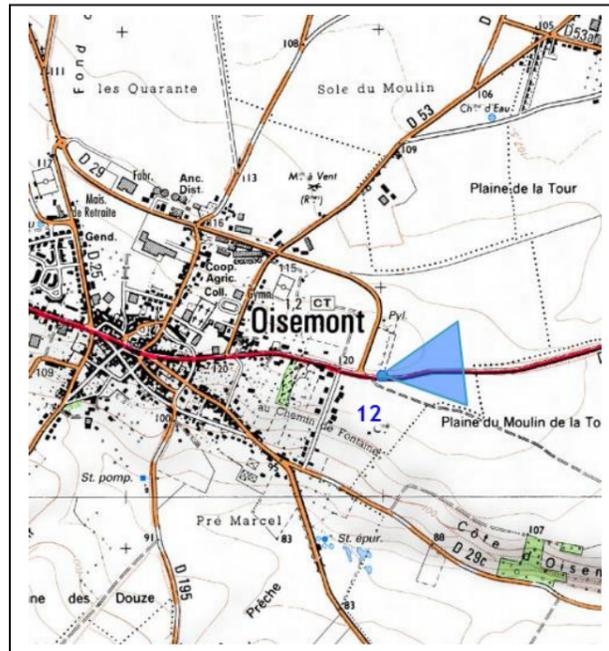
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la très fréquentée RD 901, au Sud de la ZIP et proche de l'A 29, les éoliennes de Luyne s'intègrent aux parcs éoliens existants sans perturber le paysage. Les autres éoliennes du projet sont cachées par la haute structure boisée de premier plan. Le projet s'adapte au paysage.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 106 : Photomontage 9 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 12



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 560012,1 Y 2551003,9

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 13 277 m

VISIBILITE DU PROJET : Visibilité du haut de 6 éoliennes et visibilité quasi-totale de 5 éoliennes. Le projet est visible dans le lointain en continuité avec les éoliennes existantes.

ANALYSE PAYSAGERE : Depuis l'Ouest du grand paysage, le long de la RD 936 qui mène à Airaines, le paysage est assez vallonné et boisé. Les éoliennes dépassent du relief et des bois dans la même logique que les autres éoliennes déjà présentes sur le plateau. Le projet s'accorde avec l'existant.



Zoom cadre rouge, panorama 60°

Figure 107 : Photomontage 12 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

Synthèse des visibilitées à l'aire d'étude éloignée

Le paysage lointain est très investi par les nombreuses éoliennes existantes. Ces éoliennes très lointaines dessinent des verticalités, légères et blanches, fondues dans l'horizon. A cette échelle, le projet éolien de Luynes s'insère dans ce paysage sans s'imposer.

Le tableau ci-dessous récapitule les différents points de vue étudiés.

Numéro du photomontage	Localisation	Distance de la première éolienne	Visibilité des éoliennes	Commentaires
08	Depuis la RD 32 qui relie le site de Saint-Riquier à Ailly-le-Haut-Clocher.	12 361 m	Le haut des tours et les pales des éoliennes dépassent sur un arrière plan lointain. Le projet est peu perceptible.	Depuis la RD 32 qui relie le site de Saint-Riquier à Ailly-le-Haut-Clocher, la vision est principalement occupée, sur les moyennes distances, par les éoliennes existantes (parc éolien du Moulin de la Froidure). Depuis cette route sensible au Nord de l'A 16, les éoliennes de Luynes se positionnent en second plan (par rapport aux éoliennes du Moulin de la Froidure plus proches de la route) et en partie masquées par la végétation. La vision est cohérente.
02	Depuis la petite route au Sud de Picquigny et à l'entrée du village de Fourdrinoy, RD 121.	10 495 m	Visibilité du haut des pales de 5 éoliennes et du haut de la tour et des pales d'1 éolienne. La vue vers la plupart des éoliennes est bloquée par les boisements existants. Le projet est très faiblement perceptible.	Les éoliennes sont masquées par les nombreux boisements existants. Le projet est bien intégré au contexte existant.
10	Depuis la petite RD 49, au Nord de la vallée de la Somme, et du site emblématique de Picquigny.	11 486 m	Visibilité de l'ensemble du projet en simultané des éoliennes existantes	Les éoliennes du projet de Luynes sont perçues de profil sur le plateau Picard et dans le lointain. L'emplacement du projet dessine un agencement cohérent par rapport à l'échelle des composantes existantes.
09	Depuis la très fréquentée RD 901, au Sud de la ZIP et proche de l'A 29.	15 997 m	2 éoliennes sont nettement visibles complètement intégrées aux parcs éoliens existants. Les autres éoliennes sont visuellement réduites par les boisements. L'ensemble du projet est bien intégré aux composantes existantes	Depuis la très fréquentée RD 901, au Sud de la ZIP et proche de l'A 29, les éoliennes de Luynes s'intègrent aux parcs éoliens existants sans perturber le paysage. Les autres éoliennes du projet sont cachées par la haute structure boisée de premier plan. Le projet s'adapte au paysage.
12	Depuis l'Ouest du grand paysage, le long de la RD 936 qui mène à Airaines.	13 277 m	Visibilité du haut de 6 éoliennes et visibilité quasi-totale de 5 éoliennes. Le projet est visible dans le lointain en continuité avec les éoliennes existantes.	Le paysage est assez vallonné et boisé. Les éoliennes dépassent du relief et des bois dans la même logique que les autres éoliennes déjà présentes sur le plateau. Le projet s'accorde avec l'existant.

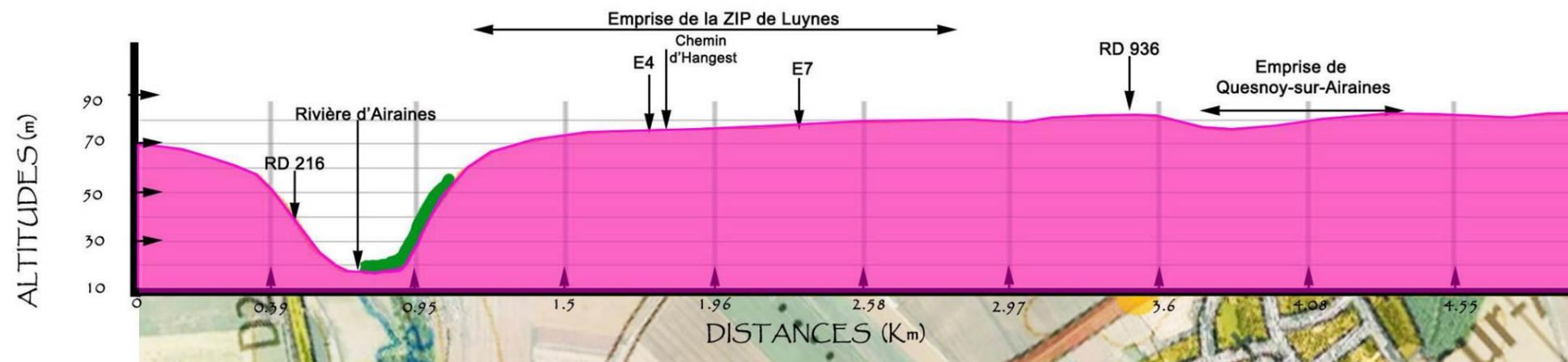
Tableau 64 : Synthèse des visibilitées à l'aire d'étude éloignée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

3 - 7e Coupes stratégiques liées aux impacts visuels du projet éolien de Luynes

Coupe Ouest-est : A / A' (localisation fond de plan P 22)

COUPE OUEST/EST

Petite vallée d'Airaines, Eoliennes de Luynes et Quesnoy-sur Airaines

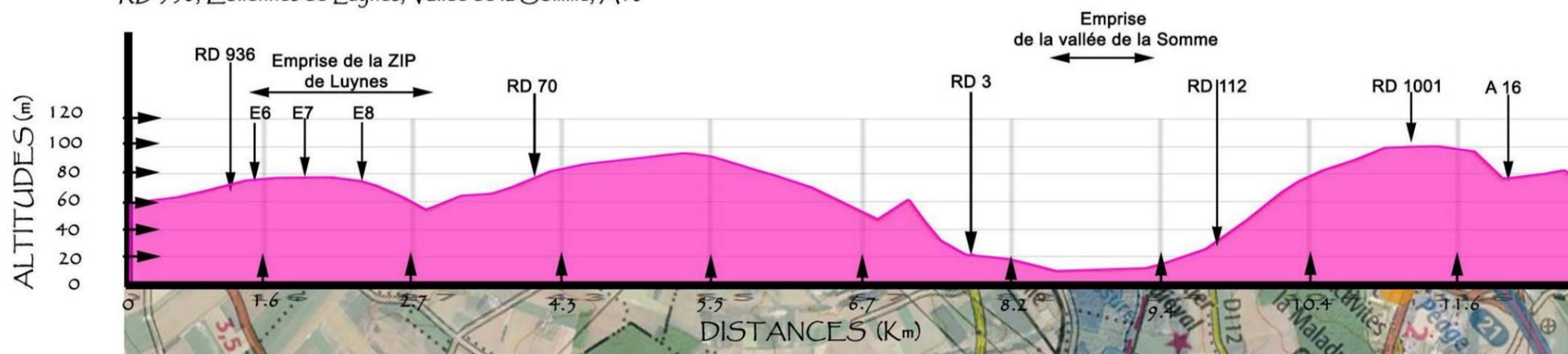


La petite vallée d'Airaines et le village de Quesnoy-sur-Airaines, représentent des sensibilités paysagères à l'échelle rapprochée. La coupe topographique montre que, depuis la RD 216, route principale de desserte de la vallée, les visibilitées vers le projet de Luynes sont bloquées par, le versant coté est et, par la végétation existante (en vert sur le dessin). De plus, la coupe révèle aussi que Quesnoy-sur-Airaines bénéficie d'un mouvement bas du relief, contribuant à isoler naturellement les habitations du projet éolien. Les impacts paysagers sont restreints.

Coupe Sud-Ouest / Nord-est : B / B' (localisation fond de plan P 22)

COUPE SUD OUEST/NORDEST

RD 936, Eoliennes de Luynes, Vallée de la Somme, A16



La vallée de la Somme et l'A 16 représentent des sensibilités paysagères à l'échelle intermédiaire. La coupe topographique montre que ces deux sensibilités sont isolées visuellement du projet, par une altimétrie naturellement plus basse que la ZIP et par la présence d'un mouvement de relief plus haut localisé en premier plan de ces éléments. Les impacts visuels entre le projet et ces sensibilités sont réduits.

3 - 7f Synthèse des impacts visuels du projet éolien de Luynes

Les sensibilités paysagères du site, de ces abords immédiats ainsi que de toutes les composantes sensibles sur des échelles intermédiaires et éloignées, ont été prises en compte afin d'établir un projet éolien cohérent.

Synthèse des impacts paysagers à l'échelle foncière

Le site éolien retenu à une échelle immédiate présente des modes d'occupation du sol relativement communs : parcelles agricoles et chemins de traverse. Seuls quelques petits boisements, liés à la petite vallée de Pots Boyenne, sont ponctuellement identifiables mais sans enjeux paysagers notables.

Synthèse des impacts paysagers à l'échelle rapprochée

A l'échelle rapprochée (5 km autour de la ZIP), le projet a été ajusté conformément aux sensibilités établies :

- Fond de vallée d'Airaines en amont de Bettencourt-Rivière
- Airaines, entrées, sorties et centre du village
- Quesnoy-sur-Airaines, village le plus proche de la ZIP
- Habitat proche de la ZIP

Synthèse des impacts à l'échelle intermédiaire

A l'échelle intermédiaire (5 à 10 km autour de la ZIP), les visibilitées vers les éoliennes sont effectives mais le projet s'accorde avec le paysage. Les sensibilités et les enjeux ont été pris en compte afin d'établir un projet cohérent :

- Les panoramas depuis le plateau au Nord de la Somme et le rebord de plateau Nord en co-visibilités potentielles avec certains monuments historiques réglementés.
- Les panoramas à l'est de l'aire d'étude et les co-visibilités avec la petite vallée du Landon, avec les sites réglementés et emblématiques de Picquigny et de Fourdrinoy.
- Les panoramas au Sud de l'aire d'étude, co-visibilité depuis la RD 901 et l'église réglementée de Warlus.
- Les panoramas à l'Ouest de l'aire d'étude, co-visibilité le long de la très fréquentée RD 901 (Pont-Rémy / Airaines).

Les visions du projet depuis ces panoramas sont cohérentes et en accord avec le paysage. De plus, la plupart des panoramas sont : soit déjà investis par les parcs éoliens existants, soit très conditionnés par le relief (principalement sur la partie Sud) :

- Succession de petites vallées humides venant découper le plateau selon un axe Sud-Ouest / Nord-est et précisément au droit du coteau de la Somme,
- Succession de petites vallées sèches au relief appuyé encerclant Airaines sur la partie Ouest,
- Nombreux boisements investissant les pentes et les sommets conférant des impressions isolées en bloquant les perceptions.

Synthèse des impacts paysagers à l'échelle élargie

A l'échelle élargie, (comprise entre 10 et 22 km), les impacts visuels sont faibles. Sur ce périmètre, les nombreux parcs éoliens existants entraînent une vision constante vers l'éolien. Les éoliennes font parties intégrantes du paysage. Depuis les longues distances, le dessin de l'agencement des différents parcs éoliens existants est peu identifiable, seule la verticalité des tours est notable. A l'échelle élargie, la mise en place d'un nouveau parc éolien dans un paysage au développement éolien déjà bien affirmé modifiera très peu les visions.

Quelques points de vue sensibles à l'échelle élargie ont révélé la cohérence de l'agencement du projet de Luynes :

- Vers Yaucourt-Bussus, RD 32, entre Saint-Riquier et Ailly-le-Haut-Clocher, large panorama englobant la vallée et s'étendant jusqu'à la ZIP
- Vers Chaussée-Tirancourt, RD 49, avec vue sur le site emblématique de Picquigny, (Limite du périmètre intermédiaire)
- Vers Pont-Rémy, RD 183, avec vue sur l'église non réglementée de Saint-Rémy, (Limite du périmètre intermédiaire)
- Vers Oisemont, RD 936
- Vers Thieulloy-l'Abbaye, RD 901, route très fréquentée et forte co-visibilité avec les parcs éoliens existants
- Vers Fourdrinoy, RD 121, vue sur Picquigny depuis le plateau, (Limite de l'aire d'étude intermédiaire).

Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

3 - 7g Les impacts paysagers à l'échelle immédiate

Le travail paysager établi à l'échelle immédiate permet de réaliser un projet éolien cohérent et harmonieux qui réduit les impacts paysagers.

Le parc éolien est constitué des éoliennes et des postes de livraison

Une réflexion a été menée de façon à réduire ou supprimer les aménagements et équipements secondaires. Ainsi, les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesures...) et les clôtures spécifiques ont été limitées.

Tous ces éléments brouillent et complexifient la lecture du paysage. Ils ont aussi tendance à donner une nouvelle échelle de lecture non adaptée aux turbines. C'est pourquoi les transformateurs des éoliennes (et autres équipements électriques nécessaires) seront installés soit à l'intérieur des nacelles soit à l'intérieur des tours.

Le poste de livraison, élément annexe peut aussi perturber la lecture paysagère à l'échelle foncière. De ce fait, le poste de livraison fait l'objet d'une réflexion paysagère afin d'assurer son intégration au paysage. Sa localisation a été réfléchié suivant les contraintes techniques et paysagères.

Le projet éolien de Luynes nécessite 2 postes de livraison. Ils font l'objet d'une réflexion paysagère afin de les inscrire au mieux dans le contexte paysager existant.

L'agencement éolien adopté permet d'assurer une harmonie et un équilibre visuel

L'agencement du projet éolien apparaît cohérent. La composition du projet met en valeur une organisation rationnelle des turbines entre elles. Cette cohérence est issue d'une réflexion globale, d'une définition d'alignement, de l'emploi d'un même type d'éoliennes avec des dimensions identiques, d'une recherche d'espacement aussi régulier que possible des éoliennes, ainsi que d'une implantation sur des altimétries plus ou moins identiques.

Les chemins d'accès sont minimisés

La minimisation de la création des chemins sera respectée le plus possible tant pour la construction du parc que pour son exploitation. Ainsi, seuls les chemins de desserte des éoliennes sont créés.

Gérer le chantier et l'après-chantier

Conformément au système de management environnemental du chantier de VALOREM, la gestion des déchets du chantier sera une priorité pour éviter toute pollution visuelle et physique du site. Il s'agit de ne laisser sur place que les équipements nécessaires et donc de procéder à l'enlèvement des déchets produits durant le chantier. En fonctionnement, un parc éolien ne produit ni déchets, ni sous-produits ; le chantier de montage va respecter la même logique. Ensuite, un travail sur les détails de finition sera aussi une priorité afin d'aboutir à un projet de qualité.

3 - 7h Les mesures compensatoires en faveur du paysage

Inscription des postes de livraison dans le contexte paysager existant

Nous rappelons ici le contexte du paysage immédiat existant, pour ensuite localiser les postes de livraison au sein du paysage de la ZIP et enfin de définir un parti d'aménagement et un habillage adapté au paysage.

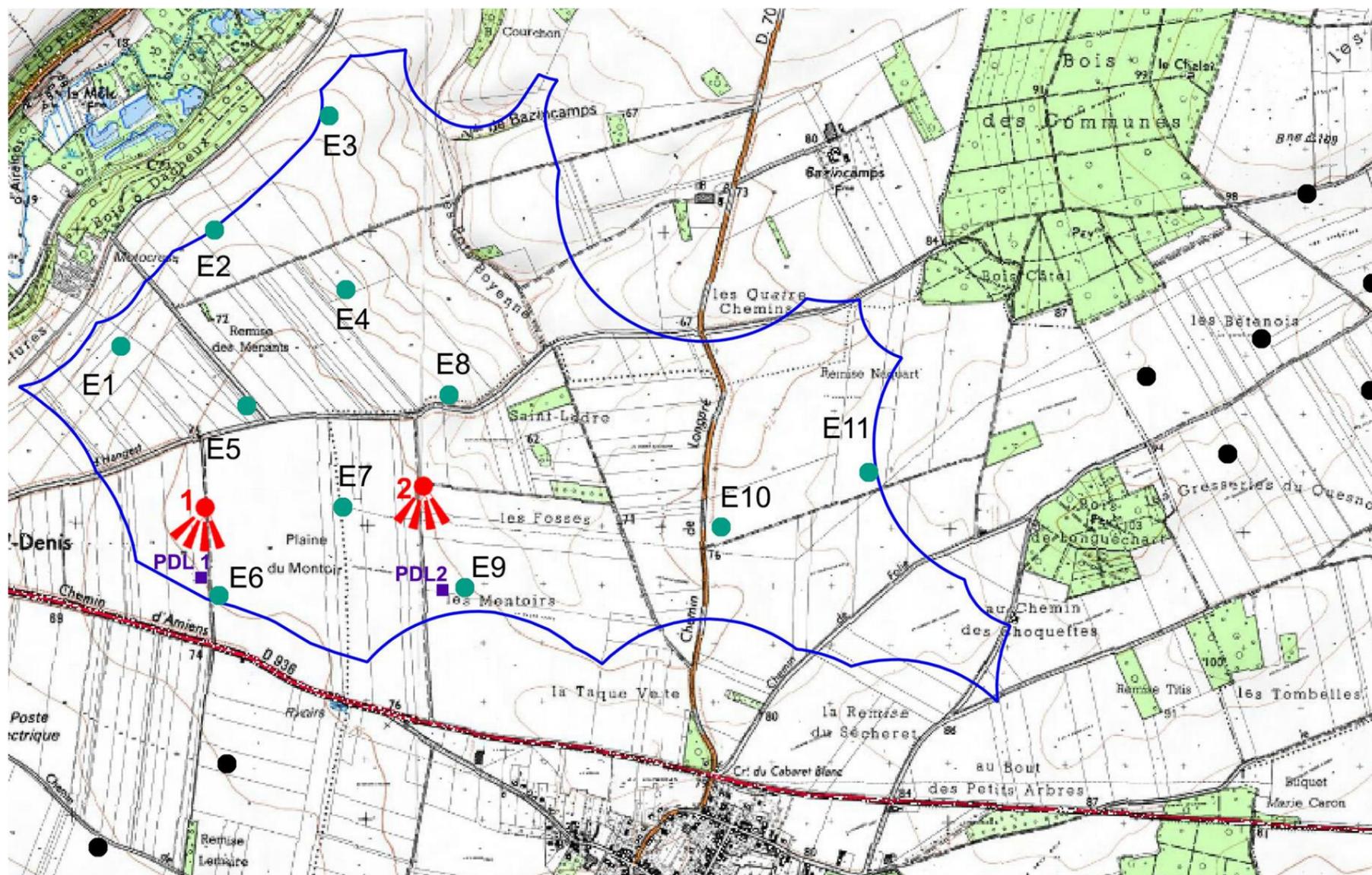
Rappel du contexte paysager existant

La ZIP se compose de parcelles cultivées très communes. Les sensibilités paysagères sont faibles.

Les deux maisons et fermes isolées au Nord-est offrent des sensibilités potentielles à cette échelle car directement localisées sur le plateau agricole.

Sur les abords Nord de la ZIP, la petite vallée d'Airaines offre des échelles de composantes plus détaillées et sensibles.

Sur les abords Sud de la ZIP, la RD 936 qui dessert Airaines et traverse à l'est Picquigny et Amiens, est l'infrastructure la plus fréquentée du secteur. Les petites villes d'Airaines et de Quesnoy-sur-Airaines, non loin de la ZIP, se sont construites en lien avec cette route.



POSTES DE LIVRAISON

Projet éolien de LUYNES (Somme 80)

-  Postes de livraison
-  Eoliennes du projet de Luyne
-  Eoliennes existantes
-  ZIP
-  PDV photos

800 mètres

Carte 71 : Postes de livraison (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)



Le poste de livraison n°1 se localise au pied de la future éolienne E6 et dans la continuité des éoliennes existantes.



Le poste de livraison n°2 se localise au pied de la future éolienne E9. Au loin, les éoliennes existantes et quelques structures boisées sur le relief le plus prononcé sont notables.

Figure 108 : Illustration de l'insertion paysagère des postes de livraison (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)

Une localisation cohérente

Pour s'intégrer au paysage, les postes de livraison doivent d'abord être positionnés avec cohérence dans le contexte existant.

L'emplacement retenu pour les postes de livraison correspond principalement à des contraintes techniques : limitation du câblage et simplification de la maintenance par les techniciens.

Cet emplacement déterminé pour des contraintes techniques s'adapte aussi aux priorités paysagères :

- Faible visibilité depuis la petite vallée d'Airaines au Nord de la ZIP
- Faible visibilité depuis la RD 936, route très fréquentée de desserte d'Airaines et plus loin d'Amiens
- Eloignement des deux petites villes du secteur (Airaines et Quesnoy-sur-Airaines)
- Implantation au sein de parcelles agricoles communes
- Implantation à proximité des éoliennes du projet et dans la continuité des éoliennes existantes.

Localisation des postes dans le contexte existant

Les deux postes de livraison se positionnent distinctement au sein des parcelles agricoles et proches des éoliennes du projet de Luynes.

Le poste de livraison n° 1 se localise au pied de l'éolienne E6. Son implantation répond aux priorités paysagères préalablement déterminées.

De même, le poste de livraison n° 2 se positionne aussi au pied de l'éolienne E9. Son implantation est en accord avec les priorités paysagères.

Un habillage en accord avec le contexte paysager

Les enjeux paysagers établis à l'échelle foncière sont faibles. La ZIP se compose principalement de parcelles agricoles aux cultures relativement communes, les structures végétales existantes sont quasiment inexistantes.

De plus, les postes se localisent proches d'éoliennes existantes.

Dans ce contexte paysager, le parti d'aménagement pour l'habillage des postes de livraison peut s'établir directement en lien avec les éoliennes du projet de Luynes.

La proposition d'habillage peut être établie la plus simplement possible, par la mise en place d'une coloration adaptée aux éoliennes du projet.

La coloration du poste dans sa totalité (portes et murs) s'établira donc sur la base de la même couleur retenue pour les éoliennes, à savoir un RAL gris/blanc identique aux éoliennes de Luynes.

⇒ Finalement, les deux postes de livraison par cette simple coloration s'adaptent au contexte paysager et s'insèrent dans le paysage éolien dominant.

3 - 8 Structure foncière et usage du sol

3 - 8a Impacts

La destination générale du terrain n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, 2,57 ha en totalité (moyenne sur les 11 éoliennes). De tous les usages actuels des parcelles concernées par le projet (agriculture, chasse, promenade...), seule l'agriculture sera réellement impactée par le projet dans la limite des emprises matérialisées des aires d'accès à chaque éolienne.

L'ensemble des terrains retenus pour le projet est situé sur des terrains à usage agricole. L'emprise du parc éolien de Luynes est limitée à :

- L'emprise occupée par les plates-formes d'exploitation : 24 120 m² pour le projet ;
- La surface occupée par la plateforme des postes de livraison : environ 486 m² ;
- L'emprise occupée par les chemins créés : 1 112 m².

L'ensemble des zones nécessaires à la sécurité des installations ne perturberont pas les activités agricoles. Lors des passages en terrain privé, le réseau d'évacuation de l'énergie produite sera suffisamment enterré de manière à permettre la poursuite de ces mêmes activités. En dehors des chemins d'accès renforcés, toutes les activités pourront se poursuivre normalement (accès aux parcelles, pratiques agricoles).

En ce qui concerne les autres usages :

- Dans un premier temps, un nouveau parc attire toujours des promeneurs, puis, cette curiosité disparaît lorsque le parc fait partie du paysage habituel à moins de mettre des mesures touristiques en place ;
- Pour la chasse, l'impact est limité à la gêne créée par les éoliennes (obstacle ponctuel au tir au même titre que d'autres infrastructures telles que lignes électrique, téléphone...), le gibier terrestre n'étant pas effarouché par les éoliennes.

3 - 8b Mesures d'intégration

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à dédommager les exploitants agricoles des gênes et/ou des impacts sur les cultures, dans la logique du protocole d'accord signé le 24 octobre 2002 entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA), la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA) et le Syndicat des Energies Renouvelables (SER). A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.

Le positionnement de chaque machine et de son aire de levage a été optimisé au cas par cas, avec chaque propriétaire et chaque exploitant concerné. Elles sont rapprochées des limites de parcelles, compte tenu de l'alignement nécessaire des machines pour la lisibilité paysagère, pour l'éloignement des boisements. Les emprises des voies d'accès au site pour l'entretien sont minimisées. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.

Il n'est prévu aucune zone de restriction de chasse ou interdiction de visite du site (seul l'accès aux éoliennes et postes de livraison sera interdit au public ; cette prescription sera affichée sur le chemin d'accès de chaque éolienne et sur les postes de livraison, conformément aux articles 13 et 14 de l'arrêté du 26 août 2011). Les parcelles restent du domaine privé, il est donc interdit d'y pénétrer sans autorisation du propriétaire.

Lors de l'arrêt du parc, les terres pourront être rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront retirées sur 1 m de profondeur au minimum et le sol remis en l'état avec des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent issu de la loi environnementale portant engagement national, la garantie financière demandée à l'exploitant du parc est de 11 x 50 000 € soit 550 000 €. Cette réserve de finances a pour but de garantir le démantèlement du parc (éolienne, voies d'accès, poste...) et assure le retour à l'état et à l'usage initiaux des terres.

3 - 9 Patrimoines naturels

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études CPIE Vallée de Somme dans le cadre de sa mission. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe.

3 - 9a Analyse des impacts du parc éolien sur la flore et les habitats naturels

L'analyse des impacts sur la flore porte sur les deux espèces patrimoniales recensées au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Elle est synthétisée dans le tableau page suivante.

Aucun habitat patrimonial n'a été recensé au sein de la zone d'implantation. Dans ces conditions, les impacts sur les milieux naturels seront nuls.

3 - 9b Analyse des impacts du parc éolien sur l'avifaune

L'analyse des impacts sur l'avifaune présentée dans le tableau page suivante porte sur chacune des espèces « fortement » et « modérément patrimoniales » et des espèces « non patrimoniales mais sensibles » identifiées lors de l'analyse de l'état initial.

Les impacts étudiés concernent :

- Les risques de collision sur la zone d'étude, toutes périodes confondues,
- Les perturbations du domaine vital sur la zone d'étude,
- Les perturbations des trajectoires de vol sur la zone d'étude.

3 - 9c Analyse des impacts du parc éolien sur les Chiroptères

Notons tout d'abord que les implantations d'éoliennes prévues au sein de la zone d'étude sont globalement toutes à plus de 200 m des principales haies et secteurs boisés de la zone.

L'analyse des impacts sur les chauves-souris présentée dans le tableau page suivante porte sur les espèces identifiées lors de l'analyse de l'état initial (toutes protégées).

Les impacts étudiés concernent :

- Les risques de mortalité en période de migration sur la zone d'étude,
- Les perturbations du territoire de chasse et des risques de mortalité en période de parturition sur la zone d'étude,
- Les perturbations des routes de vol des espèces.

3 - 9d Analyse des impacts du parc éolien sur les autres taxons

Mammifères

L'analyse des impacts sur les mammifères porte sur les espèces patrimoniales recensées au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Elle est synthétisée dans le tableau page suivante.

Amphibiens et Reptiles

Aucune espèce patrimoniale d'Amphibiens ou de Reptiles n'a été découverte sur la zone d'étude. Les seules espèces recensées ont été entendues au niveau de la vallée de l'Airaines. Aucune autre zone humide n'est présente au sein de la zone d'étude immédiate et plus particulièrement au sein de la ZIP. La construction d'éoliennes n'étant susceptible de porter atteinte à ces espèces qu'en détruisant leurs habitats, nous pouvons conclure à des impacts nuls sur ces espèces.

Entomofaune

Deux espèces patrimoniales (une en danger critique d'extinction et une quasi-menacée en Picardie) ont été recensées sur la zone d'étude. A l'instar des Amphibiens et Reptiles, les espèces d'entomofaune ne sont susceptibles d'être affectées par un projet éolien que si celui-ci nuit à la qualité de leurs habitats. Ces espèces ont été observées dans des secteurs non concernés par l'implantation d'éoliennes ou le passage d'engins de chantier. De plus, le parc étant prévu sur des secteurs de grandes cultures, nous pouvons considérer que les impacts sur l'entomofaune patrimoniale seront nuls.

3 - 9e Synthèse des sensibilités et risques d'impacts sur la faune et la flore sur la zone d'étude

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
Flore et habitats naturels				
Anémone pulsatille	Destruction directe/destruction de l'habitat	Forte	Nul	L'implantation respecte la présence de l'espèce et des habitats supports
Armoise champêtre	Destruction directe/destruction de l'habitat	Faible	Nul	L'espèce est typique des milieux remaniés
Avifaune				
Bécasse des bois	Collisions	Faible	Négligeable	Sensibilité potentielle faible. Espèce forestière et faible nombre de contacts sur la zone d'étude. Éoliennes à plus de 200 m (390 m en moyenne) des boisements et à 1,5 km du lieu de contact avec l'espèce.
	Perte de domaine vital	Forte (par analogie avec la Bécassine des marais)	Négligeable	Sensibilité inconnue mais considérée comme forte par analogie avec la Bécassine des marais. Un seul individu recensé en période hivernale à plus de 1,5 km des éoliennes. Éoliennes à plus de 440 m des boisements potentiellement favorables à l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Faible	Nul	
Bruant jaune	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes situées à plus de 300 m des principaux sites de nidification et axes de déplacements.
	Perte de domaine vital	Inconnue	Négligeable	Sensibilité intrinsèque inconnue. Les éoliennes sont à plus de 250 m de toutes les observations de l'espèce. Les secteurs favorables de nidification sont préservés sans implantation d'éoliennes.
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Bruant proyer	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes situées à plus de 300 m des principaux sites de nidification et axes de déplacements.
	Perte de domaine vital	Négligeable	Négligeable	Sensibilité intrinsèque faible. Les éoliennes sont à plus de 250 m des secteurs favorables de nidification.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Busard cendré	Collisions	Modérée (nidification) Faible (chasse)	Faible	Espèce non nicheuse au sein de la zone d'étude immédiate. Faible fréquentation de la zone d'étude immédiate par l'espèce (2 individus). Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
	Perte de domaine vital	Forte (installation du parc) puis faible (accoutumance ?)	Faible	Effectifs faible sur la zone d'étude. Espèce non nicheuse et n'utilisant pas le site comme territoire de chasse. Transit uniquement au sein de la zone. Accoutumance potentielle après une ou deux années de fonctionnement du parc.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Faibles effectifs sur la zone d'étude. Comportement de franchissement sans hésitation observé sur la parc de « la Plaine du Montoir ». Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
Busard des roseaux	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Faibles effectifs sur la zone d'étude. Pas de nidification au sein de la zone d'étude immédiate. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
	Perte de domaine vital	Forte	Faible	Effectifs faible sur la zone d'étude. Espèce non nicheuse et n'utilisant pas le site comme territoire de chasse. Transit uniquement au sein de la zone.

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Faibles effectifs sur la zone d'étude. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m) et trouée de 930 m permettant à l'espèce de traverser le parc en ne s'approchant pas à moins de 200 m des éoliennes.
Busard Saint-Martin	Collisions	Faible	Faible	Pas de reproduction, de parades ou d'apprentissage des jeunes sur la zone. Adaptabilité du vol (diminution de l'altitude) lors des activités de chasse au sein des parcs. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
	Perte de domaine vital	Modérée (la première année) Négligeable (après 2 années de fonctionnement)	Forte (si nidification) Modérée (si non nicheur) Négligeable (après 2 années de fonctionnement)	Espèce modérément sensible. Impact qui s'atténue après 1 à 2 ans de fonctionnement des éoliennes pour devenir négligeable. Sensibilité majorée si l'espèce est nicheuse au moment du chantier.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Adapte son vol à la présence d'éoliennes. Parc éolien aéré, présentant une trouée et à distance des couloirs de migration.
Buse variable	Collisions	Modérée	Modéré	Espèce abondante sur la zone d'étude. Espèce présentant un nombre de collisions non négligeable en Europe. Éoliennes à distance des principaux secteurs où l'espèce a été contactée. Espèce non menacée.
	Perte de domaine vital	Négligeable	Négligeable	Sensibilité intrinsèque de l'espèce très faible. Continuera à fréquenter le parc et utilisera son emprise comme site de chasse.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m). Espèce non menacée.
Cigogne blanche	Collisions	Modérée	Faible	Espèce très peu présente sur la zone d'étude (1 seul individu noté). Pas de nidification ou d'alimentation de l'espèce au sein de la zone d'étude immédiate. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
	Perte de domaine vital	Modérée	Nul	Espèce très peu présente sur la zone d'étude (1 seul individu noté). L'aire d'implantation ne fait pas partie du domaine vital de l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Effectifs faibles de l'espèce sur le couloir de migration de la vallée de l'Airaines. Parc éolien implanté en parallèle de la vallée.
Épervier d'Europe	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Peu d'observations au sein de la ZIP. Espèce non menacée.
	Perte de domaine vital	Négligeable	Négligeable	Sensibilité intrinsèque de l'espèce très faible. Continuera à fréquenter le parc et utilisera son emprise comme site de chasse.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m). Espèce non menacée.
Faucon crécerelle	Collisions	Modérée	Modéré	Espèce abondante sur la zone d'étude. Espèce présentant un nombre de collisions non négligeable en Europe. Éoliennes à distance des principaux secteurs où l'espèce a été contactée. Espèce non menacée.
	Perte de domaine vital	Négligeable	Négligeable	Sensibilité intrinsèque de l'espèce très faible. Continuera à fréquenter le parc et utilisera son emprise comme site de chasse.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m). Espèce non menacée.
Faucon émerillon	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Une seule observation de l'espèce au sein de la zone d'étude. Espèce erratique et dispersée au sein des plaines picardes.
	Perte de domaine vital	Inconnue	Négligeable	Individus très erratiques et très mobiles. Alimentation au sein de zones agricoles, très nombreuses aux abords du projet.

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
	Perturbation des déplacements	Faible	Négligeable	Sensibilité intrinsèque faible. Une seule observation de l'espèce au sein de la zone d'étude. Espèce erratique et dispersée au sein des plaines picardes. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres.
Fauvette grisette	Collisions	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes situées à plus de 300 m des principaux sites de nidification et axes de déplacements.
	Perte de domaine vital	Faible	Négligeable	Sensibilité intrinsèque faible. Les éoliennes sont à plus de 250 m des secteurs favorables de nidification.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Goéland argenté	Collisions	Forte	Modéré	Nombre d'individus modeste sur la zone d'étude. Éoliennes à plus de 350 m du secteur de déplacement des principaux groupes observés (vallée des « Pots Boyenne »). Espèce non menacée.
	Perte de domaine vital	Négligeable	Négligeable	Sensibilité intrinsèque de l'espèce très faible. Espèce parmi les plus impactées par collisions, démontrant d'une adaptation à la présence d'éoliennes.
	Perturbation des déplacements	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce très faible. Espèce présentant des observations d'absence « d'effet barrière » Espèce parmi les plus impactées par collisions, démontrant l'absence de « l'effet barrière ».
Goéland brun	Collisions	Modérée	Faible	Effectifs faibles en hivernage et migrations. Les sites de halte sont situés sur la partie est de la ZIP, concernée par l'installation de seulement 2 éoliennes. Parc aéré (espacement inter-éolien proche de 600 m).
	Perte de domaine vital	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce nulle confirmée par un « effet barrière » nul et une sensibilité modérée aux collisions. Effectifs de l'espèce faibles et localisés sur la partie est de la ZIP, concernée par l'implantation de seulement 2 éoliennes.
	Perturbation des déplacements	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque faible confirmée par une sensibilité modérée aux collisions (pas d'évitement). Éoliennes ne sont pas implantées majoritairement sur les secteurs favorables à l'espèce (est de la ZIP). Peu d'observations de l'espèce sur la zone d'étude.
Grive litorne	Collisions	Faible	Faible	Éoliennes sont installées à plus de 300 m des lieux de halte de l'espèce.
	Perte de domaine vital	Faible	Négligeable	Sensibilité potentielle faible. Pas de groupes importants au sein de la ZIP (les plus proches à 1,4 km des éoliennes). Éoliennes à plus de 350 m des milieux potentiellement attractifs pour l'espèce en migration ou hivernage.
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Héron cendré	Collisions	Faible	Faible	Éoliennes à plus de 200 m de la vallée de l'Airaines, principal site d'alimentation de l'espèce. Espacement inter-éolien de l'ordre de 600 m. Espèce non menacée.
	Perte de domaine vital	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque faible. Majeure partie des observations de l'espèce au sein de la vallée de l'Airaines.
	Perturbation des déplacements	Inconnue	Faible	Majeure partie des observations de l'espèce au sein de la vallée de l'Airaines. Espacement inter-éolien de l'ordre de 600 m. Espèce non menacée.
Linotte mélodieuse	Collisions	Faible	Faible	Éoliennes installées à plus de 300 m des principaux lieux de halte, nidification et migration de l'espèce.
	Perte de domaine vital	Modérée	Négligeable	Espèce très localisée sur l'aire d'étude. Éoliennes installées à plus de 300 m des lieux de halte, nidification et migration de l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
Martin-pêcheur d'Europe	Collisions	Nulle	Nul	Espèce inféodée aux zones humides, milieux non présents sur le site d'implantation. Éoliennes à plus de 300 m des zones humides les plus proches. Parc en contexte agricole.
	Perte de domaine vital	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Espèce inféodée aux zones humides, milieux non présents sur le site d'implantation. Éoliennes à plus de 300 m des zones humides les plus proches.
	Perturbation des déplacements	Inconnue	Nul	Espèce inféodée aux zones humides, milieux non présents sur le site d'implantation. Éoliennes à plus de 300 m des zones humides les plus proches. Parc en contexte agricole.
Œdicnème criard	Collisions	Faible	Faible	Espèce peu sensible intrinsèquement. Éoliennes à plus de 300 m des sites de nidification.
	Perte de domaine vital	Modérée	Modérée (1 ^{ère} année) puis Faible (après acclimatation)	Espèce sensible mais apparemment capable de s'acclimater à la présence d'éoliennes. Présence de 6 couples nicheurs minimum sur la zone d'implantation. Présence du plus gros rassemblement postnuptial picard de l'espèce à moins de 1,5 km de la ZIP, sur le secteur de Quesnoy-sur-Airaines.
	Perturbation des déplacements	Inconnue	Faible	Pas de données « d'effet barrière » sur l'espèce. Éoliennes éloignées des secteurs de contacts avec l'espèce au sein de la zone d'étude. Parc aéré, présentant une trouée de 930 m et respectant les 3 couloirs de migrations au sein de la zone d'étude immédiate.
Pic noir	Collisions	Négligeable	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Espèce typiquement forestière utilisant peu les plaines agricoles. Les éoliennes sont toutes à plus de 200 m des boisements du secteur.
	Perte de domaine vital	Inconnue	Nul	Espèce typique des boisements présentant des arbres anciens. Projet à plus de 200, voire 590 m des principaux milieux favorables.
	Perturbation des déplacements	Inconnue	Négligeable	Espèce typique des boisements présentant des arbres anciens. Projet à plus de 200, voire 590 m des principaux milieux favorables.
Pipit farlouse	Collisions	Nulle	Nul	Espèce non retrouvée morte sous les éoliennes. L'implantation respecte les secteurs de présence de l'espèce.
	Perte de domaine vital	Faible	Négligeable	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Espèce non nicheuse sur site et très localisée en période inter-nuptiale (« Pots Boyenne »). Recul des éoliennes par rapport aux milieux fréquentés bien supérieur à la distance d'exclusion de l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Pluvier doré	Collisions	Faible	Faible	Peu d'observations et d'individus sur la zone d'étude. Pas de sites de halte ou d'alimentation recensés au sein de la zone d'étude immédiate.
	Perte de domaine vital	Modérée	Faible	Effectifs de l'espèce faibles sur la zone d'étude. Pas de vocation alimentaire ou de halte de la ZIP. Zones agricoles autour du projet favorables au repli l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Peu de cas « d'effets barrière » observés sur l'espèce. Effectifs faibles de l'espèce au sein de la zone d'étude. Espacement entre les éoliennes de 600 m environ en moyenne.
Pouillot fitis	Collisions	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Très faible nombre d'observation de l'espèce (1 contact). Les éoliennes sont à plus de 1,2 km du site d'observation de l'espèce.
	Perte de domaine vital	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Les éoliennes sont à plus de 1,2 km du site d'observation de l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Modérée	Faible	Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
Tariet pâtre	Collisions	Faible	Négligeable	Peu de contacts avec l'espèce. Espèce non nicheuse sur site. Sensibilité intrinsèque de l'espèce potentiellement faible. Milieux favorables à distance des éoliennes (minimum 400 m).
	Perte de domaine vital	Faible	Négligeable	Sensibilité supposée faible. Peu d'individus sur la zone d'étude, pas de nidification. Éoliennes à plus de 200 m des milieux favorables à l'espèce.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Traquet motteux	Collisions	Nulle	Nul	Espèce non retrouvée morte sous les éoliennes.
	Perte de domaine vital	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque de l'espèce nulle. Individus régulièrement observés en alimentation sur les bases et plateformes d'éoliennes.
	Perturbation des déplacements	Faible	Faible	Sensibilité intrinsèque de l'espèce faible. Éoliennes espacées de 600 m environ les unes des autres. Configuration du parc respecte les secteurs de migration/déplacement des espèces (trouée de 930 m). Implantation à distance des secteurs de déplacement et halte de l'espèce.
Vanneau huppé	Collisions	Modérée	Faible	Nombre d'individus faible au regard d'autres secteurs de la Somme. 2/3 des effectifs recensés sur la partie est de la zone d'étude, concernée par l'implantation de seulement 2 éoliennes. Risque pondéré par le faible nombre de collisions recensées en Europe.
	Perte de domaine vital	Forte	Faible	Effectifs relativement faibles observés sur la zone d'étude. Majeure partie des effectifs internuptiaux localisés sur la partie est de la ZIP, concernée par l'implantation de seulement 2 éoliennes.
	Perturbation des déplacements	Forte	Faible	Effectifs relativement faibles observés sur la zone d'étude. Majeure partie des effectifs internuptiaux localisés sur la partie est de la ZIP, concernée par l'implantation de seulement 2 éoliennes. Parc éolien conçu pour respecter les couloirs migratoires et axes de déplacements sur la zone d'étude (parc aéré).
Chiroptères				
Grand Murin	Collisions en migration	Faible	Négligeable	Un contact avec l'espèce en période de migration. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Collisions en parturition	Faible	Négligeable	Un contact avec l'espèce en période de parturition. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Négligeable	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
Murin à oreilles échanquées	Collisions en migration	Faible	Nul	Un contact avec l'espèce en période de migration. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 600 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
	Collisions en parturition	Faible	Négligeable	Plusieurs contacts avec l'espèce en période de migration. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de parturition. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Négligeable	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés, à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne » et à plus de 600 m des grands boisements de la zone d'étude. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
Murin de Bechstein	Collisions en migration	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible (1 seul cas de collision recensé avec l'espèce en Europe et en France). Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux où l'espèce a été contactée. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Collisions en parturition	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible (1 seul cas de collision recensé avec l'espèce en Europe et en France). Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux où l'espèce a été contactée. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux où l'espèce a été contactée.
Murin de Daubenton	Collisions en migration	Faible	Nul	Aucun contact avec l'espèce en période de migration. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et aquatiques. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Collisions en parturition	Faible	Négligeable	Quelques contacts avec l'espèce en période de parturition. Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et aquatiques et à plus de 250 m minimum des milieux fréquentés par l'espèce. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et aquatiques et à plus de 250 m minimum de la vallée des « Pots Boyenne ».
Murin de Natterer	Collisions en migration	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque faible (aucun cas de collision recensé avec l'espèce en Europe ou en France). Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 1,5 km des milieux où l'espèce a été contactée. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Collisions en parturition	Nulle	Nul	Sensibilité intrinsèque faible (aucun cas de collision recensé avec l'espèce en Europe ou en France). Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 1,5 km des milieux où l'espèce a été contactée (en période de migration). Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Nul	Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 600 m des milieux favorables à l'espèce. Éoliennes à plus de 1,5 km des milieux où l'espèce a été contactée.
Noctule de Leisler	Collisions en migration	Modérée	Faible	Aucun contact avec l'espèce en période de migration. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de parturition. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
	Collisions en parturition	Modérée	Faible	Quelques contacts avec l'espèce en période de parturition. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne » et à plus de 1,3 km des « Bois du Quesnoy » et « Bois de Rivière ». Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Modérée	Faible	Espèce contactée en chasse uniquement au niveau du « Bois du Quesnoy ». Transit uniquement au-dessus de la vallée des « Pots Boyenne ». Éoliennes à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne » et à plus de 600 m des grands boisements de la zone d'étude. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
Oreillard gris	Collisions en migration	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux où l'espèce a été contactée en période de migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Collisions en parturition	Faible	Nul	Sensibilité intrinsèque faible. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 600 m des milieux où l'espèce a été contactée en période de parturition. Éoliennes à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne ». Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces.
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible	Nul	Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 600 m des grands boisements. Éoliennes à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne ».
Pipistrelle de Kuhl	Collisions en migration	Modérée	Négligeable	Un seul contact avec l'espèce en période de migration. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 600 m des milieux fréquentés par l'espèce en migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Collisions en parturition	Modérée	Négligeable	Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Nulle	Nul	Espèce considérée comme insensible aux pertes de domaine vital. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes a minima à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en chasse ou transit.
Pipistrelle de Nathusius	Collisions en migration	Forte	Faible	Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Collisions en parturition	Forte	Faible	Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Nulle	Nul	Espèce considérée comme insensible aux pertes de domaine vital. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes a minima à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en chasse ou transit.
Pipistrelle pygmée	Collisions en migration	Forte	Négligeable	Un seul contact avec l'espèce en période de migration. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 300 m des milieux fréquentés par l'espèce en migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Collisions en parturition	Forte	Nul	Aucun contact avec l'espèce en période de migration. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).

Espèce	Type d'impact	Sensibilité à l'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Justification
	Perturbation domaine vital et déplacements	Nulle	Nul	Espèce considérée comme insensible aux pertes de domaine vital. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés. Éoliennes à minima à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en chasse ou transit.
Sérotine commune	Collisions en migration	Modérée	Négligeable	Deux contacts avec l'espèce en période de migration. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 900 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de migration. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Collisions en parturition	Modérée	Faible	Nombreux contacts avec l'espèce en période de parturition. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m des milieux fréquentés par l'espèce en période de parturition. Parc éolien conçu pour respecter les routes de vol identifiées des espèces. Parc éolien aéré (espacement inter-éolien moyen d'environ 600 m).
	Perturbation domaine vital et déplacements	Forte	Faible	Espèce non contactée au niveau des secteurs agricoles concernés par l'implantation des éoliennes. Éoliennes à plus de 200 m des milieux boisés et à plus de 250 m de la vallée des « Pots Boyenne » et à plus de 600 m des grands boisements de la zone d'étude.
Routes de vol	Vallée de l'Airaines	Forte	Faible	Éoliennes prévues à plus de 200 m des premiers milieux boisés de la vallée et à plus de 300 m du fond de vallée. Éoliennes implantées parallèlement à la vallée afin d'offrir une faible opposition aux déplacements.
	Vallée des « Pots Boyenne »	Forte	Faible	Éoliennes prévues à plus de 250 m des milieux boisés de la vallée et à plus de 320 m des milieux attractifs (fourrés, boisements et milieux herbacés). Pas d'implantation prévue à l'est de la vallée afin d'éviter l'effet de « tenaille ». Trouée de 930 m entre les éoliennes des parties « Ouest » et « est » de la ZIP, en prolongement du corridor formé par la vallée des « Pots Boyenne » et du lieu-dit « Saint-Ladre ».
	Couloir boisé à l'est de la zone	Forte	Négligeable	Éoliennes prévues à plus de 440 m du premier bosquet et à plus de 600 m des deux grands boisements les plus proches. Seulement deux éoliennes prévues sur la partie est de la ZIP.
Autres taxons				
Blaireau européen	Destruction directe/destruction de l'habitat	Modérée	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
Lapin de garenne	Destruction directe/destruction de l'habitat	Modérée	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
Rat des moissons	Destruction directe/destruction de l'habitat	Forte	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
Putois	Destruction directe/destruction de l'habitat	Modérée	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
Criquet des mouillères	Destruction directe/destruction de l'habitat	Forte	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
Hespérie du Dactyle	Destruction directe/destruction de l'habitat	Forte	Nul	Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.

Tableau 65 : Résumé des impacts du projet sur les habitats et espèces végétales et animales prises en compte dans la bio-évaluation (source : CPIE Vallée de Somme, 2015)

Le rapport écologique complet rédigé par le CPIE de la Somme figure en annexe du présent dossier. Une synthèse des mesures est présentée ci-après.

Ces mesures s'attarderont à **supprimer, réduire et compenser** les impacts générés par les différents parcs éoliens sur l'avifaune et/ou les Chiroptères en agissant principalement sur :

- les caractéristiques techniques (nombre d'éoliennes, vitesse de mise en marche, implantation...) des parcs éoliens ;
- des modes de gestion écologique de certaines « zones » des parcs éoliens ;
- la création de milieux favorables à l'avifaune et/ou la chiroptérofaune en dehors des zones d'étude afin de limiter les impacts durant l'alimentation.

3 - 9f Mesures de suppression

Aucune mesure de suppression des impacts n'a été proposée dans le cadre du présent projet.

3 - 9a Mesures de réduction

Gestion de la strate herbacée au niveau du parc éolien

En règle générale, la zone d'emprise des éoliennes n'est pas mise en culture, mais une strate herbacée rase y est maintenue. A première vue, ces zones pourraient être favorables à la faune si elles étaient maintenues en prairies hautes (non fauchées), voire embuissonnées. Cependant, dans le cadre d'un projet éolien, ces secteurs pourraient alors être à l'origine d'une augmentation locale de mortalité sur l'avifaune et la chiroptérofaune. En effet, des zones prairiales non fauchées seraient favorables à l'entomofaune et aux micromammifères et constitueraient alors des sites de chasse attractifs pour les Chiroptères et certaines espèces d'oiseaux sensibles, sites de chasse directement situés au pied des éoliennes, donc pouvant potentiellement engendrer des impacts par collision avec les pales en mouvement.

Dans ces conditions, il est fortement déconseillé de réaliser des aménagements paysagers ou ornementaux aux pieds des éoliennes, et globalement à moins de 200 m des éoliennes. On évitera ainsi les plantations d'arbustes, même décoratifs, le maintien de friches... Il devient alors nécessaire que les bases des éoliennes soient enrochées, et que les plateformes soient recouvertes d'un concassé ou de graviers afin de limiter au maximum le développement de végétation herbacée. De plus, les chemins d'accès aux éoliennes devront faire l'objet d'un entretien régulier ou devront également être recouverts de concassé ou graviers, toujours dans le but de limiter au maximum l'attractivité de tels milieux.

Pour finir, il est conseillé de **limiter au maximum la superficie de la friche** (par entretien régulier ou encailloutement) se formant souvent à la base des éoliennes pour les mêmes raisons que celles citées précédemment.

3 - 9b Mesures de compensation

Recréer des milieux attractifs pour l'avifaune et la chiroptérofaune

Afin de compenser les pertes de territoires engendrées par l'implantation du parc éolien (destruction directe d'habitat et effet « épouvantail »), il est nécessaire de recréer des habitats favorables à l'avifaune, et notamment à l'Œdicnème criard et au Busard Saint-Martin. Les milieux créés seront également favorables à d'autres espèces d'oiseaux (passereaux notamment), aux Chiroptères (sites de chasse), mais également à d'autres taxons non impactés par l'implantation du parc (entomofaune, reptiles, mammifères...).

Il est important de rappeler que certaines de ces mesures font l'objet de subventions ou de compensations financières (Europe ou région Picardie), notamment concernant la création de bandes enherbées ou de secteurs de jachères.

Afin de compenser les impacts de pertes de domaine vital de l'Œdicnème criard (perte potentielle de territoire favorable à la nidification) et du Busard Saint-Martin (perte de territoire de chasse) sur la zone d'étude suite à l'installation d'éoliennes, il serait intéressant de recréer, en concertation avec des exploitants agricoles locaux et/ou les communes, des milieux herbacés favorables à la reproduction et à l'alimentation de ces espèces. De tels milieux présentent un intérêt important en termes de préservation de la biodiversité :

- ils permettent le refuge et la reproduction d'espèces « gibier »,
- ils favorisent l'implantation de nombreuses espèces comme les fleurs messicoles, les insectes (Lépidoptères, Coléoptères, Hyménoptères...), les araignées, l'avifaune (Passereaux, rapaces, Perdrix grise, Caille des blés...), la mammalofaune (Lièvre d'Europe, Lapin de Garenne, micromammifères...).
- ils constituent d'excellents terrains de chasse pour les Chiroptères (car très riches en insectes) et, judicieusement placées (en dehors de la zone d'implantation), elles permettent de limiter les impacts sur la zone en « drainant » la chiroptérofaune en chasse vers ces milieux « artificiels ».
- ils constituent des zones de nidification et de chasse pour des espèces aviennes patrimoniales, comme l'Œdicnème criard, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux ou le Busard cendré et peuvent également servir de territoires de chasse pour d'autres espèces nichant à proximité (Buse variable et Faucon crécerelle par exemple).

L'exploitant mettant en place de tels milieux doit suivre une série de règles en matière de gestion écologique comme ne pas entretenir de façon mécanique entre le 15 avril et le 31 août et ne pas utiliser de phytosanitaires sur la parcelle. Le surcoût engendré par la perte de terrain et par le maintien de couvert pendant une longue période peut être compensé d'une part, par des aides complémentaires (type subventions dans le cadre de la mise en place de MAE) et d'autre part, par une contribution (loyer, achat des semences, aide à l'entretien...) du développeur éolien.

Afin de présenter un maximum d'attrait, notamment pour l'Œdicnème criard (moins éclectique dans ses choix de sites que le Busard Saint-Martin), les secteurs retenus et les milieux recréés devront présenter des caractéristiques assez précises :

- le lieu d'implantation de la mesure devra se situer en milieu agricole relativement éloigné des grandes routes et du projet éolien.
- il devra se situer sur un terrain agricole en pente, dans la mesure du possible exposée au Sud afin de présenter des caractéristiques thermophiles.
- il devra être localisé non loin de haies ou de boisements, afin de fournir de manière naturelle une alimentation attractive pour l'Œdicnème criard et le Busard Saint-Martin.

Dans l'idéal, afin de favoriser l'implantation de deux à quatre couples d'Œdicnème criard, et fournir des sites d'alimentation suffisants à minima pour le Busard Saint-Martin, il est nécessaire de réaliser cette mesure sur une superficie minimale de 5 ha, idéalement répartis sur deux à trois sites disposés au Nord et au Sud du projet.

Le plus gros poste de dépense pour cette mesure correspond à l'indemnisation du manque à gagner du ou des propriétaires de la ou des parcelles agricoles dont l'exploitation ne sera plus possible. Ce manque à gagner peut passer par un loyer évalué à 1000 € HT/ha/an, ce qui représenterait pour 5 ha un coût de 5 000 €/an. De plus, le temps dévolu à la création et l'entretien des différents habitats (labour, semi, fauche et exportation), peut être évalué à 200 € HT/ha/an, soit 1 000 € pour 5 ha. La mesure pourrait donc être mise en place sur le secteur pour un coût total de 6 000 € HT par an pour 5 ha. Le foin issu de la fauche du secteur de friche rase sera laissé à l'exploitant qui en disposera comme il l'entend.

Pour finir, les pertes de domaine vital de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin étant potentiellement temporaires (acclimatation à la présence des éoliennes), il n'est pas impossible qu'en fonction des résultats de suivis post-implantation, il soit décidé d'arrêter cette mesure après 2 à 5 années de fonctionnement du parc.

Dans l'idéal, une convention de 2 ans minimum, renouvelable, devra être signée avec le propriétaire du foncier. En fonction des résultats des suivis post-implantation, concernant l'Œdicnème criard et le Busard Saint-Martin, et en fonction de leur réoccupation ou non du territoire du parc éolien, cette convention pourra être reconduite.

Dans un périmètre de 5 km autour du parc éolien de Luynes, le CPIE a identifié, à titre d'exemple, des secteurs pouvant être favorables à l'implantation d'une telle mesure (cf. rapport complet ci-joint en annexe). Les milieux recréés en compensation dans le cadre de ce projet ne nécessitent pas forcément d'être choisis parmi ces 8 secteurs. En effet, en fonction des opportunités de conventionnement (avec une commune ou avec un ou plusieurs exploitants favorables), ces secteurs peuvent changer et même se situer au-delà des 5 km retenus par le CPIE, mais pas à plus de 10 km du projet ou sur des secteurs situés au Nord de la vallée de la Somme.

La recherche du foncier recevant ces mesures de compensation sera lancée une fois les autorisations purgées de tout recours. Elle fera également l'objet d'un accompagnement par un écologue, afin de cibler les secteurs favorables et aider le développeur dans la mise en œuvre des recommandations. Un tel accompagnement comprendra une partie de recherche cartographique pour cibler les secteurs, la participation aux rencontres avec les propriétaires fonciers (pour expliquer les modalités de mise en œuvre de la mesure) et les conseils fournis au développeur. Son coût est à environ 2 000 € H.T.

3 - 9c Mesures d'accompagnement

Réhabiliter les clochers des églises des villages concernés par le projet éolien

■ Créations dans les clochers « d'entrées » pour les Chiroptères (appelées chiroptières)

Les clochers des églises sont généralement en grillagés afin d'empêcher l'installation de pigeons et des nuisances qu'ils génèrent (fientes...). Malheureusement ces en grillagés empêchent également l'installation de colonies de chauves-souris.

L'installation de chiroptières permettrait l'implantation de colonies d'espèces potentiellement patrimoniales. Ce dispositif consiste à créer des ouvertures étroites dans le grillage d'un clocher. Ces ouvertures dans le grillage doivent être doublées à l'intérieur et l'extérieur par un placage en bois présentant une ouverture, de type boîte aux lettres de 40 cm de large et de 7 à 8 cm maximum de hauteur. L'ouverture dans le grillage doit donc être légèrement supérieure à ces dimensions (de l'ordre de 45 cm sur 12 cm). Le placage en bois extérieur/intérieur est très important afin que les chauves-souris utilisant les ouvertures ne viennent pas à se blesser sur le grillage découpé. Les deux parties du placage sont fixées l'une à l'autre à travers le grillage à l'aide de vis et d'écrous.

Les chiroptières sont disposées stratégiquement à travers le grillage des abat-sons et permettent l'accès par les chauves-souris tout en interdisant l'installation des pigeons (cf. schéma ci-contre).

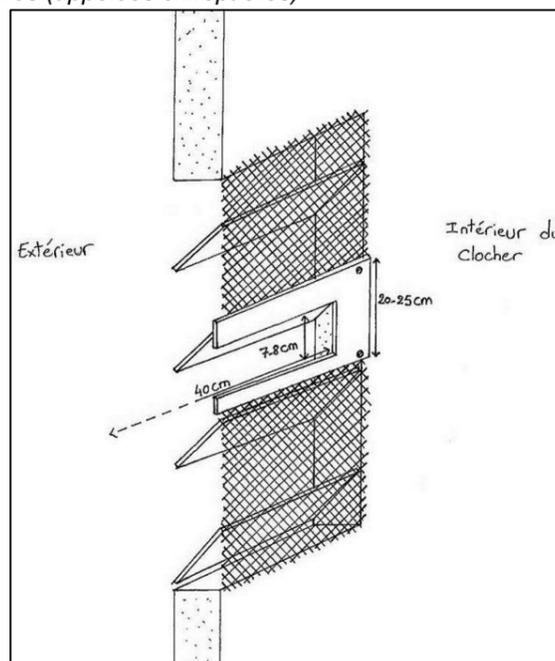


Figure 109 : Schéma d'une chiroptière "boîte aux lettres" à travers le grillage d'un clocher (source : CPIE, 2015)

Pour être efficaces, plusieurs chiroptères doivent être posées au niveau d'un clocher (si possible 2 à 3 par clocher), sur des façades non éclairées et le moins possible soumises aux aléas climatiques (orientation Est, Sud ou Sud-Est).

Une fois qu'une colonie de chauves-souris s'est installée dans le clocher, il peut être nécessaire de poser une bâche plastique au sol, sous l'emplacement de la colonie. En effet, cette bâche permettra de récupérer les déjections de chauves-souris afin d'éviter de dégrader le plancher. Il est important de préciser qu'une colonie installée reste très fidèle à son emplacement dans le clocher et qu'elle ne changera pas de localisation au cours des années, la bâche n'a donc pas besoin d'être déplacée. Précisons également que le guano (excréments) de chauve-souris constitue un très bon engrais pouvant par exemple être utilisé par la commune dans ses espaces verts ou ses jardinières.

Le guano pourra être récupéré tous les ans ou les deux ans (en fonction de la taille de la colonie), en hiver, lorsque les individus seront en hibernation. Cette récolte en hiver est très importante afin de ne pas perturber les colonies durant la période de mise-bas, d'avril à septembre (fort risque de mortalité des jeunes).

⇒ Cette mesure peut facilement être chiffrée en se basant sur un coût d'environ 200 € TTC par clocher équipé de 3 chiroptières (achat des matériaux, conception et pose), soit 400 € TTC pour les deux communes concernées par le projet.

⇒ De plus, le suivi de l'occupation de ces clochers peut être réalisé gratuitement via des

bénévoles de l'association Picardie Nature, qui pourront alors faire état du bon fonctionnement de l'aménagement.

Mettre en place un suivi de mortalité de l'avifaune et de la chiroptérofaune

Conformément à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi de la mortalité de l'avifaune et de la chiroptérofaune au niveau du parc éolien devra être réalisé (en parallèle d'un suivi de fréquentation du parc). Ce suivi, pour être pertinent, devra être initié dès la mise en fonctionnement du parc éolien, à savoir en année n+1, puis au moins une fois tous les 10 ans.

⇒ Les prospections se feront à raison de 4 passages par mois (à 3 journées d'intervalle chacune) sur 5 mois (avril, mai, juin, août et septembre - 20 passages au total) afin de couvrir les périodes de migration, de nidification et parturition de l'avifaune et de la chiroptérofaune.

Les prospections se feront à partir du lever du jour et suivront toujours le même protocole (protocole de suivi de la mortalité mis en place par la LPO et Winkelman J.). Une surface de 10 000 m² (un carré de 100 m d'arête) sera prospectée au pied de chaque éolienne du parc. Ce carré sera parcouru par un observateur (cf. schéma ci-après) qui suivra des transects espacés de 25 m les uns des autres (5 au total pour parcourir l'intégralité de la zone – cf. schéma ci-après).

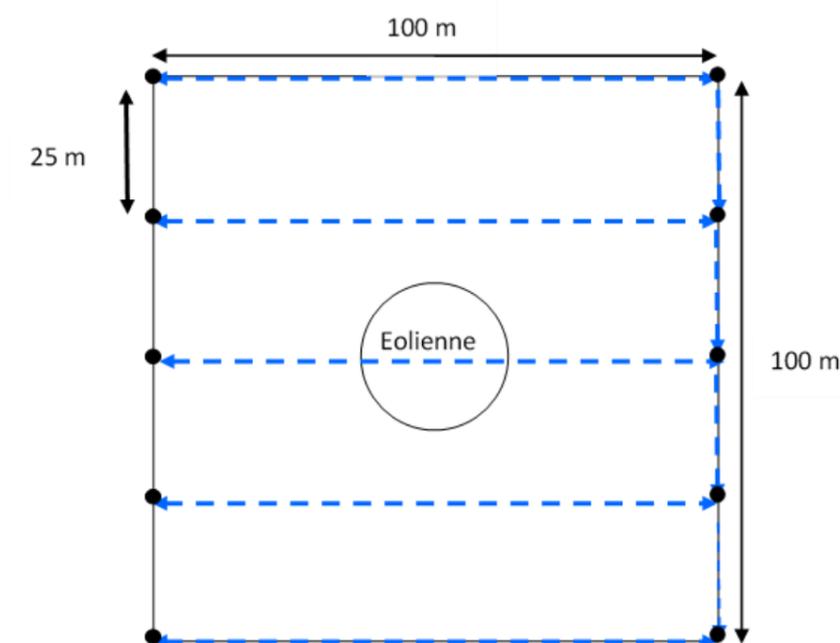


Figure 110 : Parcours de suivi de la mortalité (source : CPIE, 2015)

Les relevés seront fait de part et d'autre de ces transects et tout cadavre découvert (oiseau ou chauve-souris) sera cartographié précisément (sur un fond de carte IGN), photographié, géoréférencé (à l'aide d'un GPS) et déterminé (quand cela sera possible). Afin de conserver un taux de détection constant tout au long du suivi, ceux-ci seront réalisés dans la mesure du possible par le même observateur (le taux de découverte de cadavre et le temps de disparition des cadavres seront préalablement évalués sur la zone par dépôts de cadavres tests).

Pour chaque animal découvert, une fiche dite de suivi de mortalité sera remplie et regroupera diverses informations :

- Date, heure et nom du découvreur,
- Références des photographies prises,
- N° de l'éolienne et fonctionnement ou non de celle-ci le jour du suivi,
- Coordonnées GPS de l'animal découvert,
- Espèce si déterminable,
- État de l'animal (blessé ou mort),
- État du cadavre (frais, avancé, décomposé, sec),

- Causes présumées de la mort (collision avec pales, avec mât, prédation ou barotraumatisme)
- Couverture végétale et hauteur,
- Commentaires éventuels.

⇒ Les suivis devront notamment porter une attention toute particulière aux éoliennes E1, E2, E3, E5, E8, E10 et E11, située certes à distance, mais en bordure du parc, en interface avec les couloirs de déplacements identifiés sur la zone d'étude.

⇒ Pour ces suivis de mortalité, il est préconisé de compter 20 passages par an.

⇒ Globalement, pour un suivi de mortalité configuré comme stipulé ci-dessus (20 passages par an ainsi que 6 jours de rédaction du rapport par an et 2 jours de cartographie), le coût devrait être d'environ 20 000 H.T./an (24 000 € TTC).

Dans le cas où les suivis du parc éolien de Luynes montreraient une mortalité importante sur une ou plusieurs éoliennes du parc, il conviendra de réadapter et d'appliquer les mesures nécessaires (bridage, mise en place de mesures de compensation supplémentaires...).

Mise en place d'un suivi d'activité de l'avifaune et de la chiroptérofaune

- *Suivi « classique » de l'avifaune et de la chiroptérofaune*

En parallèle du suivi de mortalité de l'avifaune, il s'avère nécessaire, aux vues des enjeux écologiques identifiés sur le site, de procéder à un suivi de l'activité de l'avifaune et de la chiroptérofaune, notamment afin de mettre en évidence des pertes de domaine vital ou des perturbations des trajectoires de vol sur les espèces.

Ce suivi pourra suivre le protocole classique des suivis d'activité. Pour **l'avifaune, 10 passages** répartis comme suit :

- 2 passages en période hivernale (décembre à février), en suivant le protocole des transects échantillons sur l'aire d'étude. Ces suivis devront s'attarder à recenser les groupes hivernants, leurs effectifs, sites de haltes et d'alimentation et leurs déplacements.
- 2 passages en période de migration pré-nuptiale (mars à fin avril), afin de recenser les individus migrateurs et leurs sites de haltes, et contrôler l'intensité des flux d'oiseaux au niveau des couloirs migratoires identifiés dans l'étude pré-implantatoire. Une attention devra également être portée aux comportements des groupes et individus à l'approche du parc éolien.
- 3 passages en période de nidification (mi-avril à fin juillet), en suivant le protocole IPA, afin d'évaluer les densités d'oiseaux sur l'aire d'étude, de constater des éventuelles disparitions/apparitions d'espèces et les fluctuations dans leur densité par rapport aux résultats de l'étude pré-implantatoire.
- 3 passages en période de migration post-nuptiale (mi-août à mi-octobre), afin de recenser les individus migrateurs et leurs sites de haltes, et contrôler l'intensité des flux d'oiseaux au niveau des couloirs migratoires identifiés dans l'étude pré-implantatoire. Une attention devra également être portée aux comportements des groupes et individus à l'approche du parc éolien.

⇒ Dans tous les cas, les suivis réalisés devront s'atteler à caractériser les réactions comportementales des individus ou groupes aux abords du parc éolien. Il sera également important de surveiller ces comportements à une échelle plus vaste, notamment en prenant en compte les parcs alentours (à minima Plaine du Montoir I et Hangest-sur-Somme). Ils devront également porter une attention très particulière aux espèces patrimoniales recensées lors des suivis pré-implantation, en particulier le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, l'Œdicnème criard, le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

En ce qui concerne le suivi des **Chiroptères, 6 passages** répartis de la sorte :

- 2 passages en migration printanière (avril à mai), afin de recenser les espèces migratrices sur site et l'attractivité des différents milieux.
- 2 passages en période de parturition (juin-juillet), afin de vérifier l'attractivité des milieux de chasse et la fréquentation des secteurs à enjeux par les espèces identifiées durant la phase pré-implantatoire.
- 2 passages en période de migration automnale (mi-août à mi-octobre), afin de recenser les espèces migratrices sur site et l'attractivité des différents milieux.

Les suivis à destinations des Chiroptères devront comprendre une série de points d'écoutes de 10 minutes au sein de l'aire du parc (si possible en suivant le protocole mis en place durant les suivis de pré-implantation), afin de mesurer l'attractivité relative des milieux et ainsi mettre en évidence les éventuelles désertions ou baisses de fréquentation suite à l'implantation du parc.

Des dispositifs automatiques d'enregistrements (type SM2BAT+ ou SM3) devront également être disposés au sein de l'aire d'étude, et plus particulièrement au niveau de la vallée des « Pots Boyenne », afin de vérifier que l'implantation du parc n'a pas généré de perturbations des domaines vitaux de certaines espèces (Sérotine commune, Grand Murin...).

Ce suivi, pour être efficace et fournir des résultats interprétables, devra être mis en place sur au moins 2 années consécutives, durant la phase de construction du parc puis sur une année de fonctionnement.

⇒ Un tel suivi d'activité, en se basant donc sur 16 prospections de terrain, 2 journées de cartographie et 6 journées de rédactions, peut être évalué à 13 000 € H.T./an.

- *Suivi des effets cumulés sur les Busards Saint-Martin et cendré et l'Œdicnème criard*

Ce suivi sera principalement dédié à quantifier les impacts du projet de Luynes, mais également des projets alentours (Plaine du Montoir I, Hangest-sur-Somme et Quesnoy-Le Mesge) sur les trois espèces emblématiques du secteur Sud de la zone d'implantation : le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et l'Œdicnème criard.

Afin d'être réellement pertinent, ce suivi devrait, dans la mesure du possible, être mutualisé au niveau des 4 parcs concernés, chaque exploitant participant financièrement à sa réalisation.

En ce qui concerne les **Busards**, les suivis pourront se concentrer sur la phase de nidification, en recherchant et dénombant les couples nicheurs, sur le secteur compris entre Airaines, Soues, Riencourt et Warlus. Les recherches se feront en suivant le protocole suivant :

- 2 passages réalisés de jour qui consisteront en une recherche des adultes de Busards paradant, transportant des matériaux de construction ou des proies, indicateurs d'une nidification probable (parade) ou certaine (transport de matériaux et proies). Dans la mesure du possible, l'observateur devra tenter de repérer l'emplacement des nids des espèces, à défaut les secteurs les plus probables de présence de ces nids.
- 2 suivis réalisés en soirée, jusqu'au coucher du soleil afin de repérer et suivre les adultes de Busards rentrant au nid pour y passer la nuit. Cette technique donne de bons résultats mais nécessite une réactivité importante. En effet, à la tombée de la nuit, les adultes rejoignent les aires de nidification pour y passer la nuit et protéger la couvée ou les jeunes. L'emplacement où ces adultes se posent indique bien souvent la présence de nids. Dans le cas de suppositions de présence d'aires de nidification de l'espèce au sein de la ZIP, un contrôle rapide visuel sera nécessaire afin de vérifier la présence effective du nid et son balisage.

⇒ Ces suivis seront à mener sur la période allant de la mi-mai à la mi-juin, correspondant principalement à la période d'éclosion des jeunes, où les adultes seront les plus actifs lors des recherches de proies.

En ce qui concerne **l'Œdicnème criard**, 4 passages également répartis de la manière suivante :

- 2 suivis réalisés en début de nuit, en utilisant la technique de la repasse, afin de détecter les couples cantonnés d'Œdicnème criard. Ces deux passages sont à réaliser principalement en mai afin d'identifier au mieux les cantonnements de l'espèce.
- 1 passage réalisé en journée au cours du mois de juillet, afin de repérer à la longue-vue les couples avec leurs petits et ainsi estimer le nombre réel de couples ayant niché au sein de l'aire étudiée.
- 2 passages, réalisés en journée au cours du mois d'octobre, afin d'estimer l'effectif du groupement post-nuptial de l'espèce, situé sur Quesnoy-sur-Airaines et ainsi comparer les résultats avec ceux disponibles avant implantation du parc.

Les suivis en période de nidification seront menés sur le secteur compris entre les communes de Sorel-en-Vimeu, Soues et Longpré-les-Corps-Saints, abritant le plus grand nombre de couples nicheurs de l'espèce.

De plus, ces suivis permettront également de vérifier l'attractivité des mesures compensatoires mises en place pour ces espèces.

Pour être efficace et fournir des résultats interprétables, il est nécessaire que ce suivi soit mené sur au moins 2 années consécutives, durant la phase de construction du parc puis sur une année de fonctionnement.

⇒ Un tel suivi, comprenant 4 passages à destination des Busards et 5 passages à destination de l'Œdicnème criard, 2 journées de cartographies et 6 journées de rédaction, est estimé à environ 6 900 € H.T/an.

Notons qu'il n'est pas impossible que l'association Picardie Nature mène déjà de tels suivis sur ces espèces. Dans ces conditions, il sera nécessaire d'associer Picardie Nature aux prospections, soit via leur réseau de bénévole (en plus du bureau d'étude en charge du suivi), soit en finançant directement l'association pour la réalisation des suivis.

▪ *Suivi de la colonie de Murin à oreilles échancrées de Bettencourt-Rivière*

Ce suivi est déjà probablement réalisé par les bénévoles et/ou salariés de l'association Picardie Nature, il n'est donc pas nécessaire de le mettre en place à proprement parler. Cependant, il serait intéressant de récupérer les résultats des suivis réalisés sur cette colonie (notamment le suivi des effectifs et du succès reproducteur) afin de pouvoir évaluer les impacts du projet de Luynes sur celle-ci.

En effet, le projet d'implantation est situé à environ 2 km au Sud de cette colonie, et à l'heure actuelle, les données de colonies d'espèces patrimoniales localisées à une distance si faible d'un parc éolien sont très peu disponibles.

Les fluctuations des effectifs de la colonie peuvent ainsi refléter l'importance des impacts d'un parc éolien et de ses mesures compensatoires, et pourront notamment être comparées avec les activités de l'espèce au sein de la zone d'implantation.

⇒ Aucun coût n'est prévu pour cette mesure car le suivi est déjà probablement réalisé par Picardie Nature.

3 - 9d Impacts résiduels du projet après application des mesures ERC

Type	Espèce	Type d'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Mesures ERC			Impact résiduel attendu
				Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	
Avifaune							
Impact du projet sur l'avifaune du parc	Bécasse des bois	Collisions	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable
		Perturbation des déplacements	Nul				Nul
	Bruant jaune	Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
	Bruant proyer	Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
	Busard cendré	Collisions	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation	Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Négligeable
		Perte de domaine vital	Faible				Faible
		Perturbation des déplacements	Négligeable (après 2 années de fonctionnement)				Négligeable (après 2 années de fonctionnement)
	Busard des roseaux	Collisions	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
	Busard Saint-Martin	Collisions	Faible		Réalisation des travaux en période inter-nuptiale	Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Faible
		Perte de domaine vital	Modérée				Faible
		Perturbation des déplacements	Négligeable (après 2 années de fonctionnement)				Faible
	Buse variable	Collisions	Modéré		Appliquées durant la conception de l'implantation	Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin- drainage vers des nouvelles zones de chasse ?	Modéré (faible ?)
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
	Cigogne blanche	Collisions	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Perte de domaine vital	Nul				Nul
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible

Type	Espèce	Type d'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Mesures ERC			Impact résiduel attendu	
				Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation		
Épervier d'Europe		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Faucon crécerelle		Collisions	Modéré		Appliquées durant la conception de l'implantation	Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin – drainage vers des nouvelles zones de chasse ?	Modéré (faible ?)	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Faucon émerillon		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Négligeable				Négligeable	
Fauvette grise		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Goéland argenté		Collisions	Modéré		Appliquées durant la conception de l'implantation		Modéré	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Nul				Nul	
Goéland brun		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Nul				Nul	
		Perturbation des déplacements	Nul				Nul	
Grive litorne		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Héron cendré		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Faible				Faible	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Linotte mélodieuse		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Martin-pêcheur d'Europe		Collisions	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul	
		Perte de domaine vital	Nul				Nul	
		Perturbation des déplacements	Nul				Nul	
Œdicnème criard		Collisions	Faible		Réalisation des travaux en période inter-nuptiale	Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Faible	
		Perte de domaine vital	Modérée (1 ^{ère} année) puis Faible (après acclimatation)					Faible
		Perturbation des déplacements	Faible					Faible
Pic noir		Collisions	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul	
		Perte de domaine vital	Nul				Nul	
		Perturbation des déplacements	Négligeable				Négligeable	
Pipit farlouse		Collisions	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Pluvier doré		Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible	
		Perte de domaine vital	Faible				Faible	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Pouillot fitis		Collisions	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul	
		Perte de domaine vital	Nul				Nul	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Tarier pâtre		Collisions	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable	
		Perte de domaine vital	Négligeable				Négligeable	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible	
Traquet motteux		Collisions	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul	
		Perte de domaine vital	Nul				Nul	

Type	Espèce	Type d'impact	Vulnérabilité/risque d'impact sur zone	Mesures ERC			Impact résiduel attendu
				Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Mesures de compensation	
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
	Vanneau huppé	Collisions	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible
		Perte de domaine vital	Faible				Faible
		Perturbation des déplacements	Faible				Faible
Chiroptères							
Impact du projet sur la chiroptérofaune du parc	Grand Murin	Collisions en migration	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Collisions en parturition	Négligeable				Négligeable
		Perturbation domaine vital et déplacements	Négligeable			Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Nul
	Murin à oreilles échanquées	Collisions en migration	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul
		Collisions en parturition	Négligeable				Négligeable
		Perturbation domaine vital et déplacements	Négligeable			Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Nul
	Murin de Bechstein	Collisions en migration	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul
		Collisions en parturition	Nul				Nul
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Murin de Daubenton	Collisions en migration	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul
		Collisions en parturition	Négligeable				Négligeable
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Murin de Natterer	Collisions en migration	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul
		Collisions en parturition	Nul				Nul
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Noctule de Leisler	Collisions en migration	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible
		Collisions en parturition	Faible				Faible
		Perturbation domaine vital et déplacements	Faible			Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Négligeable
	Oreillard gris	Collisions en migration	Nul		Appliquées durant la conception de l'implantation		Nul
		Collisions en parturition	Nul				Nul
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Pipistrelle de Kuhl	Collisions en migration	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Collisions en parturition	Négligeable				Négligeable
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Pipistrelle de Nathusius	Collisions en migration	Faible		Appliquées durant la conception de l'implantation		Faible
		Collisions en parturition	Faible				Faible
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
	Pipistrelle pygmée	Collisions en migration	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable
		Collisions en parturition	Nul				Nul
		Perturbation domaine vital et déplacements	Nul				Nul
Sérotine commune	Collisions en migration	Négligeable		Appliquées durant la conception de l'implantation		Négligeable	
	Collisions en parturition	Faible				Faible	
	Perturbation domaine vital et déplacements	Faible			Recréation de milieux favorables à la nidification et l'alimentation de l'Œdicnème criard et du Busard Saint-Martin	Négligeable	

Tableau 66 : Mesures ERC mises en place et impacts résiduels du projet sur les espèces (source : CPIE Vallée de Somme, 2015)

3 - 9e Conclusion

La zone d'étude de Luynes est caractérisée par un contexte essentiellement dominé par les grandes cultures. Néanmoins, des secteurs à enjeux se dessinent au sein et aux abords immédiats de la zone d'implantation :

- la vallée de l'Airaines, fond de vallée humide présentant des milieux boisés, des milieux herbacés ouverts et des plans d'eau, favorables à une faune riche. Ce secteur constitue d'ailleurs un couloir de migration de l'avifaune. Elle abrite également la colonie de Murin à oreilles échancrées représentant un enjeu de conservation local.
- la vallée des « Pots Boyenne », qui grâce à un complexe relativement bien préservé de pâtures, pelouses calcicoles et fourrés, constitue un site de nidification, d'alimentation et un couloir de déplacement aussi bien pour l'avifaune que pour la chiroptérofaune. Ce secteur, bien que relativement limité, présente une diversité faunistique remarquable.
- les grands boisements au Nord et à l'Est de la ZIP, qui constituent un corridor encore bien préservé et fonctionnel pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de chauves-souris. Ces milieux représentent également des territoires de chasse et de reproduction pour certaines espèces.

Globalement la zone retenue pour le projet d'implantation présente une richesse faunistique importante, avec 26 espèces d'oiseaux et 9 espèces de chauves-souris patrimoniales. Parmi ces enjeux, figurent notamment les Busards cendré et Saint-Martin, qui nichent au Sud de la zone d'étude, et l'Œdicnème criard, contacté au sein de l'aire d'étude et dont le plus grand rassemblement post-nuptial picard se situe à 1,5 km du projet.

Malgré ce contexte compliqué, l'implantation prend en compte les enjeux identifiés, en évitant les secteurs importants pour cette faune, et en respectant notamment un éloignement important vis-à-vis des milieux de vie des espèces les plus sensibles.

Naturellement, tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les composantes naturelles, mais la mise en place de mesures telles qu'elles sont décrites dans le présent rapport devrait permettre de concevoir un parc présentant des impacts relativement faibles sur la faune et nuls sur la flore.

3 - 10 Incidence Natura 2000

Une synthèse de l'étude d'incidences du projet sur les sites Natura 2000 est présentée ci-dessous. L'évaluation complète fait partie intégrante de l'étude écologique rédigée par le CPIE de la Somme, qui figure en annexe du présent dossier.

3 - 10a Rappel des sites concernés

Six zones Natura 2000 seront prises en compte dans le cadre de ce projet, il s'agit de cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC – issue de la Directive Européenne « Habitats ») et d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS – issue de la Directive Européenne « Oiseaux »), situées toutes à moins de 20 km du projet. Bien que ces zones soient composées de plusieurs entités, parfois assez distantes les unes des autres, il a été choisi de ne garder que la distance la plus courte entre le projet et l'entité la plus proche afin d'évaluer les incidences sur les zones dans leur ensemble.

Les intitulés de ces zones Natura 2000, ainsi que leurs distances par rapport au projet sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

	Distance aux éoliennes projetées
ZPS FR2212007 Etangs et marais du bassin de la Somme	4,3 km
ZSC FR2200355 Basse Vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly	4,3 km
ZSC FR2200353 Réseaux de coteaux calcaires du Ponthieu méridional	7,6 km
ZSC FR2200354 Marais et monts de Mareuil-Caubert	10,9 km
ZSC FR2200363 Vallée de la Bresle	14,6 km
ZSC FR2200352 Réseaux de coteaux calcaires du Ponthieu oriental	18,4 km

Tableau 67 : Distances séparant les zones Natura 2000 des éoliennes projetées (source : CPIE, 2015)

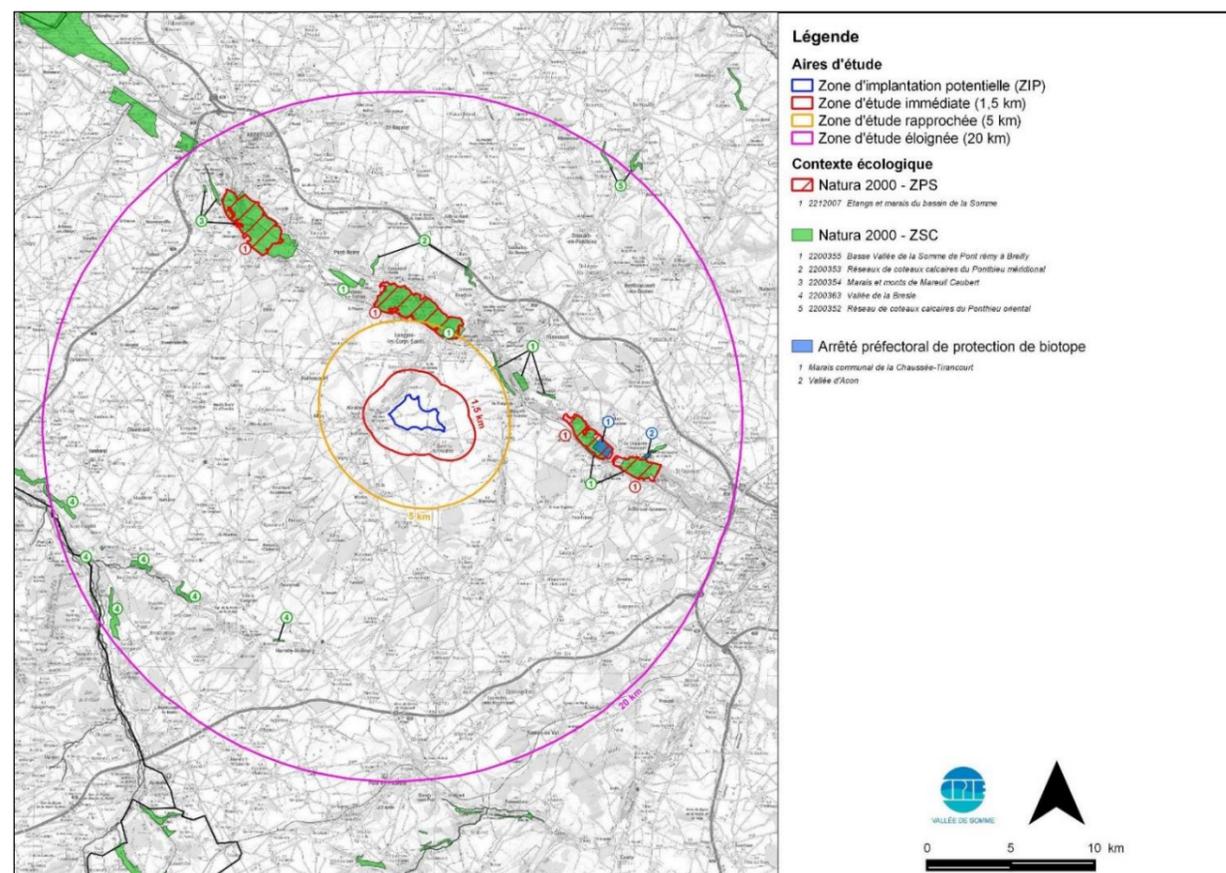
L'évaluation des incidences sur les habitats et espèces des zones Natura 2000, réalisée ci-après, prend en compte les caractéristiques techniques du projet (espacement inter-éolien, orientation et caractéristiques des machines) mais également les mesures ERC proposée au paragraphe 3.9.

Ainsi, les mesures d'éloignement vis-à-vis des structures boisées, de récréation de milieux favorables, de bridages d'éoliennes, etc. sont implicitement considérées dans l'analyse des incidences sur les zones du réseau Natura 2000.

Dans le cas où des incidences du projet seraient, malgré tout, significatives, des mesures complémentaires seront alors proposées dans une partie dédiée au sein du chapitre sur la définition des mesures ERC.

3 - 10b ZPS FR2212007 « Étangs et marais du bassin de la Somme »

Le tableau ci-dessous récapitule les incidences du projet sur les espèces à la base de la désignation en Natura 2000 du site FR2212007 « Étangs et marais du bassin de la Somme ».



Carte 72 : Zones Natura 2000 (ZSC et ZPS) et Arrêtés préfectoraux de protection de biotope à proximité du projet (source : CPIE, 2015)

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Butor étoilé	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population non nicheuse au sein de la ZPS. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Blongios nain	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Bihoreau gris	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population nicheuse à plus de 64 km de la ZIP. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Aigrette garzette	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population non nicheuse au sein de la ZPS et effectifs faibles. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Grande Aigrette	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population non nicheuse au sein de la ZPS et effectifs faibles. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Héron pourpré	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Observations ponctuelles d'individus (12 km du projet). 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Cigogne blanche	Oui	Non significatives	Effectifs très faibles de l'espèce sur la zone d'étude (1 individu) Site de nidification à plus de 13 km de la ZIP ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Espèce non contactée en alimentation et très marginalement en migration. Caractéristiques du projet limitent les impacts.	
Bondrée apivore	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. ZIP peu favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Observations ponctuelles d'individus (6 km du projet). 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Milan noir	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Site de nidification à plus de 30 km de la ZIP (> aire d'évaluation spécifique)	
Busard des roseaux	Oui	Non significatives	Effectifs très faibles de l'espèce sur la zone d'étude (2 individus) Site de nidification à plus de 4,3 km de la ZIP Espèce non contactée en alimentation ou en nidification et très marginalement en migration. Caractéristiques du projet limitent les impacts.	
Busard Saint-Martin	Oui	Non significatives	Population de la ZPS non nicheuse et marginale (2 à 5 individus). Connexion entre noyau de population nicheur au Sud de la ZIP et ZPS modeste. Caractéristiques du projet limitent les impacts. Sensibilité faible à l'éolien et capacités d'adaptation.	
Busard cendré	Oui	Non significatives	Effectifs très faibles de l'espèce sur la zone d'étude (2 individus). Population de la ZPS non nicheuse et marginale. Connexion entre noyau de population nicheur au Sud de la ZIP et ZPS assez réduit. Espèce non contactée en alimentation ou en nidification, uniquement en transit. Caractéristiques du projet limitent les impacts. Sensibilité faible à l'éolien et capacités d'adaptation.	

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Marouette ponctuée	Non	Non significatives	Espèce non contactées durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population très marginale (3 individus max). 13 km entre point de contact et ZIP. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Sterne pierregarin	Non	Non significatives	Espèce non contactée durant les prospections. Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population nicheuse en Haute-Somme à plus de 50 km de la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Martin pêcheur d'Europe	Oui	Non significatives	Effectifs très faibles de l'espèce sur la zone d'étude (1 individu) Espèce strictement inféodée aux milieux aquatiques. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Espèce non contactée en alimentation ou en au sein de la ZIP. Caractéristiques du projet limitent les impacts	
Gorgebleue à miroir	Non	Non significatives	Espèce non contactée durant les prospections. ZIP non favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population nicheuse bien représentée au sein de la ZPS. 4,3 km entre la ZPS et la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	
Pie-grièche écorcheur	Non	Non significatives	Espèce non contactée durant les prospections. ZIP peu favorable à l'espèce (milieux agricoles intensifs). Population nicheuse à plus de 11,5 km de la ZIP (>aire d'évaluation spécifique)	

Tableau 68 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces d'oiseaux à la base de la désignation de la ZPS « Étangs et marais du bassin de la Somme » (source : CPIE, 2015)

Pour conclure, aucune incidence n'est attendue sur la ZPS FR2212007 « Étangs et marais du bassin de la Somme ».

3 - 10c ZSC FR2200355 « Basse Vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly »

Le tableau ci-dessous récapitule les incidences du projet sur les espèces à la base de la désignation en Natura 2000 du site FR2200355 « Basse Vallée de la Somme, de Pont-Rémy à Breilly ».

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Habitats				
Junipérais secondaires planitiaires à montagnards à Genévrier commun	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à plus de 4,3 km de la ZIP (> aire d'évaluation spécifique)	
Pelouses marnicoles subatlantiques	Non	Non significatives		
Pelouse calcicole mésoxérophiles subatlantiques	Non	Non significatives		
Prairies fauchées collinéennes à submontagnards, mésohygrophiles	Non	Non significatives		
Éboulis crayeux de la vallée de la Seine et de la Champagne	Non	Non significatives		
Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels	Non	Non significatives		
Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncles et des Potamots	Non	Non significatives		
Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques	Non	Non significatives		
Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est	Non	Non significatives		
Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions	
Mégaphorbiaie eutrophe des eaux douces	Non	Non significatives		
Végétations des lisières forestières nitrophiles, héliophiles à semi-héliophiles	Non	Non significatives		
Végétations des lisières forestières nitrophiles, hydroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles	Non	Non significatives		

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Végétations à Marisque	Non	Non significatives		
Tourbières de transition et tremblants	Non	Non significatives		
Végétations des marais neutro-alcalins	Non	Non significatives		
Boulaie pubescente atlantique à sphaignes	Non	Non significatives		
Frênaies-Ormaies atlantiques à Aegopode des rivières à cours lent	Non	Non significatives		
Plantes				
Sisymbre couché	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Station la plus proche à 4,5 km de la zone d'implantation	
Ache rampante	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions Station la plus proche à 4,5 km de la zone d'implantation	
Liparis de Loesel	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions Station la plus proche à 8,5 km de la zone d'implantation	
Invertébrés				
Vertigo étroit	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions Station la plus proche à 4,3 km de la zone d'implantation	
Vertigo de Des Moulins	Non	Non significatives		
Lucane cerf-volant	Non	Non significatives		
Cordulie à corps fin	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions Station la plus proche à 8,5 km de la zone d'implantation	
Planorbe naine	Non	Non significatives		
Poissons				
Lamproie de Planer	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet. Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions	
Bouvière	Non	Non significatives		
Chabot commun	Non	Non significatives		

3 - 10d ZSC FR2200352 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu Oriental » et ZSC FR2200353 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu méridional »

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Amphibiens				
Triton crêté	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 4,3 km du projet (>aire d'évaluation spécifique) Végétation boisée de la vallée de l'Airaines joue le rôle de filtre contre les éventuelles pollutions Station la plus proche connue à 12 km du projet	
Mammifères				
Grand Rhinolophe	Non	Non significatives	Espèces non contactées durant l'étude.	
Murin à oreilles échancrées	Oui	Non significatives	Très faible sensibilité des espèces. Corridors boisés dégradés sur le site d'implantation.	
Grand Murin	Oui	Non significatives	Milieux très favorables en dehors de la zone prévue pour l'implantation. Implantation des éoliennes en contexte agricole de grandes cultures. Eloignement des éoliennes d'au moins 200 m de tous les milieux boisés. Implantation respecte les routes de vol des espèces.	

Tableau 69 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces d'oiseaux à la base de la désignation de la ZSC « Basse Vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly » (source : CPIE, 2015)

Pour conclure, aucune incidence n'est attendue pour la ZSC « Basse Vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly ».

Ces deux Zones Spéciales de Conservation, bien que situées à des distances différentes du projet, seront traitées ensemble car le DOCOB, correspondant à ces deux zones, ne réalise pas la distinction entre les habitats et espèces de chacune (ceux-ci étant identiques sur les deux ZSC).

Le tableau ci-dessous récapitule les incidences du projet sur les espèces à la base de la désignation en Natura 2000 des sites FR2200352 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu oriental » et FR2200353 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu méridional ».

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Habitats				
Junipéraies secondaires planitiaires à montagnardes à Genévrier commun	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 7,6 km et 18,4 km du projet.	
Pelouses marnicoles subatlantiques	Non	Non significatives		
Pelouse calcicole mésoxérophiles subatlantiques	Non	Non significatives		
Hêtraies-Chênaies collinéennes à Houx	Non	Non significatives		
Hêtraies-Chênaies à Lauréole ou Laïche glauque	Non	Non significatives		
Hêtraies-Chênaies à Jacinthe des bois	Non	Non significatives		
Frênaies de ravins hyperatlantiques à Scolopendre	Non	Non significatives		
Frênaies-Ormaies atlantiques à Aegopode des rivières à cours lent	Non	Non significatives		
Invertébrés				
Ecaille chinée	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 7,6 km et 18,4 km du projet. Espèce non soumise à évaluation	

Tableau 70 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu méridional » (source : CPIE, 2015)

Pour conclure, aucune incidence n'est attendue sur les ZSC FR2200353 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu méridional » et FR2200352 « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu oriental ».

3 - 10e ZSC FR2200354 «Marais et monts de Mareuil-Caubert»

Le tableau en page suivante récapitule les incidences du projet sur les espèces et habitats à la base de la désignation en Natura 2000 du site FR2200354 « Marais et monts de Mareuil-Caubert ».

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Habitats				
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorelletalia uniflorae)	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 10,9 km du projet.	
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	Non	Non significatives		
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Non	Non significatives		
Lacs et mares dystrophes naturels	Non	Non significatives		
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Non	Non significatives		
Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	Non	Non significatives		
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	Non	Non significatives		
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	Non	Non significatives		
Tourbières de transition et tremblantes	Non	Non significatives		
Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae	Non	Non significatives		
Tourbières basses alcalines	Non	Non significatives		
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Non	Non significatives		
Plantes				
Ache rampante	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 10,9 km du projet.	
Invertébrés				
Vertigo étroit	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC.	
Vertigo de Des Moulins	Non	Non significatives	ZSC à 10,9 km du projet.	

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Cordulie à corps fin	Non	Non significatives		
Poissons				
Chabot commun	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 10,9 km du projet.	
Amphibiens				
Triton crêté	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 10,9 km du projet.	
Mammifères				
Grand rhinolophe	Non	Non significatives	ZSC à 10,9 km du projet. Pas de corridors boisés continus au sein du projet.	
Murin à oreilles échancrées	Oui	Non significatives	Beaucoup de milieux favorables à l'espèce entre la ZSC et le projet.	
Grand murin	Oui	Non significatives		

Tableau 71 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Marais et monts de Mareuil-Caubert » (source : CPIE, 2015)

Pour conclure, aucune incidence n'est attendue sur la ZSC FR2200354 « Marais et monts de Mareuil-Caubert ».

3 - 10f ZSC FR2200363 « Vallée de la Bresle »

Le tableau en page suivante récapitule les incidences du projet sur les espèces et habitats à la base de la désignation en Natura 2000 du site FR2200363 « Vallée de la Bresle ».

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Habitats				
Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 14,6 km du projet.	
Ruisseaux et petites rivières eutrophes neutres à basiques	Non	Non significatives		
Junipérais secondaires planitiaires à montagnardes à Genévrier commun	Non	Non significatives		
Pelouses marnicoles subatlantiques	Non	Non significatives		
Pelouse calcicole mésoxérophiles subatlantiques	Non	Non significatives		
Mégaphorbiaie eutrophe des eaux douces	Non	Non significatives		
Hêtraies-Chênaies collinéennes à Houx	Non	Non significatives		
Hêtraie-chênaie à Lauréole ou Laïche glauque	Non	Non significatives		
Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois	Non	Non significatives		
Saulaies arborescentes à Saule blanc (et Peuplier noir éventuellement)	Non	Non significatives		Éoliennes en dehors de la ZSC. ZSC à 14,6 km du projet.
Frênaies-Ormaies atlantiques à Aegopode des rivières à cours lent	Non	Non significatives		
Invertébrés				
Agrion de Mercure	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. Pas d'atteinte aux milieux aquatiques. ZSC à 14,6 km du projet.	
Damier de la Succise	Non	Non significatives		
Écrevisse à pieds blancs	Non	Non significatives		
Poissons				
Lamproie marine	Non	Non significatives	Éoliennes en dehors de la ZSC. Pas d'atteinte aux milieux aquatiques. ZSC à 14,6 km du projet.	
Lamproie de Planer	Non	Non significatives		
Lamproie de rivière	Non	Non significatives		
Saumon atlantique	Non	Non significatives		
Chabot commun	Non	Non significatives		
Mammifères				

Habitats/espèces concernés	Présence au sein de la zone d'implantation	Incidences projet éolien	Justification	Nature des impacts
Grand rhinolophe	Non	Non significatives	ZSC à 14,6 km du projet. Milieux favorables aux sein et abords de la ZSC. Rupture de continuité boisée entre la ZSC et la zone d'implantation.	
Murin à oreilles échancrées	Oui	Non significatives		
Murin de Bechstein	Oui	Non significatives		
Grand murin	Oui	Non significatives		

Tableau 72 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Vallée de la Bresle » (source : CPIE, 2015)

Pour conclure, aucune incidence n'est attendue sur la ZSC FR2200363 « Vallée de la Bresle ».

3 - 10g Synthèse

⇒ Cette évaluation montre une absence d'incidences du parc éolien de Luyes sur les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km alentour.

3 - 11 Déchets

3 - 11a Rappel réglementaire

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précises que :

- **Article 16** : « L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit. » ;
- **Article 20** : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. »
- **Article 21** : « Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. »

3 - 11b Déchets produits lors de la maintenance des éoliennes

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchets, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de Luynes sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour systèmes de freinage, qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations : solvants, dégraissants, nettoyeurs et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées cartons d'emballage...).

Les principaux produits mis en œuvre dans les éoliennes sont listés sur tableau ci-contre.

Suite à la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation du dit parc. L'exploitant mettra en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'Environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Code	Désignation	Contenu	Quantités émises	Stockage avant enlèvement	BSD	Opération de traitement
13 02 06	Huiles usagées	Huiles issues des vidanges lors des opérations de maintenance et de dépannage	500 L / tous les 5 ans / éolienne	Cuve fermée sur rétention	Oui	Régénération
15 01 01	Cartons	Contenants des produits utilisés lors des maintenances	-	Container fermé	Non	Recyclage
15 01 02	Emballages plastiques	Contenants des produits utilisés lors des maintenances	-	Container fermé	Non	Recyclage
15 02 02	Matériaux souillés	Chiffons, contenants souillés par de la graisse, de l'huile, de la peinture	250 kg / maintenance	Bacs fermés sur rétention	Oui	Valorisation énergétique
16 01 07	Filtres à huile ou carburant	Filtres remplacés lors des opérations de maintenance et de dépannage	60 kg / maintenance	Fûts fermés sur rétention	Oui	Recyclage
16 05 04	Aérosols	Aérosols usagés de peinture, graisse, solvants ... utilisés lors des maintenances et dépannages	10 kg / maintenance	Fûts fermés sur rétention	Oui	Traitement
16 06 01	Batteries au plomb et acide	Batteries des équipements électriques et électroniques remplacées lors des maintenances et dépannages	-	Bacs sur rétention	Oui	Recyclage
17 04 11	Câbles alu	Câbles électriques remplacés lors des maintenances	-	Bacs	Non	Recyclage
20 01 35	DEEE	Disjoncteurs, relais, condensateurs, sondes, prises de courant ...	60 kg / maintenance	Bacs	Oui	Recyclage
20 01 40	Ferraille	Visserie, ferrailles diverses ...	-	Bacs	Non	Recyclage
20 03 01	DIB	Equipements de Protection Individuelle usagés, déchets divers (alimentaires, poussières ...)	-	Container fermé	Non	Valorisation énergétique

BSD / Bordereau de Suivi des Déchets - DEEE / Déchets d'Équipement Électrique et Électronique - DIB / Déchets Industriels Banals
Tableau 73 : Produits sortants de l'installation et ordres de grandeur des quantités émises

3 - 11c Impact et mesures

Impact

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures...);
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

Mesures de réduction

Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse) seront évacuées au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé.

Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés, etc. provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.

La maintenance des engins et des véhicules d'entretien sera effectuée régulièrement (tous les 1 à 2 ans) dans les ateliers d'un prestataire extérieur, afin de limiter les pannes, les émissions de gaz d'échappement, etc. D'autre part, les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site ont été choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires.

⇒ Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien.
 ⇒ Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact lié aux déchets en phase exploitation est donc nul.

3 - 12 Réseau électrique

L'électricité est produite à une tension de 690 V (en sortie de génératrice) et élevée à 20kV (en sortie d'éolienne) grâce à un transformateur élévateur. Les câbles HTA arrivent dans les éoliennes au travers des fondations. Le raccordement des câbles HTA se fait en bas du mât au niveau du tableau HTA constitué de disjoncteur et autres interrupteurs-sectionneurs. L'énergie produite par les éoliennes est ensuite acheminée entre les éoliennes jusqu'au poste de livraison en réseau souterrain HTA pour limiter les impacts sur le paysage. L'intérêt de distribuer l'électricité produite au niveau de tension HTA (20kV) est de limiter les pertes électriques en ligne.

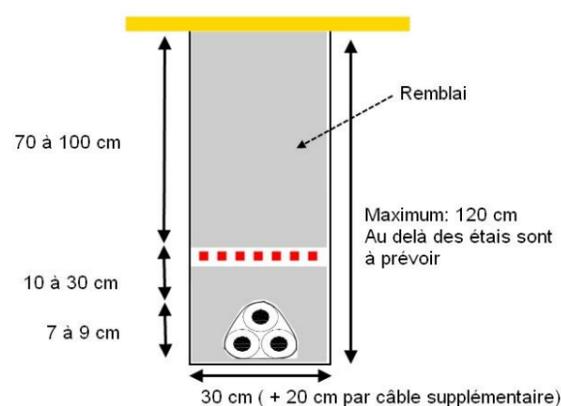


Figure 111 : Coupe de tranchée pour enfouissement de ligne (source : Valorem, 2015)

L'énergie électrique est collectée au niveau du poste de livraison, de dimensions standardisées (12 x 3 mètres). Son emplacement est précisé sur la carte suivante. Le linéaire de câblages inter-éolien est d'environ 7,5 km.

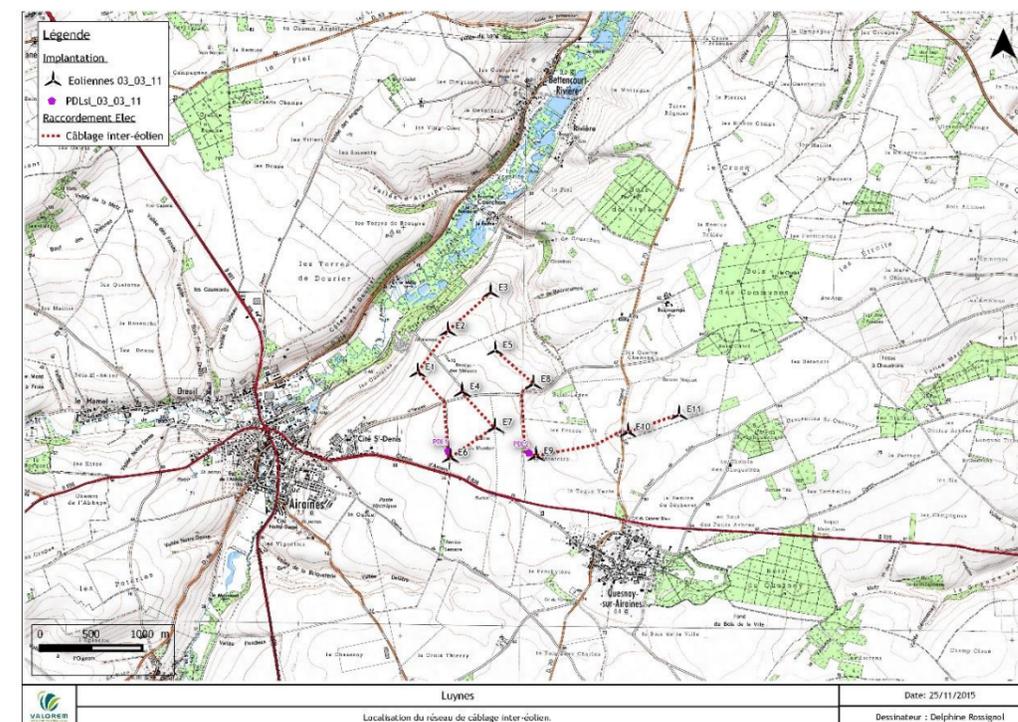


Figure 112 : Pose d'un câble HTA à 1,50 m avec la méthode du soc tracté (source Valorem, 2015)

Le parc éolien sera donc composé de 2 tranches. La structure du projet nécessite donc deux postes de livraison qui accueilleront chacun l'énergie produite par respectivement 6 éoliennes pour la tranche 1 et 5 éoliennes pour la tranche 2. Cette disposition permettra un raccordement au réseau public de distribution. A noter qu'en cas d'évolution de la proposition de raccordement, cette structure n'est pas incompatible avec un raccordement sur le réseau de transport.

Les câbles inter-éoliens seront enfouis à une profondeur comprise entre 1 m et 1,20 m selon le mode pose choisi parmi :

- La méthode traditionnelle, dite à pelle mécanique ;
- La méthode utilisant le soc tracté ;
- La méthode utilisant la trancheuse.



Carte 73 : Raccordement électrique inter-éolien (source : Valorem, 2015)

Chaque tranche sera raccordée jusqu'à un point de raccordement qui reste à définir en concertation avec les gestionnaires de réseau. L'ensemble du réseau électrique créé sera enfoui. Les câbles emprunteront en priorité le domaine public et ne traverseront pas de zone naturelle protégée, ni d'espace remarquable sur le plan écologique.

La mise en place des câbles électriques depuis le poste de livraison jusqu'au poste source ou point de livraison HTB n'aura pas d'impact particulier sur les milieux naturels ; seule une gêne temporaire liée à la phase de travaux pourra être ressentie pour les usagers des routes et au niveau des terrains agricoles.

Les conditions de raccordement depuis le poste de livraison vers le réseau électrique existant seront conformes au décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, complété par deux arrêtés d'application de même date (publiés au Journal Officiel du 25 avril 2008). Les dispositions imposées par le gestionnaire de réseau seront suivies par le maître d'ouvrage et précisées dans le cahier des charges des entreprises (travaux, exploitation).

En concertation avec les services de l'Etat et le Conseil Général, les collectivités concernées et les propriétaires des terrains privés traversés, des dispositions adaptées seront prises par le maître d'ouvrage afin de minimiser cette gêne.

Les nouveaux équipements HTA créés pour le raccordement du projet, dont le coût est entièrement supporté par la société de projet, seront rétrocédés au gestionnaire de réseau qui pourra les utiliser par la suite pour raccorder d'autres utilisateurs : producteurs, consommateurs ou postes de distribution publique. Le raccordement du projet permet ainsi de participer au renforcement local du réseau de distribution et contribue à la politique d'enfouissement du réseau.

La ligne HTA aérienne qui traverse le site d'Est en Ouest passant à proximité immédiate de l'éolienne n°7 alimente le hameau « Ferme de Bazincamps ». Cette dernière sera déposée pour des raisons de sécurité tant en phase chantier que d'exploitation. Le Maître d'Ouvrage a sollicité les services d'ERDF qui ont donné un avis favorable le 25 août 2015 (Devis DC22/006285). La dépose de l'ouvrage et son remplacement seront intégralement à charge du Maître d'Ouvrage.

Le projet aura un impact positif sur le réseau électrique local.

3 - 13 Risques naturels et technologiques

3 - 13a Impacts liés aux risques naturels

Le projet n'intègre aucun Plan de Prévention des Risques aux Inondations (PPRI) ou Atlas des Zones Inondables. Le projet se situe sur un plateau et les risques d'inondation sont quasi-inexistants. De plus, les aires stabilisées étant perméables, elles ne modifient pas l'écoulement des eaux.

Les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. Une étude géotechnique sera réalisée par sondage pour connaître la nature exacte du substrat et éventuellement adapter les fondations au type de sol rencontré.

L'actuel zonage sismique classe le projet en zone de sismicité 1. L'indice de sismicité 1 n'est pas soumis à des prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal, l'aléa sismique étant qualifiée de très faible.

Le site présente une activité orageuse faible (inférieur à la moyenne nationale). Toutefois, les éléments verticaux comme une éolienne peuvent favoriser la tombée de la foudre. C'est pourquoi, chaque machine est dotée d'un système antifoudre, conçu pour atteindre un niveau de protection I selon la norme CEI 61400-24.

Enfin, le risque tempête n'est pas considéré dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Somme. Conformément à la réglementation, les éoliennes disposent d'une procédure d'arrêt et d'alerte en cas de fonctionnement anormal, notamment en cas de survitesse.

3 - 13b Impacts liés aux risques technologiques

Pollution des eaux

Les risques de pollutions des eaux de surface et souterraines ont été traités au chapitre E-3-2.

Radioélectricité

La production électrique des éoliennes et leur transport jusqu'aux postes de transformation n'amène pas de risques de nuisances sanitaires électromagnétiques comme les lignes THT, la tension étant beaucoup plus faible (20 kV) et les câbles étant enterrés.

La présence d'aérogénérateurs et de câbles électriques de transport implique l'existence de champs électriques et magnétiques. Comme le précise l'ADEME, les effets de ces champs électromagnétiques sur la santé sont étudiés depuis plusieurs années par des organisations comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Les liens de causalité, entre ces champs et un risque sanitaire, sont et restent particulièrement difficiles à établir. Là encore, les populations directement exposées sont généralement les mêmes que celles exposées aux effets du bruit émis par le fonctionnement des éoliennes.

Pour les parcs éoliens, et dans la très grande majorité des cas, le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques induits est minime pour trois raisons principales :

- Les raccordements électriques évitent les zones d'habitat ;
- Les tensions utilisées pour les parcs terrestres ne dépassent pas 30 000 Volts ;
- Les raccordements en souterrain limitent fortement le champ magnétique.

L'arrêté du 26 août 2011 fixe la limite d'exposition des habitations à un champ magnétique émanant des éoliennes de 100 microteslas à 50-60 Hz au maximum. Cette valeur sera respectée par le modèle d'éolienne retenu pour le projet éolien de Luynes.

Les servitudes de télécommunication suivantes sont présentes sur la zone d'implantation potentielle :

- Liaison hertzienne Bouygues Télécom ;
- Ligne de télécommunication souterraine France Télécom – Orange ;
- Ligne électrique aérienne ErDF.

L'installation de champs d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité de la zone d'implantation des ouvrages, et d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Dans le cas présent, l'émetteur est celui de Limeux (à 14 km au Nord-Ouest du projet).

L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision a fait l'objet de nombreux rapports, en relation avec la couverture très large de ce type de transmission. La qualité de transmission des ondes TV est ainsi très sensible au relief ou encore à toutes sortes d'obstacles, ce qui explique souvent les difficultés techniques rencontrées pour remédier à une gêne avérée.

Si l'impact potentiel des éoliennes est réel, il n'en demeure pas moins qu'il reste lié à la position relative des éoliennes par rapport à l'émetteur et au récepteur.

Rappelons également que le maître d'ouvrage est tenu, dans le cadre de l'article L. 112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, de mettre en place des mesures compensatoires en cas de perturbation de la réception des émissions de télévision au niveau des habitations proches.

Infrastructures souterraines

Dans son courrier en date du 01/07/14, GrDF stipule qu'aucun réseau ou ouvrage exploité n'est concerné par le projet.

Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Par courrier réponse en date du 16 Janvier 2013, le Commandant de la zone aérienne de défense Nord de l'armée de l'air a émis un avis favorable par rapport au projet éolien. Cependant, la présence d'un faisceau hertzien de la Gendarmerie Nationale impose le respect des limites de protection de 70 et 71 m de part et d'autre du faisceau à l'intérieur desquelles l'implantation d'éoliennes est proscrite, bouts de pales inclus. Le plus proche se situe à 1,7 km au Nord-Est de la Zone d'implantation potentielle.

La Direction de la sécurité de l'Aviation civile Nord ne répond plus aux consultations spécifiquement, répondant par un courrier en date du 2 août 2013 listant les contraintes d'ordre aéronautique et réglementaires de la Picardie et du Nord-Pas-de-Calais, avec un renvoi à la circulaire du 12 janvier 2012 relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile.

Radar

Aucune servitude liée aux radars de Météo-France, et notamment celui d'Abbeville, le plus proche, ne grève la zone d'implantation. Le site se situe à une distance supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne (courrier Météo-France, 08/09/2015).

Captage d'eau potable

Aucun périmètre de protection des captages d'eau potable n'interfère avec la zone de projet de Luynes. Les seuls risques de pollution des eaux de surface et souterraines sont liés au déversement d'hydrocarbures, et des mesures sont prises pour limiter les occurrences et les pollutions occasionnées.

Conformité avec les documents d'urbanisme

Les parcelles concernées par l'aire d'étude immédiate sont situées :

- En zone A pour le PLU de Quesnoy-sur-Airaines ;
- En zones Ae et A pour le PLU d'Airaines.

Si la zone Ae du PLU d'Airaines, spécialement dédiée à la réalisation d'éoliennes, est compatible avec le projet d'extension, tel n'est pas le cas de la zone A de ce PLU ni de la zone A du PLU de Quesnoy-sur-Airaines.

Afin d'assurer la compatibilité du projet éolien avec les règles d'urbanisme en vigueur, une évolution de ces documents est donc nécessaire. Les communes concernées ont donné leur accord sur le principe d'une modification de ces documents, par le biais d'une procédure de déclaration de projet.

Ainsi, les deux PLU seront rendus compatibles avec le projet éolien avant que le Préfet ne se prononce sur la demande de permis de construire.

3 - 13c Mesures d'intégration

Les éoliennes et les postes de livraison respectent les distances des servitudes.

3 - 13d Mesures d'intégration spécifiques aux éoliennes

Les éoliennes sont construites en tenant compte d'une analyse des dangers et des normes internationales (documents disponibles auprès du constructeur). La maintenance et le contrôle des installations de sécurité sont de la responsabilité du Maître d'Ouvrage. Ils doivent être exécutés par une société spécialisée autorisée. La grande hauteur des chantiers et entretiens d'éoliennes impose leur mise en place par des équipes spécialisées. Afin de limiter les risques liés aux caractéristiques techniques des éoliennes, celles-ci sont équipées de plusieurs dispositifs concourant à la sécurité de l'éolienne, conformément à la réglementation en vigueur. Les mesures de sécurité sont détaillées dans l'étude de dangers.

3 - 13e Mesures de compensation

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

Afin d'appliquer rapidement des solutions techniques pour résoudre de tels problèmes, le porteur de projet mettra en place un protocole d'intervention dès la mise en service du parc éolien : les plaintes des riverains seront collectées en mairie, ces plaintes seront transmises à l'exploitant par courrier AR et ce dernier remédiera à la perturbation dans un délai de trois mois maximum à compter de la réception du courrier. Ce type de nuisance pourrait facilement être surmonté par différentes solutions existantes : réorientation de l'antenne, installation d'un amplificateur de signaux, modification du mode de réception par la pose d'une antenne satellite...

3 - 14 Contexte économique

3 - 14a Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation du parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

- Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc éolien génère de la **fiscalité professionnelle**. Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), une nouvelle fiscalité a été instaurée pour les installations éoliennes. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à :
 - ✓ **La contribution foncière des entreprises (CFE)**. Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée aux communes et à la communauté de communes concernées ;
 - ✓ **La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)**. Cette taxe s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaire est supérieur à 152 000 € ;
 - ✓ **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**. Le montant d'élève à 7 270 € par mégawatt installé en 2015. Ce montant est réparti à hauteur de 70 % pour le bloc communal (commune et communauté de communes) et 30 % pour le département ;
 - ✓ **La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB)**.

A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien.

Au-delà des communes et de la Communauté de Communes, on notera que les recettes fiscales départementales et régionales seront accrues.

	Collectivités percevant le produit des taxes		
	Bloc communal (EPCI + Communes)	Département	Région
CFE	100%		
CVAE	26.5%	48.5%	25%
IFER	70%	30%	
TFB	Répartition dépendante des taux locaux		

Tableau 74 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région

A l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble est d'environ 11 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département et Région).

- **Indemnisation perçue par les propriétaires/exploitants** des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne. Cette indemnité est négociée au cas par cas par des conventions tripartites propriétaire/exploitant/constructeur.
- **Surcroît de l'activité locale** pour les entreprises de Travaux Publics, les hôtels et restaurants, particulièrement lors de la période de chantier.

Le projet aura donc un impact direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

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

3 - 14b Impacts sur l'emploi

L'énergie éolienne est une source d'emplois et de richesses au niveau local. Aujourd'hui, la filière éolienne en France représente l'équivalent de 11 000 emplois directs (Etude ADEME / In Numeri de 2010), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes devront s'implanter en France.

En 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes (source SER/FEE). L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des entreprises locales ; des emplois sont ainsi créés directement dans les zones où sont implantées les éoliennes.

Cette filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, après le lycée Bazin de Charleville-Mézières, le lycée Dhuoda de Nîmes, a mis en place une formation de technicien de maintenance éolienne. La région de Picardie a mis en place sa filière de formation avec WindLab ainsi que la région Bourgogne. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master (Université de Nantes / ENR) en passant par les licences professionnelles IUT de Saint-Nazaire / Chef d'opération maintenance en éolien off-shore) ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance...

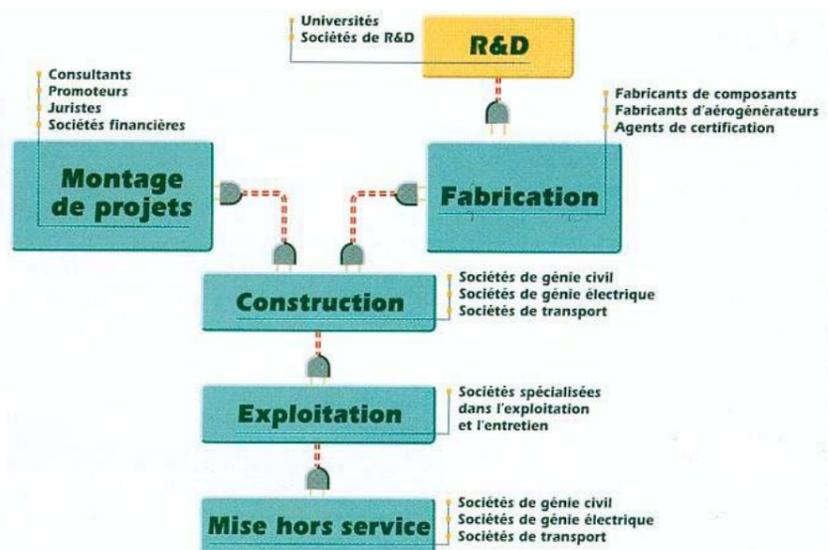


Figure 113 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne

En termes de retombées directes locales, la construction du parc éolien de Luynes nécessitera l'embauche d'au moins de trois techniciens de maintenance supplémentaires, des emplois qualifiés et non délocalisables.

Selon certaines estimations (ADEME, 2003), les emplois induits, liés à la restauration, l'hébergement, aux activités de sous-traitance et d'approvisionnement des matériaux seraient 3 fois plus nombreux que les emplois directs.

L'impact sur l'emploi en phase exploitation pour ce projet de parc éolien est la création de deux postes de techniciens de maintenance.

3 - 14c Impacts sur les activités

La gêne à l'exploitation agricole est minimisée du fait de limites nettes (stabilisation minérale) et droites des surfaces occupées dans les parcelles, et par la prise en compte par le Maître d'Ouvrage dès la conception du projet des contraintes des exploitants.

Le projet va impacter une surface totale de 2,57 ha sur la Surface Agricole Utile, soit 0,08% de la SAU cumulée des exploitations ayant leur siège dans les deux communes.

Communes	Surface exploitation du parc éolien (ha)	Surface Agricole Utile (ha)	Pourcentage utilisé pour le parc éolien
Airaines	1,68 ha	1 819 ha	0,09%
Quesnoy-sur-Airaines	0,89 ha	1 267 ha	0,07%

Tableau 75 : Surface agricole utilisée pour le parc éolien de Luynes (source : Agreste, 2010)

En outre, le projet ne supprime pas d'emploi agricole et permet même une certaine diversification des revenus des agriculteurs locaux.

L'impact du projet sur les commerces et services sera très faibles en phase d'exploitation car limité à l'impact des seuls personnes travaillant sur le parc éolien.

Les impacts du projet sur les commerces et services devraient être très faibles des suites de l'exploitation simple des éoliennes, mais un accompagnement touristique (Cf. paragraphe suivant) pourrait permettre des revenus importants pour les commerces et activités locales.

3 - 15 Synthèse des impacts en phase exploitation

La synthèse des impacts en phase exploitation est résumée dans le tableau suivant. Pour plus de compréhension et faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

Tableau 76 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : les définitions des différents termes ont été définies au chapitre E1.

Contexte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sol	FAIBLE L'emprise au sol est très faible : de 2,57 ha occupés par les mâts, les plateformes de levage et les pistes d'accès.	
	Circulation des eaux superficielles	FAIBLE L'imperméabilisation des sols sera très limitée, donc négligeable.	
	Circulation des eaux souterraines	FAIBLE Les surfaces imperméabilisées étant très faibles, le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux et donc d'alimentation des nappes souterraines.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	FAIBLE Aucun stockage de produit polluant n'est réalisé dans l'éolienne ou dans le poste de transformation électrique. Chaque éolienne est dotée d'un bac de rétention permettant de récolter les produits en cas de fuite (notamment huile du multiplicateur). Les engins de maintenance qui fréquentent le site ponctuellement sont dotés de kit antipollution.	
	Ressources en eau	NEGLIGEABLE Le parc éolien prévu ne recoupe aucun périmètre de protection de captage AEP.	
	Qualité de l'air / Climat	FORT La production d'énergie éolienne est non polluante, sans émission de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique	
	Acoustique	FAIBLE Le fonctionnement des éoliennes respectera les seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011.	
Paysager	Echelle rapprochée	FAIBLE Le projet a été ajusté conformément aux sensibilités établies : Fond de vallée d'Airaines en amont de Bettencourt-Rivière ; Airaines, entrées, sorties et centre de village Quesnoy-sur-Airaines, village le plus proche de la ZIP ; L'habitat proche de la ZIP.	

	Echelle intermédiaire	FAIBLE Les visibilités vers les éoliennes sont effectives mais le projet s'accorde avec le paysage. Les sensibilités et les enjeux ont été pris en compte afin d'établir un projet cohérent.	
	Echelle Elargie	FAIBLE Les impacts visuels sont faibles. Sur ce périmètre, les nombreux parcs éoliens existants entraînent une vision constante vers l'éolien. Les éoliennes font partie intégrante du paysage. Depuis les longues distances, le dessin de l'agencement des différents parcs éoliens existants est peu identifiable, seule la verticalité des tours est notable. A l'échelle élargie, la mise en place d'un nouveau parc éolien dans un paysage au développement éolien déjà bien affirmé modifiera très peu les visions.	
Ecologie	Flore et habitats naturels		NUL Présence de deux espèces patrimoniales non concernées par le projet. Aucun habitat patrimonial recensé au sein de la zone d'implantation.
	Avifaune	FAIBLE Espèces présentant des enjeux patrimoniaux à sauvegarder dont la Bécasse des Bois, le Busard Cendré, le Busard des roseaux, le Goéland argenté, le Vanneau Huppé.	
	Chiroptères	FAIBLE Espèces présentant des enjeux patrimoniaux à sauvegarder : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune	
	Autre faune		NUL Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.
	Humain	Socio-économique	MOYEN Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle ; Indemnisation des propriétaires et exploitant ; Création de 3 emplois de techniciens de maintenance.
Transport		NEGLIGEABLE Augmentation très faible liée à la maintenance du parc.	
Risques		FAIBLE Mesures de sécurité et certification pour les autres risques (cf. Etude de dangers).	
Santé		NUL L'absence de voisinage direct au parc éolien limite l'exposition des populations aux risques sanitaires.	

Tableau 77 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation

4 IMPACTS CUMULES

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets connus est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement. Elle prend en compte les projets qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Pour ce projet, en l'absence de grands projets structurants (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière massive, d'un silo agricole ...), ce chapitre s'appuiera sur les parcs éoliens en projet, autorisés ou en service pour lequel une description précise a été réalisée au chapitre A, §3-2, ainsi que sur la présence de l'autoroute A16, située au plus proche à 8 km au Nord du projet.

4 - 1 Contexte physique

4 - 1a Géologie, résistance du sol

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale et la distance entre les différents parcs supprimant tout effet cumulatif. De la même manière, la distance d'avec l'autoroute A16 supprime tout effet cumulatif possible.

4 - 1b Eaux

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens proche est nul, chacun n'ayant aucun impact mesurable sur la qualité des eaux de surface ou phréatique. La distance avec l'autoroute A16 supprime tout impact cumulatif possible.

4 - 1c Climat et qualité de l'air

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est lui aussi positif, non seulement à l'échelle régionale, mais aussi plus globalement. La distance avec l'autoroute A16 supprime tout impact cumulatif possible.

4 - 1d Acoustique

Les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnants le projet, et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelle que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.). La distance des autres infrastructures vis-à-vis du parc permet de conclure qu'aucun effet acoustique cumulé sur le milieu humain n'est à prévoir entre le projet de parc éolien de Luynes et ces différentes infrastructures décrites précédemment.

La distance avec l'autoroute A16, de 8 km au plus proche, permet également de conclure qu'il n'y aura aucun impact acoustique cumulé entre ces deux entités.

4 - 2 Contexte paysager : Analyse transversale des visibilitées cumulées avec les autres éoliennes du territoire

Ce chapitre traite spécifiquement des visibilitées entre le projet éolien de Luynes et les autres éoliennes de l'aire d'étude.

La carte suivante présente l'étendue visuelle déjà très étalée des éoliennes existantes sur le territoire.

Cette carte montre un territoire déjà très investi par les éoliennes existantes. Le projet éolien de Luynes n'ajoutera donc pas de visibilité éolienne remarquable.

Malgré ce constat, il s'agit d'évaluer la concordance entre les éoliennes déjà existantes et les nouvelles éoliennes du projet de Luynes.

4 points de vue les plus représentatifs de ces enjeux paysagers ont été sélectionnés. Ces points de vue, déjà présentés en amont de l'étude, sont cette fois analysés spécifiquement dans le cadre des impacts visuels cumulés. Ils ont été retenus suivant les aires d'étude : rapprochée, intermédiaire et éloignée.

Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude rapprochée

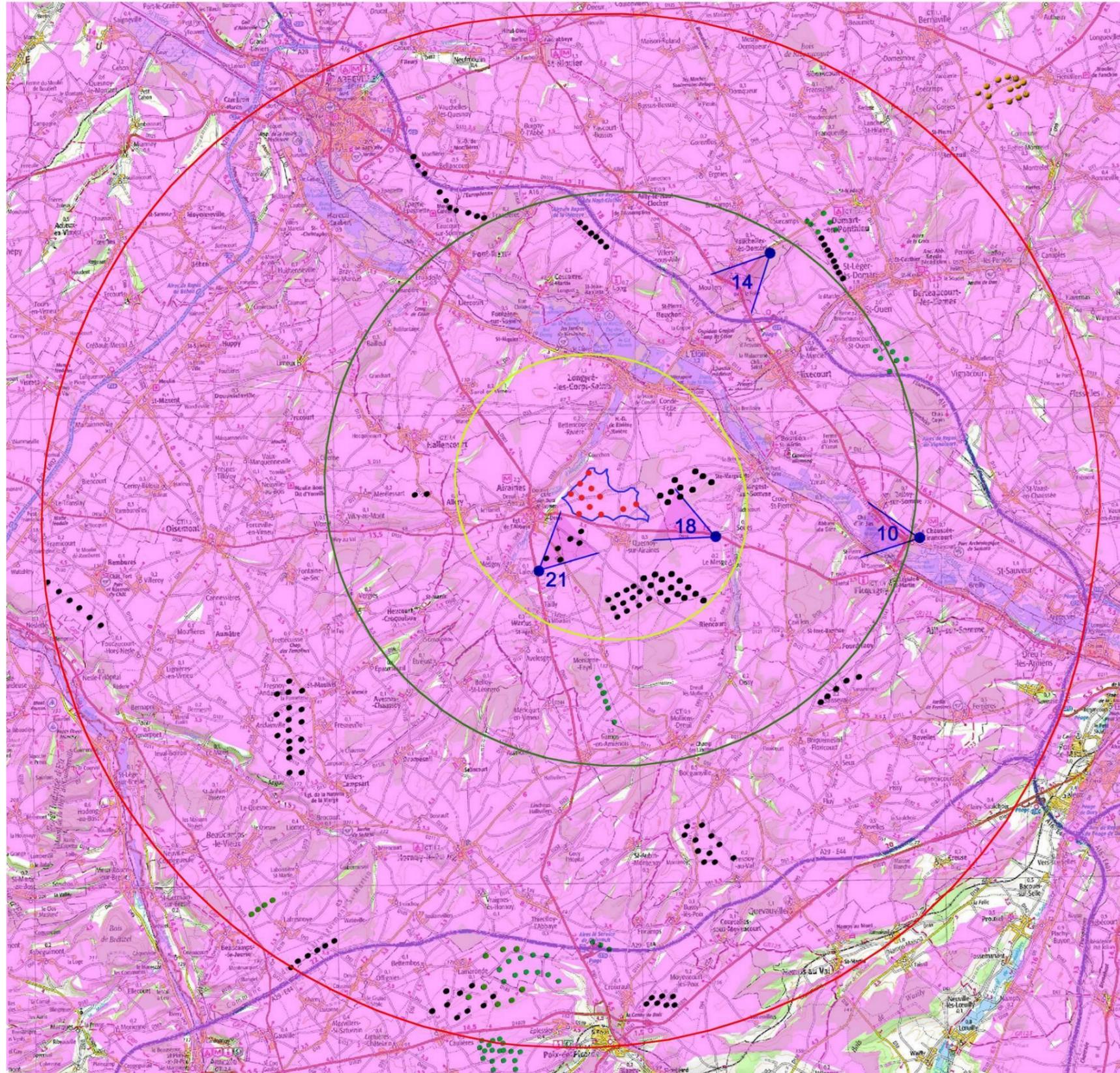
- Photomontage 18
- Photomontage 21

Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude intermédiaire

- Photomontage 14

Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude éloignée

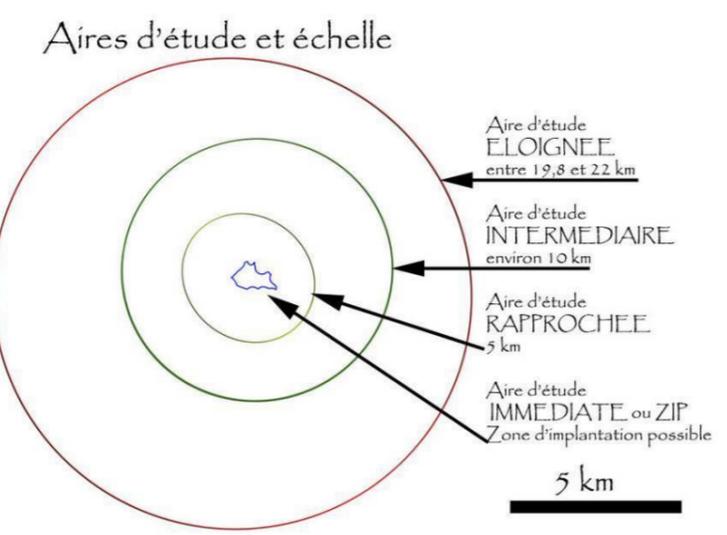
- Photomontage 10



IMPACTS PAYSAGERS AVEC LES EOLIENNES EXISTANTES

Projet éolien de LUYNES (Somme 80)

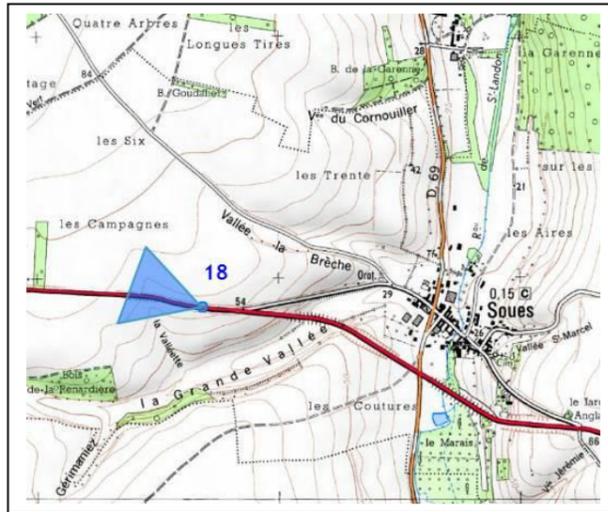
- Eoliennes du projet éolien de Luyne
- Eoliennes édifiées
- Eoliennes accordées
- Eoliennes en instruction
- Localisation des PDV / Photomontages
- Visibilité des éoliennes existantes



Carte 74 : Impacts paysagers avec les éoliennes existantes (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

4 - 2a Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude rapprochée

PHTM 18



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 578606,3 Y 2551253,6

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 3 159 m

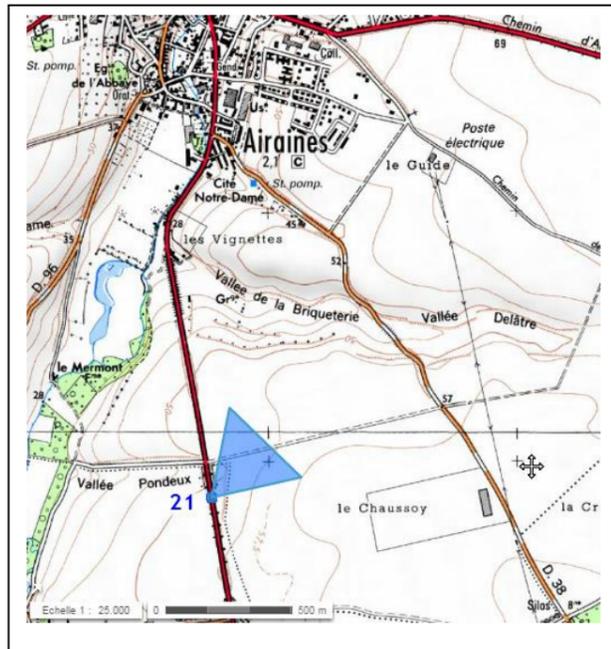
VISIBILITE CUMULEE : Co-visibilité effective

ANALYSE PAYSAGERE : Le long de la très fréquentée RD 936, entre Picquigny et Airaines, les éoliennes de Luynes sont faiblement visibles. Quelques dépassements de pales des boisements existants sont perçus. Les autres éoliennes déjà présentes sur le plateau sont nettement plus perceptibles. Il s'agit d'abord du parc éolien d'Hangest-sur-Somme. Les autres éoliennes existantes sont identifiables mais moins remarquables. Globalement, le panorama est largement occupé par les éoliennes, sur tous les plans de visions. Le projet s'inscrit correctement dans le paysage.



Figure 114 : Photomontage 18 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

PHTM 21



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 571659,0 Y 2550682,7

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 2 381 m

VISIBILITE CUMULEE : Co-visibilité effective

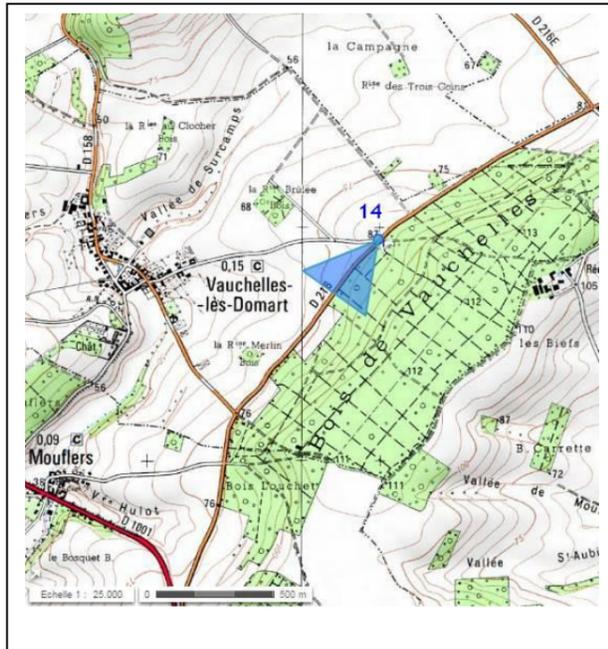
ANALYSE PAYSAGERE : A l'entrée Sud d'Airaines, le long de la RD 901, les éoliennes existantes sont déjà très présentes. Par son emplacement, les éoliennes de Luynes créent une continuité avec notamment le parc éolien de la Plaine du Montoir 1. La visibilité cumulée, associée au projet de Luynes, est cohérente.



Figure 115 : Photomontage 21 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

4 - 2b Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude intermédiaire

PHTM 14



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 580964,9 Y 2562314,0

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 11 007 m

VISIBILITE CUMULEE : Co-visibilité effective

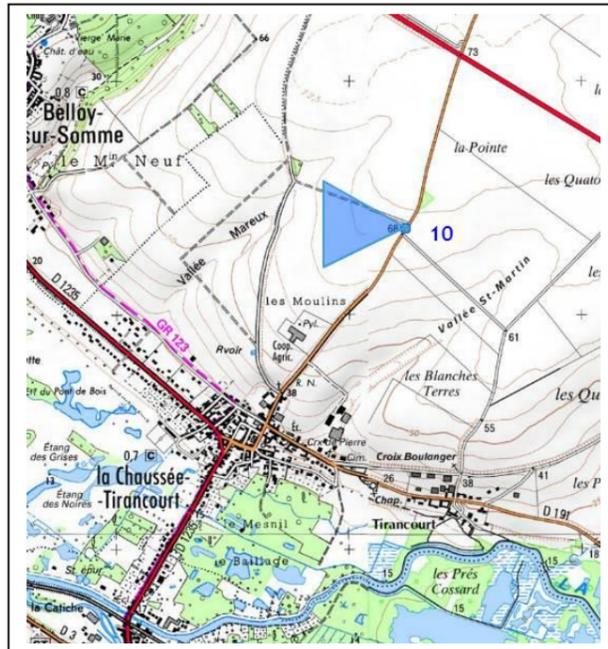
ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la petite RD 216 qui serpente le long de la vallée de la Domart, 3 éoliennes de Luynes sont visibles sur un arrière-plan lointain. D'autres éoliennes sont aussi perceptibles, alignées sur l'horizon lointain. Si le paysage est occupé par l'éolien sur de longues distances, ce sont surtout les composantes détaillées et variées liées à la petite vallée de la Domart qui sont remarquables. Les co-visibilités entre le projet et les autres éoliennes sont acceptables.



Figure 116 : Photomontage 14 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

4 - 2c Visibilité cumulée depuis l'aire d'étude éloignée

PHTM 10



COORDONNEES EN LAMBERT 2 ETENDU : X 587235,7 Y 2551752,8

DISTANCE EOLIENNE LA PLUS PROCHE : 8 791 m

VISIBILITE CUMULEE : Co-visibilité effective

ANALYSE PAYSAGERE : Depuis la petite RD 49 au Nord de la vallée de la Somme et du site emblématique de Picquigny, le panorama est largement investi par les éoliennes existantes. Avec son positionnement, le projet de Luynes se concentre à l'emplacement d'éoliennes déjà développé (notamment par les parcs éoliens d'Hangest-sur-Somme et de Longue Epine). Le projet de Luynes n'élargit pas le champ de vision de l'éolien.



Figure 117 : Photomontage 10 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)

4 - 2d Synthèse des visibilitées cumulées avec les autres éoliennes du territoire

Le tableau ci-dessous récapitule les photomontages liés aux visibilitées cumulées déjà présentées. Les visibilitées cumulées sont effectives sur la plupart des points de vue, mais ces visions restent très cohérentes. Le projet de Luynes s'inscrit dans le paysage éolien du territoire.

Numéro du Photomontage	Localisation	Distance de la première éolienne	Co-visibilité avec les autres éoliennes de l'aire d'étude	Commentaires
18	Le long de la très fréquentée RD 936 entre Picquigny et Airaines.	3 159 m	Co-visibilité effective	Les éoliennes de Luynes sont faiblement visibles. Quelques dépassements de pales des boisements existants sont perçus. Les autres éoliennes déjà présentes sur le plateau sont nettement plus perceptibles. Il s'agit d'abord du parc éolien d'Hangest-sur-Somme. Les autres éoliennes existantes sont identifiables mais moins remarquables. Globalement, le panorama est largement occupé par les éoliennes, sur tous les plans de visions. Le projet s'inscrit correctement dans le paysage.
21	A l'entrée Sud d'Airaines, le long de la RD 901.	2 381 m	Co-visibilité effective	Les éoliennes existantes sont déjà très présentes. Par son emplacement, les éoliennes de Luynes créent une continuité avec notamment le parc éolien de la Plaine du Montoir 1. La visibilité cumulée associée au projet de Luynes est cohérente.
14	Depuis la petite RD 216 qui serpente le long de la vallée de la Domart.	11 007 m	Co-visibilité effective	3 éoliennes de Luynes sont visibles sur un arrière-plan lointain. D'autres éoliennes sont aussi perceptibles, alignées sur l'horizon lointain. Si le paysage est occupé par l'éolien sur de longues distances, ce sont surtout les composantes détaillées et variées, liées à la petite vallée de la Domart, qui sont remarquables. Les co-visibilités entre le projet et les autres éoliennes sont acceptables.
10	Depuis la petite RD 49 au Nord de la vallée de la Somme et du site emblématique de Picquigny.	8 791 m	Co-visibilité effective	Le panorama est largement investi par les éoliennes existantes. Avec son positionnement, le projet de Luynes se concentre à l'emplacement d'éoliennes déjà développé (notamment par les parcs éoliens d'Hangest-sur-Somme et de Longue Epine). Le projet de Luynes n'élargit pas le champ de vision de l'éolien.

Tableau 78 : Synthèse des visibilitées cumulées avec les autres éoliennes du territoire (source : Delphine DEMAUTIS, 2015)

4 - 3 Contexte environnemental

Analyse des effets cumulatifs du projet avec les parcs à proximité

Le rapport écologique complet rédigé par le CPIE de la Somme figure en annexe du présent dossier. Une synthèse de l'analyse des impacts cumulatifs est présentée ci-après.

Cette étude se concentre principalement sur l'évaluation des impacts générés par un ensemble de parcs éoliens dans un rayon de 20 km du projet. Les risques d'impacts sont analysés sur l'avifaune et la chiroptérofaune patrimoniale et sensible recensée lors de l'étude d'impact et visent à établir si l'installation d'un parc éolien supplémentaire nuit de manière irréversible ou non aux populations d'espèces cibles locales.

Nota : Le rappel des perturbations cumulées occasionnées par les parcs éoliens sur la faune et la flore est présenté dans le rapport écologique complet en annexe.

4 - 3a Infrastructures retenues

Afin de réaliser cette étude, plusieurs hypothèses et règles sont posées et suivies :

- l'évaluation se porte sur les parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée du projet, à savoir 20 km autour des éoliennes étudiées.
- sont pris en compte les parcs éoliens construits, en construction, accordés ou en instruction (avec avis de l'autorité environnementale) dans l'analyse des impacts.

Ces 20 km totalisent, en comptant les éoliennes étudiées, 207 éoliennes (aucune en instruction, 56 accordées, 140 construites et les 11 concernées par le projet). Au total, ce sont 21 parcs éoliens, en plus du projet de parc éolien de Luynes, qui ont été retenus pour l'analyse des effets cumulés et qui sont situés à moins de 20 km du projet étudié. De plus, deux autoroutes (A16 et A29) se situent à moins de 20 km du projet et seront donc étudiées également. La majeure partie des infrastructures étudiées dans l'analyse des effets cumulés se situent à plus de 7 km du projet éolien de Luynes. En effet, seuls 4 parcs sont situés à moins de 7 km, les 17 autres sont au-delà de cette distance. Notons également que 13 parcs sont situés à plus de 12 km du projet. Cet espacement important des parcs et/ou groupes de parcs laisse des espaces de « respiration » importants au sein de la zone d'étude éloignée.

Le tableau récapitulatif suivant reprend les principales caractéristiques de ces infrastructures.

Nom de l'infrastructure	Distance par rapport au projet	Orientation générale	Forme générale	Nombre d'éoliennes	Espace inter-éolien moyen	Hauteur totale
Parc de la Plaine du Montoir I	580 m	Nord-Est/Sud-Ouest	2 lignes	6	536 m	129 m
Parc de Hangest-sur-Somme	970 m	Nord-Est/Sud-Ouest	3 lignes	10	476 m	147 m
Parc de Quesnoy-Le Mesge	3 km	Nord-Est/Sud-Ouest	Croissant de 3 lignes	26	440 m	125 m
Parc d'Allery	5,7 km	Est/Ouest	1 ligne	2	490 m	120,5 m
Parc de Montagne-Fayel	6,5 km	Nord/Sud	1 ligne	6	360 m	125 m
Parc du Moulin de Froidure	9 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	6	274 m	121 m
Parc de la Vallée Madame	10,7 km	Nord-Est/Sud-Ouest	1 ligne	5	457 m	125 m
Parc du Grand Champs	10,8 km	Nord-Ouest/Sud-Est	Amas	7	448 m	150 m
Site des Monts Bergerons	10,9 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	11	430 m	120 m
Parc du Miroir	12,1 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	11	267 m	125 m
Parc du Camp Brûlé	12,7 km	Nord-Ouest/Sud-Est	Amas	11	520 m	133 m
Ferme éolienne du Mont en grains	12,9 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	6	394 m	130 m
Parc d'Arguel Saint-Maulvis + extension	13 km	Nord/Sud	3 lignes	18	536 m	120, 126 et 133 m
Parc de Longue Épine	14,7 km	Nord-Ouest/Sud-Est	3 lignes	10	552 m	121 m
Parc de Fricamps	16,7 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	3	340 m	130 m
Parc éolien de la ZDE du Sud-Ouest Amiénois	17,4 km	Nord-Est/Sud-Ouest	Amas	19	545 m	149,5 m
Parc de Caulières-Lamaronde	18,9 km	Nord-Est/Sud-Ouest	2 lignes	9	597 m	132 m
Parc de Croixrault	19 km	Est/Ouest	2 lignes	6	368 m	120 m
Parc de la Chaude Vallée	19,3 km	Nord-Est/Sud-Ouest	1 ligne	6	422 m	121 m
Parc du Mélier	19,4 km	Nord-Est/Sud-Ouest	1 ligne	4	346 m	121 m
Parc de Bouillancourt-en-Séry	19,4 km	Nord-Ouest/Sud-Est	1 ligne	6	532 m	100 m
Parc Epléssier I	20 km	Aucune	Amas	19 mais 8 dans l'aire d'étude	190 m	135 et 150 m
Total et moyenne				Total 196	Moy 432 m	Moy 128 m
Autoroute A16	8 km	Sud-Est/Nord-Ouest				
Autoroute A29	16 km	Est/Ouest				

Tableau 79 : Infrastructures retenues pour l'analyse des effets cumulés (source : CPIE, 2015)

4 - 3b Analyse des configurations des projets et des parcs éoliens en fonction des paysages au sein de l'aire d'étude éloignée

Deux secteurs se dessinent au sein de l'aire d'étude éloignée :

- le secteur rapproché, situé à moins de 5 km du projet éolien, qui totalise 53 éoliennes (soit un quart des éoliennes de l'aire d'étude éloignée), en comptant le projet éolien, avec une densité de 0,5 éoliennes/km². Les orientations des parcs au sein de ce secteur sont favorables à la migration de l'avifaune et les parcs présentent des trouées (930 m, 960m et 3 km) qui devraient permettre à l'avifaune de trouver des voies favorables de déplacement. Ce secteur va concentrer la majeure partie des effets cumulés aux vues de la proximité des éoliennes et de leur nombre.
- le secteur éloigné, à plus de 5 km du projet, qui regroupe 18 parcs (totalisant 154 éoliennes) globalement bien espacés les uns des autres, avec une densité de 0,12 éoliennes/km². Aux vues des distances séparant ces différents parcs, les effets cumulés devraient être globalement faible sur ce secteur.

4 - 3a Analyse des effets cumulés générés par les parcs éoliens sur les espèces retenues

Afin de calculer la proportion de perte d'habitat pour une espèce donnée, nous posons l'hypothèse que tous les milieux présents au sein de la zone d'étude éloignée (20 km) sont considérés comme étant favorables à sa présence ce qui est, dans la réalité, parfaitement impossible. Ainsi, l'intégralité de l'aire d'étude éloignée occupe une superficie de 1 362 km².

Les rapaces diurnes

Le Busard Saint Martin : l'implantation du parc éolien de Luynes, en lien avec les autres projets ou parcs existants, devrait avoir un impact modéré en termes de pertes de domaine vital (notamment d'alimentation) du Busard Saint-Martin, mais que cet impact est temporaire et qu'il deviendra à termes faible. L'espèce étant très liée aux cycles de pullulation des Campagnols, il n'est pas impossible qu'une augmentation de couples nicheurs soit observée dans les années à venir au niveau de l'aire d'étude rapprochée ce qui, si cela venait à coïncider avec l'implantation du parc, pourrait mener à des impacts modérés à forts sur l'espèce.

Le Busard cendré : l'implantation du parc éolien de Luynes n'est pas susceptible d'augmenter significativement (faible augmentation) les perturbations des trajectoires de vol du Busard cendré, notamment du fait de la faible sensibilité de l'espèce à « l'effet barrière ».

Le Busard des roseaux : Les effets cumulatifs des différents parcs éoliens sur le Busard des roseaux ne devraient donc pas être significatifs, l'impact le plus notable étant un faible risque de perturbations des trajectoires de vol.

Le Faucon Emerillon : l'implantation du parc éolien de Luynes ne devrait pas générer d'effets cumulés significatifs sur le Faucon émerillon.

La Buse variable : les effets cumulatifs des différents parcs éoliens sur la Buse variable sont faibles à moyens. En effet, les différents parcs éoliens représentent principalement un risque de collision faible à moyen pour cette espèce, notamment sur l'aire d'étude rapprochée. Les autres effets (barrière et perte de domaine vital) semblent ne sont pas significatifs.

Le Faucon crécerelle : les effets cumulatifs des différents parcs éoliens sur le Faucon crécerelle sont négligeables à moyens. En effet, les différents parcs éoliens représentent principalement un risque de collision moyen pour cette espèce, notamment sur l'aire d'étude rapprochée. Les autres effets (barrière et perte de domaine vital) ne sont pas significatifs.

L'Épervier d'Europe : Les effets cumulés des différents parcs éoliens sur l'Épervier d'Europe peuvent donc être considérés comme non significatifs (faibles).

Les Limicoles

L'Œdicnème criard : Les effets cumulés des différents parcs éoliens sur l'Œdicnème criard peuvent donc être considérés comme faibles à modérés. En effet, l'espèce n'est pas sujette aux collisions (impact faible) et peu d'impacts sont à attendre concernant des perturbations de vol de l'espèce (impact faible également). Cependant, des pertes a minima modérées de domaine vital seront très probablement générées au niveau local de l'emprise du parc éolien de Luynes, mais ces pertes seront temporaires et deviendront probablement faibles après 1 ou 2 années de fonctionnement du parc.

Le Pluvier doré : du fait de l'interdistance entre les parcs éoliens du respect des grandes vallées (vallées de l'Airaines, de la Somme et de la Bresle), favorables à l'alimentation, la migration et l'hivernage de l'espèce (présence d'une mosaïque de pâtures et de champs), les effets cumulatifs des différents parcs éoliens sur le Pluvier doré, suite à l'implantation du parc éolien de Luynes, peuvent être considérés comme faibles.

Le Vanneau huppé : les risques de collisions seront faibles sur la zone d'étude éloignée. Les pertes de domaine vital sur l'espèce suite à l'implantation du parc éolien de Luynes seront faibles également, au regard du nombre de parcs déjà installés. Les distances entre les parcs éoliens, leurs configurations (notamment au niveau de l'aire d'étude rapprochée) et le respect des couloirs de migration de l'avifaune (troués, orientations...) ne devraient pas engendrer d'effets cumulés significatifs (faibles) sur les migrations de l'espèce.

La Bécasse des bois : aux vues de la faiblesse des effectifs de l'espèce observés et des caractéristiques des différents parcs, nous pouvons conclure à des effets cumulés non significatifs (tout au plus faibles) sur la Bécasse des bois suite à l'installation du parc éolien de Luynes.

Les Echassiers

La Cigogne blanche : aux vues de la faiblesse des effectifs de l'espèce observés et des caractéristiques des différents parcs, nous pouvons conclure à des effets cumulés non significatifs sur la Cigogne blanche, suite à l'installation du parc éolien de Luynes. Les impacts sur les pertes de domaine vital seront négligeables (parcs en contexte agricole intensif). Les perturbations des trajectoires de vol et les risques de collisions seront, quant à eux, faibles.

Le Héron cendré : les effets cumulés attendus des différents parcs éoliens sur le Héron cendré peuvent être considérés comme non significatifs (tout au plus faibles).

Les Laridés

Le Goéland brun : aux vues des caractéristiques techniques des parcs éoliens étudiés, des sensibilités de l'espèce et de la faiblesse des effectifs observés, les effets cumulés des différents parcs éoliens peuvent être considérés comme non significatifs pour le Goéland brun. Des risques négligeables de perturbations de trajectoires de vol et nuls de pertes de domaine vital sont à attendre. Les risques d'augmentation de la mortalité sont considérés comme faibles.

Le Goéland argenté : aux vues des configurations des parcs éoliens étudiés, de la faiblesse des effectifs observés et des sensibilités de l'espèce, nous pouvons penser que les effets cumulés des différents parcs éoliens peuvent être considérés comme nuls en termes de perte de domaine vital, négligeables concernant les perturbations des trajectoires de vol et modérés concernant les risques de collisions pour le Goéland argenté.

Les Passereaux

La Fauvette grisette : les effets cumulés des différents parcs éoliens sur la Fauvette grisette peuvent donc être considérés comme non significatifs (faibles), quels que soient les impacts concernés.

Le Bruand jaune : Les effets cumulés des différents parcs éoliens sur le Bruant jaune peuvent donc être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital) à faibles (collisions et perturbations lors des déplacements) sur l'aire d'étude éloignée.

Le Bruand proyer : Les effets cumulés des différents parcs éoliens sur le Bruand proyer peuvent donc être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital) à faibles (collisions et perturbations des trajectoires de vol) sur l'aire d'étude éloignée.

La Grive litorne : les effets cumulés sur la Grive litorne peuvent être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital) à faibles (perturbations des trajectoires de vol et risques de collisions).

La Linotte mélodieuse : Nous pouvons donc conclure que les effets cumulés sur la Linotte mélodieuse peuvent être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital) à faibles (perturbations des trajectoires de vol et risques de collisions).

Le Traquet motteux : les effets cumulés sur le Traquet motteux peuvent être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital et risques de collisions) à faibles (perturbations des trajectoires de vol) suite à l'implantation du parc éolien de Luynes.

Le Pipit farlouse : les effets cumulés sur le Pipit farlouse peuvent être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital et risques de collisions) à faibles (perturbations des trajectoires de vol) suite à l'implantation du parc éolien de Luynes.

Le Tarier pâtre : aux vues des caractéristiques des différents parcs éoliens et de la faible sensibilité du Tarier pâtre à la présence d'éoliennes, nous pouvons donc conclure que les effets cumulés sur le Tarier pâtre peuvent être considérés comme négligeables (pertes de domaine vital et risques de collisions) à faibles (perturbations des trajectoires de vol) suite à l'implantation du parc éolien de Luynes.

Les autres oiseaux

Le Martin pêcheur : Aux vues des caractéristiques des différents parcs éoliens et de la faible sensibilité du Martin-pêcheur d'Europe à la présence d'éoliennes implantées hors des zones humides, nous pouvons conclure que les effets cumulés sur le Martin-pêcheur d'Europe peuvent être considérés comme nuls suite à l'implantation du parc éolien de Luynes.

Le Pic noir : Aux vues des caractéristiques des différents parcs éoliens, de la biologie et de l'écologie de l'espèce, nous pouvons conclure que les effets cumulés sur le Pic noir peuvent être considérés comme nuls (collisions et pertes de domaine vital) à négligeables (perturbations des trajectoires de vol) suite à l'implantation du parc éolien de Luynes.

Synthèse pour les effets cumulatifs sur les oiseaux

Espèce	Collisions	Perte de domaine vital	Perturbation des trajectoires de vol
Espèces fortement patrimoniales			
Bécasse des bois	+	+	+
Busard cendré	+	+ puis - (chasse) ou ++ à +++ (nidification)	+
Busard des roseaux	+	+	+
Busard Saint-Martin	+	++ puis + (chasse) ou ++ à +++ (nidification)	+
Cigogne blanche	+	-	+
Goéland brun	+	-	-
Grive litorne	+	-	+
Linotte mélodieuse	+	-	+
Oedicnème criard	+	++ puis potentiellement +	+
Pic noir	0	0	-
Pipit farlouse	-	-	+
Traquet motteux	-	-	+
Vanneau huppé	+	+	+

Espèce	Collisions	Perte de domaine vital	Perturbation des trajectoires de vol
Espèces modérément patrimoniales			
Bruant jaune	+	-	+
Bruant proyer	+	-	+
Faucon émerillon	+	+	-
Fauvette grisette	+	+	+
Martin-pêcheur d'Europe	0	0	0
Pluvier doré	+	+	+
Pouillot fitis	-	-	+
Tarier pâtre	-	-	+
Espèces non patrimoniales mais sensibles			
Buse variable	+ à ++	+	-
Épervier d'Europe	+	+	+
Faucon crécerelle	++	-	-
Goéland argenté	++	0	-
Héron cendré	+	+	+

+++ : Impact fort ++ : Impact moyen ou modérés + : Impact faible - : Impact négligeable ou très faible 0 : Impact nul - : Impact non évalué

Tableau 80 : Résumé des impacts d'un projet éolien supplémentaire sur les espèces d'oiseaux prises en compte dans les effets cumulés (source : CPIE, 2015)

Les chauves-souris

L'analyse des effets cumulatifs sur les chauves-souris porte sur les perturbations du domaine vital et les risques de collision.

Espèce	Accroissement de la mortalité	Pertes de domaine vital
Espèces fortement patrimoniales		
Grand Murin	-	-
Murin à oreilles échancrées	-	-
Murin de Bechstein	0	0
Murin de Natterer	0	0
Noctule de Leisler	+	+
Oreillard gris	0	0
Espèces modérément patrimoniales		
Murin de Daubenton	-	0
Pipistrelle de Nathusius	+	0
Pipistrelle de Kuhl	+	0
Pipistrelle pygmée	+	0
Sérotine commune	+	+

+++ : Impact fort ++ : Impact moyen ou modérés + : Impact faible - : Impact négligeable ou très faible 0 : Impact nul - : Impact non évalué

Tableau 81 : Résumé des impacts d'un projet éolien supplémentaire sur les espèces de chauves-souris prises en compte dans les effets cumulés (source : CPIE, 2015)

4 - 3b Analyse des effets cumulés entre le projet éolien et les autoroutes A16 et A29 situées à moins de 20 km

La circulation routière constitue la première cause humaine de mortalité d'oiseaux. Ainsi, chaque année ce sont près de 2 millions d'individus qui périssent suite à une collision avec un véhicule (Source : KINGSLEY A., WHITTAM B., 2005). Cette mortalité peut être accrue si des éléments paysagers ou d'origine humaine viennent à détourner les flux d'oiseaux et les rabattre vers des infrastructures routières. Ainsi, un parc éolien peut, en jouant sur « l'effet barrière » qu'il occasionne chez certaines espèces, détourner les individus vers une route nationale ou une autoroute.

Dans le cas du présent projet, deux infrastructures génératrices de mortalité sur la faune volante sont présentes au sein du périmètre d'étude éloigné :

- l'autoroute A16, reliant Amiens à la côte picarde et localisée à 8 km au Nord du projet.
- l'autoroute A29, reliant Amiens à l'autoroute A28 au niveau de Neufchâtel-en-Bray et localisé à 16 km au Sud du projet.

Analyse des effets cumulés entre le projet éolien et l'autoroute A16

Dans le cas présent, l'infrastructure de transport la plus proche du projet est l'autoroute A16, reliant Amiens à la côte picarde, et située à 8 km au Nord du projet de parc éolien.

Entre le projet et cette autoroute, le fleuve Somme présente une orientation globalement Sud-Ouest/Nord-Nord-Est. Sa vallée, bien boisée, représente un corridor majeur connu pour drainer des flux importants d'oiseaux, et probablement de chauves-souris, en transit migratoire. Ce corridor doit être à même de canaliser les flux de déplacement des espèces en les maintenant éloignées de plus de 4,5 km du projet.

Les espèces migrant depuis le plateau en venant du Sud passeront donc à proximité du parc puis rencontreront, 4,5 km plus loin, la vallée de la Somme favorable à leurs déplacements. A l'inverse, les espèces migrant depuis le Nord de la vallée de la Somme traverseront l'autoroute et disposeront de 8 km pour adapter leur attitude de vol à l'approche du parc de Luynes.

Dans le cas d'espèces ne suivant pas de tels corridors pour leurs déplacements, ou dans le cas de mauvaises conditions de visibilité, la fenêtre existante de 8 km entre le projet et cette autoroute nous semble bien suffisante pour affirmer que l'avifaune migratrice pourra contourner le parc éolien (aussi bien par l'Est que par l'Ouest) sans se rapprocher de manière notable de l'autoroute et ainsi s'exposer à un accroissement de la mortalité.

Dans ces conditions, nous considérons que l'implantation du parc éolien de Luynes ne devrait pas engendrer de hausse de la mortalité d'oiseaux au niveau de l'autoroute A16.

Analyse des effets cumulés entre le projet éolien et l'autoroute A29

L'autoroute A29 est localisée à plus de 16 km au Sud du projet éolien, ce qui nous semble bien suffisant pour affirmer que l'avifaune migratrice traversant le parc, et éventuellement déviée par celui-ci, disposera d'assez de distance pour adapter son comportement de vol.

Dans ces conditions, nous considérons que l'implantation du parc éolien de Luynes ne devrait pas engendrer de hausse de la mortalité d'oiseaux au niveau de l'autoroute A29.

4 - 4 Contexte humain

4 - 4a Economie

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

De plus, les commerces et les services devraient avoir une augmentation, faible, de leur activité liée à l'exploitation simple des éoliennes. Toutefois, un accompagnement touristique pourra permettre des revenus supplémentaires pour les commerces et activités locales. **L'impact cumulé économique est donc positif.**

Relatif à l'emploi, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création de plusieurs postes de techniciens de maintenance pouvant conduire à la création d'un centre de maintenance.

5 IMPACTS ET MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE

5 - 1 Population concernée

A l'origine du projet, la zone d'implantation potentielle a été définie au sein d'une zone agricole et forestière à partir de cercle d'évitement de 500 m autour de l'habitat (construit ou à construire au document d'urbanisme). Les hameaux situés à proximité du site sont :

- **Territoire d'AIRAINES :**
 - ✓ Premières habitations à l'Est du bourg à 1 050 m de l'éolienne E4 et 760 m de l'éolienne E6 ;
 - ✓ Habitations isolées le long de la D 216 de 670 à 765 m à l'Ouest de l'éolienne E1 et à 815 m à l'Ouest de E2 ;
 - ✓ Lieu-dit le Môle à 690 m au Nord-Ouest de l'éolienne E2 et 940 m à l'Ouest de E3 ;
 - ✓ Lieu-dit Courchon à 735 m au Nord de l'éolienne E3 ;
 - ✓ Lieu-dit Rivière à 1 415 m au Nord de l'éolienne E3 ;
 - ✓ Une habitation isolée à 1 375 m à l'Est de l'éolienne E3, 1 110 m au Nord-Est de E8, 1 085 m au Nord de E10 et 1 040 m au Nord-Ouest de E11 ;
 - ✓ Ferme Bazincamps à 1 065 m au Nord de E11.
- **Territoire de QUESNOY-SUR-AIRAINES :**
 - ✓ Premières habitations au Nord-Ouest du bourg à 1 030 m de l'éolienne E6, 540 m de E9 et 1 135 m de E10 ;
 - ✓ Premières habitations au Nord du bourg à 810 m de E10 et 1 120 m de E11.

Le chantier se situe en dehors de tout bâti.

⇒ L'habitations les plus proches pour le parc éolien de Luynes sont :
 - pour le territoire communal d'Airaines, à 670 m ;
 - pour le territoire communal de Quesnoy-sur-Airaines, à 540 m.

5 - 2 Impacts

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts étudiés précédemment.

C'est ici un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impacts sur la santé des populations (une étude épidémiologique prédictive est toujours très aléatoire d'autant que les données de référence ne sont pas connues aujourd'hui).

5 - 2a Polluants

Rappel réglementaire

Les seuils recommandés pour la protection de la santé humaine sont selon l'OMS (2005) :

Polluants	Valeur limite de protection de la santé humaine	
	Par an ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Par n heures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Particules en suspension < 10 μ (PM10)	20	50 (sur 24h)
O ₃	-	100 (sur 8h)
SO ₂	-	20 (sur 24h)
NO ₂	40	200 (sur 1h)

Tableau 82 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005)

La directive 2009/30/CE, qui a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique, impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg), pour les engins mobiles non routier et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins concernés.

Selon la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010 (publié le 31 décembre), les engins utilisés pour le chantier du parc éolien de Luynes, seront alimentés par du Gazole Non Routier (GNR). Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

Nature du risque

Les pollutions de l'air émises par le parc éolien proviennent essentiellement des mouvements des engins, camions et véhicules divers circulant sur le site lors de la phase chantier. Des déchets industriels banals sont également émis. Ces polluants ont pour cible directe ou indirecte les populations exposées.

Les rejets atmosphériques sont composés principalement d'oxydes d'azote (NO, NO₂, NO_x,...), d'oxydes de soufre (SO₂, SO_x,...), de dérivés carbonés (CO, CO₂, HC,...) et de fines particules (imbrûlés ou fumées noires).

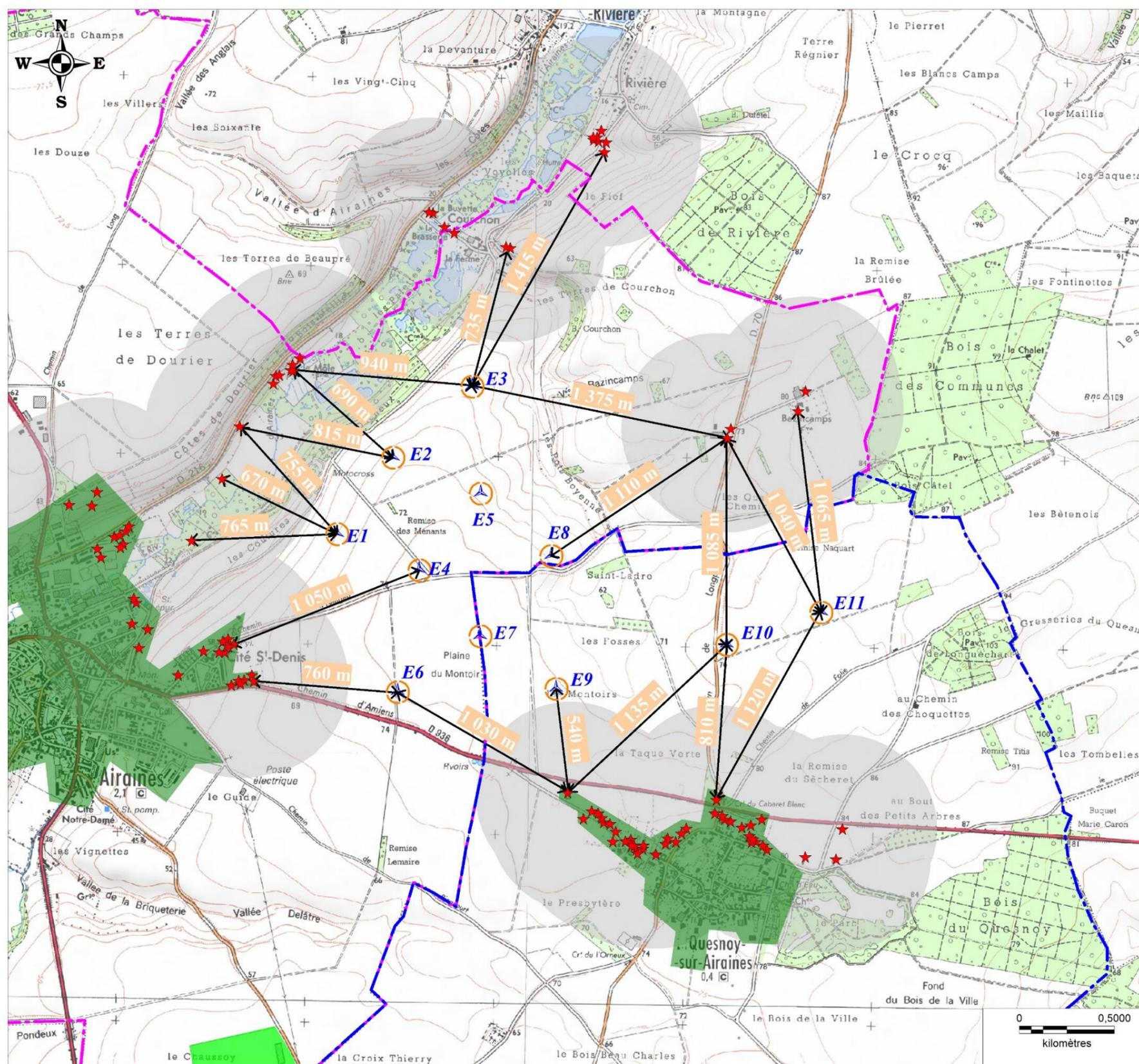
Quantification

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

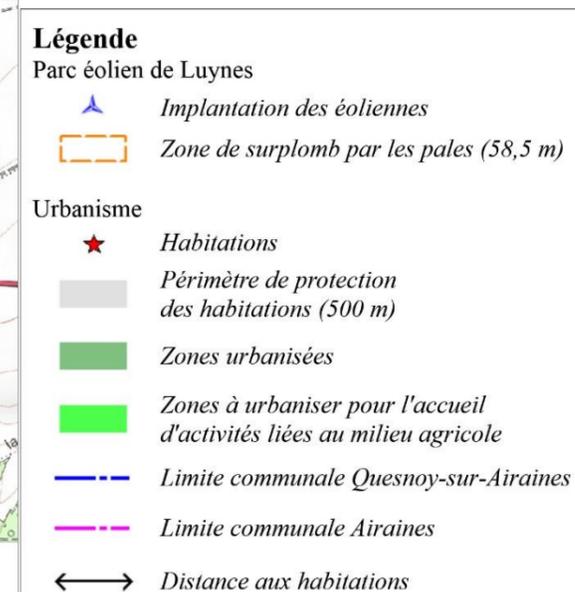
En fonctionnement, les éoliennes ne produisent aucun de ces polluants, et évitent même l'émission de ces polluants en produisant de l'énergie renouvelable normalement produite par des centrales à combustion.

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme...). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

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



Distance aux premières habitations
et zones à urbaniser
Echelle : 1 / 20 000 ème



Source : Scan25® ©IGN PARIS - Licence Valorem - Copie et reproduction interdite.
Réalisation ATER Environnement Novembre 2015.

Exposition des populations

Les gaz d'échappement peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composés des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les cibles potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques sont situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les cibles.

⇒ Etant donné la faible quantité de polluants émise, de l'absence de voisinage proche et de l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir.

5 - 2b Bruit

Rappel réglementaire

Les éoliennes sont exclues des dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Ainsi, les seuils réglementaires des bruits émis par les parcs éoliens sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 83 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures. »

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

Nature du risque

Plusieurs sources de bruits sont présentes sur le site, à savoir les engins de chantier (en phase de travaux) et les éoliennes.

Durant la phase de chantier, les sources sonores sont :

- Les passages de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes ;
- Les passages de camions transportant le divers matériel, béton... ;
- Les engins de chantier nécessaires au décapage, au levage des éléments des éoliennes.

Concernant les éoliennes, lorsqu'on se situe à des distances proches (jusqu'à environ 100 mètres), on distingue trois types de bruits issus de deux sources différentes, la nacelle et les pales :

- Un bruit d'origine mécanique provenant de la nacelle et des éventuels multiplicateurs, plus marqué sous le vent de l'éolienne (et quasi inaudible au vent pour des distances supérieures à 200 mètres) ;
- Un bruit continu d'origine aérodynamique localisé principalement en bout de pale et qui correspond au mouvement de chaque pale dans l'air ;
- Un bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant du passage de chaque pale devant le mât de l'éolienne.

Quantification

Le bruit en phase chantier

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour). L'impact bruit du trafic induit lors du chantier ne doit pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une journée.

Le bruit en phase de fonctionnement du parc

Lors de l'établissement de ce dossier, il a été réalisé une étude de bruit spécifique au site (Cf. Etude acoustique jointe). Les émergences pour les habitations les plus proches seront toujours inférieures au niveau autorisé par la réglementation.

Le parc sera périodiquement contrôlé afin de garantir le respect des émergences réglementaires.

Toutefois, il est à noter que les niveaux de bruit résiduel (bruit de vent dans la végétation et/ou sur des obstacles), évoluent en fonction de la vitesse du vent mais pas dans les mêmes proportions que le bruit des éoliennes. Aux faibles vitesses de vent, l'éolienne est peu bruyante, mais plus élevée que le bruit résiduel, tandis qu'aux grandes vitesses, l'éolienne fonctionnant à pleine puissance génère du bruit, qui reste plus faible que le milieu environnant.

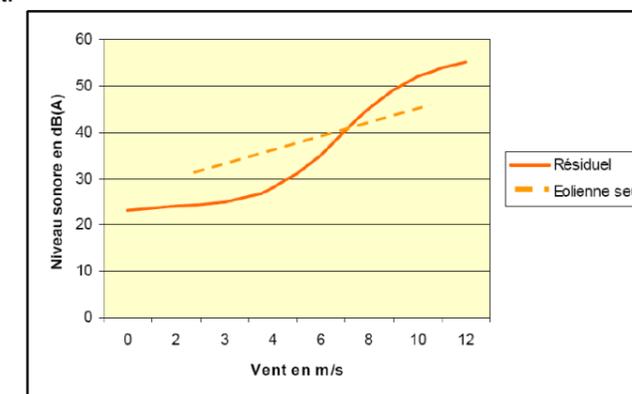


Figure 118 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)

Exposition des populations

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dB(A)) ;
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dB(A)) ;
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à de 110 dB(A)) ;
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dB(A)).

Le bruit peut être également à l'origine d'effets non auditifs. Ils sont avant tout le stress, l'apparition de modifications des systèmes sensoriels en particulier le système visuel et des conséquences sur le système cardio-vasculaire.

Exposition en phase chantier

L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par les éoliennes se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchiée ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçus par les riverains du fait de leur éloignement des différents sites. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichage mécanique ...). Ces émissions sonores provoqueront une gêne temporaire pour ces habitants. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine. Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps.

Exposition en phase de fonctionnement du parc

D'après l'étude acoustique effectuée par le bureau d'étude GANTHA, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergence règlementée et sur le périmètre de mesure avec les caractéristiques acoustiques retenues.

En effet, afin de réduire le bruit de leurs machines, les constructeurs proposent des courbes de puissance acoustique bridée. Le bridage consiste à modifier l'angle d'incidence du profil de la pale dans son écoulement et/ou à diminuer la vitesse du rotor de manière à réduire les bruits aérodynamiques, principale source de bruit éolien. Lorsque les gains par bridage des machines ne sont pas suffisants, les machines sont arrêtées.

Finalement, grâce au bridage ou à l'arrêt de certaines éoliennes, le projet ne devrait engendrer que de faibles émergences sonores pour le voisinage. De plus, des mesures pourront être réalisées durant le fonctionnement du parc, pour adapter les modalités de fonctionnement des machines, en fonction des émergences réelles.

⇒ Le bruit engendré lors de certaines opérations de chantier n'affectera pas la santé humaine, grâce à sa prise en compte. Durant leur fonctionnement, les éoliennes respecteront les seuils réglementaires.

Projet du parc éolien de Luyne (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

5 - 2c Basses fréquences

Rappel réglementaire

Réglementairement, l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement définit le terme de tonalité marquée ainsi :

« La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée » :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 84 : Analyse des dépassements de niveaux sonores

Nature du risque

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

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

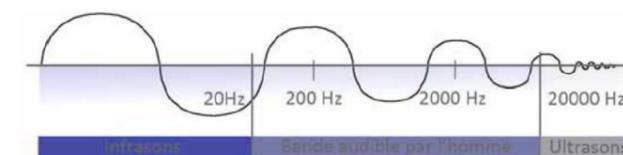


Figure 119 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Quantification

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humaine. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même, qui en constitue une source caractéristique.

Fréquence	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72 dB	71 dB	69 dB	68 dB	65 dB
Seuil d'audibilité	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB

Tableau 85 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)

Exposition des populations

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de Maladies Vibro-Acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité sonore (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (< 500 Hz). Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens de l'aéronautique travaillant dans ce type d'environnement sonore.

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

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

5 - 2d Champs électromagnétiques

Rappel réglementaire

Recommandation internationale : La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100	5 kV/m (24h/j)
Exposition de quelques h/j	1000	10 kV/m

Tableau 86 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

Recommandation communautaire : Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande les respects des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 μ T ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 μ T ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

Règlementation nationale : La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers. L'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise également que le parc éolien doit être implanté de sorte à ce que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique supérieur à 100 μ T à 50-60Hz.

Nature du risque

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (le champ de pesanteur par exemple se manifeste par les forces de gravitation).

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques, cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. En basse fréquence, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :

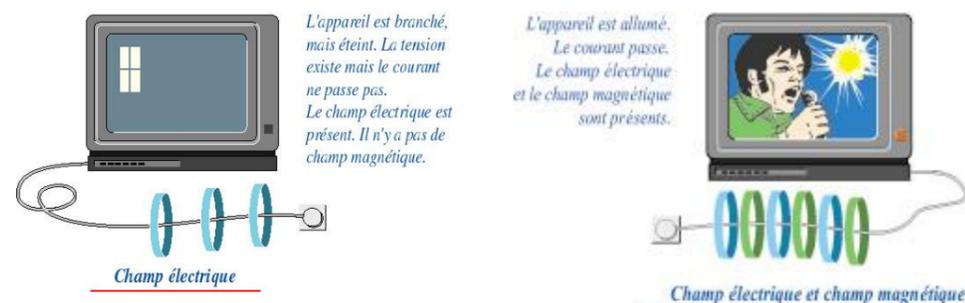


Figure 120 : Notion sur le champ magnétique

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- Les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Quantification

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

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

Les champs électromagnétiques (CEM) à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

Source	Champ magnétique (en μ T)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en tréfle - en nappe)	6 - 20 (à l'aplomb) 1 - 4 (à 5 m de l'axe) 0,1 - 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en tréfle - en nappe)	3 - 15 (à l'aplomb) 0,4 - 3 (à 5 m de l'axe) Négligeable - 0,2 (à 20m de l'axe)

Tableau 87 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013)

Exposition des populations

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales, consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. La santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) est comparée à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires). Une centaine d'études épidémiologiques ont été consacrées aux CEM dans le monde ces vingt dernières années. Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de Luynes sera donc très fortement limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 674 m, distance à laquelle se situent les premières habitations (commune de Pertain). De plus, les éoliennes retenues respectent l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux

installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (cf. Annexes 5.1).

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

⇒ L'absence de voisinage rend ce risque nul. En outre, les niveaux de CEM produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.

5 - 2e Effets stroboscopiques

Rappel réglementaire

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

Nature du risque

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

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ces passages d'ombres seraient d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. On notera que pour la France, il n'existe pas de réglementation applicable en la matière.

Exposition des populations

La projection d'ombres des pales d'une éolienne est calculée pendant un laps de temps défini sur un endroit géographique donné. Ce mouvement peut entraîner une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut être perçue par les habitants les plus proches. Ce phénomène d'ombre portée n'est perceptible que lorsque le soleil est bas et le ciel dégagé et que rien ne vient masquer les habitations (masque végétal, etc.). Leur fréquence d'apparition reste néanmoins faible dans la mesure où la vitesse de rotation des éoliennes de forte puissance est peu élevée (entre 9 à 19 tours par minute).

A l'aide d'un logiciel spécialisé (WindPro), les ombres projetées ont été évaluées en tenant compte de l'orientation des vents et d'un taux d'ensoleillement maximum pour obtenir des chiffres les plus réalistes possibles. L'orientation des vents est déterminée grâce à la campagne de mesures de vent sur le site et le taux d'ensoleillement est maximum, c'est à dire que nous avons considéré que le soleil brille tous les jours de l'année. Le logiciel prend en compte dans ses calculs la topographie du site, la distance entre les éoliennes et les habitations et/ou immeubles de bureaux, le type d'éoliennes et le fuseau horaire. Il ne prend cependant pas en compte la végétation.

Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

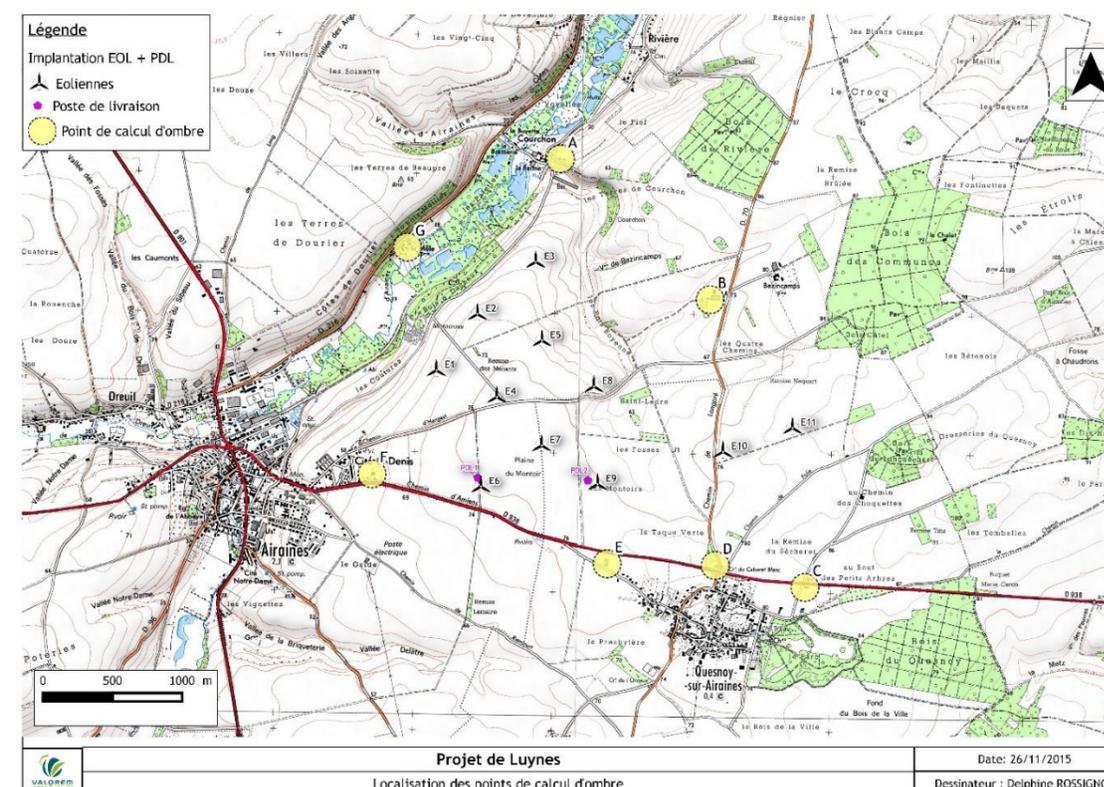
Lieu	Nombre d'heures d'apparition des ombres portées par an	Durée quotidienne maximale d'exposition (en heure/jour)
(1) Courchon	1h57	0h15
(2) Bazincamps	18h02	0h28
(3) Rue de la Chasse	7h20	0h17
(4) Quesnoy-sur-Airaines	2h30	0h15
(5) Rue d'Airaines	0h00	0h00
(6) Cité Saint Denis	20h20	0h29
(7) Le Môle	0h00	0h00

La liste des habitations correspond aux lieux des mesures acoustiques

[Tableau 88](#) : Calculs des ombres portées (source : Valorem, 2015)

Dans le cas du projet éolien de Luynes, les périodes pendant lesquelles le phénomène apparaît sont courtes. Ce sont les habitations les plus proches qui subissent ce phénomène, notamment lorsqu'elles sont situées à l'Ouest et/ou au Nord des éoliennes.

Pour autant, la distance d'éloignement suffisante entre les éoliennes et les habitations les plus proches (au moins 500 mètres) permet de nous assurer que les ombres portées seront bien trop diffuses de sorte à n'engendrer aucun risque sanitaire pour les riverains.



[Carte 77](#) : Localisation des points de calculs d'ombre (source : Valorem, 2015)

5 - 2f Autres effets recensés

Les répercussions sanitaires, au-delà de la simple gêne visuelle ou auditive, peuvent également conduire chez certaines personnes à augmenter le niveau de stress et faciliter le développement éventuel de maladies plus ou moins conséquentes. Toutefois, on ne peut pas raisonnablement attribuer aux éoliennes la responsabilité de l'augmentation du stress ou d'un état dépressif. A l'heure actuelle, aucune publication scientifique n'a pu mettre en évidence le lien entre la présence d'éoliennes et des effets néfastes pour la santé, notamment au niveau acoustique¹, réflexions des pales² ou ombres stroboscopiques³.

On peut au contraire s'attendre à un effet psychologique positif. Certains citoyens auront en effet le sentiment de disposer d'une électricité moins polluante et non génératrice de gêne pour la santé humaine.

Enfin, et surtout, il n'existe pas d'effets supplémentaires connexes liés au fonctionnement des éoliennes contrairement à d'autres énergies actuellement utilisées (gestion des déchets de la filière de production nucléaire, marées noires liées aux transports des produits hydrocarburés, par exemple).

¹ "The World Health Organization states that there is no reliable evidence that sounds below the hearing threshold produce physiological or psychological effects" B. Berglund, T. Lindvall (1995) – **Community Noise**. Archives of the Center for Sensory Research.

² "The risk of blade glint from modern wind turbines is considered to be very low , through low reflectivity treatment which prevents reflective glint from the surface of the blade" Environment Protection and Heritage Council (EPHC) (2009) – **National Wind Farm Development Guidelines**. Commonwealth of Australia.

³ "The evidence of a shadow flicker does not support a health concern" Chatham-Kent Public Health Unit (2008)- **The Health Impact of Wind Turbines : A Review of the Current White, Grey and Published Literature**. Chatham-Kent Municipal Council, Ottawa.

6 IMPACTS ET MESURES, TABLEAU SYNOPTIQUE

Enjeux	Sensibilité	Impact	Type de mesure	Description	Coût estimé	Impact résiduel	
Contexte physique							
Géologie / Hydrologie/hydrographie	2	Pas d'impact sur la ressource en eau Pas de contact avec le haut de la nappe la « Craie de la Vallée de la Somme amont » (au minimum à 45,35 m par rapport à la côte du terrain naturel) <u>En phase de chantier</u> : pas d'impact sur les écoulements superficiel / ressource en eau.	0	Intégration Réduction	Eloignement des captages d'alimentation d'eau potable. Dispositif de lutte contre la pollution des eaux en phase chantier et exploitation (mesures préventives et curatives le cas échéant).	- € 0	
Climat, qualité de l'air	1	Contribution à la réduction des Gaz à Effet de Serre	+		Sans objet	- € 0	
Bruit	2	Absence de dépassement d'émergence réglementaire de jour comme de nuit.	0	Réduction	Suivi acoustique dans l'année suivant la mise en service du parc	7 000 € 0	
Contexte patrimonial							
Paysage	2	Visibilité réduite du chantier et artificialisation de l'aire d'étude immédiate en phase chantier. A l'échelle rapprochée (5 km autour de la ZIP), le projet a été ajusté conformément aux sensibilités établies : Fond de vallée d'Airaines en amont de Bettencourt-Rivière ; Airaines, entrées, sorties et centre du village ; Quesnoy-sur-Airaines, village le plus proche de la ZIP ; Habitat proche de la ZIP A l'échelle intermédiaire (5 à 10 km autour de la ZIP), les visibilités vers les éoliennes sont effectives mais le projet s'accorde avec le paysage. Les visions du projet depuis les panoramas sensibles sont cohérentes et en accord avec le paysage. De plus, la plupart des panoramas sont : soit déjà investis par les parcs éoliens existants, soit très conditionnés par le relief (principalement sur la partie Sud). A l'échelle élargie (comprise entre 10 et 22 km), les impacts visuels sont faibles. Sur ce périmètre, les nombreux parcs éoliens existants entraînent une vision constante vers l'éolien. Les éoliennes font parties intégrantes du paysage. Depuis les longues distances, le dessin de l'agencement des différents parcs éoliens existants est peu identifiable, seule la verticalité des tours est notable. A l'échelle élargie, la mise en place d'un nouveau parc éolien dans un paysage au développement éolien déjà bien affirmé modifiera très peu les visions.	!	Intégration	Intégration au SRE Picardie ; Implantation des machines / choix de la variante la moins impactante pour le paysage ; Design de l'éolienne (tubulaire) ; Intégration des postes de livraison (choix de couleurs proches de l'environnement immédiat)	- € Non quantifié Non quantifié Inclus dans le coût des postes de livraison	! ! ! !
Patrimoine historique	1	Les sensibilités et les enjeux ont été pris en compte afin d'établir un projet cohérent : <ul style="list-style-type: none"> Les panoramas depuis le plateau au Nord de la Somme et le rebord de plateau Nord en co-visibilités potentielles avec certains monuments historiques réglementés. Les panoramas à l'est de l'aire d'étude et les co-visibilités avec la petite vallée du Landon, avec les sites réglementés et emblématiques de Picquigny et de Fourdrinoy. Les panoramas au Sud de l'aire d'étude, co-visibilité depuis la RD 901 et l'église réglementée de Warlus. 	!	Intégration	Intégration au SRE Picardie ; Implantation des machines / choix de la variante la moins impactant pour le patrimoine réglementé ; Design de l'éolienne (tubulaire) ;	- € Non quantifié Non quantifié	! ! !

			Quelques points de vue sensibles à l'échelle élargie ont révélé la cohérence de l'agencement du projet de Luynes : <ul style="list-style-type: none"> Vers Chaussée-Tirancourt, RD 49, avec vue sur le site emblématique de Picquigny, (Limite du périmètre intermédiaire) Vers Pont-Rémy, RD 183, avec vue sur l'église non réglementée de Saint-Rémy, (Limite du périmètre intermédiaire) 	!				!	
Contexte écologique									
Patrimoine naturel	2		<p>Flore et habitats naturels : Présence de deux espèces patrimoniales non concernées par le projet. Aucun habitat patrimonial recensé au sein de la zone d'implantation.</p> <p>Avifaune : Espèces présentant des enjeux patrimoniaux à sauvegarder : la Bécasse des Bois, le Busard Cendré, le Busard des roseaux, le Goéland argenté, le Vanneau Huppée.</p> <p>Chiroptères : Espèces présentant des enjeux patrimoniaux à sauvegarder : la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune.</p> <p>Autre faune : Les milieux de vie ne sont pas concernés par l'implantation ou le passage d'engins.</p>	0 !! !! 0	Réduction Compensation Accompagnement	<p>- Choix de l'implantation à moindre impact ;</p> <p>- Gestion de la strate herbacée au niveau de l'éolienne ;</p> <p>- Si possible, réalisation de la phase de construction des éoliennes en dehors de la période d'activité de l'avifaune et des chiroptères ou mise en œuvre d'une étude écologique avant chantier</p> <p>Recréer des milieux attractifs pour l'avifaune et la chiroptérofaune</p> <p>- Réhabiliter les clochers des Eglises des villages concernés par le projet éolien</p> <p>- Mise en place d'un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères</p> <p>- Mise en place d'un suivi d'activité de l'avifaune et des chiroptères</p>	<p>0 € (inclus dans les coûts d'exploitation) 1 500 €</p> <p>2 000 € + 6 000 €/an 400 €</p> <p>20 000 €/an</p> <p>19 900 €/an</p>	0 ! ! 0	
Contexte humain									
Socio-économie / Tourisme	1		Participation à la pérennité des centres de maintenance ; Pas de perte de la vocation agricole du site	0	Intégration et Réduction	Indemnisation de l'exploitant (convention) Réduction de l'emprise de l'exploitation du parc	- € - €	0 0	
Risques et servitudes	2		Présence de plusieurs lignes électriques dont une à très haute tension. Respect des distances réglementaires liées aux différentes servitudes (habitat ...)	!	Intégration		- €	0	
Energies	1		Production estimée à 80,4 GWh, soit 15 465 foyers alimentés (hors chauffage).	0		Sans objet	- €		
Urbanisme	1		Pas d'impact	0	Suppression	Sondage sur le remplacement antenne par parabole	0 €	0	
TOTAL								10 900 € et 45 900€/an	

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget du parc éolien de Luynes

Légende :

0 Impact nul ! Impact négatif faible !!! Impact négatif fort
+ Impact positif !! Impact négatif modérée

CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthode relative au contexte physique _____	295
1 - 1	Géologie _____	295
1 - 2	Hydrologie – Hydrogéologie _____	295
1 - 3	Relief _____	295
1 - 4	Climat _____	295
1 - 5	Qualité de l'air _____	295
1 - 6	Bruit _____	295
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	297
2 - 1	Les paysages _____	297
2 - 2	L'occupation du sol _____	298
2 - 3	Les milieux naturels _____	298
3	Méthode relative au contexte humain _____	307
3 - 1	La socio-économie _____	307
3 - 2	Le patrimoine historique _____	307
3 - 3	Les servitudes et contraintes techniques _____	307
3 - 4	Les risques naturels et technologiques _____	307
4	Méthode relative à la santé _____	309
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	311

1 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE PHYSIQUE

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine du site. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés en 1^{ère} partie.

1 - 1 Géologie

- Analyse de la carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- Consultation du site suivant :
 - ✓ Portail national d'accès aux données géologiques (www.brgm.fr).

1 - 2 Hydrologie – Hydrogéologie

- Analyse des documents suivants :
 - ✓ SDAGE du bassin Artois Picardie ;
 - ✓ SDAGE du bassin Seine-Normandie
 - ✓ SAGE Somme Aval et Cours d'eau côtiers, Vallée de la Bresle ;
 - ✓ Analyse des fiches techniques « constructeur » concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.
- Consultation des sites suivants :
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.adeseaufrance.fr), 2015 ;
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2015 ;

1 - 3 Relief

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 ;
- Consultation des sites suivants :
 - ✓ Accès au relief (cartes-topographiques.fr, 2015)
 - ✓ Coupe topographique (<http://www.heywhatsthat.com>), 2015.

1 - 4 Climat

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Beauvais - Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative du site d'étude, les données peuvent donc être extrapolées au site, tout en tenant compte de la situation topographique ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien Picardie (2012) ;
- Analyse des données vents issues du mât de mesure de la société Valorem ;

1 - 5 Qualité de l'air

Aucune campagne de mesure de l'air n'a été réalisée sur les différentes communes concernées par le projet. La station la plus représentative a donc été utilisée - celle de Amiens-Salouël.

1 - 6 Bruit

L'étude acoustique a été confiée à la société GANTHA, bureau d'étude spécialisé en acoustique.

Généralités

Définitions et notions d'acoustique

Deux éléments permettent de caractériser un bruit :

- La fréquence** : elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre. Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :
 - < 20 Hz : infrasons
 - de 20 à 400 Hz : graves
 - de 400 à 1 600 Hz : médiums
 - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus
- L'intensité** : elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis. La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu.

Par ailleurs, le niveau de pression sonore diminue avec la distance de façon logarithmique. Ainsi plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue, cette décroissance étant maximale au cours des premières centaines de mètres. Cela est valable pour les éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore.

D'autre part, la sensation auditive n'est pas linéaire, ainsi ajouter deux sons identiques n'entraîne pas un doublement du bruit perçu mais une augmentation de celui-ci de 3 dB.

$$30 \text{ dB} + 30 \text{ dB} = 33 \text{ dB}$$

Le son le plus faible est masqué par le son le plus fort, qui reste le seul perçu (effet de masque).

$$30 \text{ dB} + 40 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$$

L'échelle ci-contre illustre les niveaux sonores en décibels de différents environnements sonores usuels :

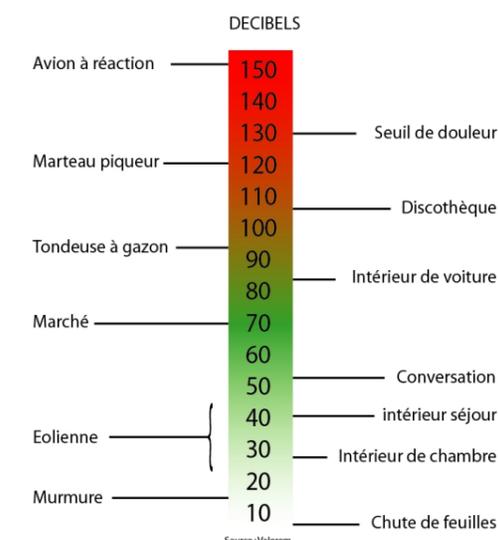


Figure 121: Echelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : GANTHA, 2015)

On note que les niveaux émis par les éoliennes, généralement compris entre 30 et 40 dB(A), sont de l'ordre de grandeur de niveaux mesurables à l'intérieur d'habitations calmes. Une conversation humaine produit généralement des niveaux compris entre 50 à 60 dB(A).

Contexte réglementaire

Les parcs éoliens sont soumis aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Concernant l'acoustique, les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée (habitations), d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Émergence admissible pour la période allant de 7h à 22h	Émergence admissible pour la période allant de 22h à 7h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 12 : Emissions sonores de l'installation en zone à émergence réglementée (source : GANTHA, 2015)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période diurne et 60 dB (A) pour la période nocturne. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini comme le plus petit polygone situé à 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Enfin, lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Méthodologie de l'étude acoustique

L'étude acoustique s'articule en trois étapes :

- mesures des niveaux sonores résiduels au droit des groupes d'habitations riveraines, en fonction de la vitesse du vent ;
- simulation des niveaux sonores induits par le parc éolien au droit des groupes d'habitations les plus proches, en fonction de la vitesse du vent ;
- quantification des émergences globales au droit des groupes d'habitations les plus proches en fonction de la vitesse du vent, puis conclusion au regard du cadre réglementaire.

1 - 6a Etat initial

L'état initial sonore du site a été réalisé par la société GANTHA du 11 au 26 mai 2015 sur les points suivants :

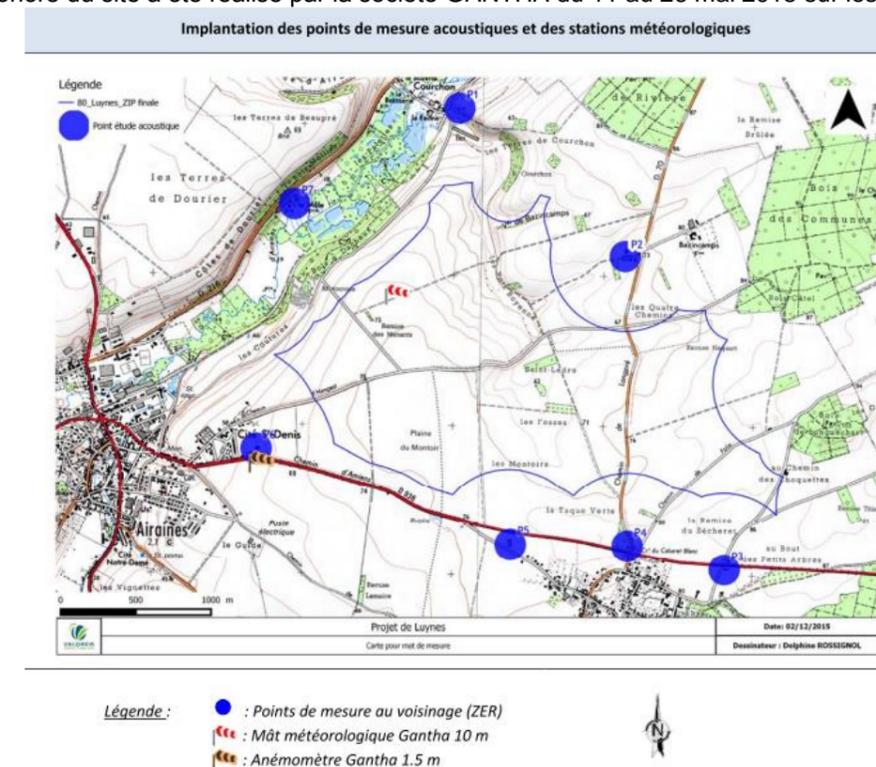


Figure 122 : Localisation des points de mesure acoustique (source : GANTHA, 2015)

Le bruit résiduel variant avec la vitesse du vent, des corrélations sont établies entre les mesures acoustiques et les mesures de vent effectuées conjointement sur la zone d'implantation potentielle, permettant ainsi d'exprimer les niveaux de bruits résiduels en fonction de la vitesse du vent. Les classes de vitesses de vent de calcul des émergences permettant de couvrir la plage de fonctionnement acoustique des futures éoliennes, vont de 3 à 8 m/s à la hauteur standardisée de 10 m ; les niveaux de bruit résiduel seront donc exprimés pour chacune d'elles. Ce sont les groupes d'habitations les plus proches du projet dans toutes les directions qui ont été pris en compte pour le calcul des émergences du projet.

1 - 6b Simulations de l'impact sonore

Les simulations acoustiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SounPlan 7.4, communément utilisé pour les calculs de propagation acoustique en extérieur ; dans le cadre de la norme ISO 9613-2 (relative à « l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre »), celui-ci prend en compte l'ensemble des paramètres influents tels que la position des éoliennes, la puissance sonore des éoliennes, la topographie du site, les effets d'écran, la nature des sols, la météorologie. Les éoliennes simulées sont de type VESTAS V110 de puissance unitaire 2 MW sur mât de 125m et NORDEX N117 2.4 MW sur mât de 120m.

Après simulation et optimisation du fonctionnement des éoliennes en période nocturne, les émergences ont été calculées pour chaque classe de vitesse de vent à 10 m au droit de chaque habitation, puis comparées au cadre réglementaire.

Des mesures acoustiques seront réalisées une fois les éoliennes construites afin d'avaliser les résultats de l'étude acoustique, ou, le cas échéant, de procéder à toute modification du fonctionnement du parc éolien permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur.

2 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

2 - 1 Les paysages

Les simulations paysagères permettent de décrire les paysages tels qu'ils seront une fois le projet réalisé. De nombreux photomontages ont donc été réalisés, et notamment depuis les habitations, les infrastructures, les éléments patrimoniaux. Ont été pris en compte les parcs riverains et évalués les impacts cumulatifs sur le paysage. L'étude paysagère a été réalisée par Mme Delphine DEMAUTIS, paysagiste D.P.L.G..

Tous ces éléments figurent dans l'étude paysagère figurant dans les dossiers de Demande d'Autorisation Unique d'une ICPE. Les éléments sont également analysés au regard de la saturation visuelle.

Perception des éoliennes dans le paysage

Les effets visuels paysagers engendrés par l'implantation d'éoliennes peuvent être remarquables. Mais, la relation visuelle entre le paysage et le parc éolien reste une valeur très subjective.

L'interprétation des effets visuels dépend de la sensibilité de l'observateur, de nombreux facteurs liés à son éducation, de sa propre culture et de la relation d'usage qu'il entretient avec le paysage en question. Ainsi, des différences de perception, parfois fondamentales, apparaissent, notamment entre le citadin qui vivait en ville et qui s'installe en milieu rural pour l'authenticité du territoire et le résident originaire des lieux qui aura vu l'espace évoluer au fil du temps.

Cette notion de sensibilité paysagère est donc délicate à appréhender. Elle correspond à cette première réalité (dimension subjective) mais aussi à une réalité objective sur laquelle nous allons baser notre analyse : paramètres concrets comme les distances, le relief, l'occupation du sol, le bâti, l'organisation des paysages... La valeur des effets visuels reste donc variable et dépend finalement :

- de la sensibilité paysagère de chacun face au territoire ;
- de la position de l'observateur (de son éloignement et de son point de vision, de l'angle de vue par rapport au parc éolien) ;
- des caractéristiques propres au paysage (relief, échelles...);
- des caractéristiques du projet éolien (nombre d'éoliennes, leur hauteur, leur agencement...).

Vision théorique du projet

La vision du projet est évaluée théoriquement par le biais du logiciel de calcul informatique Wind-pro. Ce logiciel combine les données altimétriques aux caractéristiques éoliennes du projet.

Les cartes réalisées permettent de dégager les zones de perception potentielles des éoliennes et d'identifier les visibilités et les co-visibilités. Ces cartes constituent donc un bon support pour évaluer les visions avec l'éolien.

Cette carte est indissociable du travail de terrain car la réalité du terrain est souvent plus fine que les données de calcul enregistrées. De plus, **le résultat des cartes est exagéré** car le logiciel ne prend pas en compte les composantes détaillées du paysage, tels que les talus, les haies et les masses boisées qui limitent et bloquent les vues.

Le travail de terrain est donc indispensable pour :

- Affiner les perceptions visuelles du projet éolien ;
- qualifier les différents types de vue possibles depuis les secteurs de visibilité potentielle identifiés et, en particulier, depuis les secteurs les plus fréquentés et les plus sensibles ;
- définir les lieux de prises de vues pour les simulations visuelles.

Vision objective du projet

L'analyse de la perception des éoliennes dans le paysage est issue du cumul entre la vision théorique du logiciel Windpro et le travail sensible de terrain.

Finalement, les visions les plus notables sur le territoire, correspondant à l'ensemble des points de vue vont faire l'objet de photomontages qui seront présentés en suivant.

Les photomontages au service du projet

Les photomontages ont pour objectif de révéler le plus objectivement possible la perception des éoliennes depuis les lieux les plus sensibles du paysage.

Trois remarques liées aux photomontages :

1. les meilleurs points de vue ont été sélectionnés pour apprécier le projet ;
2. les visions depuis les axes routiers engendrent une lecture dynamique alternant ouvertures et fermetures visuelles impossibles à refléter par le photomontage, statique par nature.
3. le photomontage est un outil de représentation réaliste en termes d'échelle du projet par rapport à un point de vue donné. Il ne saurait égaler la vision humaine sur le terrain, où l'attention peut être captée par de nombreux éléments répartis sur un champ de vision large.

Les photomontages permettent de visualiser le projet dans son environnement. Ils sont indispensables pour apprécier l'intégration paysagère du projet éolien. Ces photomontages de qualité, réalisés avec des conditions de bonne visibilité, sans aucune déformation d'échelle et de proportions favorisent une appréciation objective du projet éolien dans le paysage. On aborde le projet sur un vaste périmètre de 22 km autour de la zone d'implantation potentielle. Mais, au-delà de 12 km, les éoliennes sont souvent considérées comme des éléments lointains difficilement perceptibles à l'horizon pour l'œil humain. Les éoliennes ne peuvent donc plus être perçues comme un impact visuel.

Outil de lecture des photomontages présentés dans l'étude d'impact

Le rendu graphique

Le rendu graphique s'accorde avec les conditions de la prise de vue. Il peut arriver que, compte tenu des limites du support papier en terme de contraste et de nuance, il soit nécessaire d'accentuer sensiblement le contraste des éoliennes par rapport au fond photographique (éoliennes blanches sur fond très clair ou inversement). Il en va de même pour les éoliennes lointaines (trop petites pour être correctement imprimées, mais qui seraient bien visibles à l'œil).

Présentation du photomontage

La vue nous permet d'observer un paysage et donne l'impression d'appréhender un secteur important de ce paysage. Pourtant, notre acuité visuelle est concentrée sur quelques degrés. Nous pouvons être alerté par un mouvement dans notre vue périphérique mais incapable de décrire un objet dans cette zone.

Le support plan du photomontage n'est pas adapté à cette représentation cylindrique. Conjugué à une vision éloignée, il devient alors possible d'observer des détails simultanément qui, dans la réalité, ne seraient pas visibles sans un mouvement de l'œil.

Dans la pratique, mieux vaut limiter chaque photomontage à un champ visuel d'environ 60°, qui a l'avantage de pouvoir tolérer l'observation à plat et de correspondre à peu près au champ visuel humain.

Les photomontages sont présentés en pleine largeur d'un support A3 en mode paysage. Ce format a l'avantage de permettre une bonne correspondance entre l'angle visuel réel et celui du photomontage (60°) d'une part, et d'autre part avec la distance d'observation (environ 35 cm).

2 - 2 L'occupation du sol

La source principale d'informations est constituée d'une interprétation de photographies aériennes I.G.N. de la zone, complétées par des visites sur le terrain par les différents spécialistes (naturalistes, paysagistes, écologues).

2 - 3 Les milieux naturels

2 - 3a Méthodologie des prospections écologiques

Les suivis réalisés ont été menés sur les différents milieux présents au sein de la zone d'étude, à savoir les linéaires de haies, les zones de cultures et de prairies, les zones humides et les boisements. Ces relevés ont, dans la mesure du possible, été menés durant les périodes les plus favorables à l'observation des espèces (conditions météorologiques favorables, périodes d'observation nocturne...). Le tableau ci-après récapitule les cycles biologiques de la faune et de la flore.

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Flore/Habitats	Période végétative											
Avifaune	Hivernage		Migration pré-nuptiale	Nidification			Migration post-nuptiale			Hivernage		
Chiroptères	Hibernation		Migration printanière	Mise-bas et émancipation des jeunes			Migration automnale et reproduction			Hibernation		
Autres taxons (Entomofaune, Herpétofaune / batrachofaune ; Mammifères)	Hibernation	Période d'activité									Hibernation	

Tableau 89 : Cycle biologique des taxons étudiés (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Les dates de prospections et les conditions météorologiques durant les relevés sont disponibles dans le tableau ci-dessous. A chaque fois, les conditions météorologiques ont été relevées en tout début de suivis et il n'est pas impossible qu'elles aient varié au cours de la journée d'inventaire.

Date	Type de prospection	Période du cycle biologique	Température	Force du vent	Couverture nuageuse	Précipitations
23/02/2015	Avifaune	Hivernage	6°C	10-20 km/h	60%	Néant
27/02/2015	Avifaune	Hivernage	2°C	10-20 km/h	75%	Néant
20/03/2015	Avifaune	Migration pré-nuptiale	10°C	10 km/h	75%	Brouillard matinal
13/04/2015	Avifaune	Migration pré-nuptiale	12°C	0-10 km/h	60%	Néant
13/04/2015	Flore	Période végétative	12°C	0-10 km/h	60%	Néant
28/04/2015	Avifaune	Nidification	8°C	10 km/h	50%	Néant
11/05/2015	Avifaune	Nidification	11°C	0-10 km/h	100%	Néant
18/05/2015	Chiroptères	Migration printanière	11°C	26 à 40 km/h	30%	Néant
19/05/2015	Mammifères	Période d'activité	10°C	20 km/h	50%	Néant
19/05/2015	Autres taxons	Période d'activité	10°C	20 km/h	50%	Néant
10/06/2015	Avifaune	Nidification	14°C	0-10 km/h	10%	Néant
23/06/2015	Flore	Période végétative	14°C	20-30 km/h	20%	Néant
25/06/2015	Avifaune	Nidification	15°C	0 km/h	60%	Néant

Date	Type de prospection	Période du cycle biologique	Température	Force du vent	Couverture nuageuse	Précipitations
25/06/2015	Chiroptères	Mise-bas	18°C	0-10 km/h	25%	Néant
09/07/2015	Mammifères	Période d'activité	15°C	10-20 km/h	10%	Néant
09/07/2015	Autres Taxons	Période d'activité	15°C	10-20 km/h	10%	Néant
09/07/2015	Chiroptères	Mise-bas	15°C	0 km/h	10%	Néant
04/08/2015	Autres taxons	Période d'activité	17°C	0-10 km/h	50%	Néant
04/08/2015	Chiroptères	Mise-bas – suivis altitude	16°C	0 km/h	50%	Néant
07/09/2015	Flore	Période végétative	12°C	0-10 km/h	50%	Rares averses
18/09/2015	Avifaune	Migration post-nuptiale	12°C	20-30 km/h	60%	Néant
08/10/2015	Avifaune	Migration post-nuptiale	12°C	0-10 km/h	50%	Néant
09/10/2015	Chiroptères	Migration automnale	14°	0 km/h	0%	Néant
16/10/2015	Chiroptères	Migration automnale – suivis altitude	10°C	0-10 km/h	60%	Néant
23/10/2015	Chiroptères	Migration automnale	12°C	10 km/h	25%	Néant

Tableau 90 : Date des prospections fauno-floristiques (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Les conditions météorologiques nocturnes des mois d'avril et mai ayant majoritairement été froides, pluvieuses et venteuses, il a été impossible de réaliser un suivi efficace de la migration printanière des Chiroptères. Les vents constants ont empêché l'installation des relevés en altitude par ballon à hélium. Une tentative de suivi au sol a été réalisée le 18/05/2015 mais n'a pas été fructueuse à cause de conditions climatiques.

2 - 3b Méthodologie des suivis floristiques

Le projet éolien immédiat (zone d'implantation potentielle – ZIP) étant principalement localisé dans un contexte particulier de grandes cultures, les prospections sont alors réalisées sur les milieux susceptibles d'abriter la plus grande diversité d'espèces. Ainsi, sont prospectés de manière préférentielle les bords de chemins, les éventuelles prairies ou jachères, les haies et les boisements présents au sein de la zone d'implantation.

Pour ces inventaires, la méthode des relevés de végétation a été utilisée. Cette méthode est facilement applicable sur des milieux de superficie inférieure à l'hectare (petites prairies, haies ou bords de route) ou sur des milieux plutôt homogènes (boisements, par exemple) et permet un recensement assez exhaustif des espèces présentes. En revanche, cette méthode ne permet pas de mesurer l'abondance de chaque espèce sur le site prospecté. En effet, l'observateur prospecte à pied l'intégralité du milieu inventorié et recense toutes les espèces végétales qu'il y rencontre. Cette méthode consiste donc en un inventaire le plus exhaustif possible des cortèges floristiques présents au sein de la zone d'étude.

Les relevés botaniques ont été menés sur l'intégralité de la zone d'étude (relevés floristiques et caractérisation des habitats). Rappelons que lorsque ces milieux ne sont pas accessibles (prairies clôturées), les inventaires sont alors réalisés depuis la lisière et ne sont donc en aucun cas exhaustifs.

Les habitats rencontrés au sein de la zone d'étude ont été recensés et codifiés selon la nomenclature EUNIS (Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, *European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).

Rappelons que les champs n'ont pas fait l'objet de prospections du fait de la pauvreté floristique liée aux pratiques agricoles sur le site.

Ce sont donc 3 journées de prospections qui ont été réalisées afin de recenser les espèces végétales présentes et de caractériser les habitats.

2 - 3c Méthodologie des suivis avifaunistiques

Les suivis avifaunistiques réalisés portent principalement sur les espèces nicheuses, donc affectées par les éventuelles pertes d'habitats liées aux phases de construction et de fonctionnement des éoliennes, et sur les espèces migratrices et hivernantes pouvant être perturbées dans leurs déplacements par le parc éolien.

Dans tous les inventaires, l'identification des oiseaux se fait par :

- Observation directe aux jumelles ou à la longue-vue ;
- Reconnaissance des chants et des cris ;
- Identification de traces et indices de présence (empreintes, plumes, restes de repas, etc.).

Au total, ce sont 10 sorties qui ont été réalisées en 2015 sur la zone d'étude afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique de l'avifaune.

Suivis des oiseaux nicheurs

Pour étudier les oiseaux nicheurs, nous avons utilisé un protocole d'échantillonnage de type IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), donnant une approche des populations avifaunistiques se reproduisant sur le site ou à proximité immédiate.

Pour mettre en place ce protocole, nous avons choisi une série de points d'écoute (12 au total), répartis sur l'emprise du projet.

Cet échantillonnage est complété par :

- **des prospections pédestres** sur l'ensemble de la zone d'étude afin de relever d'éventuelles espèces très localisées sur des habitats non échantillonnés (trajets échantillons),
- **des prospections et écoutes crépusculaires et/ou nocturnes** (conjointement aux sorties Chiroptères).

Un matériel adapté à l'observation directe (jumelles, lunette portable) est utilisé dans le cadre des suivis.

Rappel sur la méthode des IPA :

Elle a été mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle nécessite la présence d'un observateur, immobile pendant 20 minutes au centre de la station d'échantillonnage (au niveau du point d'écoute), qui va noter un maximum de couples de chaque espèce en utilisant la cotation suivante :

- l'indice « 0,5 » pour un oiseau seulement observé ou recensé par un cri,
- l'indice « 1 » pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial. Cet indice « 1 » considère que le comportement observé permet d'être sûr que l'individu est nicheur sur la zone d'étude.

Cette méthodologie permet de récolter plusieurs types de données :

- **estimation de la densité d'individus** (en nombre de couples) d'une espèce sur un secteur donné (sur un point IPA) et/ou sur l'ensemble de la zone (tous points IPA confondus) et comparaison dans le temps de l'évolution de cette densité,
- **estimation du nombre d'espèces sur le secteur** et/ou l'ensemble de la zone d'étude,
- **estimation de la fréquence des espèces** permettant de définir les espèces les plus représentées sur un point IPA, sur l'ensemble de la zone d'étude (tous les points IPA) et sur l'ensemble de l'étude (tous les points IPA de tous les passages).

Les IPA sont le plus souvent réalisés sur les premières heures de la journée, période où les oiseaux se manifestent le plus (chant), et par temps calme (sans vent, ni pluie). En effet, la pluie et le vent réduisent l'émission des chants et perturbent l'écoute de ces derniers par l'observateur.

Dans le cadre de l'étude, 12 points IPA ont été étudiés sur les 4 passages réalisés (avril, mai et juin 2015).

Suivis des oiseaux en migration

En ce qui concerne le suivi des oiseaux migrateurs, la méthodologie employée consiste à **réaliser des points fixes d'observation** sur une durée minimale de 1 heure et de **noter les espèces recensées, ainsi que leurs effectifs, leur direction et leur hauteur de vol**. Les points fixes doivent être menés depuis des points hauts au sein ou aux abords de la zone d'étude afin d'obtenir la meilleure visibilité possible.

Si l'ensemble de la zone d'étude peut être couverte à partir d'un seul point haut (zone d'étude assez restreinte par exemple), **les observations peuvent être menées de 1h00 avant le lever du jour à 14h00** afin de recenser une partie des espèces migrant de nuit (recensement aux cris) et la majeure partie des espèces migrant de jour (observation à la longue-vue ou aux jumelles).

Dans le cadre de la présente étude, ce sont 6 points d'observation des migrations qui ont été employés durant les inventaires.

Une attention toute particulière est portée sur les structures paysagères et topographiques remarquables (complexes de boisements et/ou de zones humides, vallées sèches...) pouvant représenter des lieux privilégiés de passage de l'avifaune migratrice. Les espèces d'oiseau ou groupes d'oiseaux observés sont déterminées à vue à l'aide de jumelles et d'une longue-vue, ou grâce aux cris et chants. Les hauteurs de vol sont également estimées (à l'aide d'éléments de référence du paysage, comme les éoliennes déjà en fonctionnement, par exemple) et catégorisées en quatre classes : <50 m, entre 50 et 100 m, entre 100 et 150 m, >150 m. Parallèlement au relevé des hauteurs de vol, les directions de vol sont pointées sur une carte, ainsi que le caractère local ou migratoire du déplacement. Une cartographie localisant les points d'observation utilisés lors des suivis de migration est disponible aux pages suivantes.

Notons que la migration pré-nuptiale est beaucoup plus diffuse que la migration post-nuptiale.

2 sorties ont été réalisées afin d'étudier les migrations pré-nuptiales en mars et avril 2015. 2 sorties également ont été menées afin de recenser l'avifaune en migration post-nuptiale en septembre et octobre 2015.

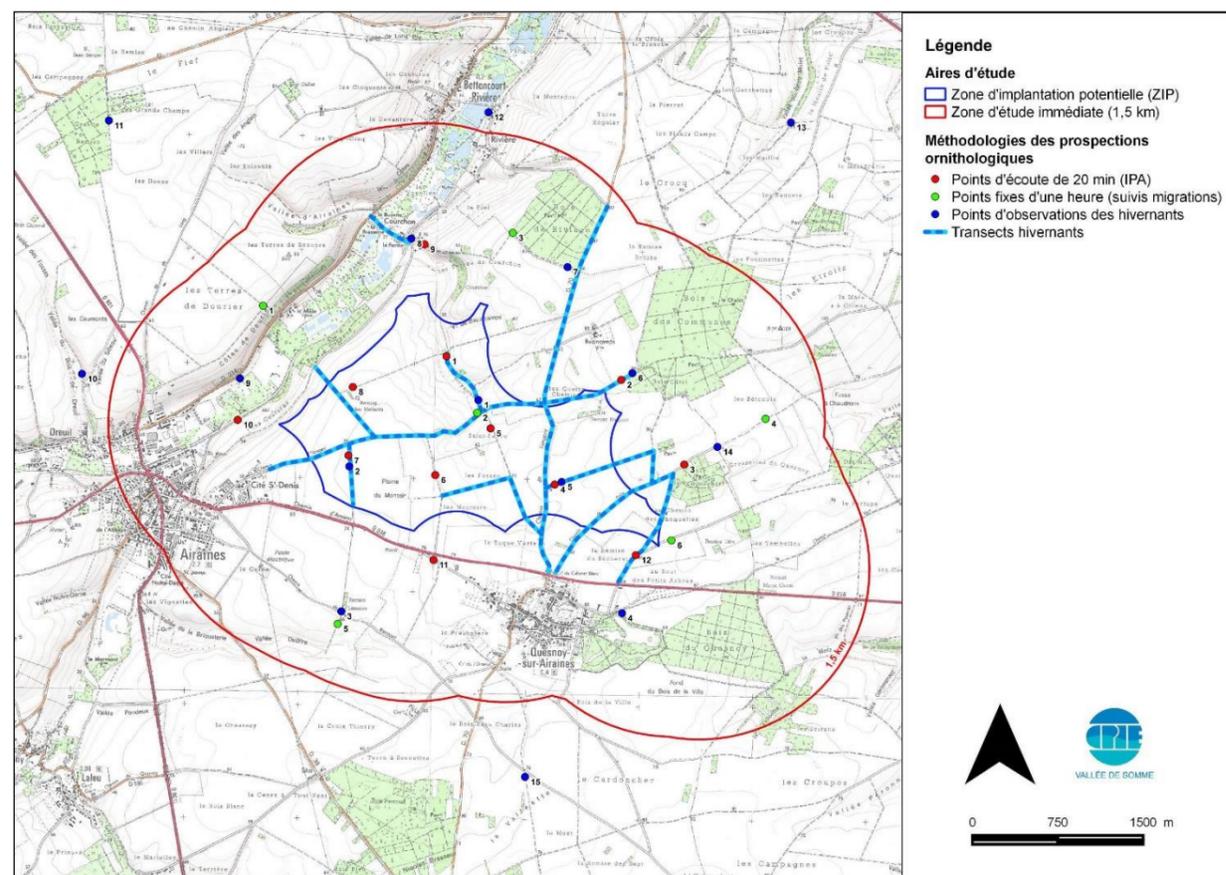
Suivis des oiseaux en hivernage

L'objectif du suivi hivernal est d'apprécier les zones de stationnements d'oiseaux sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Il s'agit de mettre en évidence aussi bien les stationnements d'oiseaux locaux (sédentaires) que les espèces migratrices. Les suivis hivernaux sont généralement réalisés sur les mois de décembre à février.

Dans le cadre des inventaires de l'avifaune hivernante, une série de points d'observations (15 au total) de 20 minutes sont réalisés au sein et aux abords de la zone d'étude afin d'observer les groupes d'oiseaux, mais également leurs déplacements.

Ces points d'écoute sont complétés par des trajets échantillons (à pied et en voiture) réalisés en pointant les stationnements d'oiseaux observés. Pour chaque espèce, nous notons le nombre d'individus ainsi que le point de contact.

2 passages furent consacrés à ce suivi (février 2015).



Carte 78 : Protocoles d'inventaires mis en place dans le cadre du suivi de l'avifaune (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

2 - 3d Méthodologie des suivis chiroptérologiques

Les suivis chiroptérologiques ont porté sur l'ensemble du cycle biologique des chauves-souris à savoir deux périodes de migration (printemps et automne), une période de mise bas et d'élevage des jeunes (été) et une période d'hibernation (hiver).

Aux vues des conditions climatiques particulièrement froides (températures nocturnes n'excédant pas les 6 à 8 °C) et venteuses (vents constants de Nord à Nord-est soufflant en moyenne à plus de 15 km/h) durant les mois d'avril et de mai 2015, aucune prospection de la migration printanière n'a pu être réalisée dans des conditions favorables. Une sortie nocturne a été entreprise le 18/05/2015 mais les conditions médiocres n'ont permis le relevé que d'une seule espèce, la Pipistrelle commune, (au niveau des secteurs abrités de la zone d'étude, villages et boisements notamment) malgré le potentiel chiroptérologique assez important aux vues des milieux présents dans l'aire d'étude immédiate (boisements, friches calcaires et vallée de l'Airaines). Ont ainsi été réalisées :

- 2 sorties de suivi de la période de mise-bas les 25/06/2015 et le 09/07/2015.
- 1 relevé en altitude au ballon à hélium le 04/08/2015 pour étudier les déplacements en altitude des Chiroptères durant la période de parturition.
- 2 sorties de suivi de la période de migration automnale, le 09/10/2015 et le 23/10/2015.
- 1 relevé en altitude le 16/10/2015 pour étudier les déplacements des Chiroptères en altitude au cours de la migration automnale.

Rappels sur la biologie des Chiroptères

Les Chiroptères sont des Mammifères qui, à l'instar de beaucoup d'autres, passent l'hiver à l'abri, dans une phase de sommeil et d'inactivité : l'hibernation. Le cycle des saisons influe donc considérablement sur leur rythme biologique et sur les sites qu'ils vont fréquenter.

L'hibernation des chauves-souris a lieu d'ordinaire dans des endroits sombres, peu fréquentés, présentant une température relativement constante comprise entre 0 et 11°C (Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, 1998) et bien souvent une hygrométrie proche de la saturation, on parle alors de gîtes d'hibernation ou de quartier d'hiver. L'écologie assez variée de ces espèces leur fait adopter divers lieux, comme des cavités souterraines (grottes, mines, carrières souterraines...), des constructions humaines (caves, combles bien isolés...) voire même des arbres creux. Durant cette phase de « sommeil », leur métabolisme ralentit considérablement, leur température corporelle diminue (elle peut alors atteindre 5°C) et leur rythme cardiaque fait de même (une dizaine de battements par minute). Cette « mise en veille » de leur activité et de leur métabolisme leur permet d'affronter l'hiver et ses températures froides (à condition d'avoir un abri à température relativement constante) et de sortir de cette saison avec encore assez de réserves pour entamer un nouveau cycle de reproduction, les chauves-souris pouvant perdre jusqu'à un tiers de leur poids durant l'hibernation (Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, 1998).

Au printemps, lorsque les températures deviennent plus clémentes, les chiroptères sortent de leur sommeil et se mettent immédiatement en chasse afin d'ingurgiter un maximum de proies (reconstitution des réserves en vue de la mise-bas). Les femelles se mettent alors en quête de gîtes d'été (appelés également gîtes de parturition ou gîtes de mise-bas) afin d'y mettre au monde la nouvelle génération : ces déplacements de chauves-souris correspondent à la migration printanière. Ces gîtes sont caractérisés par une température relativement élevée (20 à 35°C), les chauves-souris recherchent alors préférentiellement les combles, clochers d'églises, granges, anciennes cheminées et arbres à cavités au détriment des cavités souterraines qui ne présentent pas une température assez élevée.

Le début de l'été est marqué par la naissance et l'élevage des jeunes. Les femelles et leurs petits sont alors regroupés en colonies allant de quelques à plusieurs dizaines d'individus. Afin de fournir le lait nécessaire à la croissance des jeunes, les femelles sont au maximum de leur activité de chasse. Les mâles et les individus immatures passent l'été en petits groupes isolés en solitaires et ils occupent des gîtes très variés (fissures dans les murs, caves, greniers, derrière des volets, granges, rochers...).

La fin de l'été est marquée par l'émancipation des jeunes et par la dislocation des colonies de parturition, c'est la période la plus sensible pour les chauves-souris car leur nombre relativement élevé (femelles + jeunes de l'année) les rend plus vulnérables à la prédation et aux collisions (mortalité routière, impact des parcs éoliens...). Les femelles et les mâles se rencontrent durant cette période pour s'accoupler (la fécondation n'aura lieu qu'au printemps).

Au cours de l'automne et après une période de chasse intensive, la diminution des proies et des températures entraînent une modification du métabolisme des chiroptères qui vont alors se mettre en recherche de gîtes d'hibernation afin de passer l'hiver : c'est la migration automnale (étalée en général de juillet à octobre).

Suivis des Chiroptères durant la phase d'activité

Le suivi consiste à réaliser un inventaire des chauves-souris durant leurs déplacements (printemps, été et automne), à savoir les migrations printanières et automnales et les déplacements de chasse. Ces relevés sont essentiellement réalisés aux abords des haies bocagères, lisières forestières, plans d'eau et corridors écologiques identifiés (successions de milieux propices aux déplacements des chiroptères en migration ou en chasse). Les chauves-souris se déplaçant et chassant de nuit, à l'aide d'un système d'écholocation (émission d'ultrasons qui se répercutent sur les obstacles et les proies avant de revenir vers la chauve-souris émettrice), il est nécessaire d'utiliser un appareillage adapté afin de capter ces émissions sonores inaudibles et d'identifier ces animaux.

Les inventaires sont donc menés au sol, à l'aide d'enregistreurs « fixes » SM2BAT+ et d'un détecteur à ultrasons hétérodyne, à division de fréquence et à expansion de temps de type Pettersson D 1000X (détecteurs qui permettent de « convertir » les ultrasons en sons audibles pour l'oreille humaine) et les données récoltées sont enregistrées sur une carte mémoire de l'appareil.

Trois méthodologies sont appliquées pour recenser la chiroptérofaune :

- **la méthodologie des points d'écoute** : cette méthodologie est utilisée au sein de la zone d'étude immédiate et de la zone d'implantation. Elle consiste à réaliser des points d'écoute de 10 minutes (12 dans le cadre de cette étude) répartis de manière homogène (mais en fonction de l'accessibilité) sur les milieux de la zone d'étude. Durant ces 12 minutes d'inventaires, tous les contacts avec des chauves-souris sont notés, reportés en nombre de contacts par heure, ce qui permet alors de juger de l'attractivité de certains milieux. On entend par contact tout signal capté allant de 1 à 5 secondes. Au-delà de 5 secondes continues de signal, on comptabilise un nouveau contact toutes les tranches de 5 secondes (ainsi, un signal de 16 secondes continues comptera comme 4 contacts, 21 secondes pour 5 contacts...).
- **la méthodologie transects** : cette méthodologie est appliquée au sein et en bordure de la zone d'implantation et consiste à prospecter, à pied ou en véhicule roulant à faible vitesse, certains chemins et milieux propices à l'alimentation des Chiroptères (cf. carte page 302) et tous les contacts réalisés sont notés sur une cartographie à l'échelle adaptée. Dans le cadre de cette méthodologie, les contacts ne sont pas dénombrés car l'observateur est toujours en mouvement et ne reste pas statique sur une durée définie. Il est donc impossible d'estimer la fréquentation d'un milieu par cette méthode. Néanmoins, le nombre d'individus contactés ainsi que leurs comportements (chasse, recherche de proie ou transit) sont notés.
- **la pose de détecteurs-enregistreurs fixes SM2BAT+** : ces dispositifs sont posés avant la tombée de la nuit, au niveau de milieux attractifs (milieux boisés, milieux humides, bocage...) et vont enregistrer jusqu'à la fin des prospections nocturnes (soit généralement 4 heures continues d'enregistrements - cf. carte page 302). Cette méthode permet d'estimer de manière assez précise la richesse spécifique d'un milieu. Dans le cas présent, deux SM2BAT+ ont été placés au sein de la zone d'étude immédiate, au niveau d'entités paysagères suspectées d'être incluses au sein de routes de vols de la chiroptérofaune : la vallée sèche des « Pots Boyenne » (faisant partie d'un réservoir de biodiversité) et le Bois du Quesnoy.
- l'utilisation d'un ballon captif à hélium : cette méthode consiste à envoyer à une centaine de mètre d'altitude un ballon captif (retenu au sol par des amarres) équipé d'un SM2BAT+ et de le laisser 4 heures en point fixe d'enregistrement afin de recenser les espèces présentes en altitude, à hauteur théorique du moyeu d'une éolienne. Le SM2BAT+ ne permet pas de déterminer la fréquentation (en nombre de contacts par heure) de l'espace par les Chiroptères, mais le nombre et la durée des enregistrements pour chaque espèce captée est analysée et permet d'estimer une fréquentation relative de l'espace aérien. Des relevés au sol, sous le ballon, à l'aide d'un second SM2BAT+ ou d'un détecteur Pettersson D1000X sont réalisés en même temps que les relevés en altitude afin de pouvoir comparer les résultats concernant l'activité de la chiroptérofaune.

Une cartographie récapitulant la méthodologie employée lors des suivis (points d'écoutes, points fixes au SM2BAT+, transects et pose du ballon à captif) est disponible aux pages suivantes.

Les données récoltées et non identifiables au moment de leur enregistrement (généralement issues des Murins et Oreillards) sont alors analysées à l'aide de deux logiciels :

- **le logiciel SonoChiro®**, permettant un tri facilité des enregistrements réalisés au SM2BAT+, afin de visualiser les enregistrements de Pipistrelle commune (90% de la masse des données en moyenne) et de concentrer les efforts de déterminations sur les espèces à enjeux (Noctules, Murins, Oreillards...).
- **le logiciel BATSOUND®**, permettant une identification précise des espèces (ou à défaut groupes d'espèces) en fonction de leurs sonogrammes (visualisation graphique des émissions sonores des chauves-souris).

Ce type d'investigations permet notamment de :

- **rechercher l'éventuelle présence d'espèces de « haut vol »** (volant à basse altitude au moment de leur recherche), espèces qui peuvent être fortement impactées du fait de leur vol en altitude (Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune...),
- **étudier plus finement l'éventuelle fréquentation par les chauves-souris** (activités de chasse et de transit) des linéaires de haies, îlots boisés et zones humides éventuelles situés à proximité des implantations d'éoliennes.

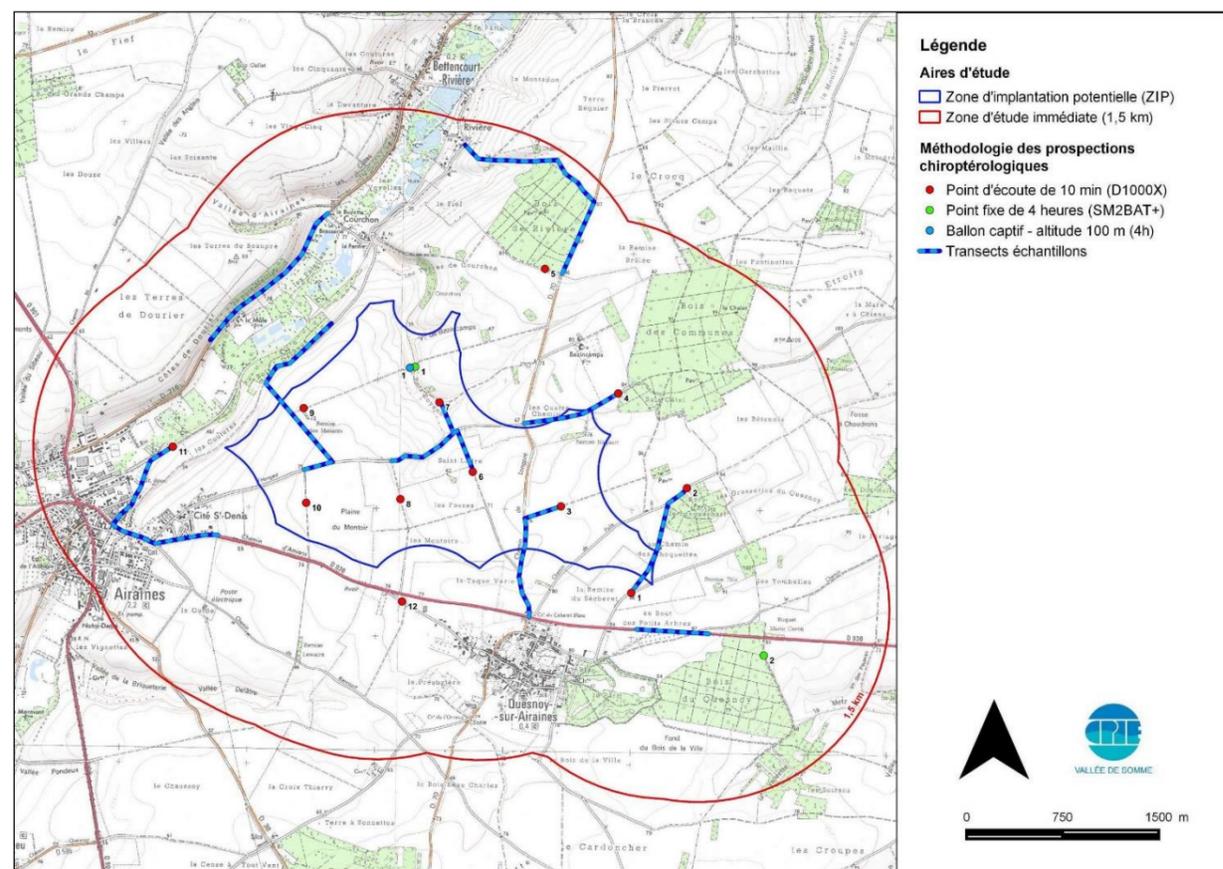
Il est important de rappeler que l'utilisation du détecteur à ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction :

- **de la puissance des émissions ultrasonores dépendant de la hauteur de vol et des différentes espèces** (certaines espèces émettent des ultrasons détectables à plusieurs dizaines de mètres quand d'autres espèces ne sont détectables qu'à quelques mètres) ;
- **des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées et des éventuels effets « d'écrans » de ces milieux** (une chauve-souris sera plus facilement détectable en plein champ qu'au sein d'une forêt) ;
- **de la capacité de certaines espèces à faire varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores**, leur faisant alors adopter des signaux très semblables rendant difficile voire impossible toute discrimination interspécifique.

Des éléments concernant les gammes d'émissions et la détectabilité des différentes espèces présentes en Picardie sont disponibles dans le tableau ci-dessous.

Espèce	Fréquence (kHz)	Remarques
Petit Rhinolophe	102-112	Audible jusqu'à environ 4 m
Grand Rhinolophe	81,5-83,5	Battement zéro sur 81 kHz, audible jusqu'à environ 10 m
Murin de Daubenton	38-42 (milieu ouvert)	Surface étang 45 kHz/ sous-bois 47 kHz, audible à 15 m environ en sous-bois et jusqu'à 30 m en milieu ouvert
Murin de Brandt	40-50	Identification spécifique impossible
Murin à moustaches	45-49 (milieu semi-ouvert)	Lisière de bois 48 kHz, audible à environ 5 m, à 15 m en milieu ouvert
Murin à oreilles échanrées	52-55 (milieu encombré)	Rythme rapide, audible à environ 5 m, 45 kHz en milieu ouvert, audible alors à environ 15 m
Murin de Natterer	environ 42 kHz	Audible à 5 m en milieu encombré et jusqu'à 20 m en milieu ouvert
Murin de Bechstein	45-50	Audible à 5 m, jusqu'à 25 m en milieu ouvert, identification spécifique difficile (groupe Daubenton/ Bechstein)
Oreillard sp.	18-25 (milieu ouvert)	40-50 kHz en milieu encombré, audible jusqu'à 40 m environ en milieu ouvert
Grand Murin	25-30 (milieu ouvert)	32-35 kHz en sous-bois, audible jusqu'à 30 m en milieu ouvert
Barbastelle	32-35	Audible jusqu'à 15-20 m en milieu semi-ouvert, à seulement 5 m en sous-bois dense
Pipistrelle commune	42-49	Plus généralement sur 45 ou 48 kHz audible jusqu'à 30 m environ en milieu ouvert
Pipistrelle de Nathusius	35-40	Audible jusqu'à 30 m environ en milieu ouvert
Pipistrelle pygmée	52-58	Indéterminé
Sérotine commune	22-27	Audible jusqu'à 50 m environ
Noctule commune	16-20	40 kHz près du gîte, audible jusqu'à 100 m
Noctule de Leisler	22-27	Audible à 80 m

Tableau 91 : Fréquences d'émissions en kHz des différentes espèces de chiroptères et distances limites de détection des émissions ultrasonores en fonction des milieux prospectés (source : Barataud, 1996)



Carte 79 : Méthodologie employée dans le cadre des prospections de la chiroptérofaune (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Effort de prospection sur le terrain

5 soirées de détection ont été réalisées à destination de la chiroptérofaune, à savoir 1 inventaire en période de migration printanière (18/05/2015) peu fructueux en raison des conditions climatiques difficiles du printemps 2015, 2 en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (25/06/2015 et 09/07/2015), 1 relevé en altitude en période de mise-bas (04/08/2015) et 1 en période de dispersion des colonies et de migration automnale (09/10/2015).

Chaque sortie nocturne de détection des chauves-souris a duré environ 4 heures, soit 20 heures (5 sorties x 4 h d'écoute) de détection cumulées (points d'écoutes 10 min et transects) à destination des Chiroptères. 2 SM2BAT+ ont également été posés à chaque prospection réalisée et ceci pendant 4 heures de prospections (donc 8 heures de prospections pour les deux SM2BAT+ par nuit). Ainsi, les SM2BAT+ ont permis de compiler 40 heures (5 sorties x 2 SM2BAT+ x 4 heures d'écoute) supplémentaires d'écoute passive. Au total, ce sont donc près de 60 heures qui ont été consacrées à l'étude des Chiroptères au sol (20 heures en détecteur mobile D1000X et 40 heures en détecteur fixe SM2BAT+). A ceci se rajoutent 2 séances de 4 heures de détection en altitude à l'aide d'un SM2BAT+, soit 8 heures supplémentaires qui s'ajoutent aux 60 heures de détection au sol, pour un total de 68 heures de détection à destination des Chiroptères.

Le tableau ci-dessous récapitule le temps cumulé de détection sur les différents points fixes d'écoute et le temps total d'écoute sur l'ensemble des points de 10 minutes :

	Points d'écoute de 10 minutes												Cumul	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Temps unitaire de prospection (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120 min (2h00)
Nombre de prospections	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Temps total de prospection (min)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10h00

Tableau 92 : Temps de prospection réalisé en point fixe de détection des Chiroptères (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

	Points d'écoute fixes au SM2BAT+		
	SM2BAT1	SM2BAT2	Cumul
Temps unitaire de prospection (h) par nuit	4	4	8h00
Nombre de prospections	5	5	
Temps total de prospection (h)	20	20	40h00

Tableau 93 : Temps de prospection réalisé en point fixe automatisé (SM2BAT+) de détection des Chiroptères (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Au total, ce sont donc 2 heures par sortie qui ont été dévolues à la réalisation de points fixes de 10 min au sein et aux abords de la zone d'étude, et ce sont donc près de 10 heures cumulées de points d'écoutes de 10 min qui ont été réalisées durant l'étude chiroptérologique.

Notons également que deux détecteurs automatisés d'enregistrement des Chiroptères (SM2BAT+) ont été placés à chaque sortie, pendant 4 h en des points différents de la zone d'étude, ce qui représente un total supplémentaire de 40 h d'écoute.

Durant chaque prospection chiroptérologique, ce sont donc 10h00 d'écoutes en points fixes qui ont été réalisées (2 heures de points d'écoutes de 10 min et 2x4 heures de pose de SM2BAT+) pour un total de 50 heures d'écoutes en point fixe (10 min et SM2BAT+) durant l'étude.

Le tableau ci-dessous présente les points fixes d'écoute associés à chaque milieu de la zone d'étude, ainsi que le temps de prospection total par milieu au cours de l'ensemble de l'étude :

Milieux de la zone d'étude	Points d'écoutes de 10 min associés	Nombre de prospections réalisées (points d'écoutes 10 min)	Temps cumulé de points d'écoutes 10 min par milieux	Nombre de prospections réalisées (points fixes SM2BAT+)	Temps cumulé de points d'écoutes fixes (10 min + SM2BAT)
Openfields	1, 3, 8, 9, 10	5	250 min (4h10)	0	4h10
Milieux boisés	2, 4, 5, 11	5	200 min (3h20)	5	23h20
Milieux ouverts diversifiés	6, 7, 12	5	150 min (2h30)	5	22h30

Tableau 94 : Milieux associés aux différents points d'écoute réalisés sur la zone d'étude (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Ce tableau montre que l'effort de prospection par la méthodologie des points d'écoutes de 10 minutes sur les milieux tend plutôt à inventorier de préférence les milieux agricoles, étant les plus représentés sur la zone d'étude. Ainsi, les grandes cultures ont fait l'objet de 5 points d'écoutes de 10 min dédiés, pour un total de 4h10 d'écoute cumulées quand les boisements n'étaient concernés que par 4 points d'écoutes pour un total de 3h20 de suivis. Les milieux ouverts diversifiés (prairies, milieux agricoles entrecoupés de haies et/ou de végétation herbacée haute) n'ont fait l'objet que de trois points d'écoute dédiés, occasionnant un total de 2h30 de suivis.

Si les points d'écoutes fixes SM2BAT+ sont pris en compte, les milieux les plus prospectés deviennent alors les milieux boisés avec 23h20 de suivis cumulés, suivis de peu par les milieux ouverts diversifiés avec 22h30 d'écoute. Ces milieux sont prospectés préférentiellement aux SM2BAT+ car d'une part, il sont les plus attractifs pour les Chiroptères en chasse ou en déplacement et d'autre part, ces dispositifs de suivis ne permettent pas de récolter des résultats quantitatifs (attractivité d'un milieu en nombre de contacts/heure par exemple) mais permettent une estimation qualitative et temporelle de la richesse spécifique de milieux (nombre d'espèces et périodes de fréquentation du milieu). Ainsi, ces appareils visent à contacter un maximum d'espèces et sont donc généralement disposés sur les milieux les plus attractifs pour la chiroptérofaune ou suspectés d'être importants dans le cadre de déplacements de ces espèces.

En ce qui concerne le temps passé en point d'écoute par période de cycle biologique, à l'heure actuelle 1 prospection a été réalisée pour la migration printanière, 2 pour la période de mise-bas et 2 pour la migration automnale. En cumul, il est donc possible d'affirmer que la migration printanière a pour l'instant fait l'objet de 2h00 de points d'écoute de 10 minutes. La mise-bas et la migration automnale ont, quant à elles, font l'objet de 2 prospections chacune, ce qui représente 4h00 de points d'écoute de 10 minutes. Toutes ces prospections ont fait l'objet de poses de SM2BAT+, soit un total de 8 heures de prospections supplémentaires pour la migration printanière et 16 heures supplémentaires pour la mise-bas et la migration automnale. En cumul total (points d'écoute de 10 min et SM2BAT+), il est donc possible d'affirmer que la migration printanière a fait l'objet de 10h00 de prospections et que la mise-bas et la migration automnale ont fait l'objet de 12 heures de prospections chacune.

2 - 3e Méthodologies des suivis des autres taxons

Méthodologie des suivis entomologiques

Les inventaires entomologiques se portent principalement sur les Odonates (Libellules), les Lépidoptères rhopalocères (Papillons diurnes) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Les inventaires sont menés sur des milieux propices à ces espèces, à savoir :

- à proximité immédiate des mares et milieux aquatiques,
- au niveau des secteurs de haies et de broussailles,
- aux abords des prairies.

Concernant l'inventaire de ces espèces, plusieurs méthodologies ont été appliquées. La première méthodologie a été **la prospection à vue** (œil nu ou jumelles) **des adultes sur les territoires favorables à la reproduction**. Cette technique a été appliquée à tous les groupes entomologiques concernés, à savoir **les libellules** (parfois difficiles à capturer en vol), **les papillons et leurs chenilles ainsi que certaines espèces d'Orthoptères** faciles à déterminer (Décticelles par exemple ou certaines sauterelles). Les espèces sont identifiées sans capture, par simple observation des critères de détermination. En cas de doutes, des photographies sont prises afin de procéder à une détermination ultérieure.

La seconde méthode, la plus largement utilisée, a été **la capture au filet des adultes**. Les individus sont immédiatement déterminés après capture pour être relâchés dans la foulée afin de limiter au maximum la manipulation de ces animaux fragiles.

La dernière méthode consiste à **l'écoute des chants pour les Orthoptères** afin de déterminer les mâles chanteurs (stridulations sonores) de ces espèces.

3 sorties ont été réalisées conjointement aux prospections des autres groupes faunistiques.

Méthodologie des suivis herpétologiques

Les prospections des reptiles ont été menées conjointement à celles de l'entomofaune, de la batrachofaune et de la mammalofaune. La méthodologie consiste à **prospector à vue les secteurs favorables à l'ensoleillement des reptiles** (pieds de haies, lisières forestières, zones humides, prairies, bords de mares, murets ou tas de pierres...) et à recenser les espèces observées. Les reptiles étant très sensibles à la météorologie, il est alors nécessaire de prospecter le matin par temps ensoleillé mais pas trop chaud (pas plus de 25°C) et durant une journée sans vent ni précipitations. Cette méthode a pour avantage de repérer les zones naturelles d'ensoleillement des espèces et ainsi de déterminer leur territoire vital.

Projet du parc éolien de Luyne (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

3 sorties ont été réalisées conjointement aux prospections des autres groupes faunistiques.

Méthodologie des suivis batrachologiques

L'objectif est de couvrir complètement la zone d'étude et la périphérie immédiate aux périodes adéquates (reproduction notamment). Les mares et/ou zones humides (étangs, cours d'eau...) présentes sur le périmètre étudié concentrent les prospections. Deux méthodologies sont utilisées pour la recherche des Amphibiens :

- **la détermination des espèces par l'écoute des chants et par l'utilisation de la repasse** (stimulation des individus par repasse de chant de l'espèce). Cette technique est particulièrement efficace de nuit sur la période de mai-juin.
- **la capture et détermination sur place** (avant relâcher) des individus présents dans et autour des plans d'eau. La capture se fait au filet troubleau ou à la main et l'identification se porte aussi bien sur les larves que sur les adultes. En cas de possibilité de détermination à vue et sans capture (pontes, espèces faciles à déterminer), les individus seront identifiés sans manipulation (diminue le stress de l'animal).

3 sorties ont été réalisées conjointement aux prospections des autres groupes faunistiques.

Méthodologie des suivis mammalogiques

Les Mammifères qui utilisent la zone d'étude et ses abords immédiats pour se nourrir, se reproduire ou se reposer, sont recensés au cours de prospections ciblées.

Trois méthodologies seront appliquées lors de la recherche des Mammifères :

- **la méthode par observation directe** : ces prospections ont lieu de jour ou de nuit et sont réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude. Cette méthode consiste en un dénombrement d'individus. Un matériel adapté à l'observation à distance est alors utilisé (jumelles, lunette portative).
- **La méthode par identification de traces et indice de présence** : cette méthode consiste à déterminer les espèces présentes sur la zone d'étude grâce aux restes de repas, excréments, poils, empreintes... Elle permet d'estimer la vocation de certains milieux : zone d'alimentation (si restes de repas trouvés) et zones de transit (si beaucoup d'empreintes...).
- **la méthode par piège photographique** : ce dispositif (de type Moultrie M100) possède une fonction de caméra/appareils photographique qui se déclenche au passage d'un animal et dont le flash est invisible pour les animaux (flash par illuminateur infrarouge). Ce piège photographique est laissé plusieurs jours au niveau de sites de passage (coulées) et d'alimentation.



Figure 123 : Piège photographie Moultrie M100 (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)

Pour l'observation directe et la recherche de traces et empreintes, le site est parcouru de manière aléatoire mais la plus complète possible, en insistant sur les lieux de passages pressentis (chemins bordés par une haie, lisière forestière...) notamment pour les grands mammifères : Chevreuil, Sanglier, Renard, Blaireau....

2 sorties ont été réalisées pour la recherche des Mammifères.

2 - 3f Méthodologie de l'analyse des impacts écologiques

Données bibliographiques

Afin de définir les espèces les plus impactées par la présence d'éoliennes, le CPIE de la SOMME s'est basé en grande partie, sur 9 études ou rapports :

- **les recommandations du comité EUROBATS (2008)** : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, qui recense notamment les comportements de la plupart des espèces de chauves-souris en lien avec les éoliennes. Ces données sont issues des connaissances et de l'expérience des membres du groupe de travail ainsi que sur une analyse de la bibliographie actuelle.
- **l'étude de Hötker H., Thomsen K.-M., & H. Jeromin (2006)** : « Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the exemple of birds and bats ». Elle est basée sur 127 études distinctes (parcs éoliens) dans dix pays, la plupart d'entre elles étant réalisée en Allemagne ;
- **l'étude du bureau d'étude Laurent Couasnon** en lien avec l'Institut d'Écologie Appliquée (2006) : « Etude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce – Partie 2 Avifaune et Chiroptères » basée sur 25 études et publications sur l'avifaune, la chiroptérofaune et l'éolien et sur l'avis de 13 experts ;
- **l'étude Kingsley A., Whittam B., 2005** : Les éoliennes et les oiseaux. Cette étude Canadienne est une compilation de résultats de plus de 207 études d'impacts de l'éolien sur l'avifaune réalisées dans de nombreux pays (Europe, Amérique, Australie...);
- **le rapport de l'union Meridionalis, 2005** : Réactualisation et complément de l'Atlas régional éolien, réalisé en 2000, concernant les données sur l'avifaune. Cette étude caractérise notamment les sensibilités à la perte de territoire, aux collisions et aux dérangements de nombreuses espèces patrimoniales ;
- **le rapport du cabinet ABIES et de la LPO de l'Aude, 1997** : Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. Ce rapport est particulièrement intéressant pour analyser les comportements migratoires de nombreuses espèces aux abords des parcs éoliens ;
- **l'étude réalisée par NEOMYS, le CPEPESC-Lorraine et le Centre Ornithologique Lorrain, 2010** : « Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine ». Cette étude est une mise en commun des connaissances de nombreuses structures naturalistes afin de fournir des méthodologies précises d'évaluation de l'état écologique initial et des impacts sur la faune. Il contient notamment des fiches de sensibilité des espèces et habitats patrimoniaux vis-à-vis de l'activité éolienne ;
- **les données concernant la mortalité connue de chauves-souris par des éoliennes en Europe (2003-2013)** compilées par le Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFPEM) : ce document récapitule toutes les données de mortalités de chauves-souris par collision avec les éoliennes transmises par 19 pays européens sur la période allant de 2003 à 2013.

Analyse du choix du mode d'éolienne retenue pour l'analyse des impacts

Deux modèles de machines différentes sont étudiés dans le cadre du présent projet. Les caractéristiques de ces éoliennes sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Marque	Vestas	Nordex
Modèle	V110	N117
Puissance unitaire (MW)	2	2,4
Hauteur mât (m)	125	120
Diamètre rotor (m)	110	117
Hauteur totale (m)	180	180
Distance au sol (m)	70	61,5

Tableau 95 : Types d'éoliennes étudiées dans le cadre du présent projet (source : CPIE, 2015)

Ces éoliennes sont globalement assez similaires, a minima concernant la hauteur totale. Cependant, des différences existent en matière de hauteur de mâts et de distance au sol.

Dans le cadre de l'analyse des impacts sur la faune, il a été décidé de retenir l'éolienne la plus susceptible de générer des impacts aux vues de ses caractéristiques techniques. Ainsi, l'éolienne retenue dans le cadre de l'analyse des impacts, des effets cumulés et des incidences du projet sera l'éolienne Nordex N117. En effet cette machine, même si elle assez similaire à la Vestas, possède la hauteur de mât la plus faible (120 m)

Projet du parc éolien de Luynes (80)

Dossier de demande d'autorisation de Permis Unique

couplé au diamètre de rotor le plus important (120 m). Dans ces conditions, durant leurs mouvements, les pales passent à 61,5 m du sol. Cette distance moindre que celle de la Vestas, couplée à un diamètre de rotor plus important (champ balayé par les pales également plus important), est susceptible de générer plus facilement des impacts sur la faune volante.

Dans ces conditions, la machine retenue pour l'évaluation des impacts sera la Nordex N117. L'autre modèle de machine, s'il est finalement retenu, est susceptible de générer des impacts moindres ou au pire équivalents à ceux générés par le modèle retenu pour l'analyse.

2 - 3g Méthodologie d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences du projet éolien sur des sites NATURA 2000 a pour objectif de vérifier la compatibilité du projet avec la conservation des sites, conformément au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences NATURA 2000 qui précise notamment que les travaux et projets soumis à une étude ou une notice d'impact au titre des articles L 122-1 à L 122-3 et des articles R 122-1 à R 122-16 doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites NATURA 2000 en application des articles L 414-4 à L414-7 et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement.

Pour cela, une présentation des sites NATURA 2000 concernés est faite, y compris une carte de situation par rapport au projet. De plus, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés est décrit, de même que les objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites. Enfin, une analyse démontre si le projet a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels les sites ont été désignés.

Afin de déterminer les sites NATURA 2000 potentiellement affectés par le projet de parc éolien, nous avons déterminé un périmètre de 20 km autour de celui-ci. Cette distance permet de prendre en compte les déplacements éventuels des espèces patrimoniales citées dans les sites NATURA 2000 autour du projet.

2 - 3h Méthodologie d'évaluation des impacts cumulés

Dans la partie consacrée aux impacts, un chapitre est dédié aux effets cumulés, en conformité avec l'article R. 122-5 du code de l'Environnement, soit la prise en compte des projets connus qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

La liste des projets connus est dressée également selon des critères de distances au projet évalué. Ces critères seront adaptés aux différentes problématiques et enjeux du site d'étude. Par exemple, le cumul de parcs éoliens le long d'un axe migratoire peut constituer un effet cumulé non négligeable pour les oiseaux. Ainsi, la liste des projets connus sera établie dans la limite de l'aire d'étude éloignée (soit supérieur à 10 km). A l'inverse, il ne sera par exemple pas pertinent de prendre en compte les projets éloignés pour estimer les effets cumulés sur une espèce floristique patrimoniale, généralement limitée en station réduite sur un site.

2 - 3i Limite des méthodes employées pour l'étude du milieu naturel

Pour réaliser le diagnostic des milieux naturels, des relevés ont été réalisés. Ces nombreux diagnostics ont permis de réaliser un inventaire le plus complet possible. Toutefois, il est évident qu'un inventaire naturaliste ne peut être prétendu totalement exhaustif. Quoiqu'il en soit, la précision apporté au diagnostic de ce dossier est suffisante au regard des enjeux et des impacts éventuels.

Flore et habitats naturels

La période de floraison s'étale sur plusieurs mois en fonction des espèces végétales. Le nombre de passages ne permet pas de prétendre à un inventaire exhaustif des espèces présentes sur l'intégralité d'une année. Cependant, il est important de noter que les passages effectués ont permis d'avoir une vision d'ensemble de la flore présente sur le site.

Avifaune

Toutes les méthodes utilisées pour l'identification de l'avifaune sont décrites dans le document "protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune" élaboré par la LPO (Yann André, avril 2005), et reprises pour la plupart de l'ouvrage de CJ Bibby et al (1992) - Birds census techniques. Le document précise bien "que les protocoles ont vocation à être adaptés au plus près des réalités du terrain et des caractéristiques de chaque parc éolien", ce que tentent de faire au mieux tous les observateurs intervenant sur de telles études. La combinaison de plusieurs méthodes est souvent préférable à l'emploi d'une seule, surtout lorsque l'objectif est de détecter le maximum d'oiseaux utilisant une zone donnée afin de comprendre le fonctionnement écologique de la zone.

Chiroptères

A l'inverse des autres groupes faunistiques, l'identification visuelle en vol et acoustique avec un détecteur, des différentes espèces est une discipline peu aisée, encore au stade de la recherche, et demande une expérience de formation et de terrain importante. De plus, les progrès scientifiques récents dans l'identification acoustique spécifique chez 11 petites espèces françaises du genre *Myotis*, appelées Vespertilion ou Murin, ne facilitent pas les choses. Michel Barataud (2012) montre que l'identification ne peut que très rarement être réalisée avec fiabilité par l'unique prise en compte des paramètres physiques des signaux (détecteur et sonagramme). Elle doit être aussi reliée aux conditions d'émission (milieu, activité de déplacement ou chasse, distance de la chauve-souris aux obstacles et de sa proie).

Chez les espèces de murins, il y a donc une grande variabilité des signaux (14 types acoustiques émis en fonction du comportement et du milieu où la chauve-souris évolue) au niveau intra spécifique (une même espèce peut émettre différents types de signaux) et interspécifique (différentes espèces peuvent émettre un même type de signal dans une même circonstance). Chez cette famille, des regroupements acoustiques d'espèces peuvent être réalisés en fonction du type de signal émis.

On peut également citer les Pipistrelles de Kulh et de Nathusius dont les cris d'écholocation sont en recouvrement et ne permettent pas d'identifier de façon systématique l'espèce.

Mammifères terrestres et reptiles

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » et des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons.

Amphibiens

Le nombre de passages sur site et les prospections de terrain n'ont pas eu pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'implantation du projet. La présente étude batrachologique vise à déterminer qualitativement les espèces résidentes et à estimer les proportions de chaque espèce parmi les effectifs recensés. La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité les inventaires de terrains.

Entomofaune

L'aspect ponctuel dans le temps des inventaires entraîne a fortiori l'impossibilité d'obtenir un recensement exhaustif. D'autant plus que la phénologie des espèces n'est pas la même au sein des groupes. Aussi, certaines espèces ne sont visibles que quelques semaines durant la période d'activité. Les rhopalocères ne volent pas régulièrement dans le temps. Un pic est souvent observé vers 11h, puis un deuxième émerge en début d'après-midi. Le temps détermine majoritairement le comportement des rhopalocères. Lorsqu'il y a du vent ou lorsque le ciel est couvert, beaucoup d'individus sont posés dans les végétaux rendant ainsi leur observation plus difficile.

Caractérisation des impacts

Enfin, la limite principale concerne l'évaluation des impacts. Avec plus de 20 ans de développement industriel derrière elle, la technologie éolienne est une technologie déjà éprouvée. Toutefois, les parcs éoliens sont des infrastructures de production de l'électricité relativement récentes. Bien que la première centrale éolienne française date des années 90 (parc éolien de Lastours, 11), la généralisation de ce type d'infrastructure n'a véritablement démarré qu'à partir des années 2000. Le retour sur expérience des suivis des effets constatés d'un parc éolien sur l'environnement (avifaune, chiroptères, acoustique, paysage, déchets...) n'a pas encore généré une bibliographie totalement complète. De fait, l'évaluation des effets et des impacts du futur projet rencontre des limites et des incertitudes.

Néanmoins, en vue de minimiser ces incertitudes, le CPIE de la Somme a constitué une analyse bibliographique la plus étoffée possible et des suivis de sites en exploitation. Qui plus est, l'expérience du CPIE 80 et du développeur du projet VALOREM a permis de fournir une description prévisionnelle très détaillée des travaux et de l'exploitation.

3 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

3 - 1 La socio-économie

Les sources d'informations population/économie sont celles de l'INSEE, avec :

- Le recensement Général de la Population de 2011,
- Le R.G.A. de 2000 (Recensement Général Agricole),

mais également :

- Conseil général de la Somme ;
- Conseil régional de la Picardie ;
- Fiches SER/FER
- Sondage ADEME / SER (2011)

Ont également été pris en compte :

- les données du constructeur (NORDEX et VESTAS),
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO₂, Note d'information, 15 février 2008

3 - 2 Le patrimoine historique

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de la Somme (Ministère de la Culture et de la Communication) a listé les édifices classés et inscrits protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques sur les communes concernées. Cette liste a été élargie et complétée aux communes riveraines à partir de la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture et de la Communication – Direction de l'Architecture et du Patrimoine (www.culture.fr/documentation/merimee).

A ceci, a été rajouté le patrimoine architectural plus "ordinaire" à partir des observations sur le terrain et des annotations des cartes I.G.N. au 1/100 000 et au 1/25 000.

Les données issues des sites naturels et inscrits sont inventoriées par la DREAL Picardie et les vestiges archéologiques sont issus de la base de données du service archéologique de la DRAC.

3 - 3 Les servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| - ANFR | - GrDF, |
| ✓ France-Télécom | - RTE, |
| ✓ SFR | - ZADN, |
| ✓ Bouygues Télécom | - DDPP, |
| - ARS Picardie | - ONF, |
| - DDTM de la Picardie | - SDAP, |
| - DGAC Picardie | - ErDF, |
| - Armée de l'Air | - Somme Numérique, |
| - Météo France | - FDE. |
| - DRAC / Service archéologie Picardie | |
| - DREAL Picardie | |
| ✓ Environnement, | |
| ✓ Paysage, | |
| ✓ Unité territoriale de la Somme, | |

3 - 4 Les risques naturels et technologiques

- Analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Somme (réactualisation 2009) ;
- Recueil de données sur les sites suivants (2015) :
 - ✓ www.argiles.fr
 - ✓ www.cartes-topographiques.fr ;
 - ✓ www.inondationsnappes.fr ;
 - ✓ www.planseisme.fr
 - ✓ www.prim.net.

4 METHODE RELATIVE A LA SANTE

Les difficultés de rédaction de ce chapitre tiennent essentiellement au fait qu'il n'existe souvent aucun bilan sanitaire global des populations locales. On peut donc uniquement s'appuyer sur une interpolation des données. Les données sur la thématique santé sont issues du diagnostic territorial de santé des pays de Picardie - Grand Amiénois, partie Sud-Ouest à l'échelle régionale et adaptée à l'échelle du territoire d'étude.

D'autre part, les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Ce ne sont pas en effet des productrices d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques.

Les seuls impacts secondaires que pourraient avoir les éoliennes, sont les aspects psychologiques découlant :

- Du bruit généré par ces générateurs. Pourtant, au vu des précautions prises, ce bruit ne devrait avoir aucun effet physique sur la santé humaine,
- De la vue des éoliennes et de l'intégration de ce projet dans le paysage et au sein des autres projets des alentours.

5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document balaie bien l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données assez complètes pour préparer la prise de décision.

Encore aujourd'hui des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, l'impact du chantier sur la flore et les habitats d'espèces, l'eau et ceux sur l'avifaune sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulatifs sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle. On pourrait même reprocher à ce document d'être trop complet et détaillé sur nombre de points et sujets qui n'ont finalement que peu de rapport direct avec les effets de l'éolien sur l'environnement.

CHAPITRE G – ANNEXES

1	Liste des figures _____	315
2	Liste des tableaux _____	319
3	Liste des cartes _____	321
4	Glossaire _____	323
5	Pièces complémentaires _____	325

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée dans le monde – En décembre 2014, la puissance mondiale installée était de 369,5 GW dont 51 GW ont été installés au cours de l'année 2014 (source : GWEC, 2015)	11
Figure 2 : Puissance installée en Europe pour l'année 2014 (source : EWEA, 2015).....	11
Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : EWEA, 2014)	12
Figure 4 : Augmentation de la taille nominale des éoliennes (source : SER/FEE).....	13
Figure 5 : Image des français sur les énergies renouvelables (source : ADEME/BVA, 2012)	13
Figure 6 : Acceptabilité des ENR par les français (source : ADEME/BVA, 2012)	15
Figure 7 : Acceptabilité de l'éolien en France (source : ADEME/BVA, 2012).....	15
Figure 8 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	18
Figure 9 : Puissance installée par département de plus de 100 MW sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/02/2015).....	19
Figure 10 : Nombre de parcs construits par département pour la région Picardie (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	19
Figure 11 : Puissance éolienne installée par département pour la région Picardie, en MW (source : thewindpower.net, 01/02/2015)	19
Figure 12 : Part de production d'électricité par filière en GW/h au cours de l'année 2014 (source : rte-france.com, 2014)	19
Figure 13 : Logo de la société de projet Luyne Energies (source : Valorem, 2015)	23
Figure 14 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980)	31
Figure 15 : Hydrogramme – données calculées sur 36 ans (source : hydro.eaufrance.fr, juillet 2015)	36
Figure 16 : Hydrogramme – données calculées sur 53 ans (source : hydro.eaufrance.fr, juillet 2015)	37
Figure 17 : Relief sur le site d'implantation – Légende : Cercle noir / localisation de la zone d'implantation potentielle – Ligne blanche / Trait de coupe topographique (source : cartes-topographiques.fr, 2015)	40
Figure 18 : Coupe topographique illustrant le relief du site d'étude– Légende : Etoile Bleue / Localisation du projet (source : googleearth.fr, 2015)	40
Figure 19 : Illustration des températures de 1961 à 1990 – Station d'Abbeville (source : Info Climat, Station d'Abbeville, 2015)	40
Figure 20 : Illustration de la pluviométrie de 1961 à 1990 – Station de Abbeville (source : Info Climat, Station de Abbeville, 2015)	41
Figure 21 : Rose des vents estimée du site (source : Valorem, 2015)	42
Figure 22: Echelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : GANTHA, 2015)	45
Figure 23 : Patrimoine architectural, habitat ouvrier de la vallée de la Nièvre (source : Delphine Déméautis, 2015).....	51
Figure 24 : Patrimoine architectural, ancienne usine de textiles (source : Delphine Déméautis, 2015).....	51
Figure 25 : Bloc diagramme des éléments caractéristiques du paysage (source : Delphine Déméautis, 2015).....	53
Figure 26 : Canal de la Somme à la sortie de Bourdon (source : Delphine Déméautis, 2015)	54
Figure 27 : Coteau Sud de la Somme (source : Delphine Déméautis, 2015).....	54
Figure 28 : Le fond de vallée de la Somme peut parfois être très plat et se confondre avec le plateau (source : Delphine Déméautis, 2015)	54
Figure 29 : RD 211, à l'Ouest d'Hornoy-le-Bourg, paysage de plateau ponctué de villages bosquet (source : Delphine Déméautis, 2015)	55
Figure 30 : Depuis le Sud de Pissy, les boisements de ceinture du village sont bien caractéristiques du courtil picard (source : Delphine Déméautis, 2015)	55
Figure 31 : La RD 69 qui souligne la vallée du Landon est bordée de bois et de roseaux limitant les vues lointaines (source : Delphine Déméautis, 2015)	55
Figure 32 : Passage de la voie ferrée au regard d'Hangest-sur-Somme (source : Delphine Déméautis, 2015)	57
Figure 33 : Vers Lafresguimont-Saint-Martin, au pont de l'A 29, une éolienne d'Arguel apparaît nettement.....	57
Figure 34 : Au Sud de Revelles et au pont de l'autoroute A 29, l'autoroute est soulignée par des talus autoroutiers.	57
Figure 35 : Comme beaucoup de village du plateau, Quevauviller offre une succession de maison face à la route (Village-rue) (source : Delphine Déméautis, 2015).....	57
Figure 36 : Le parc éolien existant de Quesnoy-sur-Airaines (26 éoliennes) (source : Delphine Déméautis, 2015)	59
Figure 37 : Nord de Montagne-Fayel, perception simultanée de l'ensemble des parcs éoliens existants présents sur le périmètre rapproché. La visibilité diminue fortement avec l'éloignement (source : Delphine Déméautis, 2015) ..	59
Figure 38 : Illustrations de l'entité « Plateau picard au Nord-Ouest d'Amiens » (source : Delphine Déméautis, 2015).....	67
Figure 39 : Illustration de l'entité « Plateau agricole du Ponthieu ». (source : Delphine Déméautis, 2015)	69
Figure 40 : Illustration de l'entité « La vallée de la basse Somme entre Abbeville et Amiens ». (source : Delphine Déméautis, 2015).....	70
Figure 41 : Illustration de l'entité « Plateau Picard autour du Landon à l'Ouest d'Amiens ». (source : Delphine Déméautis, 2015)	73
Figure 42 : Depuis le Sud de l'aire intermédiaire et au Sud de Montagne-Fayel, le plateau entraîne de larges panoramas. (source : Delphine Déméautis, 2015)	76
Figure 43 : Illustration de monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire. (source : Delphine Déméautis, 2015).....	77
Figure 44 : Illustration du paysage de l'aire d'étude intermédiaire (source : Delphine Déméautis, 2015).....	79
Figure 45 : Paysage foncier des 12 éoliennes du parc éolien de Quesnoy-sur-Airaines (source : Delphine Déméautis, 2015)	81
Figure 46 : Illustration du paysage de l'aire rapprochée (source : Delphine Déméautis, 2015)	84
Figure 47 : Illustration du paysage de l'aire immédiate (source : Delphine Déméautis, 2015).....	85
Figure 48 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)	111
Figure 49 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)	112
Figure 50 : Répartition de la population active (15-64 ans) selon les catégories socioprofessionnelles en 2011, (source, INSEE RP 2011)	113
Figure 51 : Répartition graphique des entreprises par secteur d'activité en 2011, (source, INSEE RP 2011)	115
Figure 52 : Illustration de la Gare TGV Haute-Picardie et de sa voie ferrée (©ATER Environnement, 2014)	119
Figure 53 : Schéma décennal de développement de la région Picardie – Légende : Etoile rouge / Localisation du site (source : rte-france.fr, 2014)	123

Figure 54 : Réalisations faites dans le cadre du S3REnR en Picardie– Légende : Etoile rouge / Localisation du site (source : S3RENr, 2012).....	123
Figure 55 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	135
Figure 56 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité	135
Figure 57 : Rose des vents estimée du site (source : Valorem, 2015)	146
Figure 58 : Photomontage 1 – Variante 1 (source : Delphine Déméautis, 2015)	155
Figure 59 : Photomontage 1 – Variante 2 (source : Delphine Déméautis, 2015)	156
Figure 60 : Photomontage 01 – Variante 3 (source : Delphine Déméautis, 2015)	157
Figure 61 : Photomontage 02 – Variante 1 (source : Delphine Déméautis, 2015)	158
Figure 62 : Photomontage 02 – Variante 2 (source : Delphine Déméautis, 2015)	159
Figure 63 : Photomontage 02 – Variante 3 (source : Delphine Déméautis, 2015)	160
Figure 64 : Photomontage 04 – Variante 1 (source : Delphine Déméautis, 2015)	161
Figure 65 : Photomontage 04 – Variante 2 (source : Delphine Déméautis, 2015)	162
Figure 66 : Photomontage 04 – Variante 3 (source : Delphine Déméautis, 2015)	163
Figure 67 : Photomontage 05 – Variante 1 (source : Delphine Déméautis, 2015)	164
Figure 68 : Photomontage 05 – Variante 2 (source : Delphine Déméautis, 2015)	165
Figure 69 : Photomontage 05 – Variante 3 (source : Delphine Déméautis, 2015)	166
Figure 70 : Photomontage 24 – Variante 1 (source : Delphine Déméautis, 2015)	167
Figure 71 : Photomontage 24 – Variante 2 (source : Delphine Déméautis, 2015)	168
Figure 72 : Photomontage 24 – Variante 3 (source : Delphine Déméautis, 2015)	169
Figure 73 : Schéma d'une éolienne (source : Valorem, 2015).....	177
Figure 74 : Exemple de balise feux à éclats blancs et rouges ; source VALOREM)	178
Figure 75 : Tranchée pour le raccordement au réseau local (source : VALOREM, 2015)	180
Figure 76 : Illustration des postes de livraison du parc éolien (source : Valorem, 2015)	180
Figure 77 : Illustration de la phase d'excavation et de la réalisation des fondations	182
Figure 78 : Illustration de la phase de montage d'une éolienne	184
Figure 79 : Démarche de définition des mesures (source : Valorem, 2015)	190
Figure 80 : Documents et organigramme du Système de Management Environnemental (SME) de chantier éolien (source : Valorem, 2015)	191
Figure 81 : Illustration d'un chantier (source : Valorem, 2015)	194
Figure 82 : Exemple de vue en coupe d'une voie d'accès (source : Nordex, 2015).....	197
Figure 83 : Illustration du transport des pales (source : Valorem, 2015)	197
Figure 84 : Acheminement d'une pale par bateau (source : Valorem, 2015)	197
Figure 85: Transport de la nacelle (source : Valorem, 2015).....	197
Figure 86 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique (Code de l'environnement, article R. 541-8, annexe II)	198
Figure 87 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)	203
Figure 88 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINNSTATS, 2009)	205
Figure 89 : Emission de Co ₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010).....	205
Figure 90 : Photomontage 21 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	214
Figure 91 : Photomontage 23 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	215
Figure 92 : Photomontage 18 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	216
Figure 93 : Photomontage 19 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	217
Figure 94 : Photomontage 05 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	218
Figure 95 : Photomontage 06 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	219
Figure 96 : Photomontage 24 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	220
Figure 97 : Photomontage 03 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	223
Figure 98 : Photomontage 04 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	224
Figure 99 : Photomontage 14 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	225
Figure 100 : Photomontage 16 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	226
Figure 101 : Photomontage 01 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	227
Figure 102 : Photomontage 17 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	228
Figure 103 : Photomontage 8 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	232
Figure 104 : Photomontage 2 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	233
Figure 105 : Photomontage 10 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	234
Figure 106 : Photomontage 9 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	235
Figure 107 : Photomontage 12 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	236
Figure 108 : Illustration de l'insertion paysagère des postes de livraison (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	241
Figure 109 : Schéma d'une chiroptière "boîte aux lettres" à travers le grillage d'un clocher (source : CPIE, 2015).....	253
Figure 110 : Parcours de suivi de la mortalité (source : CPIE, 2015).....	253
Figure 111 : Coupe de tranchée pour enfouissement de ligne (source : Valorem, 2015)	266
Figure 112 : Pose d'un câble HTA à 1,50 m avec la méthode du soc tracté (source Valorem, 2015)	266
Figure 113 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne	269

Figure 114 : Photomontage 18 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	273
Figure 115 : Photomontage 21 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	274
Figure 116 : Photomontage 14 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	275
Figure 117 : Photomontage 10 (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	276
Figure 118 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013).....	285
Figure 119 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010).....	286
Figure 120 : Notion sur le champ magnétique.....	287
Figure 121: Echelle des niveaux sonores de bruits usuels (source : GANTHA, 2015).....	295
Figure 122 : Localisation des points de mesure acoustique (source : GANTHA, 2015).....	296
Figure 123 : Piège photographie Moultrie M100 (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015).....	303

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Puissance disponible sur le secteur Est Somme (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	17
Tableau 2 : Parcs éoliens nationaux développés, construits et exploités par la société Valorem (source : Valorem, 2015).....	24
Tableau 3 : Parcs éoliens développés, construits et exploités par la société Valorem dans le département de la Somme (source : Valorem, 2015)	24
Tableau 4 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – Légende : ZIP : Zone d'implantation Potentielle	29
Tableau 5 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude	30
Tableau 6 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 36 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, juillet 2015).....	36
Tableau 7 : Maximums connus (source : hydro.eaudefrance.fr, 2015).....	36
Tableau 8 : Ecoulements mensuels (naturels) – données calculées sur 53 ans (source : hydro.eaudefrance.fr, juillet 2015).....	37
Tableau 9 : Maximums connus (source : hydro.eaudefrance.fr, 2015).....	37
Tableau 10 : Tableau récapitulatif de la qualité des cours d'eau sur l'aire d'étude (source : SDAGE Artois Picardie, 2009).....	37
Tableau 11 : Profondeur de la nappe Craie de la vallée aval entre le 16/04/1998 et le 06/07/2015 (source : ADES, Juillet 2015)	38
Tableau 12 : Récapitulatif de la qualité de la nappe présente sur l'aire d'étude (source : Agence de l'eau –Artois-Picardie, 2015)	38
Tableau 13 : Valeur moyenne annuelle du dioxyde de soufre pour la station Beauvais -Aéroport - (source : ATMO Picardie, 2015).....	43
Tableau 14 : Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Station d'Amiens Salouël (Atmo Picardie, 2014)	43
Tableau 15 : Concentration moyenne annuelle en Ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Station d'Arrest (source : Atmo Picardie, 2014)	43
Tableau 16 : Concentration moyenne annuelle en Poussière en Suspension ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Station d'Arrest (source : Atmo Picardie, 2014).....	43
Tableau 17 : Parcs éoliens riverains (source : Delphine Déméautis, 2015)	59
Tableau 18 : Monuments historiques sensibles recensés (source : Delphine Déméautis, 2015)	63
Tableau 19 : Sites réglementés des périmètres intermédiaire et rapproché (source : Delphine Déméautis, 2015)	64
Tableau 20 : Monuments historiques réglementés et remarquables de l'aire d'étude intermédiaire (source : Delphine Déméautis, 2015)	77
Tableau 21 : Monuments historiques réglementés de l'aire d'étude rapprochée (source : Delphine Déméautis, 2015)	82
Tableau 22 : Répartition temporelle des données fournies par Picardie Nature sur l'avifaune (source : CPIE, 2015)	96
Tableau 23 : Types d'habitats présents sur la zone d'étude en nomenclature EUNIS (source : CPIE, 2015).....	97
Tableau 24 : Catégorisation des enjeux fauno-floristiques et transcription en code couleur (source : CPIE, 2015).....	102
Tableau 25 : Statuts de menace de l'avifaune patrimoniale au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	103
Tableau 26 : Statuts de protection de l'avifaune patrimoniale au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	103
Tableau 27 : Statut de menace des Chiroptères patrimoniaux au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015).....	106
Tableau 28 : Statuts de protection de la chiroptérofaune patrimoniale au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015).....	106
Tableau 29 : Statut de menace des autres taxons faunistiques patrimoniaux au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	108
Tableau 30 : Statuts de protection des autres taxons faunistiques patrimoniaux au sein et aux abords de la zone d'étude (source : CPIE, 2015).....	108
Tableau 31 : Evolution de la population depuis 1982 sur le territoire d'étude (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011).....	111
Tableau 32 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)	111
Tableau 33 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011)	112
Tableau 34 : Occupation des logements (source : INSEE, RP 2011)	112
Tableau 35 : Typologie des logements (source : INSEE RP 2011).....	112
Tableau 36 : Catégorie d'occupant des logements (source : INSEE RP 2011)	112
Tableau 37 : Activité économique – éléments de cadrage (source : INSEE, RP 2011).....	113
Tableau 38 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2011).....	113
Tableau 39 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2013)	115
Tableau 40 : Inventaire des plans, schémas et programmes fixant des orientations pour le développement de l'énergie éolienne et l'environnement	116
Tableau 41 : Recensement des postes sources dans un périmètre de 22 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle / (source : RTE, Septembre 2015).....	121
Tableau 42 : Synthèse des risques majeurs sur le territoire d'implantation du parc projeté (source : DDRM80, 2009)	127
Tableau 43 : Inventaires des arrêtés de catastrophe naturel (source : prim.net, 2015)	127
Tableau 44 : Liste des établissements ICPE en activité ou inconnu sur le territoire d'Airaines (source : Base de données ICPE, Basias, septembre 2015).	129
Tableau 45 : Puissance disponible sur le secteur Est Somme (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	141
Tableau 46 : Synthèse des principales étapes de développement du projet (source : VALOREM, 2015)	142
Tableau 47 : Analyse énergétique des différentes variantes (source : Valorem, 2015)	170
Tableau 48 : Synthèse de l'analyse des variantes (source : Valorem, 2015).....	170
Tableau 49 : Inventaire des éoliennes possibles (non exhaustif) pour le projet (source : VALOREM, 2015)	177
Tableau 50 : Caractéristiques du balisage aéronautique du parc éolien (source : Valorem, 2015)	178
Tableau 51 : Synthèse des postes, raccordement possible en MW du projet (sources : www.capareseau.fr , S3REnR Picardie Décembre 2012, Bilan Technique de mise en œuvre 2014)	179
Tableau 52 : Phasage du chantier (source : Valorem, 2015)	181
Tableau 53 : Impacts d'un parc éolien selon la période considéré	189
Tableau 54 : Surfaces nécessaires en phase chantier (source : Valorem, 2015)	192
Tableau 55 : Effets prévisibles durant la phase travaux	195
Tableau 56 : Définition du code couleur relatif aux impacts	201

Tableau 57 : Synthèse des impacts en phase chantier	201
Tableau 58 : Emergence sonore admissible lors d'une journée	206
Tableau 59 : Niveaux de puissance acoustique de l'éolienne V110 2 MW TES et NORDEX N117 2.4MW en dB(A) (source : GANTHA, 2015).....	206
Tableau 60 : Émergences globales du projet (source : GANTHA, 2015).....	208
Tableau 61 : Correspondances de numérotation entre les enjeux paysagers et les photomontages (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	211
Tableau 62 : Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude rapprochée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	221
Tableau 63 : Synthèse des visibilitées sur l'aire d'étude intermédiaire (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	229
Tableau 64 : Synthèse des visibilitées à l'aire d'étude éloignée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	237
Tableau 65 : Résumé des impacts du projet sur les habitats et espèces végétales et animales prises en compte dans la bio-évaluation (source : CPIE Vallée de Somme, 2015)	251
Tableau 66 : Mesures ERC mises en place et impacts résiduels du projet sur les espèces (source : CPIE Vallée de Somme, 2015)	257
Tableau 67 : Distances séparant les zones Natura 2000 des éoliennes projetées (source : CPIE, 2015).....	258
Tableau 68 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces d'oiseaux à la base de la désignation de la ZPS « Étangs et marais du bassin de la Somme » (source : CPIE, 2015).....	260
Tableau 69 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces d'oiseaux à la base de la désignation de la ZSC « Basse Vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly » (source : CPIE, 2015)	262
Tableau 70 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Réseau de coteaux calcaires du Ponthieu méridional » (source : CPIE, 2015).....	262
Tableau 71 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Marais et monts de Mareuil-Caubert » (source : CPIE, 2015)	263
Tableau 72 : Évaluation de la probabilité d'incidences sur les espèces à la base de la ZSC « Vallée de la Bresle » (source : CPIE, 2015)	264
Tableau 73 : Produits sortants de l'installation et ordres de grandeur des quantités émises.....	265
Tableau 74 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région.....	268
Tableau 75 : Surface agricole utilisée pour le parc éolien de Luynes (source : Agreste, 2010).....	269
Tableau 76 : Définition du code couleur relatif aux impacts	270
Tableau 77 : Synthèse des impacts en phase d'exploitation	270
Tableau 78 : Synthèse des visibilitées cumulées avec les autres éoliennes du territoire (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015).....	277
Tableau 79 : Infrastructures retenues pour l'analyse des effets cumulés (source : CPIE, 2015).....	279
Tableau 80 : Résumé des impacts d'un projet éolien supplémentaire sur les espèces d'oiseaux prises en compte dans les effets cumulés (source : CPIE, 2015).....	281
Tableau 81 : Résumé des impacts d'un projet éolien supplémentaire sur les espèces de chauves-souris prises en compte dans les effets cumulés (source : CPIE, 2015)	281
Tableau 82 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005).....	283
Tableau 83 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible	285
Tableau 84 : Analyse des dépassements de niveaux sonores.....	286
Tableau 85 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000).....	286
Tableau 86 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.....	287
Tableau 87 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013).....	287
Tableau 88 : Calculs des ombres portées (source : Valorem, 2015).....	288
Tableau 89 : Cycle biologique des taxons étudiés (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)	298
Tableau 90 : Date des prospections fauno-floristiques (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015).....	298
Tableau 91 : Fréquences d'émissions en kHz des différentes espèces de chiroptères et distances limites de détection des émissions ultrasonores en fonction des milieux prospectés (source : Barataud, 1996).....	301
Tableau 92 : Temps de prospection réalisé en point fixe de détection des Chiroptères (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)	302
Tableau 93 : Temps de prospection réalisé en point fixe automatisé (SM2BAT+) de détection des Chiroptères (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)	302
Tableau 94 : Milieux associés aux différents points d'écoute réalisés sur la zone d'étude (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015).....	302
Tableau 95 : Types d'éoliennes étudiées dans le cadre du présent projet (source : CPIE, 2015).....	304

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Panorama 2015 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2015)	14
Carte 2 : Zones favorables à l'éolien dans la partie Somme Sud-Ouest / Oise Ouest – Légende : Etoile bleue / Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	17
Carte 3 : Orientations stratégiques du secteur de Somme Sud-Ouest / Oise Ouest – Légende : Etoile orange / localisation du projet (source : SRE, 2012)	18
Carte 4 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains	20
Carte 5 : Les agences de VALOREM en France (source : Valorem, 2015)	23
Carte 6 : Localisation du projet de parc éolien	26
Carte 7 : Aires d'études du projet	28
Carte 8 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge/Localisation du site d'étude (source : 6 ^{ème} éd., 1996)	31
Carte 9 : Géologie du secteur d'étude	32
Carte 10 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude	34
Carte 11 : Localisation des grands bassins versants nationaux – Légende : Etoile rouge / Localisation du site (source : eau-seine-normandie.fr, 2015)	35
Carte 12 : Périmètre du SAGE « Somme aval et cours d'eau côtiers » - Légende : Etoile rouge / zone d'implantation potentielle (source : eaudefrance.fr, 2015)	35
Carte 13 : Potentiel éolien en France (source : ADEME)	41
Carte 14 : Gisement éolien en Picardie à 40 m de hauteur – Etoile rouge / Zone d'implantation potentielle (source : SRE, 2012)	42
Carte 15 : Emplacement du mât de mesure et Zone d'implantation potentielle (source : Valorem, 2015)	42
Carte 16 : Vitesse moyenne du vent à hauteur de moyeu (source : Valorem, 2015)	42
Carte 17 : Localisation des points de mesure (source : GANTHA, 2015)	46
Carte 18 : Le contexte éolien (source : Delphine Déméautis, 2015)	48
Carte 19 : Le territoire d'étude au sein du SRCAE (source : Delphine Déméautis, 2015)	50
Carte 20 : Le paysage naturel (source : Delphine Déméautis, 2015)	52
Carte 21 : Le paysage construit (source : Delphine Déméautis, 2015)	56
Carte 22 : Le contexte éolien (source : Delphine Déméautis, 2015)	58
Carte 23 : Patrimoine réglementé (source : Delphine Déméautis, 2015)	60
Carte 24 : Entités paysagères (source : Delphine Déméautis, 2015)	66
Carte 25 : Le plateau picard (source : Delphine Déméautis, 2015)	67
Carte 26 : Paysage intermédiaire – caractéristiques et sensibilités (source : Delphine Déméautis, 2015)	74
Carte 27 : Paysage rapproché – caractéristiques et sensibilités (source : Delphine Déméautis, 2015)	80
Carte 28 : Sensibilités et enjeux paysagers (source : Delphine Déméautis, 2015)	86
Carte 29 : Localisation de la zone d'étude du projet (source : CPIE, 2015)	89
Carte 30 : Aires d'étude immédiate (1,5 km), rapprochée (5 km) et éloignée (environ 20 km) autour du projet (source : CPIE, 2015)	90
Carte 31 : Zones Natura 2000 (ZSC et ZPS) et Arrêtés préfectoraux de protection de biotope à proximité du projet (source : CPIE, 2015)	93
Carte 32 : ZNIEFF de type 1, de type 2 et ZICO à proximité du projet (source : CPIE, 2015)	94
Carte 33 : Réservoirs de biodiversité et biocorridors recensés à proximité du projet (carte d'après le SRCE de Picardie) (source : CPIE, 2015)	95
Carte 34 : Localisation des gîtes potentiels ou avérés d'hibernation et de parturition de Chiroptères à moins de 15 km du projet (d'après les données et carte transmises par Picardie Nature) (source : CPIE, 2015)	96
Carte 35 : Unités de végétation recensées sur la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	98
Carte 36 : Localisation et importance des couloirs de déplacements (locaux et migratoires) de l'avifaune (source : CPIE, 2015)	99
Carte 37 : Routes de vol certaines, probables et possibles des Chiroptères au sein de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	100
Carte 38 : Autres taxons faunistiques (mammalogiques et entomologiques) patrimoniaux recensés au sein de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	101
Carte 39 : Enjeux botaniques identifiés sur la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	102
Carte 40 : Enjeux ornithologiques au niveau de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	105
Carte 41 : Enjeux chiroptérologiques au niveau de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	107
Carte 42 : Enjeux faunistiques (autres qu'avifaunistiques et chiroptérologiques) au niveau de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	109
Carte 43 : Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude (source : CPIE, 2015)	109
Carte 44 : Intercommunalités dans la zone d'étude du projet	114
Carte 45 : Comptage routier 2014 sur le secteur d'études – Légende : Cercle bleu – Zone d'implantation potentielle (source : CG80, 2015)	118
Carte 46 : Réseau ferré en Picardie - Nord-Pas-de-Calais / Légende : Etoile rouge – Localisation du site (source : rff.fr, 2015)	119
Carte 47 : Infrastructures de transport sur les aires d'étude	120
Carte 48 : Réseau des voies navigables de Picardie/Légende : Etoile bleue – Localisation du site (source : VNF, 2015)	121
Carte 49 : Infrastructure du réseau électrique sur les aires d'étude	122
Carte 50 : Activités touristiques sur les différentes aires d'étude	124
Carte 51 : Sensibilité des territoires d'accueil aux phénomènes d'inondations par remontée de nappe – Légende : Cercle rouge / Zone d'implantation potentielle (source : inondationsnappes.fr, 2015)	127
Carte 52 : Aléa retrait-gonflement des argiles sur le site d'étude – Légende : Cercle rouge / implantation des sites (source : www.georisques.fr, 2015)	128
Carte 53 : Zone sismique en Picardie – Légende : Etoile bleue / localisation de la zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2015)	128
Carte 54 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile rouge – localisation du site (source : citel, 2014)	129
Carte 55 : Servitudes et contraintes techniques sur le site d'implantation	131
Carte 56 : Localisation du site d'étude par rapport aux principales structures médicales – Légende : Etoile bleue / Site d'étude (source : carto-ets.atih.sante.fr, 2015)	133

Carte 57 : Zones favorables à l'éolien dans la partie Somme Sud-Ouest / Oise Ouest – Légende : Etoile bleue / Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle (source : Schéma Régional Eolien, 2012)	141
Carte 58 : Orientations stratégiques du secteur de Somme Sud-Ouest / Oise Ouest – Légende : Etoile orange / localisation du projet (source : SRE, 2012)	142
Carte 59 : Gisement éolien de la Picardie à 40 m de hauteur (Source : SRE)	145
Carte 60 : Elaboration du projet (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	148
Carte 61 : Variantes d'implantations étudiées et variante retenue (source : CPIE, 2015)	150
Carte 62 : Variantes du projet (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	153
Carte 63 : Implantation du parc éolien (source : Valorem, 2015)	175
Carte 64 : Cheminement pressenti du raccordement du projet (source : Valorem, 2015)	180
Carte 65 : Localisation des chemins à créer (source : Valorem, 2015)	182
Carte 66 : Implantation des postes de livraison (source : Valorem, 2015)	183
Carte 67 : Distance aux premières habitations et aux futures zones à urbaniser	200
Carte 68: Cartographie de la contribution sonore du parc éolien à puissance acoustique de 7 m/s pour les éoliennes NORDEX N117 2.4MW (source : GANTHA, 2015)	207
Carte 69 : Impacts paysagers - Aires d'étude rapprochée et intermédiaire (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	212
Carte 70 : Impacts paysagers –Aire d'étude éloignée (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	230
Carte 71 : Postes de livraison (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	240
Carte 72 : Zones Natura 2000 (ZSC et ZPS) et Arrêtés préfectoraux de protection de biotope à proximité du projet (source : CPIE, 2015)	259
Carte 73 : Raccordement électrique inter-éolien (source : Valorem, 2015)	266
Carte 74 : Impacts paysagers avec les éoliennes existantes (source : Delphine DEMEAUTIS, 2015)	272
Carte 75 : Localisation des parcs éoliens situés à moins de 20 km du projet étudié (source : CPIE, 2015)	278
Carte 76 : Distance aux premières habitations	285
Carte 77 : Localisation des points de calculs d'ombre (source : Valorem, 2015)	288
Carte 78 : Protocoles d'inventaires mis en place dans le cadre du suivi de l'avifaune (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)	300
Carte 79 : Méthodologie employée dans le cadre des prospections de la chiroptérofaune (source : CPIE Vallée de la Somme, 2015)	302

4 GLOSSAIRE

ABF	: Architecte des Bâtiments de France	NGF	: Niveau Général de la France
ADEME	: Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	O ₃	: Ozone
ANF	: Agence Nationale des Fréquences	OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
APCA	: Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture	PLU	: Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
Art.	: Article	POS	: Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
BRGM	: Bureau de Recherche Géologique et Minière	Ps	: Particules en Suspension
CC	: Communauté de Communes	RAMSAR	: Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
CE	: Communauté Européenne	RGA	: Recensement Général Agricole
Chap.	: Chapitre	RGP	: Recensement Général de la Population
CO ₂	: Dioxyde de Carbone	RD	: Route Départementale
dB	: Décibel	RN	: Route Nationale
DDAF	: Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt	RNU	: Règlement National d'Urbanisme
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales	s	: Seconde
DDE	: Direction Départementale de l'Équipement	SAGE	: Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DICT	: Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux	SAU	: Surface Agricole Utile
DIREN	: ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL	SCOT	: Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
DRAC	: Direction Régionale de l'Archéologie	SDAGE	: Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DREAL	: Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SER	: Syndicat des Energies Renouvelables
DRIRE	: ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL	SEVESO	: Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
ENR	: Energies Renouvelables	SFEPM	: Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
FNSEA	: Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles	SIC	: Site d'Intérêt Communautaire
GDF	: Gaz de France	SICAE	: Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
g	: Grammes	SO ₂	: Dioxyde de Soufre
GR	: Grande Randonnée	SRU	: Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
H	: Heure	STH	: Surface Toujours en Herbe
Ha	: Hectare	t. éq.	: Tonne équivalent
Hab.	: Habitants	TDF	: Télédiffusion de France
HT	: Haute Tension	TGV	: Train Grande Vitesse
ICPE	: Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	THT	: Très Haute Tension
IGN	: Institut Géographique National	TP	: Taxe Professionnelle
INSEE	: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques	UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
KWH	: Kilo Watt Heure	UTA	: Unité Travail Agricole
km, km ²	: Kilomètre, kilomètre carré	VTT	: Vélo Tout Terrain
m, m ² , m ³	: mètre, mètre carré, mètre cube	ZDE	: Zone de Développement Eolien
mm	: millimètre	ZICO	: Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
Leq	: Niveau Acoustique Equivalent	ZNIEFF	: Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable	ZSC	: Zone Spéciale de Conservation
MES	: Matière En Suspension	<	: Inférieur
MH	: Monument Historique	/	: Par
MNHN	: Muséum National d'Histoire Naturelle	°C	: Degré Celsius
MW	: Mégawatt		
NO ₂	: Dioxyde d'azote		

5 PIECES COMPLEMENTAIRES

En annexe de la présente étude d'impacts sont joints les documents suivants :

- **Annexe 1 : Courriers de consultation du Maître d'Ouvrage et ATER Environnement**
- **Annexe 2 : Etudes d'expertise**