

Bourg du Ployron

Le bourg du Ployron est situé au sud du projet éolien dans ses abords immédiats.

À l'état initial, seul l'indice de densité dépasse le seuil d'alerte en raison de la superposition des parcs éoliens au nord du village.

Comme pour le bourg du Frestoy-Vaux, l'évolution des indices est très faible compte tenu de la configuration géographique du contexte éolien.

Si l'indice de densité est au-delà du seuil, il évolue peu et marque une légère densification sur l'angle déjà occupé par les parcs du Moulin à Cheval et des Garaches.

Pour rappel : les résultats théoriques obtenus sont maximisants. Cette étude ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rattacher ces résultats avec les photomontages réalisés depuis ce lieu de vie.

Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg du Ployron

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon					
<i>Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	52	Non atteint	59	2%	Non atteint

Critère 2 : Prénance visuelle du motif éolien					
<i>Somme des angles occupés par le motif éolien dont la prénance visuelle est supérieure à 1°</i>					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120° dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	47,5	Non atteint	54,5	2%	Non atteint

Critère 3 : Angle de respiration maximum ou indice d'espace de respiration					
<i>Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 90° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	173	Non atteint	173	0%	Non atteint

Critère 4 : Répartition des espaces de respiration					
<i>Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)</i>					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	3	Non atteint	3	0	Non atteint

Critère 5 : Indice de densité sur les horizons occupés					
<i>Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angles d'horizon occupé</i>					
Seuil d'alerte : supérieur à 0,5 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	0,59	Atteint	0,62	6%	Atteint

Méthode élaborée par l'agence Couasnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilité entre les parcs.

SCHÉMA DE SATURATION VISUELLE - VILLE DU PLOYRON

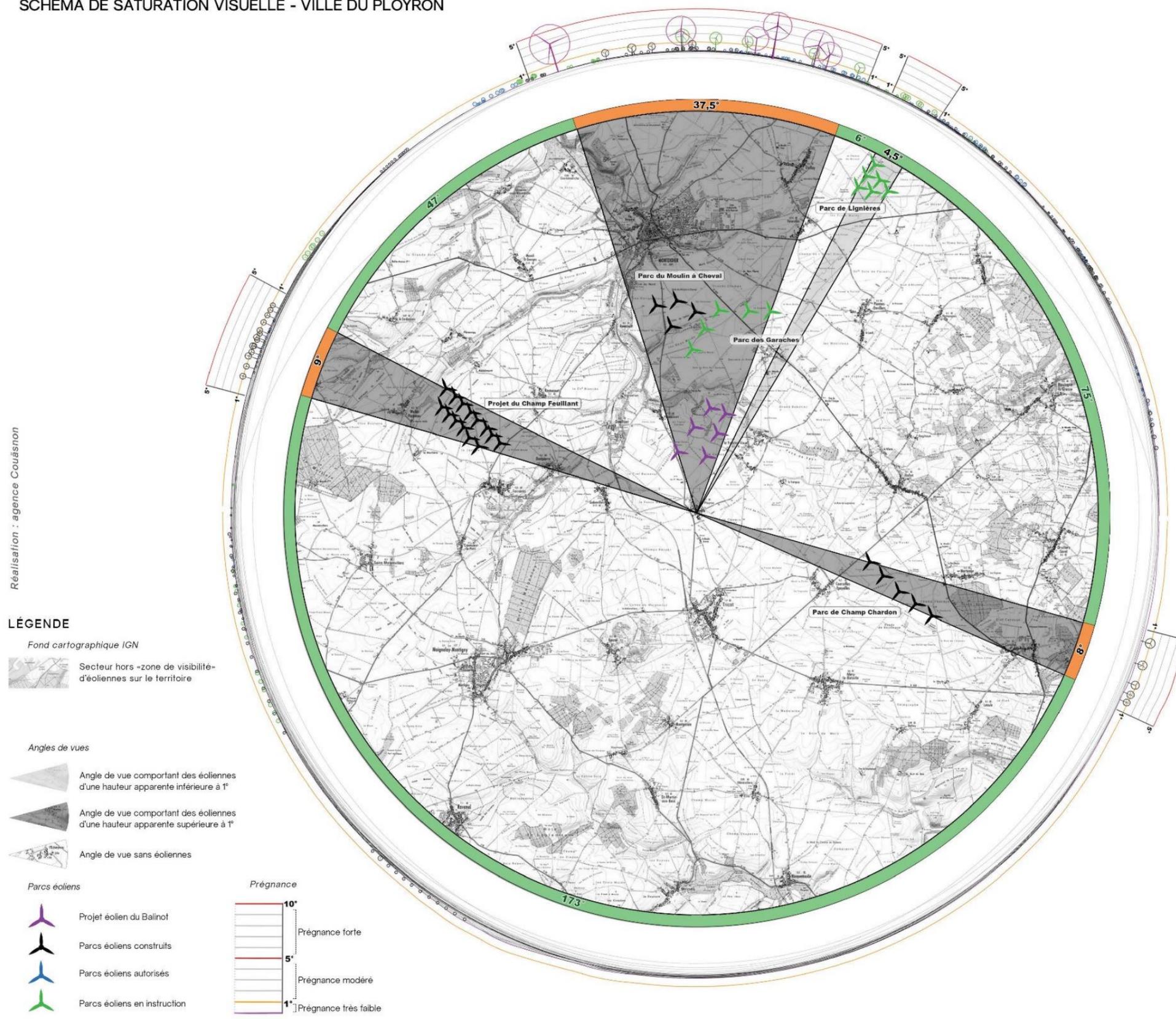
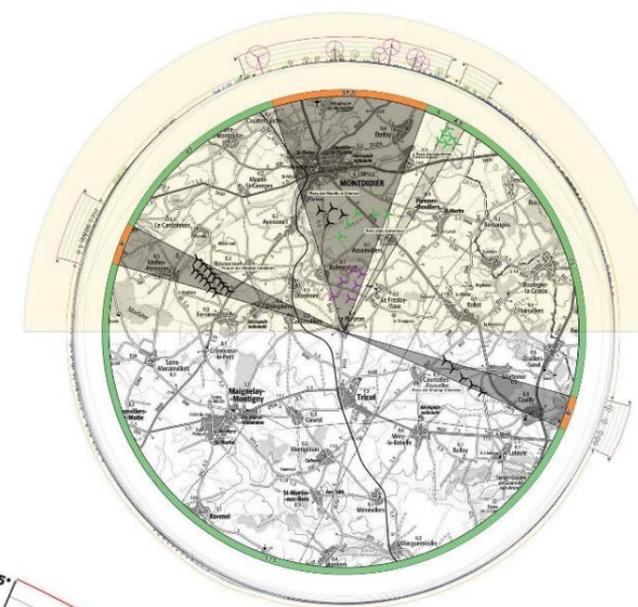
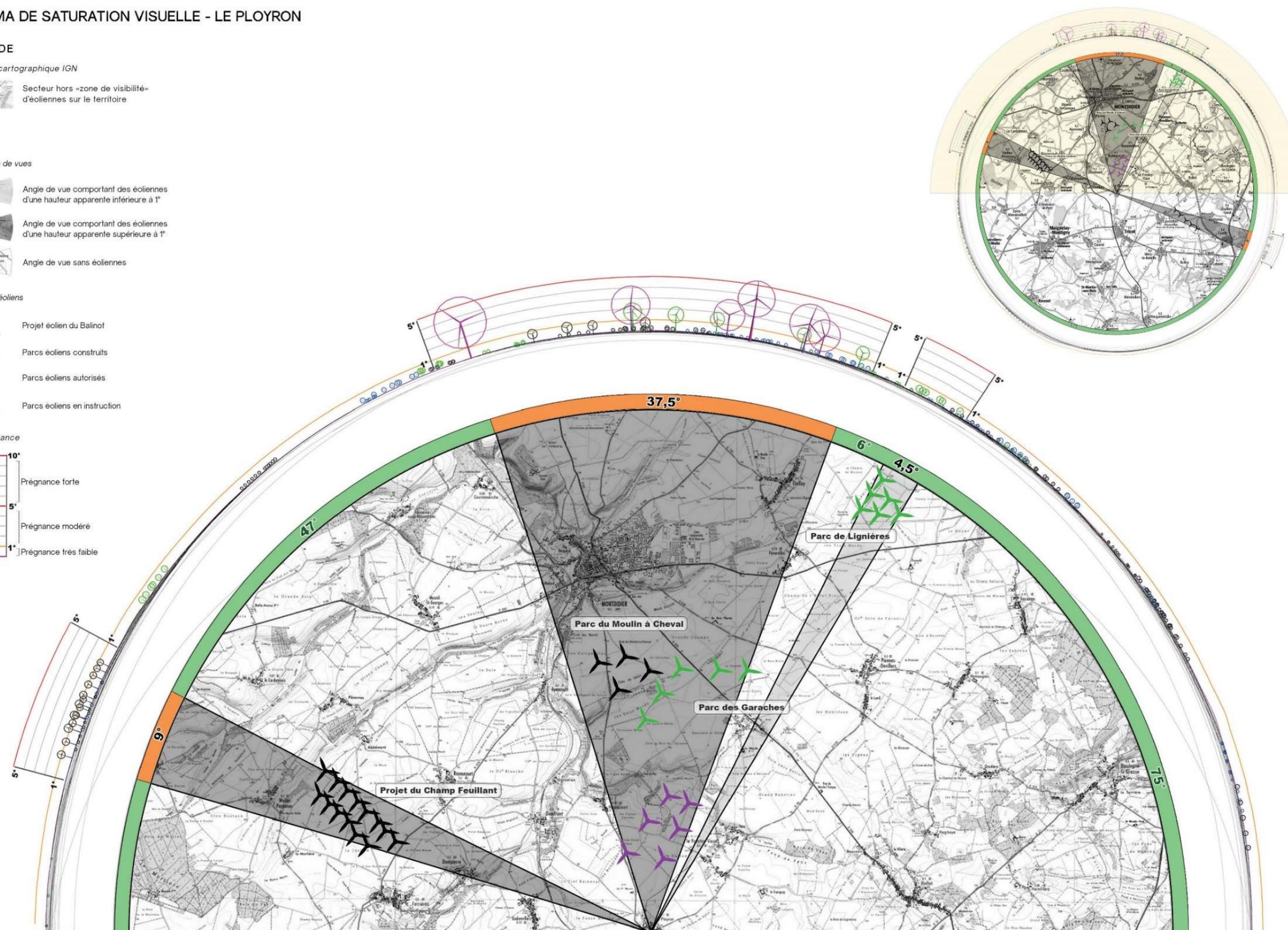
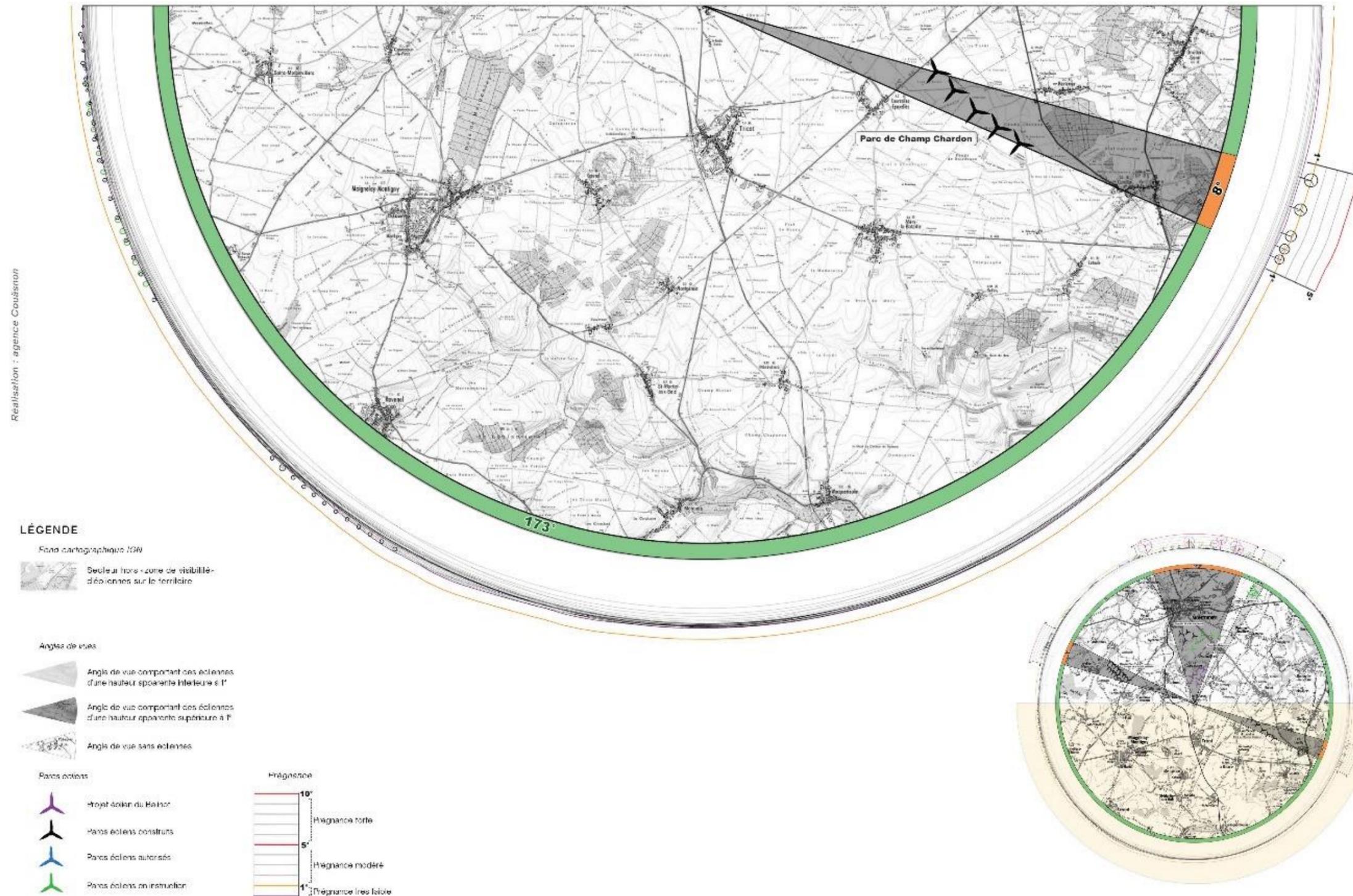


SCHÉMA DE SATURATION VISUELLE - LE PLOYRON

LÉGENDE

- Fond cartographique IGN
- Secteur hors «zone de visibilité» d'éoliennes sur le territoire
- Angles de vues
- Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente inférieure à 1°
 - Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente supérieure à 1°
 - Angle de vue sans éoliennes
- Parcs éoliens
- Projet éolien du Balinot
 - Parcs éoliens construits
 - Parcs éoliens autorisés
 - Parcs éoliens en instruction
- Prégnance
- 10° Prégnance forte
 - 5° Prégnance modérée
 - 1° Prégnance très faible





Bourg de Rubescourt

Le bourg de Rubescourt se situe aux abords de la vallée des Trois Doms au sud de Montdidier et à l'ouest du projet éolien.

À l'état initial, 4 critères sur 5 restent sous le seuil d'alerte. Seule la densité sur l'horizon occupé atteint le seuil d'alerte en raison d'une concentration importante d'éoliennes sur un angle horizontal faible (28 éoliennes déployées sur un angle de 26,5°).

À l'état projeté, l'ensemble des critères d'analyse de la saturation visuelle ne sont pas atteints. Le projet du Balinot engendre des modifications relativement mesurées de la saturation visuelle horizontale du territoire au regard du contexte existant. Notons toutefois une évolution significative de la prégnance sur l'horizon occupé (+20%). La proximité du projet génère également une prégnance verticale forte depuis ce village (supérieur à 5° vertical).

La diminution de la densité sur les horizons occupés s'explique par la proximité de l'implantation qui augmente la moyenne des écarts (en distance) entre les éoliennes.

Pour rappel : les résultats théoriques obtenus sont maximisants. Cette étude ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Il est nécessaire de rattacher ces résultats avec les photomontages réalisés depuis ce lieu de vie.

Évaluation de la saturation visuelle depuis le bourg de Rubescourt

Critère 1 : Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon					
Évaluation de la saturation de l'horizon par cumul des angles occupés par des projets éoliens					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120 °					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	26,5	Non atteint	98	20%	Non atteint

Critère 2 : Prégnance visuelle du motif éolien					
Somme des angles occupés par le motif éolien dont la prégnance visuelle est supérieure à 1°					
Seuil d'alerte : angle cumulé supérieur à 120° dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	26	Non atteint	97,5	20%	Non atteint

Critère 3 : Angle de respiration maximum ou indice d'espace de respiration					
Mesure du plus grand angle sans éolienne dit "de respiration"					
Seuil d'alerte : inférieur à 90° dans l'aire de 10 km					
	État initial (en °)	Seuil d'alerte	État projeté (en °)	Évolution (en %)	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	134	Non atteint	106	-8%	Non atteint

Critère 4 : Répartition des espaces de respiration					
Détermination du nombre d'angle de 60° (angle maximum de la vision humaine)					
Seuil d'alerte : inférieur à 2 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	3	Non atteint	2	-1	Non atteint

Critère 5 : Indice de densité sur les horizons occupés					
Ratio du nombre d'éoliennes présentes par angles d'horizon occupé					
Seuil d'alerte : supérieur à 0,5 dans l'aire de 10 km					
	État initial	Seuil d'alerte	État projeté	Évolution	Seuil d'alerte
Aire de 10 km	1,05	Atteint	0,35	-140%	Non atteint

Méthode d'alerte par l'Agence CoCozon en appui sur ses pratiques de développement éolien et des enjeux paysagers liés aux infra-éoliennes contre les paysans.

SCHÉMA DE SATURATION VISUELLE - VILLE DE RUBESCOURT

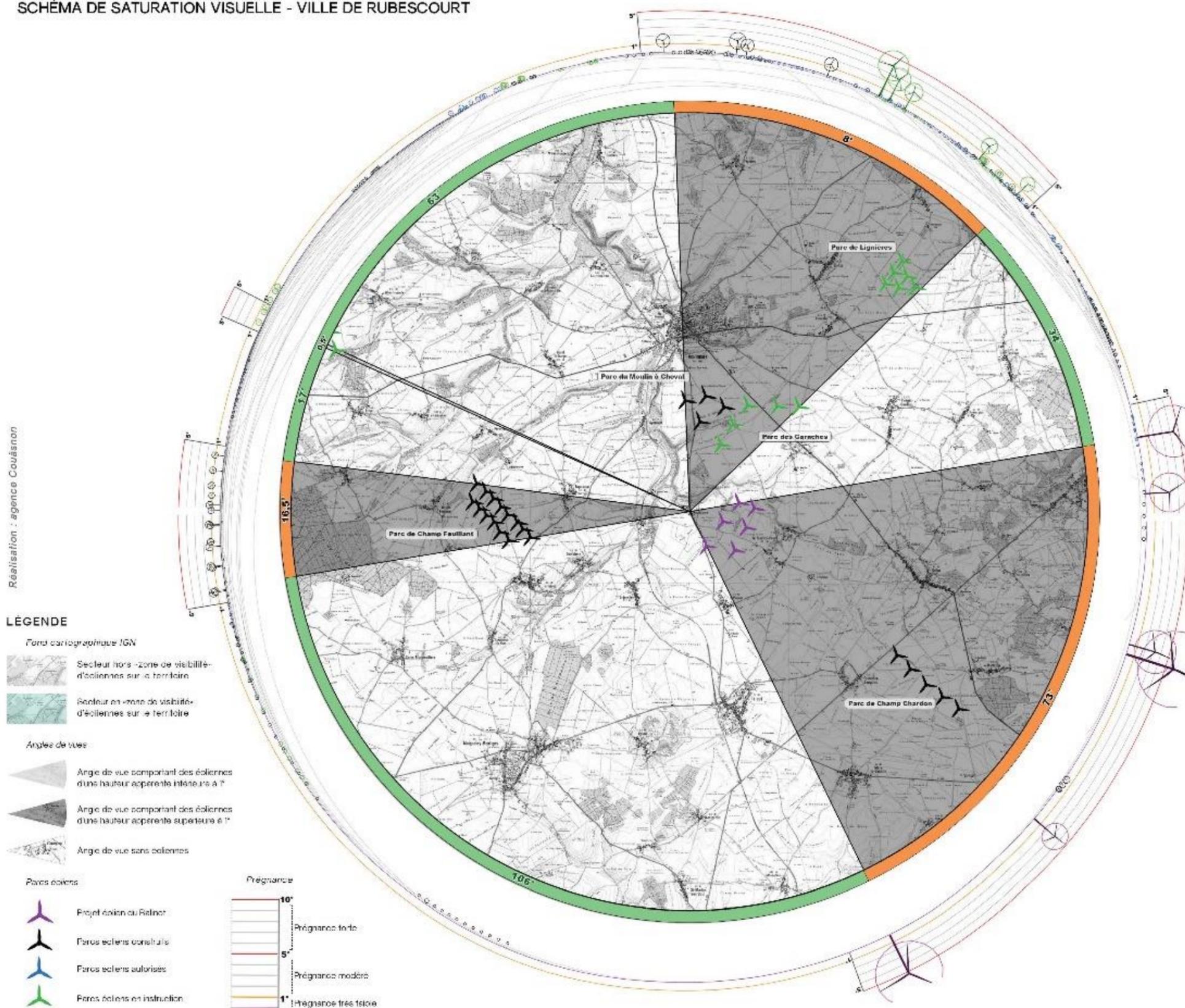
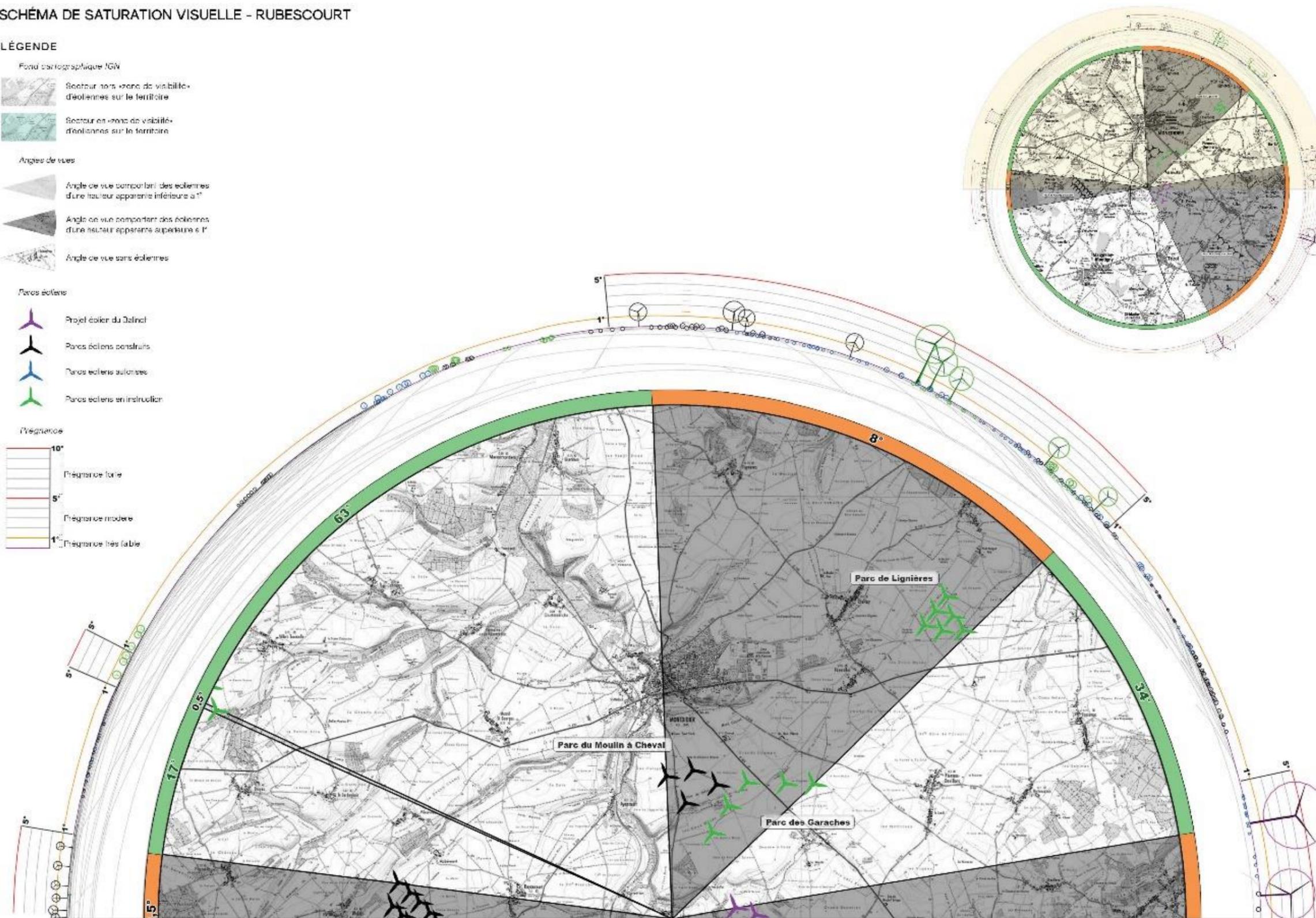
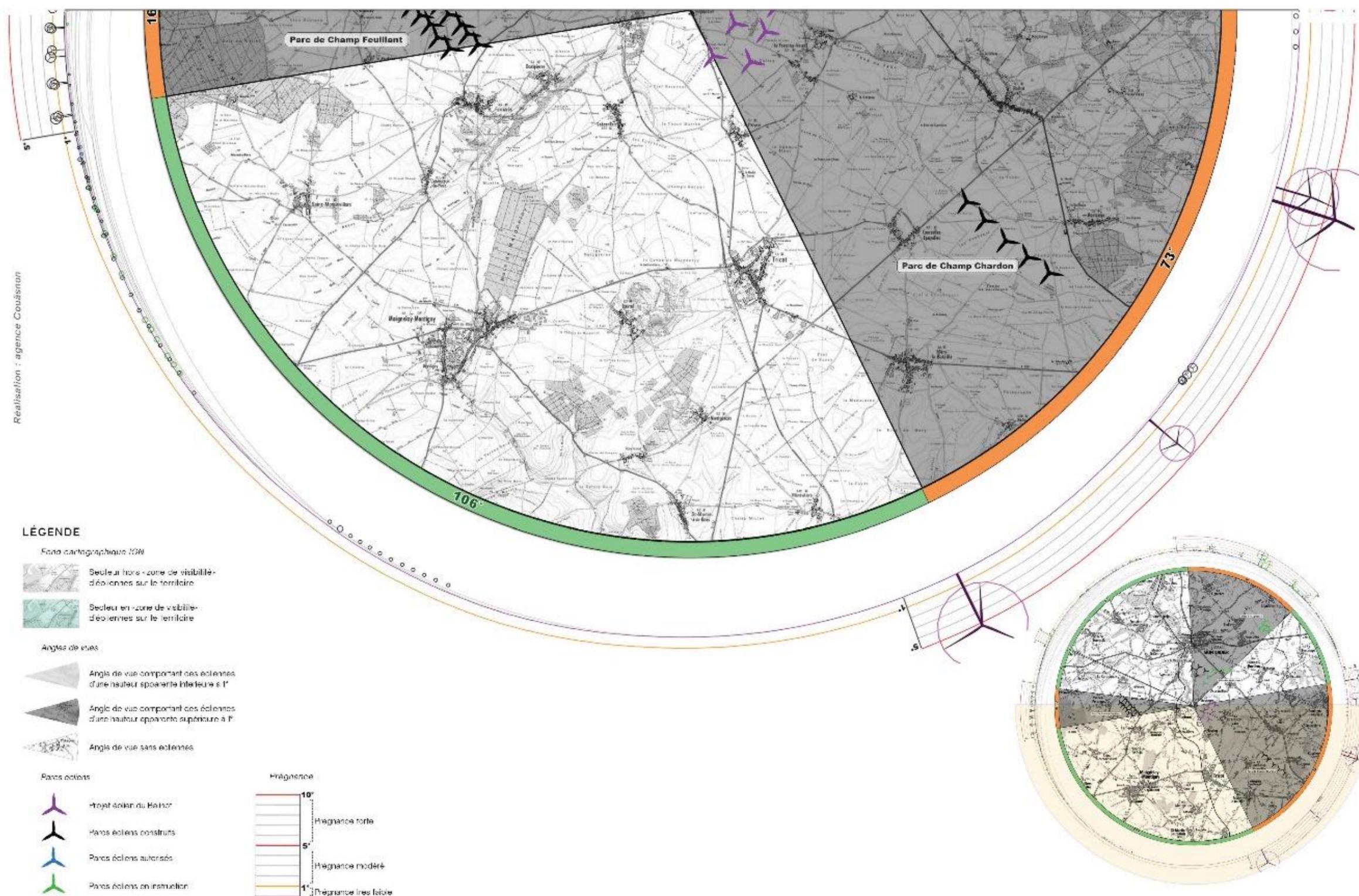


SCHÉMA DE SATURATION VISUELLE - RUBESCOURT

LÉGENDE

- Fond cartographique IGN
-  Secteur sans « zone de visibilité » d'éoliennes sur le territoire
 -  Secteur en « zone de visibilité » d'éoliennes sur le territoire
- Angles de vues
-  Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente inférieure à 1°
 -  Angle de vue comportant des éoliennes d'une hauteur apparente supérieure à 1°
 -  Angle de vue sans éoliennes
- Parcs éoliens
-  Parc éolien du Balinot
 -  Parcs éoliens construits
 -  Parcs éoliens autorisés
 -  Parcs éoliens en instruction
- Fréquence
-  10° Fréquence forte
 -  5° Fréquence modérée
 -  1° Fréquence très faible





Conclusion

L'étude de la saturation visuelle du projet éolien du Balinot s'appuie sur un ensemble de cinq critères (saturation de l'angle horizontal, prégnance visuelle du motif éolien, angle de respiration maximum, répartition des espaces de respiration et indice de densité sur les horizons occupés) et ce, depuis 4 points géographiques :

- 1 - Depuis le village d'Assainvillers,
- 2 - Depuis le village du Frestoy-Vaux,
- 3 - Depuis le village du Ployron,
- 4 - Depuis le village de Rubescourt,

Sur les 4 schémas de saturation étudiés, peu de critères sont atteints et dépassés.

Concernant la saturation de l'angle horizontal, l'évolution maximale est de 20 % et correspond à l'analyse depuis le bourg de Rubescourt. C'est aussi depuis ce lieu de vie que l'évolution de la prégnance visuelle du motif éolien est la plus importante (20% également). Les valeurs contiennent globalement les indices sous le seuil d'alerte.

Cette analyse de l'ensemble des schémas de saturation permet d'affirmer que le projet éolien du Balinot affecte peu la saturation visuelle depuis une majeure partie du territoire étudié. En revanche, la prégnance visuelle verticale est importante et va constituer un facteur significatif dans l'appréciation du paysage.

Titre	Critères (atteint / non atteint)				
	1 - Saturation de l'angle horizontal	2 - Prégnance visuelle du motif éolien	3 - Angle de respiration maximum	4 - Répartition des espaces de respiration	5 - Indice de densité sur les horizons occupés
Depuis le bourg d'Assainvillers	Non atteint	Atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg du Frestoy-Vaux	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint
Depuis le bourg du Ployron	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Atteint
Depuis le bourg de Rubescourt	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint	Non atteint

Tableau 113 : Tableau récapitulatif des critères de saturation pour l'ensemble des villages étudiés (source : Agence COÛASNON, 2018)

3 - 7g Mesures

Mesures de réduction

Haies bocagères

Intitulé	Mise en place de haies bocagères
Impact(s) concerné(s)	Impacts du projet liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Créer des écrans lorsque la vue des éoliennes concerne plus directement un jardin.
Description opérationnelle	<p>Au regard des impacts paysagers révélés précédemment, il est proposé aux habitants qui le souhaitent, la plantation de haies bocagères en fond de jardin, dans les villages les plus proches, afin de créer des écrans lorsque la vue des éoliennes concerne plus directement un jardin.</p> <p>En général, des jardins plantés et des haies cernent les habitations et les villages, créant un masque visuel entre les maisons et les éoliennes. Toutefois, depuis certaines habitations, une ou plusieurs éoliennes seront visibles.</p> <p>Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie. C'est pourquoi, si l'impact est réel, la plantation d'une haie bocagère simple est proposée dans les villages proches, en limite de jardin, pour masquer ou accompagner certaines perspectives vers le parc éolien et limiter ainsi les effets sur le paysage.</p> <p>Cette mesure tend également à renforcer la présence traditionnelle de haies et d'arbres en couronne autour des villages. L'accord du propriétaire privé (et de l'exploitant agricole si nécessaire) est une condition sine qua non à cette mesure paysagère.</p> <p>Lors de la mise en chantier du présent projet, l'exploitant du parc éolien enverra un courrier aux propriétaires des habitations concernées par cette mesure qui devront alors manifester leur intérêt.</p> <p>Les espèces proposées sont de type autochtone de façon à renforcer les caractéristiques du paysage et l'intérêt écologique (trame verte - refuge adapté - nourriture - diversité) : Cornouiller mâle (Cornus mas), Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), Noisetier (Corylus avellana), Fusain d'Europe (Euonymus europaeus), Prunellier (Prunus spinosa), Sureau noir (Sambucus nigra), Troëne commun (Ligustrum vulgare), Viorne obier (Viburnum opulus), Charme (Carpinus betulus)... Le détail des propositions de plantation de haies champêtres est donné ci-après.</p> <p>Plusieurs maisons sont concernées. Pour assurer leur pérennité, ces mesures sont conditionnées à l'accord écrit des personnes concernées. Lors de la mise en chantier du présent projet, l'exploitant du parc éolien enverra un courrier aux propriétaires des habitations ou exploitants agricoles des parcelles concernés par cette mesure qui devront alors manifester leur intérêt.</p> <p>Par ailleurs, l'emplacement des plantations pourra être affiné avec les personnes concernées.</p>
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la vie du parc éolien.
Coût estimatif	environ 760 ml x 30 euros/ml = 22 800 euros.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage au cours de la vie du chantier.

Mesures d'intégration

Postes de livraison

Les deux postes auront les mêmes dimensions, les mêmes matériaux de façade (enduit) et une couleur identique : vert foncé. Cette teinte sobre et discrète favorise l'intégration visuelle de ces ouvrages.



Figure 71 : Rubescourt (52 m)



Figure 72 : Le Frestoy-Vaux (40 m)



Figure 73 : Le Frestoy-Vaux (148 m)



Figure 74 : Le Frestoy-Vaux (490 m)



Figure 75 : Le Ployron (30 m)

Figure 73 : Plantations de haies bocagères (source : Agence Coüasnon, 2018)



Figure 74 : Panorama - localisation du site d'implantation des postes de livraison - situation existante (source : Calidris, 2018)



Figure 75 : Panorama - localisation du site d'implantation des postes de livraison - photomontage (source : Calidris, 2018)

Mesures d'accompagnement

Panneaux d'information

Intitulé	Mise en place de panneau d'information
Impact(s) concerné(s)	Impacts du projet liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Informers les promeneurs sur le parc éolien.
Description opérationnelle	Trois panneaux d'information à but pédagogique seront installés à proximité des postes de livraison. Exemple de panneaux d'information en situation.
	
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la vie du parc éolien.
Coût estimatif	environ 2000 euros x 3 = 6 000 euros.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage au cours de la vie du chantier.

Installation de l'éclairage public basse consommation

Intitulé	Installation de l'éclairage public basse consommation
Impact(s) concerné(s)	Impacts du projet liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact environnemental
Description opérationnelle	Les bourgs de Rubescourt et du Frestoy-Vaux vont bénéficier d'installation d'éclairage public basse consommation afin de réduire l'impact environnemental de ces villages. Il est également prévu dans le bourg du Frestoy-Vaux l'installation d'une borne électrique communale.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la vie du parc éolien.
Coût estimatif	> Rubescourt : 15 000 euros > Frestoy-Vaux : 25 000 euros et 10 000 euros 50 000 euros.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage au cours de la vie du chantier.

Aménagements paysagers

Intitulé	Aménagements paysagers
Impact(s) concerné(s)	Impacts du projet liés au paysage à la fin de la phase chantier.
Objectifs	Réduire l'impact paysager
Description opérationnelle	Des aménagements paysagers sont prévus dans les communes de Rubescourt, du Frestoy-Vaux et du Ployron. Il est ainsi proposé dans le bourg de Rubescourt l'enfouissement des lignes électriques et la rénovation extérieure de l'église. Des aménagements paysagers sont proposés également dans la commune du Frestoy-Vaux, principalement en centre-bourg. Enfin, le plan d'eau communal du Ployron sera également valorisé par un aménagement paysager de végétalisation.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la vie du parc éolien.
Coût estimatif	175 000 euros.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage au cours de la vie du chantier.

Récapitulatif des mesures

NATURE DE L'IMPACT POTENTIEL	Mesure d'évitement (E), de réduction (R) ou de compensation (C) de l'impact et mesure d'accompagnement (A)	
	Nature de la mesure	Coût estimatif
INTER-VISIBILITÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN	E : choix de l'emplacement et de l'implantation	--
PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	E : choix de l'emplacement et de l'implantation A : mise en place d'un panneau d'information	6 000 €
CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE	E : choix de l'emplacement et de l'implantation	--
PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	E : choix de l'emplacement et de l'implantation	--
PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU CONCURRENCE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	E : choix de l'emplacement et de l'implantation R : plantations de haies bocagères A : installation de l'éclairage public basse consommation A : Aménagements paysagers	22 800 € 50 000 € 175 000 €
	Total	253 800 €

Conformément au Guide de l'étude d'impact, 2017 : « Les parcs éoliens font ainsi partie de ces nouveaux aménagements à caractère technique et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction de nouveaux objets aux dimensions exceptionnelles et de nouveaux rapports d'échelle. Il convient donc, dans la partie de l'étude d'impact consacrée au paysage et au patrimoine, de prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères et patrimoniales pour donner des éléments de réponse aux questions : « Quelle est la capacité d'accueil d'un paysage à recevoir des éoliennes ? » et, si cette capacité ou potentiel d'accueil existe, « Comment implanter des éoliennes dans un paysage de manière harmonieuse et partagée ? » au regard notamment d'orientations données, ou d'objectifs de qualité paysagère formulés.

Ainsi, des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garante d'une insertion visuelle optimale. Des mesures proportionnées au niveau des impacts résiduels ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'acceptation du projet.

3 - 8 Patrimoines naturels

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études Calidris dans le cadre de sa mission d'expertise écologique pour le compte du maître d'ouvrage, Nordex. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe.

3 - 8a Evaluation des impacts écologiques bruts du projet

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

Pour les oiseaux comme pour les chauves-souris, les impacts potentiels peuvent être directs ou indirects, liés aux travaux d'implantation et de démantèlement, ou à l'activité des éoliennes en exploitation. Les principaux impacts directs et permanents potentiels sont :

- La disparition et la modification de biotope ;
- Les risques de collision ;
- Les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce : chasse et alimentation, reproduction ou migration ;
- La structure du paysage : proximité de lisière forestière, la topographie locale ;
- L'environnement du site, notamment les autres aménagements (cumul de contraintes).

3 - 8b Echelle d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués selon l'échelle suivante :

- Impact nul : l'espèce est absente du site ou n'est pas concernée par le projet ;
- Impact faible : l'impact ne peut être qu'accidentel ;
- Impact moyen : l'impact est significatif et peut affecter la population locale, mais il n'est pas de nature à remettre en cause profondément le statut de l'espèce localement ;
- Impact fort : l'impact est significatif et irréversible. Il est de nature à remettre en cause le statut de l'espèce au moins localement.

Il arrive que nos analyses conduisent à une évaluation située entre deux niveaux. Dans ce cas, nous notons les deux niveaux. Exemple : Impact faible à moyen.

3 - 8c Analyse des impacts

La flore et les habitats

Aucun milieu naturel d'intérêt pour la flore et les habitats ne sera touché par le projet, que ce soit en exploitation, installation ou démantèlement. Par ailleurs aucune plante protégée n'a été observée sur le site. Les voies d'accès aux différentes éoliennes seront réalisées en partie à partir des chemins d'exploitation et les créations se feront sur des parcelles agricoles exploitées intensivement. Les raccordements électriques seront tous enterrés sous des parcelles agricoles de cultures intensives ou des chemins d'exploitation. Aucune des plantes patrimoniales n'est impactée par le projet. Un pied de Muscari à toupet se trouve à proximité d'un chemin à créer, mais il n'est pas dans l'emprise du chemin.

Les éoliennes étant implantées en partie dans des secteurs de grandes cultures par nature défavorables à la flore sauvage en raison de la forte pression anthropique qui y est exercée et sur des parcelles fortement pâturées, **il est possible de conclure à une absence d'impact du projet sur la végétation.**

Avifaune

La zone d'implantation est constituée d'une mosaïque d'habitats. Néanmoins, les éoliennes sont toutes implantées dans des cultures. En dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes liées aux voies d'accès, il n'y aura aucun impact sur les habitats. En effet, tous les aménagements et emprises se feront sur le milieu agricole dont les surfaces permettent largement d'absorber cette faible perte.

Le parc éolien évite toutes les zones à enjeux pour l'avifaune. Toutes les éoliennes se trouvent dans des zones à enjeux faibles.



Carte 95 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en migration prénuptiale et postnuptiale et en hivernage (source : Calidris, 2019)



Carte 96 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en nidification (source : Calidris, 2019)

Impact sur les espèces patrimoniales

Alouette lulu

Sur le site, l'Alouette lulu ne se reproduit pas et les effectifs observés en période de migration sont faibles. C'est pourquoi la sensibilité de l'espèce est jugée négligeable à faible. Les éoliennes sont implantées dans des habitats peu favorables à l'espèce et les aménagements annexes n'impacteront aucun habitat d'intérêt pour l'Alouette lulu. Les impacts du projet seront donc faibles.

Bruant jaune

Sur le site, potentiellement trois couples de Bruant jaune ont été observés. Ces oiseaux nicheurs occupent différents habitats sur la Zone d'Implantation Potentielle. Cette espèce étant peu sensible à la mortalité et au dérangement durant la phase d'exploitation, les impacts attendus sont faibles (DÜRR, 2018). Cette espèce nicheuse étant cantonnée au nord de la ZIP, l'implantation des éoliennes est relativement éloignée de ses secteurs de prédilection.

Busard cendré

Sur le site, le Busard cendré n'est pas nicheur et uniquement un mâle a été observé chassant au nord de la ZIP. Cependant, cette espèce change régulièrement de parcelle pour se reproduire, il n'est pas à exclure une éventuelle nichée sur le site. En phase d'exploitation, compte tenu de la faible fréquentation de la zone d'étude par l'espèce, de sa sensibilité au risque de collision (DÜRR, 2018) et de l'absence de couple reproducteur sur le site, le risque de collision est jugé faible à modérée.

Busard des roseaux

Le Busard des roseaux n'est présent qu'en période de migration avec des effectifs limités. C'est pourquoi la sensibilité de l'espèce est jugée nulle à faible. Les impacts du projet seront également nuls à faibles.

Busard Saint-Martin

Sur le site, le Busard Saint-Martin n'est pas nicheur mais nous avons fait plusieurs observations de cette espèce en chasse au-dessus des parcelles agricoles de la ZIP. Comme pour le Busard cendré, cette espèce change régulièrement de parcelle pour se reproduire, il n'est pas à exclure une éventuelle nichée sur le site. En phase d'exploitation, compte tenu de la modeste fréquentation de la zone d'étude par l'espèce, de sa faible sensibilité au risque de collision (DÜRR, 2018) et de l'absence de couple reproducteur sur le site, le risque de collision est jugé faible.

Cigogne blanche

Sur le site d'étude cette espèce n'a été observée que durant la migration postnuptiale. Compte tenu de sa faible sensibilité au risque de collision avec des éoliennes (DÜRR, 2018), le risque d'impact du parc sur la Cigogne blanche peut être jugé faible en phase d'exploitation.

Linotte mélodieuse

La Linotte mélodieuse est présente en période de reproduction sur la ZIP avec une répartition assez marginale des couples. De plus, aucune éolienne n'a une implantation prévue sur des territoires occupés par cette espèce. En outre, durant la phase d'exploitation, le risque de collision est estimé à faible. En effet, l'espèce est peu sensible au risque de collision avec des éoliennes (DÜRR, 2018).

Pic noir

Les habitats sont peu favorables dans la ZIP pour cette espèce forestière. Elle n'a été contactée qu'à une seule reprise en marge du site c'est pourquoi la sensibilité de l'espèce est jugée nulle à faible. Les éoliennes sont implantées en culture qui est un milieu défavorable au Pic noir, ainsi, les impacts du projet sur l'espèce seront nuls.

Pluvier doré

Le Pluvier doré n'a pas été observé sur la ZIP. Il est présent en période de migration en périphérie. La sensibilité de l'espèce est jugée nulle à faible sur le site. Les éoliennes sont implantées en cultures. Ces milieux peuvent être utilisés par l'espèce en halte migratoire, les impacts du projet seront également nuls à faibles.

Société « Parc éolien Nordex 79 SAS » - Parc éolien du Balinot (60 & 80)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Tourterelle des bois

La Tourterelle des bois niche sur la ZIP, elle fréquente essentiellement les habitats situés à l'est. Au total, potentiellement trois couples nichent sur le site. De ce fait, au vu de l'éloignement des éoliennes, lors de la construction des aménagements et des machines, un risque de perturbation est à envisager. Pour la phase d'exploitation, sa faible sensibilité au risque de collision (DÜRR, 2018) induit un risque d'impact faible.

Impact pendant la migration

L'impact du projet de parc éolien sur les flux d'oiseaux migrateurs sera faible en raison de plusieurs caractéristiques du parc et de la migration sur le site :

- Il n'y a aucun élément attractif particulier permettant de concentrer les stationnements migratoires ;
- Les flux migratoires sont ici de type diffus, composés essentiellement de passereaux qui migrent de jour plutôt à basse altitude (en dessous de 35 mètres soit 10 mètres en dessous du bout de pale) et de nuit à une hauteur supérieure aux pales en position haute (> 200 mètres soit 20 mètres au-dessus de la pale). Les espèces de taille intermédiaire comme les pigeons et les corvidés seraient les plus concernées, mais il s'agit pour l'essentiel de mouvements d'oiseaux locaux qui s'habituent assez vite à la présence de ces nouveaux éléments dans leur environnement.

Dans le cas du site d'étude, deux éléments minimisent fortement les risques :

- Le caractère diffus de la migration et les faibles effectifs recensés ;
- L'absence d'éléments pouvant attirer les oiseaux pour une halte (plans d'eau, grandes roselières, thermiques importants) ;
- L'implantation des éoliennes parallèlement au flux migratoire.

Les impacts en période de migration seront donc faibles.

Impact pendant la nidification

Le projet aura un impact faible sur la nidification des oiseaux hors espèces patrimoniales. Les espèces présentes sur le site à cette période de l'année sont essentiellement des passereaux qui s'habituent facilement à la présence des éoliennes et dont le mode de vie est plutôt centré au niveau de la végétation, ce qui les rend peu sensibles aux risques de collision. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse du site est essentiellement composée d'espèces communes à très communes localement et nationalement et qui possèdent des populations importantes peu susceptibles d'être remises en cause par l'implantation d'un projet éolien.

Enfin, toutes les éoliennes sont implantées dans des secteurs de cultures intensives qui abritent peu d'espèces.

Les impacts sur l'avifaune nicheuse seront donc faibles en phase de fonctionnement (en prenant en compte les espèces patrimoniales).

Impact pendant l'hivernage

L'hivernage de l'avifaune sur le site est un phénomène peu marqué comportant essentiellement des espèces communes. Aucun rassemblement significatif n'a été observé et les milieux sont peu favorables à l'accueil d'espèces remarquables en hiver. **Les impacts du projet à cette époque seront donc globalement faibles.**

Synthèse des impacts sur l'avifaune

Le tableau suivant synthétise les impacts sur l'avifaune patrimoniale :

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure(s)
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	
Alouette lulu	Faible	Faible	Négligeable	Non
Bruant jaune	Négligeable	Faible	Négligeable	Oui
Busard cendré	Faible	Faible	Faible	Oui
Busard des roseaux	Faible	Faible	Faible	Non
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Faible	Oui
Cigogne blanche	Faible	Faible	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Négligeable	Oui
Pic noir	Nul	Nul	Nul	Non
Pluvier doré	Faible	Faible	Faible	Non
Tourterelle des bois	Faible	Faible	Faible	Oui

Tableau 114 : Synthèse des impacts attendus sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (source : Calidris, 2019)

Chiroptères

Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de collisions. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci.

Six espèces de chiroptères présentes dans la ZIP du Balinot sont sensibles au risque de collisions, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement.

Distance d'éloignement entre les éoliennes et zones d'activités des chiroptères

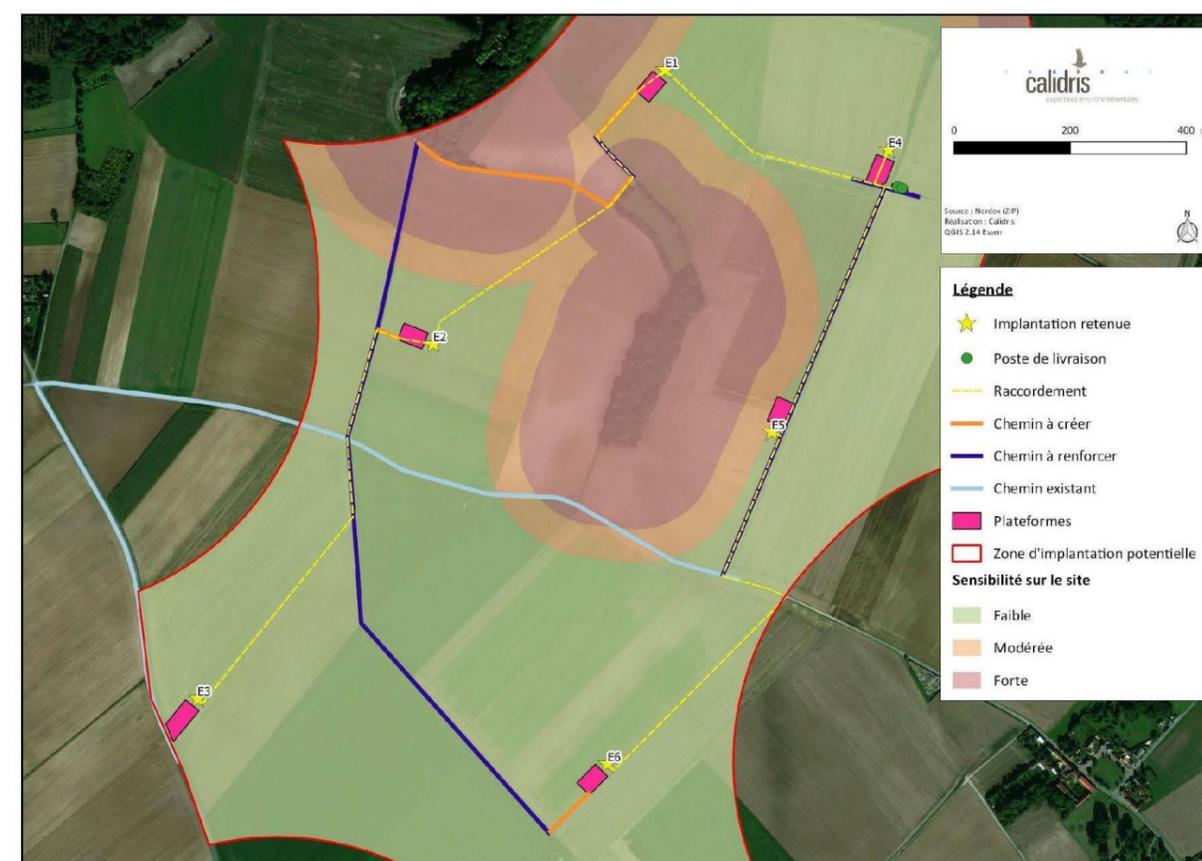
Toutes les éoliennes sont relativement éloignées des zones du secteur où l'activité chiroptérologique est la plus importante, d'après les résultats obtenus lors de cette étude, elles sont toutes implantées dans une zone de sensibilité jugée faible. Cependant, l'amplitude du rotor des éoliennes E1 et E5 est à proximité d'une zone de sensibilité jugée modérée. Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de mortalité directe par collision ou barotraumatisme.

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines, pour calculer la distance réelle des pales par rapport à la végétation (cf. partie sur la sensibilité des chiroptères). Pour rappel, la distance minimum des pales au boisement est de 100 m. En dessous de cette distance, le risque de collision est considéré comme fort. Pour les haies, la distance minimum à respecter est de 50 m. Le tableau suivant résume ainsi les distances des pales de chaque éolienne à la lisière de boisement ou de haie la plus proche.

Numéro des éoliennes	Distance du mât à la lisière la plus proche	Distance en bout de pale de la cime de la végétation	Risque de collision
E1	≈ 213 m	≈ 165 m	Faible à modéré
E2	≈ 316 m	≈ 263 m	Faible
E3	≈ 650 m	≈ 591m	Faible
E4	≈ 309 m	≈ 256 m	Faible
E5	≈ 212 m	≈ 164 m	Faible à modéré
E6	≈ 540 m	≈ 482 m	Faible

Tableau 115 : Synthèse des impacts sur les chauves-souris (source : Calidris, 2018)

L'amplitude réelle des pales de l'éolienne E1 et E5 sont situées en limite dans une zone de sensibilité modérée. Ces habitats sont apparus, au cours des inventaires, comme des milieux avec une activité chiroptérologique pouvant être importante. Les chauves-souris exploitent régulièrement ces structures paysagères comme sites de chasse et corridors de déplacement. Ces éoliennes auront un impact sur les chiroptères de lisières, espèces sensibles aux collisions. Cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée sur le site et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font des habitats. La portée des pales des éoliennes E2, E3, E4 et E6 est relativement éloignée des lisières. En prenant en compte la hauteur des éoliennes, les pales de ces machines sont assez distantes de la cime de la végétation proche. De ce fait, le risque de collisions de ces éoliennes sur les espèces de lisière est assez faible.



Carte 97 : Projet et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2018)



Carte 98 : Implantation de l'éolienne E1 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)



Carte 99 : Implantation de l'éolienne E5 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)

Impact du projet sur les espèces de chauves-souris

La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus sensible aux collisions : c'est également l'une des espèces qui a été enregistrée avec l'activité la plus importante sur le site. Cependant, l'activité de cette espèce est relativement modérée même si ponctuellement elle peut être forte sur n'importe quel type de milieu. D'après les enregistrements d'écoute passive, elle a été contactée sur toute la zone. Elle chasse de manière importante au niveau des boisements et des haies. Par conséquent, les risques de collisions avec les éoliennes proches des lisières sont plus forts. Mais ponctuellement celle-ci chasse également le long des chemins entre les parcelles. Compte tenu de la localisation des éoliennes **E1 et E5, situées à plus de 150 m d'un boisement, l'impact sur cette espèce sera potentiellement modéré. Les autres éoliennes étant éloignées des lisières, le risque de collision est faible.**

La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl, sensible aux collisions, a une faible activité sur le site. En effet, cette espèce a été enregistrée par presque tous les SM2, mais toujours très ponctuellement. Son activité la plus importante se concentre à proximité des lisières. À la vue des implantations pressenties, les éoliennes **auront un risque faible de collision**.

La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius est très sensible aux collisions durant les périodes migratoires. Cette espèce a été contactée de manière anecdotique par les enregistrements au sol, principalement durant les périodes migratoires au printemps et en automne. L'activité migratoire de cette espèce est difficilement quantifiable mais réelle. Elle a été enregistrée transitant au-dessus du site mais avec une activité faible uniquement durant les périodes de migration. De ce fait, **l'impact du projet sera faible pour cette espèce durant les périodes de migration et négligeable le reste du temps**.

La Sérotine commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Elle a été contactée par presque tous les SM2 et sa présence sur le site est faible. D'après les écoutes actives au sol, cette espèce ne semble pas occuper la zone de manière très régulière. Elle semble plus présente le long des lisières. Même si cette espèce peut être contactée à haute altitude, elle chasse et se déplace principalement le long des lisières. De ce fait, les éoliennes E1 et E5 induisent **un risque de collision faible à modéré pour cette espèce** si aucune mesure de bridage n'est mise en place. Tandis que les autres éoliennes présentent un risque de mortalité faible.

La Noctule de Leisler

La Noctule de Leisler est particulièrement sensible aux collisions. Elle a une faible activité sur le site et elle a été contactée par tous les SM2 au sol. Cette espèce traverse donc la zone d'étude indépendamment du milieu. De ce fait, toutes les éoliennes présentent un risque de collision pour cette espèce. Cependant, cette espèce ne chasse pas sur le site, le risque de mortalité est diminué. Une activité migratoire semble présente mais difficilement quantifiable. De ce fait, **l'impact du projet en terme de risque de mortalité est faible**.

La Noctule commune

La Noctule commune est l'une des espèces les plus sensibles aux collisions. Sur le site d'étude celle-ci n'a été contactée que très ponctuellement et avec une faible activité. Cette espèce traverse donc la zone d'étude indépendamment du milieu, surtout durant l'été d'après nos inventaires. De ce fait, toutes les éoliennes présentent un risque de collision pour cette espèce. Cependant, cette espèce ne chasse pas sur le site, le risque de mortalité est diminué. De ce fait, **l'impact du projet en terme de risque de mortalité est faible**.

Les Oreillards

Sur le site d'étude, les Oreillards ont été contactés de manière régulière mais avec une faible activité. Le risque de collision d'après Eurobats est faible pour les oreillards (RODRIGUES *et al.*, 2015). De ce fait, **l'impact en terme de risque de collision est faible pour ce taxon**.

Les Murins sp.

L'activité des murins sur le site est faible à forte. Ces espèces ont un risque de collision estimé à faible (RODRIGUES *et al.*, 2015). Cependant, certaines espèces à enjeux ont une activité forte le long des lisières. De ce fait, le risque de collision sur le site est **envisagé comme faible**.

Le Petit Rhinolophe

L'activité du Petit Rhinolophe est faible sur le site. C'est une espèce très peu sensible aux risques de collision car elle s'éloigne très rarement de la végétation. Sa faible fréquentation de la zone induit **un risque de collision faible**.

Synthèse des impacts sur les chiroptères

Le tableau suivant synthétise les impacts des espèces de chiroptères fréquentant le site d'étude :

Espèces	Effet barrière	Sensibilité en phase d'exploitation						Nécessité de mesure(s)
		Risque de collision sur le site						
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
Pipistrelle commune	Nulle	Faible à modérée	Faible	Faible	Faible	Faible à modérée	Faible	Oui
Noctule de Leisler		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui
Noctule commune		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui
Sérotine commune		Faible à modérée	Faible	Faible	Faible	Faible à modérée	Faible	Oui
Pipistrelle de Nathusius		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui
Pipistrelle de Kuhl		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Grand Murin		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Oreillard sp.		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Murin à moustaches		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Petit Rhinolophe		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Natterer		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non
Murin de Daubenton		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non

Tableau 116 : Synthèse de l'analyse des impacts sur les chiroptères sur le site (source : Calidris, 2018)

Autre faune

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été mise en évidence durant les investigations. De plus, le projet impactera uniquement des milieux agricoles exploités de manière intensive. **Les impacts du projet sur l'autre faune sont jugés comme négligeables**.

Les corridors et les trames vertes et bleues

Le projet du parc éolien du Balinot est situé dans une zone avec très peu de corridors écologiques et ne coupe aucun réservoir de biodiversité.

Certaines espèces notamment les mammifères peuvent être amenées à traverser les cultures où se trouvent les éoliennes. Dans les zones ouvertes (cultures), milieux globalement homogènes, les mâts des éoliennes seront facilement contournables par la faune, d'autant que l'emprise au sol des machines est très réduite.

Le projet n'implique aucune destruction de structure paysagère à l'échelle locale et même régionale. On peut certifier qu'étant donné que le parc éolien du Balinot n'implique aucune rupture écologique de trame de déplacement, son impact sur les trames vertes et bleues du territoire sera négligeable. De plus, le projet éolien du Balinot se trouve à l'écart des ensembles écologiques de Trames Vertes et Bleues potentiellement identifiés par le SRCE de l'ex région Picardie et ne porte aucune atteinte à leurs fonctionnalités écologiques.

Ainsi, le projet n'aura pas d'impact sur les corridors et les trames vertes et bleues.

Impacts sur les services écosystémiques

Généralités

Les services écosystémiques correspondent aux bénéfices que les écosystèmes procurent aux Hommes, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement (MAE, 2005).

Les écosystèmes fournissent quatre types de services au monde (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018a ; FAO) :

- Les services d'approvisionnement ou de prélèvement : avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles ;
- Les services de soutien ou d'auto-entretien : nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces, de constituer le sol et de préserver la diversité génétique ;
- Les services de régulation : avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air, de l'eau, du climat et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures ;
- Les services culturels : bénéfices immatériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple l'inspiration esthétique et en matière d'ingénierie, l'identité culturelle, l'écotourisme et le bien-être spirituel.

Avifaune et chiroptères

Certaines espèces d'oiseaux comme les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires. Dans les notions de services écosystémiques, on dit alors que ces espèces sont des auxiliaires de culture rendant un service de régulation des ravageurs (PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE, 2017).

Flore et habitats naturels

Les habitats naturels et la flore remplissent parfaitement le service de fourniture de nourriture. C'est particulièrement le cas dans une zone de culture. Les boisements ont également un service de fourniture de combustibles pour le chauffage. Concernant les services d'entretien ou de conservation, les cultures intensives ont un apport négatif ou très faible. Elles n'offrent pratiquement aucun espace de vie aux espèces animales et encore moins aux espèces végétales.

Par ailleurs, elles contribuent à la pollution des sols et de l'eau. Les boisements rendent des services plus importants sur ces deux points, en offrant un habitat à la faune et la flore et en participant à la régulation de la qualité de l'eau et de l'air. Ils rendent également des services culturels comme l'inspiration esthétique.

Lien avec le projet du Balinot

L'analyse des impacts du projet du Balinot prévoit un impact faible à modéré en ce qui concerne le risque de collisions avec les oiseaux et les chiroptères (sauf pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune). De plus, il n'y a pas ou peu d'incidences sur les habitats au sein de la ZIP. Les services écosystémiques rendus par les espèces restent identiques à l'état initial. Pour la flore et les habitats, les éoliennes sont toutes implantées dans des zones de cultures qui rendent des services écosystémiques limités voire négatifs. Seul le service de fourniture de nourriture sera impacté, mais les surfaces impactées sont trop limitées pour que cet impact soit significatif.

⇒ **L'impact brut sur les services écosystémiques est donc faible à modéré.**

3 - 8d Mesures

Mesures d'évitement d'impacts

Phase d'étude

ME 1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et chemins d'accès

Correspond aux mesures d'évitement **E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats** et **E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

De nombreux échanges et consultations avec le porteur de projet ont permis de prendre en compte les enjeux environnementaux et ainsi définir un maximum de mesures afin d'éviter au maximum les impacts du projet du Balinot.

Les impacts ont été anticipés dès la conception du projet, comme le montre le chapitre « Analyse des variantes ». Ainsi, lors du développement du projet, les variantes comportant les impacts les plus importants sur la biodiversité ont été écartées. Cela comprend la diminution du nombre d'éoliennes et l'éloignement des éoliennes le plus possible des zones à enjeux pour la faune et la flore. La localisation des haies et des boisements est aussi prise en compte pour le choix d'implantation. Les boisements et les haies qui étaient initialement compris dans la zone d'implantation potentielle ont soigneusement été évités en raison des enjeux qu'ils accueilleraient tous taxons confondus. En outre, les implantations ont été proposées hors de tout habitat naturel d'intérêt pour la flore ou la faune terrestre et l'implantation dans des cultures a été privilégiée. De plus, les chemins d'accès évitant toute destruction et modification des milieux naturels ont été privilégiés.

De plus, aucune éolienne n'est implantée dans un secteur où la sensibilité à la collision avec les chauves-souris est jugée importante, même si les éoliennes E1 et E5 sont à la limite d'un secteur jugé comme à risque de collision modéré. Toutes les éoliennes sont à plus de 150 m en bout de pale d'une structure végétale et les éoliennes E2, E3, E4 et E6 à plus de 250 m.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

Phase d'exploitation

ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes

Correspond en partie aux mesures **R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation** et **E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu** du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Aucune plantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes (parterres fleuris), l'avifaune (buissons) et les chauves-souris ne sera mise en place en pied d'éolienne (au niveau de la plateforme).

Un entretien des plateformes de manière à éviter toute attractivité pour l'entomofaune et les micromammifères, et s'en suivant l'avifaune et les chiroptères sera mis en place (ex : fauche). L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu. Un entretien mensuel des plateformes est préconisé entre avril et fin septembre. Cet entretien pourra être plus fréquent si la végétation se développe plus rapidement, notamment au mois d'avril, mai et juin.

Par ailleurs, toutes les éventuelles cavités où les chiroptères pourraient se loger au niveau de la nacelle seront fermées. Les nacelles des turbines Nordex sont désormais toutes conçues de façon à ce qu'il n'y ait pas de cavité pouvant représenter un risque pour les chiroptères. Les éoliennes n'auront donc aucune cavité utilisable par les chiroptères dès leur installation.

Suivi de la mesure : Plan d'aménagement des plateformes. Constatation sur site.

Coût de la mesure : Fauchage manuelle (≈ 500 €/ha) ou fauchage semi-motorisé (≈ 300 €/ha) comprenant la coupe, le conditionnement et l'évacuation.

Phase démantèlement

ME-5 : Remise en état du site

Correspond à la mesure **R2.1r - Dispositif de repli du chantier** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Les éléments constitutifs et les déchets induits seront retirés du chantier au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le nivellement du terrain sera effectué de manière à permettre un retour normal à son exploitation agricole.

Suivi de la mesure : Visite de fin de chantier.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

Synthèse des Mesures d'évitement

Mesure d'atténuation	Objectifs	Coût estimé de la mesure
ME-1 : prise en compte des enjeux environnementaux dans l'élaboration du projet	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore Évitement des zones à enjeux et éloignement des éoliennes des zones sensibles	Pas de coût direct
ME-3 : Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore	Suivi des travaux par un coordinateur environnemental	6 720 €
ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune Fauchage des plateformes et nacelles totalement hermétique.	Entre 300 et 500 €/ha
ME-5 : Remise en état du site	Permettre un retour normal des activités en milieu agricole	Pas de coût direct

Tableau 117 : Mesures d'évitement des impacts (source : Calidris, 2018)

Mesures de réductions d'impacts

Durant la phase d'exploitation

MR 1 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères

Correspond aux mesures de réduction **R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Sur certains parcs, de fortes mortalités de chauves-souris ont été enregistrées en lien avec un probable éclairage nocturne inapproprié. BEUCHER & KELM (BEUCHER *et al.*, 2013) ont d'ailleurs pu mettre en évidence sur un parc aveyronnais qu'un arrêt de l'éclairage nocturne du parc, couplé à un bridage des machines, permettait de réduire de 97 % la mortalité observée des chauves-souris, soit une réduction de 98 à 2 individus morts en une année. Cet éclairage nocturne était déclenché par un détecteur de mouvements. Le passage de chauves-souris en vol pouvait déclencher le système qui attirait alors les insectes sous les éoliennes, attirant à leur tour les chauves-souris qui concentraient probablement leur activité sur une zone hautement dangereuse de par la proximité des pales.

L'absence d'éclairage nocturne représente donc le meilleur moyen d'éviter d'attirer les chauves-souris au pied des éoliennes. Néanmoins, dans certains cas, les exigences liées à la maintenance des machines peuvent nécessiter d'avoir un éclairage nocturne sur le parc. Le cas échéant, un certain nombre de préconisations peuvent être facilement mises en place :

- Préférer un éclairage déclenché via un interrupteur, plutôt qu'avec un détecteur automatique de mouvements,
- Dans le cas d'un détecteur de mouvements, réduire au maximum le faisceau de détection,
- En cas d'éclairage minuté, réduire au maximum la durée programmée de l'éclairage, Orienter l'éclairage vers le sol et en réduire la portée.

Suivi de la mesure : Constatation sur site.

Coût de la mesure : Pas de coût direct.

MR 2 : Bridages des éoliennes

Correspond aux mesures **E4.2b et R3.2b - Adaptation des horaires d'exploitation / d'activité / d'entretien (fonctionnement diurne et nocturne)** du *Guide d'aide à la définition des mesures ERC* (COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2018).

Si aucune mesure de réduction n'est mise en place pour le projet éolien du Balinot, celui-ci est susceptible d'induire des impacts non-négligeables en termes de potentialités de collision directe ou par barotraumatisme, et donc de mortalité pour les espèces de chauves-souris locales. L'impact est estimé faible à modéré pour la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius. L'impact est jugé faible pour le reste des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude. Il est donc nécessaire de mettre au point un plan de bridage, afin de limiter les collisions et, ainsi, ne pas remettre en cause le bon état écologique des espèces locales et migratrices. Deux éoliennes sont situées dans un secteur défini comme étant sensible, de par leur proximité avec les haies et les boisements, et impliquant un risque de collision non-négligeable. Il est toutefois important de rappeler qu'en théorie l'activité de certaines espèces de chauves-souris est surtout importante à une distance de moins de 50 mètres des lisières de haies et, qu'au-delà, elle l'est beaucoup moins et ne décroît plus significativement, comme l'ont démontré, entre autres, KELM *ET AL.* (2014).

L'envergure du rotor des éoliennes E2, E3, E4 et E6 est située dans une zone de sensibilité faible. Au vu de la hauteur des éoliennes et de la proximité des habitats qui sont de moindre importance, les risques de collisions au niveau de ces éoliennes sont plus faibles pour les espèces de lisières. De ce fait, ces éoliennes sont écartées des mesures de bridage, lors de la première année et, en fonction des résultats du suivi de mortalité, il sera décidé de mettre en place un bridage ou non. Les éoliennes E1 et E5 sont implantées à proximité d'une zone de sensibilité modérée.

Les éoliennes exclusivement concernées par le bridage sont donc les éoliennes E1 et E5. Le bridage est adapté au cas par cas en fonction du croisement de différents critères détaillés dans les parties suivantes :

▪ Bridage en fonction de la saison

Les études concernant la mortalité par collisions indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON *et al.*, 2001). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre dont 50 % en août. BACH indique des rapports similaires en Allemagne où 85 % de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre (BACH, 2005). Enfin, DULAC montre également que 91 % de la mortalité a été constatée entre juillet et octobre, sur le parc de Bouin, en Vendée. La majorité des espèces impactées étant des espèces migratrices (DULAC, 2008).

Si l'on s'intéresse aux données enregistrées lors de cette étude, on constate que la période où l'activité est la plus importante est en automne. Cependant, des pics sont visibles durant le printemps et l'été.

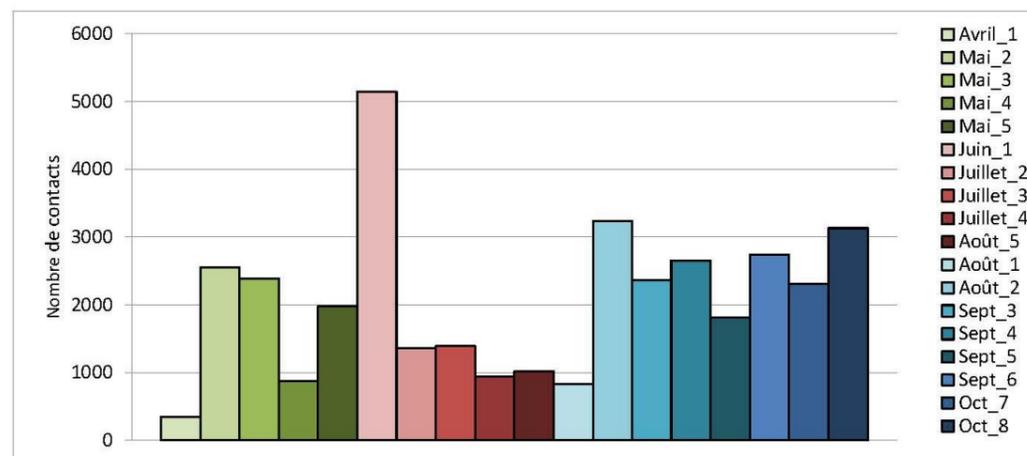


Figure 35 : Nombre de contacts par passage sur la saison

Figure 76 : Nombre de contacts par passage sur la saison (source : Calidris, 2018)

Au vu des sensibilités sur le site et des fluctuations saisonnières, un bridage entre la mi-avril et la mi-octobre est proposé pour les éoliennes proches des lisières.

▪ **Bridage en fonction de l'activité horaire**

En moyenne l'activité des chiroptères est plus importante durant le premier quart de la nuit. Après ce pic en début de nuit, l'activité va diminuer de manière plus ou moins constante jusqu'au lever du soleil. Cependant, il a été observé des distributions d'activité avec deux pics ou un pic également important juste à l'aube (BRINKMANN *et al.*, 2011). Certaines espèces assez précoces comme la Pipistrelle commune s'envolent un quart d'heure avant le coucher du soleil, tandis que d'autres attendent que l'obscurité soit totale comme la Barbastelle d'Europe (ARTHUR & LEMAIRE, 2015).

Sur notre site d'étude, l'activité horaire tous points et toutes nuits confondus, augmente de manière régulière jusqu'à minuit pour ensuite stagner jusqu'à 4h du matin et décroître rapidement. Néanmoins, d'après nos données, 67 % de l'activité a eu lieu entre 20h et minuit au printemps (90% entre 20h et 3h du matin) ; 61 % de l'activité a eu lieu entre 21h et 2h du matin en été (99% entre 21h et 5h du matin) ; 64 % de l'activité a eu lieu entre 19h et 1h du matin en automne (95 % entre 19h et 6h du matin). Globalement même si des pics sont visibles dans la première moitié de la nuit, l'activité des chauves-souris s'étalonne toute la nuit.

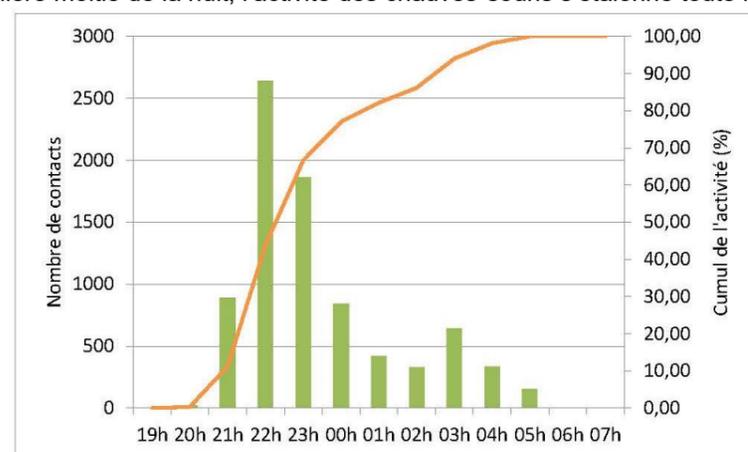


Figure 36 : Activité horaire des contacts enregistrés au printemps

Figure 77 : Activité horaire des contacts enregistrés au printemps (source : Calidris, 2018)

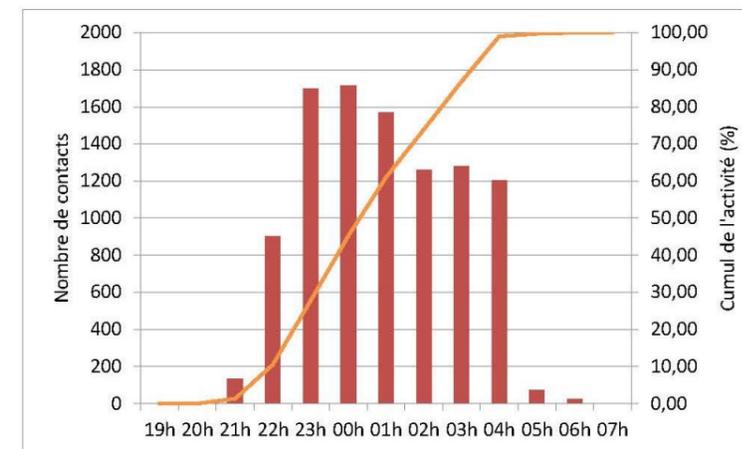


Figure 78 : Activité horaire des contacts enregistrés en été (source : Calidris, 2018)

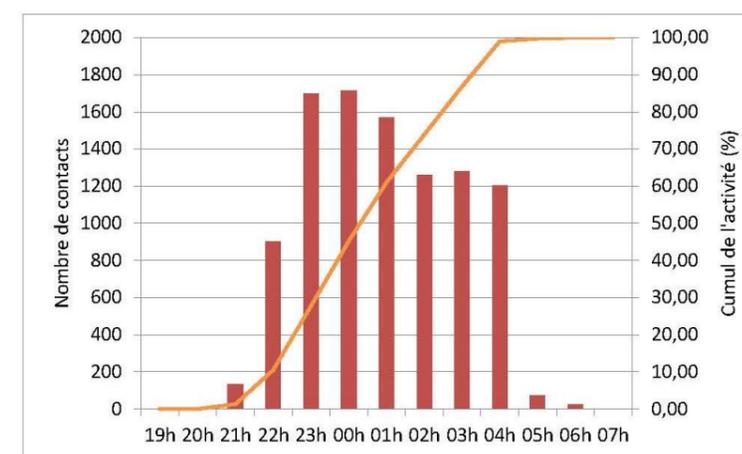


Figure 37 : Activité horaire des contacts enregistrés en été

Figure 79 : Activité horaire des contacts enregistrés en été (source : Calidris, 2018)

Au vu du nombre d'espèces sensibles sur le site, le bridage devra débuter 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil.

▪ **Bridage en fonction de la vitesse du vent**

Le vent est un facteur limitant l'activité de chasse et de transit des chiroptères. En effet, un vent fort impose aux chauves-souris une dépense d'énergie trop élevée par rapport au gain d'énergie découlant de la capture d'insectes. Aussi, l'activité des insectes décroît significativement et conduit les chauves-souris à privilégier des habitats de chasse « abrités » du vent (boisements et autres). Enfin, l'efficacité du système d'écholocation des chiroptères pourrait être affectée, en cas de vents forts, conduisant ainsi à une diminution de l'efficacité de la capture de proies.

Différentes études ont testé la mise en place de différentes conditions de bridage sur le taux de mortalité. ARNETT et son équipe ont montré qu'un bridage à 5 m/s engendre 3 % de perte de productivité et qu'un bridage à 6,5 m/s engendre 11 % de perte, sur une durée de test de 75 jours (ARNETT *et al.*, 2011). Cela correspondrait, sur une année complète, pour un bridage de 3 à 6,5 m/s, à une perte de seulement 1 % de la production. Aussi, la mise en place de bridage permettrait une réduction moyenne de la mortalité entre 44 et 93 %. Des résultats similaires ont été obtenus par BAERWALD, suite à l'étude de mise en place de méthodes d'atténuation sur un parc éolien en Amérique du Nord. Un bridage du rotor, lorsque la vitesse du vent était inférieure à 5,5 m/s, a permis une diminution de 60 % de la mortalité des chauves-souris (BAERWALD *et al.*, 2008).

Étant donné que les espèces les plus impactées par le projet sont les pipistrelles, il est bon de conserver une vitesse de bridage de 5 m/s qui paraît être la vitesse la plus judicieuse pour diminuer le plus possible les impacts et la perte de coût. Cette vitesse de bridage peut être montée à 6 m/s durant les périodes de migration car les espèces de haut vol sont moins sensibles à la vitesse du vent.

Les mesures de bridage seront mises en place lorsque la vitesse moyenne du vent, à hauteur de nacelle, sera inférieure ou égale à 5 m/s ou 6 m/s durant les périodes de migration.

▪ **Bridage en fonction de la température**

L'activité des chiroptères est grandement influencée par le niveau des températures. Les températures très froides et très chaudes inhibent l'activité de transit et de chasse des chauves-souris. En effet, les chiroptères sont des animaux homéothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent en permanence la température de leurs corps en fonction de la température extérieure. Ainsi, lors de températures faibles, l'énergie thermique dissipée est trop élevée pour que l'animal puisse maintenir sa température corporelle constante (contraste trop important entre la température extérieure et la température corporelle de l'animal). De surcroît, l'activité des insectes chute avec la baisse de la température, réduisant considérablement les ressources trophiques disponibles pour les chauves-souris. Inversement, en cas de températures trop élevées, les chauves-souris rencontrent de grandes difficultés à évacuer la chaleur produite par l'effort de leur vol. AMORIM ET AL. ont démontré que 94 % de la mortalité induite par les éoliennes à lieu à des températures supérieures à 13°C (AMORIM *et al.*, 2012). De plus, le Groupe Chiroptères de la SFEPM préconise des sorties d'écoute des chauves-souris, lorsque la température est supérieure à 10°C, car en dessous, l'activité décroît fortement (RODRIGUES *et al.*, 2015 ; GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFEPM, 2016). En règle générale, les protocoles de bridage recommandent un bridage, en plus de la vitesse du vent, lorsque la température, au niveau de la nacelle, est supérieure à 13°C ou 15°C (VOIGT *et al.*, 2015).

Le bridage devra être effectif lorsque les températures à hauteur de nacelle seront égales ou supérieures à 13 °C.

▪ **Synthèse des caractéristiques de bridages**

Les caractéristiques proposées dans ce plan de bridage reposent sur les données récoltées lors de cette étude. Les valeurs seuil choisies, en particulier concernant la vitesse de vent et le niveau des températures, se veulent être le meilleur compromis entre la diminution du risque de mortalité des chauves-souris et la minimisation des pertes économiques induites par le bridage des éoliennes. Ces caractéristiques pourront être modifiées en fonction des résultats des écoutes en altitude.

Cette mesure concerne les éoliennes **E1 et E5**, celles-ci étant situées à proximité en bout de pale des lisières de boisements ou de haie et comportant ainsi un risque de collision pour les chiroptères de lisières.

Le fonctionnement des éoliennes devra être stoppé **30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après son lever, du 15 avril au 15 octobre**, lorsque les conditions météorologiques présenteront :

- ✓ Une température supérieure à 13°C ;
- ✓ Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 5 m/s au printemps et en été (soit entre le 15 avril et le 15 août) ;
- ✓ Un vent dont la vitesse, à hauteur de nacelle, est inférieure à 6 m/s durant l'automne (soit entre le 15 août et le 15 octobre) ;
- ✓ Une absence de pluie ou brouillard.

Cette mesure, conçue pour les chiroptères, est également favorable à l'avifaune, notamment aux rapaces nocturnes ou encore aux passereaux migrant de nuit.

En fonction des résultats des suivis post-implantation, des adaptations pourront être apportées sur la mise en oeuvre de cette mesure.

Suivi de la mesure : Vérification du système de bridage et des paramétrages du bridage. Vérification de l'efficacité du bridage grâce au suivi réglementaire d'activité et de mortalité ICPE.

Coût de la mesure : Perte de production limitée.

Synthèse des mesures de réduction des impacts

Mesure d'atténuation	Objectif	Coût estimé de la mesure
MR-1 : Éclairage nocturnes du parc non attractif pour les chiroptères	Choix de l'éclairage le moins impactant	Pas de coût direct
MR-2 : Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Bridage des éoliennes durant les conditions d'activités importantes.	Perte de productivité limitée

Tableau 118 : Mesures de réduction des impacts (source : Calidris, 2018)

Mesures compensatoires

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel significatif ne ressort de l'analyse des impacts du projet. En effet, aucun impact n'est susceptible d'affecter les populations locales et de remettre en cause profondément le statut des espèces du site.

Il n'est ainsi pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation des impacts.

Mesures d'accompagnement

En 2016 fut votée la Loi de reconquête de la biodiversité. Ce texte précise que les projets d'aménagement ont à prévoir des mesures spécifiques pour que ces derniers aient un effet positif sur la biodiversité ; ou qu'à défaut ils ne provoquent pas de perte nette de biodiversité.

La société Nordex souhaite mettre en place des haies. Cette mesure aura un impact positif sur l'environnement.

MC-1 : Plantation de haies

Les haies constituent un corridor écologique et un habitat pour la faune. Elles permettent également de stabiliser les sols, ainsi que de diminuer les ruissellements. C'est une formation de brise vent qui contribue au maintien et à l'amélioration du patrimoine rural (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS).

Nordex souhaite replanter deux types de haies : des haies ayant pour objectif de favoriser la biodiversité et des haies pouvant être également utiles pour le paysage. Ainsi, environ 1330 m de haies seront plantés au nord-ouest de la ZIP à plus de 200 mètres bout de pale des éoliennes les plus proches.

Préconisation :

Les essences à utiliser sont dites « locales » car elles sont adaptées aux sols et au climat de la région. De plus, elles permettent une meilleure intégration paysagère (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS). Il est nécessaire de diversifier les essences car le choix d'une seule espèce épuise les sols et présente de gros risques en cas de maladie.

Le *Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en région Nord-Pas de Calais* (CORNIER *et al.*, 2011) permet de connaître les espèces ligneuses indigènes préconisées pour la plantation à vocation écologique et paysagère dans les Hauts-de-France. Certaines espèces seront citées par la suite.

Mise en œuvre :

Période d'intervention :

	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	A partir d'Avril
Désherbage		Sous-solage			Réalisation de la plantation				
		Labour-Travail du sol							Suivi de la plantation
		Pose du paillage			Mise en place des protections				

Technique de plantation :

1. Préparation du sol

Désherbage préalable par déchaumage successif au cours de l'été sur 1,50 m de large, Sous-solage de 40 à 80 cm de profondeur pour décompacter le sol, en fin d'été,

Labour (tracteur, motoculteur, bêche),
Hersage afin d'affiner la terre pour faciliter la mise en place du paillage.

2. Pailler le sol

Étaler la paille (préférentiellement un paillis organique comme les copeaux de bois) sur tout le linéaire à planter. Le paillage maintient l'humidité, aère le sol, évite ou limite considérablement la concurrence herbacée.

3. Plantation (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS ; CD77, 2016, p. 77)

Utiliser des jeunes plants (60/90 cm) permettant une bonne reprise et une meilleure croissance.

- ✓ Taillez les racines et rameaux abîmés ou desséchés avec des coupes nettes afin de faciliter le développement de nouveaux. Laissez le maximum de racine,
- ✓ Praliner les racines (trempier les racines dans un mélange de bouse, d'eau et d'argile pour favoriser la reprise),
- ✓ Installer le plant dans le trou en positionnant le collet (léger bourrelet entre les racines et la tige) en superficie du sol (il ne doit pas être enterré) et en étalant les racines,
- ✓ Tasser le sol après mise en place du plant afin d'éviter toute poche d'air,
- ✓ Vérifier que le plant peut résister à l'arrachage,
- ✓ Tuteurer les plants de taille importante : tuteur de part et d'autre du plant pendant quelques années. Le plant sera relié au tuteur par des attaches souples (morceaux de chambre à air),
- ✓ Protéger le plant contre les lagomorphes et rongeurs par un manchon grillagé, drain agricole fendu.

Il est conseillé de semer entre chaque bande un couvert herbacé en plus du paillage de chaque arbre type plantes fourragères (trèfle, lotier, luzerne...) qui évite l'envahissement par les « mauvaises herbes » et qui demande très peu d'entretien.

Différents types de haie :

La haie basse taillée/ haie libre

Plantation sur un rang avec un espacement entre les plants de 50 cm ou en plantation en quinconce, comme ci-dessous :

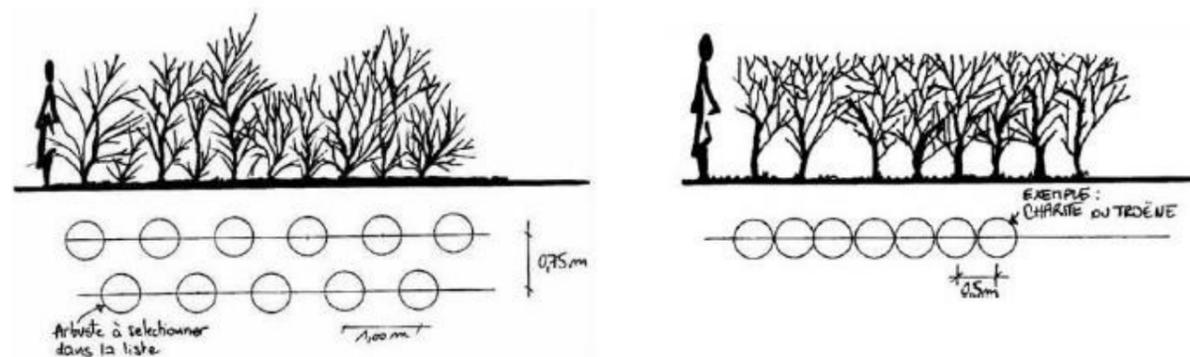


Figure 80 : Schéma d'une haie libre (gauche) et haie basse taillée (droite) (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS)

Au sein de ce type de haie, il est possible d'insérer :

- ✓ Des arbres de haut jet tous les 6 à 10 mètres.
- ✓ Des arbres têtards tous les 6 à 8 mètres.

Les essences à favoriser :

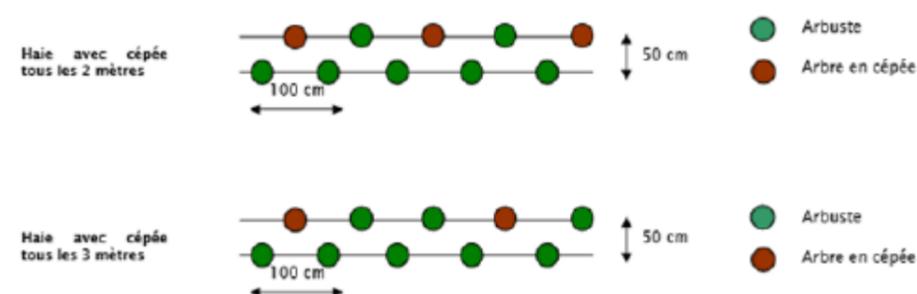
	Caducs	Persistants
Arbres	Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>) Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>) Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>)	/
Arbustes	Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) Viorne obier et mancienne (<i>Viburnum opulus</i> , <i>Viburnum lantana</i>) Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>)	Houx (<i>Ilex aquifolium</i>) Troène d'Europe (<i>Ligustrum vulgare</i>)

Remarques : Les aubépines sont des espèces traditionnelles des haies. Les semis d'aubépines et les plants issus de semis sont soumis à l'interdiction de plantation et de multiplication par rapport au risque de feu bactérien. Ils doivent donc faire l'objet d'une demande d'autorisation de plantation à la direction régionale de l'alimentation de l'agriculture et de la forêt dont dépend le demandeur.

Il n'est pas conseillé de planter des frênes car cette espèce est actuellement victime d'une maladie fongique : la chalarose du frêne.

La haie petit brise vent

Plantation sur deux rangs en quinconce avec un espacement entre les plants de 1m comme ci-dessous :

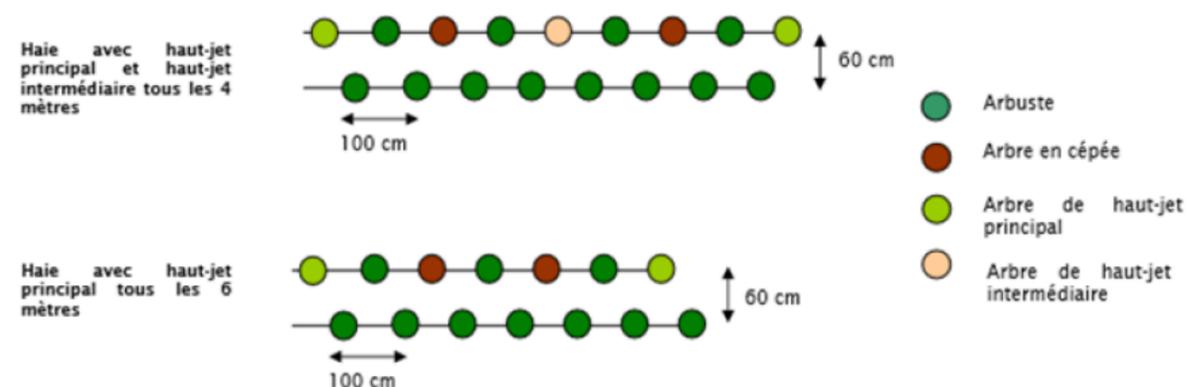


Les essences à favoriser :

	Caducs	Persistants
Arbres de Haut-jet	Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)	/
Arbres	Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) Saulé blanc (peut être taillé en têtard) (<i>Salix alba</i>) Noyer (<i>Juglans regia</i>) Merisier (<i>Prunus avium</i>) Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>) Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>)	
Arbustes	Noisetier (<i>Corylus avellana</i>) Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) Viorne obier et mancienne (<i>Viburnum opulus</i> , <i>Viburnum lantana</i>) Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) Bourdaine (<i>Frangula alnus</i>) Saulé marsault (<i>Salix caprea</i>)	Houx (<i>Ilex aquifolium</i>) Troène d'Europe (<i>Ligustrum vulgare</i>) Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>)

La haie grande brise vent :

Plantation sur deux rangs en quinconce avec un espacement entre les plants de 50cm à 2m comme ci-dessous :



Les essences à favoriser :

Arbustes résistants au vent	Cornouiller (<i>Cornus sanguinea</i>), Fusain (<i>Euonymus europaeus</i>), Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)
Petits arbres	Cerisier, Noisetier (<i>Corylus avellana</i>), Pommier
Arbres	Merisier (<i>Prunus avium</i>), Robinier (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
Grands arbres	Chêne (<i>Quercus robur</i>), Châtaignier (<i>Castanea sativa</i>)

La bande boisée

La bande boisée constitue un abri pour le gibier. C'est également un écran anti-bruit (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS).

Plantation de plusieurs haies brise-vents plantées côte à côte avec une distance de 1,5 à 2 m entre chaque bande de plantation.

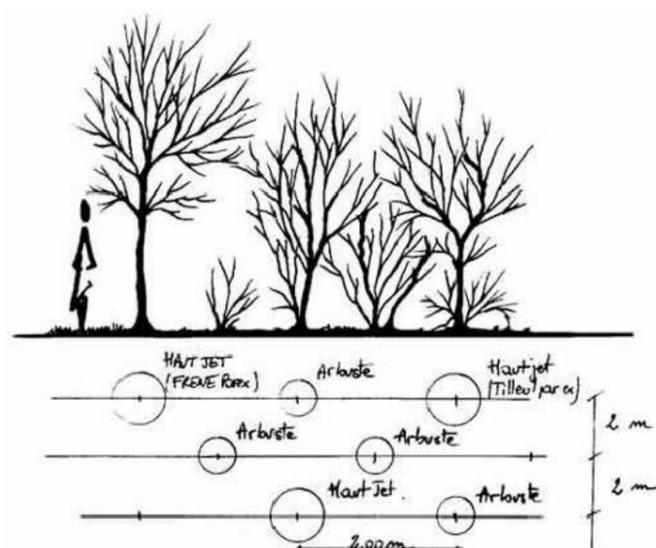


Figure 81 : Schéma d'une bande boisée (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS)

Les bandes engazonnées entre rangs de plantation représentent un intérêt pour le gibier, la faune, la flore et empêchent l'érosion du sol.

Les essences à favoriser :

	Caducs	Persistants
Arbres de haut-jet	Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>) Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>) Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>) Noyer (<i>Juglans regia</i>) <u>En zone humide :</u> Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) Saule blanc (<i>Salix alba</i>)	/
Cépée	Bouleau verruqueux (<i>Betula pendula</i>) Charme commun (<i>Carpinus betulus</i>) Érable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	/
Arbustes	Noisetier (<i>Corylus avellana</i>)	Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)
	Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) Viornes obier et mancienn (<i>Viburnum opulus</i> , <i>Viburnum lantana</i>) Fusain d'Europe (<i>Euonymus europaeus</i>) Prunellier (<i>Prunus spinosa</i>) Saule marsault (<i>Salix caprea</i>)	Troène d'Europe (<i>Ligustrum vulgare</i>) Nerprun purgatif (<i>Rhamnus cathartica</i>)

Suivi de la mesure : mise en place d'un comité de suivi avec des riverains intéressés pour favoriser l'aspect biodiversité dans ces plaines de grande culture puis constatation sur site de la plantation.

Coût de la mesure : <https://www.lespaysagistes.com/guide-paysagiste/guide-prix-plantation.php>

Arbres (par diamètres) :

- 8/10 : 150 €
- 14/16 : 160 €
- 18/20 : 526€
- 20/25 : 599€
- 30/35 : 782€

Plantation d'arbustes : 12 € l'unité

Synthèse des mesures de compensation Loi biodiversité

Mesure d'évitement	Objectif	Coût estimé de la mesure
MC-1 : Plantation de haies	Plantation d'environ 2000 m de haies	12€ unité (arbuste) 150 à 782€ unité (arbres)

Tableau 119 : Mesures de compensation loi biodiversité (source : Calidris, 2018)



Carte 100 : Localisation des mesures de compensation loi biodiversité (source : Calidris, 2019)

Mesures de suivi

Il est obligatoire de mettre en place un suivi post-implantation des parcs éoliens, dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. À l'issue du premier suivi, s'il conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans (conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011). En cas d'une mise en évidence d'un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux, un suivi devra être réalisé l'année suivante suite à mise en place de mesures correctives de réduction, pour s'assurer de leur efficacité.

Pour ce chapitre nous nous appuyons sur le *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, 2018), reconnu par la Direction générale de prévention des risques (DGPR) par décision du 5 avril 2018 (au titre de l'article 12 de l'Arrêté modifié du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à autorisation et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26.08.2011 relatif aux installations soumises à déclaration).

Suivi de mortalité

Ce protocole demande que le suivi de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères soit constitué au minimum de 20 jours de prospections répartis en fonction des enjeux du site (Confer tableau suivant).

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Tableau 120 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères en fonction des enjeux (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018)

Pour l'avifaune, les enjeux sur le site concernent la période de reproduction. Pour les chiroptères, des enjeux sont présents tout le long de leur cycle écologique.

La présence d'espèces migratrices et de haut vol sur le site (Noctule de Leisler, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius) durant presque toute l'année et qui peut être victime de toutes les éoliennes, encourage toutefois à proposer un suivi un peu plus important. Dans un souci de préservation, la société Nordex et nous même préconisons **4 passages/mois entre avril et juillet (un par semaine), puis d'août à octobre 8 passages/mois (2 par semaine) dès la première année. Le suivi de mortalité devra donc se dérouler entre avril et octobre (soit entre les semaines 14 à 43)**. De cette manière, le suivi permettra vraiment de constater l'impact du projet sur la mortalité des chauves-souris et agir en conséquence.

Le suivi de mortalité doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Si le suivi mis en œuvre montre une absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans. Dans le cas où un impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux est démontré, des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou une autre date définie en concertation avec le Préfet) pour s'assurer de leur efficacité.

Suivis d'activité

Chiroptères

Ce protocole demande la mise en place d'un suivi croisé de l'activité au niveau des nacelles et de la mortalité au sol. Comme un suivi d'activité des chiroptères en hauteur est en cours de validation, **les suivis d'activité en hauteur post-implantation seront réalisés les semaines 31 à 43** (confer tableau suivant et précédent).

Semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Tableau 121 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018)

Oiseaux

Aucun protocole n'est indiqué dans la révision de 2018 pour le suivi d'activité de l'avifaune. Que ce soit pour les hivernants, les oiseaux nicheurs ou les oiseaux migrateurs, les espèces contactées n'ont pas une sensibilité suffisante à l'éolien pour justifier la réalisation d'un suivi d'activité spécifique à ces cortèges d'espèces.

Coût des suivis environnementaux

20 prospections sont demandées pour le suivi de mortalité pour les chauves-souris et les oiseaux. Un suivi d'activité pour les chauves-souris en nacelle est également demandé.

Avec un coût journalier estimé à 560 €, les suivis de mortalité devraient représenter un budget de 15 680 €/an (suivi de mortalité, tests d'efficacité de l'observateur et tests de prédation compris). De plus la mise en place d'écoute en nacelle représente un budget d'environ 12 000 €/an auquel s'ajoute l'analyse des enregistrements acoustiques et la rédaction du rapport de synthèse.

Mesure réglementaire ICPE	Objectif	Coût estimé de la mesure
Suivis environnementaux	Suivis de la mortalité et de l'activité des oiseaux et des chiroptères	30 000 € par année de suivi.

Tableau 122 : Coût des suivis environnementaux (source : Calidris, 2018)

Compte tenu des évolutions rapides dans ce domaine il est nécessaire de préciser que les suivis qui seront mis en place lors de la mise en service du parc éolien seront conformes aux protocoles en vigueur à cette date.

⇒ Le croisement entre les résultats des suivis d'activité et de mortalité, devrait permettre d'évaluer convenablement la pertinence des mesures d'atténuation proposées. En cas d'anomalie détectée (forte mortalité, activité aberrante...), des mesures correctives pourront être mises en place dans les meilleurs délais par le porteur de projet.

Synthèse des mesures

Mesure	Objectif	Coût estimé de la mesure
ME-1 : prise en compte des enjeux environnementaux dans l'élaboration du projet	Choix de la variante la moins impactante sur la faune et la flore.	Pas de coût direct
ME-2 : Phasage des travaux en dehors de la période de reproduction	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs Ne pas démarrer les travaux de VRD entre le 1 ^{er} avril et le 31 août.	Pas de coût direct
ME-3 : Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore	Suivi des travaux par un coordinateur environnemental	6 720 €
ME-4 : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes	Limiter l'attractivité de la faune	Entre 300 et 500 €/ha
ME-5 : Remise en état du site	Permettre un retour normal des activités en milieu agricole	Pas de coût direct
MR-1 : Éclairage nocturnes du parc non attractif pour les chiroptères	Choix de l'éclairage le moins impactant	Pas de coût direct
MR-2 : Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Bridage des éoliennes durant les conditions d'activités importante.	Perte de productivité limitée
Suivis environnementaux	Suivis de la mortalité et de l'activité des oiseaux et des chiroptères	28 000 € par année de suivi.
MC-1 : Plantation de haies	Plantation d'environ 2000 m de haies (dont 500 m pour des grands arbres)	12€ unité (arbuste) 150 à 782€ unité (arbres)
Total	Estimation d'environ 40 000 €	

Tableau 123 : Synthèse et coût des mesures proposées (source : Calidris, 2019)

3 - 8e Impacts résiduels

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les impacts résiduels pour les oiseaux sont détaillés dans le tableau suivant. On notera, qu'après la mise en place de la mesure d'évitement ME 2 plus aucun impact n'est à envisager sur les espèces de passereaux nicheuses, autant commune que patrimoniale.

Impacts résiduels sur les chiroptères

Les impacts résiduels pour les chiroptères sont détaillés dans le tableau suivant. On notera qu'après la prise en compte des mesures d'évitement, de réduction, l'impact résiduel est globalement faible. Cependant, il est difficile de prévoir l'impact du projet sur les espèces de haut vol comme la Noctule de Leisler, qui peut être impactée par toutes les éoliennes. Il est ainsi judicieux de prévoir le suivi de la mortalité dès la première année d'exploitation, afin de vérifier le bon fonctionnement des mesures et d'affiner les conditions du bridage en fonction des résultats, en cas de découverte d'une mortalité imprévisible non intentionnelle.

Impacts résiduels sur la flore et les habitats

En l'absence d'impacts du projet sur la flore et les habitats, aucun impact résiduel n'est attendu.

Impacts résiduels sur l'autre faune

En l'absence d'impacts du projet sur l'autre faune, aucun impact résiduel n'est attendu.

Impacts résiduels sur les effets cumulés

En l'absence d'effets cumulés du projet sur l'avifaune, la flore, les habitats et l'autre faune, aucun impact résiduel n'est attendu. Pour les trois espèces de chiroptères (la Pipistrelle de Nathusius ainsi que les Noctule commune et de Leisler) pour qui un effet cumulé faible à modéré peut être envisagé, il est possible de conclure à un impact résiduel jugé faible à modéré après la prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

Synthèse des impacts résiduels

Espèces	Impacts en phase d'exploitation			Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière			
Alouette lulu	Faible	Faible	Négligeable	Non	-	Faibles
Bruant jaune	Négligeable	Faible	Négligeable	Oui	ME-2	Faibles
Busard cendré	Faible	Faible	Faible	Oui	ME-2	Faibles
Busard des roseaux	Faible	Faible	Faible	Non	-	Faibles
Busard Saint-Martin	Faible	Faible	Faible	Oui	ME-2	Faibles
Cigogne blanche	Faible	Faible	Faible	Non	-	Faibles
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Négligeables	Oui	ME-2	Faibles
Pic noir	Nul	Nul	Nul	Non	-	Nul
Pluvier doré	Faible	Faible	Faible	Non	-	Faible
Tourterelle des bois	Faible	Faible	Faibles	Oui	ME-2	Faibles

Tableau 124 : Synthèse des impacts résiduels pour les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019)

Espèces	Sensibilité en phase d'exploitation						Nécessité de mesure(s)	Mesures proposées	Impacts résiduels	
	Effet barrière	Risque de collision sur le site								
		E1	E2	E3	E4	E5				E6
Pipistrelle commune	Nulle	Faible à modérée	Faible	Faible	Faible	Faible à modérée	Faible	Oui	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Noctule de Leisler		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles à modérés
Noctule commune		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles à modérés
Sérotine commune		Faible à modérée	Faible	Faible	Faible	Faible à modérée	Faible	Oui	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Pipistrelle de Nathusius		Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	Oui	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles à modérés
Pipistrelle de Kuhl		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Grand Murin		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Oreillard sp.		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Murin à moustaches		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Petit Rhinolophe		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Murin de Natterer		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin	Faibles
Murin de Daubenton			Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Non	MR1 + MR2 + Mesures de suivi et mesures correctives si besoin

Tableau 125 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019)

3 - 8f Conclusion

Le projet du parc éolien du Balinot s'inscrit dans un contexte environnemental typique de plaine céréalière cultivée de manière intensive. De ce fait, on y retrouve une flore et une faune particulière en association étroite avec cette localisation et ce milieu. Cependant, la qualité des milieux environnants tant à augmenter la richesse spécifique des espèces sur le site.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères, etc.) et de la flore. Ils ont montré que les enjeux et les impacts peuvent être modérés à forts. Cependant, après la prise en compte des mesures ERC les impacts résiduels estimés sont globalement faibles.

Avifaune

Oiseaux nicheurs : Les principaux enjeux concernent la présence de plusieurs espèces patrimoniales en période de nidification. Il s'agit du Busard Saint-Martin, du Busard cendré, du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse et de la Tourterelle des bois. Le projet n'aura aucun impact sur ces espèces en termes de destruction d'individus et de perte d'habitat (ME 1). La mesure de phasage des travaux (ME-2) et le suivi de chantier par un écologue (ME-3) permet d'éviter le risque de dérangement et de destruction de nichée.

Migration et hivernage : La migration sur le site est relativement faible au printemps comme à l'automne, et cela concerne essentiellement des espèces communes ne représentant pas d'enjeu de conservation particulier.

Autre faune

Aucun enjeu particulier n'a été mis en évidence durant les investigations et la recherche d'espèces patrimoniales d'autre faune. C'est pourquoi les impacts du projet sur l'autre faune après les différentes mesures s'avèrent être faibles.

Chiroptères

Les enjeux sur le site concernent surtout la présence d'habitats d'alimentation et de corridors utilisés par les chauves-souris locales. Les impacts du projet sur les chauves-souris concernent principalement le risque de collision grâce à l'application de la mesure ME-1. Les inventaires effectués sur ce site ont montré une activité globalement modeste, mais des pics d'activité sont possibles chez certaines espèces lorsque les conditions météorologiques sont favorables (Pipistrelle commune, Murin à moustaches et Murin de Natterer). Les impacts envisagés sur les chiroptères sont donc principalement liés aux espèces sensibles comme la Pipistrelle commune. Cependant, les mesures des conditions d'éclairage (MR-1) et de bridage envisagé (MR-2) en adéquation avec l'activité mesurée sur le site diminue très fortement le risque de collision. Après mesure, les impacts résiduels sur les chauves-souris sont jugés faibles. Les écoutes en altitude toujours en cours permettront d'affiner les conditions de bridages.

Flore et les habitats naturels

Sur le site, des enjeux modérés de préservation ont été identifiés. Plusieurs pelouses sèches et lisières mésophylles sont présentes, mais aucune espèce de plantes protégée n'a été découverte. La mesure ME1 a permis d'éviter toutes ces zones à enjeux. De ce fait, l'impact du projet sur les habitats naturels et la flore est jugé faible.

Mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet

Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés en phases travaux et exploitation, des mesures d'insertion environnementale seront mises en oeuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :

- **ME1 : Prise en compte des enjeux environnementaux dans la localisation des implantations et des chemins d'accès,**
- **ME2 : Phasage des travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux,**
- **ME3 : Suivis des travaux par un expert écologue,**
- **ME4 : Éviter d'attirer la faune sous les éoliennes,**

- **MR1 : Éclairage nocturne du parc compatible avec les chiroptères,**
- **MR2 : Bridage des éoliennes pour les chauves-souris.**

Suite à ces mesures, les impacts résiduels à envisager sont globalement faibles, il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures supplémentaires. Par conséquent, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

- **Un suivi environnemental de mortalité et d'activité des oiseaux et des chiroptères**

Dans ces conditions, le projet du parc éolien du Balinot présente un risque environnemental résiduel faible et maîtrisé, dont on doit constater que les effets négatifs sont « évités ou suffisamment réduits » suivant les termes de l'article R-122.5 du Code de l'environnement. Ainsi, suivant les termes du Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, 2014), en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées au titre des articles L-411.1 et suivants du Code de l'environnement.

La société Nordex permet même également une amélioration de la biodiversité sur le site suite à la mise en place d'une mesure d'accompagnement en adéquation avec la loi biodiversité :

- **MC-1 : Plantation de haie**

3 - 9 Incidences Natura 2000

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Calidris, dont l'original figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

3 - 9a Contexte

Définition des sites soumis à évaluation des incidences

Dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP ce sont 2 sites Natura 2000 qui ont été identifiés : 2 ZSC.

- ZSC FR2200369 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) », situé à 8,9 km de la ZIP
- ZSC FR2200359 « Tourbières et marais de l'Avre », situé à 16,2 km de la ZIP

Parmi ces sites, la ZSC « Tourbières et marais de l'Avre » a été créé principalement dans le but de conservation d'habitats vulnérables. Aucuns habitats mentionnés dans leur fiche respective ne sont présents au sein de la ZIP. De plus, au vu de sa distance le projet n'aura aucune incidence sur la ZSC FR2200359.

Seront traité dans l'étude d'incidence que le site Natura 2000 « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise » car celui-ci possède des enjeux de conservation sur les chiroptères. Ce site Natura 2000 est un ensemble de milieux avec un intérêt chiroptérologique avec la présence de plusieurs espèces patrimoniales notées : Petit et Grand Rhinolophes, Grand Murin et Murin de Bechstein.

Objectifs

Les sites Natura 2000 ont été désignés pour conserver les espèces d'intérêt communautaire (européenne), c'est un des objectifs majeurs. Les données suivantes sont extraites de l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel).

Synthèse des objectifs de conservation relatifs à la faune hors oiseaux

Le tableau ci-dessous présente les espèces de mammifères au sein du site Natura 2000 étudié. Les espèces en gras sur fond mauve sont les espèces pour lesquelles l'évaluation des incidences doit être réalisée, car elles ont été observées sur la ZIP. Pour les autres espèces, soit elles n'ont pas été contactées lors des inventaires, soit aucun milieu sur la ZIP n'est favorable. De ce fait, on estime que le projet n'aura aucune incidence sur ces espèces.

	ZSC	Présence sur la ZIP
	FR2200369	
MAMMIFÈRES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil	8,9 km	
Grand Murin	x	x
Grand Rhinolophe	x	
Petit Rhinolophe	x	x
Murin de Bechstein	x	
INSECTES visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil		
Écaille chinée	x	
Damier de la Succise	x	

Tableau 126 : Synthèse de conservation du site Natura 2000 ZSC et visualisation (source : Calidris, 2018)

Définition des espèces pour lesquelles il est nécessaire d'évaluer les incidences

Toutes les familles d'espèces n'ont pas la même sensibilité à l'éolien. Certaines comme la flore et l'autre faune (hors oiseaux et chiroptères) présentent un risque lié aux implantations et zones de servitude technique *sensu stricto*, tandis que d'autres, plus mobiles (oiseaux et chiroptères) ont une sensibilité plus marquée en termes de mortalité directe et ou de perte d'habitat. Ainsi, on peut distinguer les groupes suivants concernés par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet :

- Poissons, dont la sensibilité est liée au fait que le projet affecte le cours d'eau dans sa qualité physique ou biologique, **ce qui n'est pas le cas du projet présenté.**
- Invertébrés terrestres, amphibiens, reptiles et flore, dont la sensibilité tient au maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000, **or le projet ne présente aucune emprise sur les sites Natura 2000 étudiés.**
- **Mammifères volants (chiroptères)**, ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur ces espèces.**
- **Oiseaux**, ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances, **il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur ces espèces, mais dans le cas de ce projet cela n'est pas nécessaire.**

3 - 9b Evaluation des incidences

Rhinolophe et Murin de Bechstein

Ces espèces n'ont pas été contactées sur le site malgré plus de 935 heures d'enregistrement analysées, cependant des signaux de mauvaise qualité classés en murin sp. pourraient appartenir à au Murin de Bechstein. Il semblerait donc que ces espèces n'exploitent pas le site comme territoire de chasse. De plus la mortalité de ces espèces due aux éoliennes est faible. En effet, en Europe seulement 1 cadavre de Grand Rhinolophe et 1 cadavre de Murin de Bechstein ont été retrouvés (DÜRR, 2017).

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations du site Natura 2000 FR2200369.

Grand Murin

Cette espèce a été contactée de façon irrégulière sur le site d'étude et globalement avec une faible activité. De plus, cette espèce est peu sensible au risque de collision. À l'heure actuelle 5 cas de mortalité ont été recensés (DÜRR, 2017). Sa technique de vol au ras du sol la plupart du temps l'expose très peu aux collisions. Les mesures de réduction intégrées au projet et sa faible activité encourage à penser que l'impact du projet sur le Grand Murin sera faible à négligeable.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations du site Natura 2000 FR2200369.

Petit Rhinolophe

Cette espèce a été contactée de façon occasionnelle sur le site d'étude. De plus, cette espèce est extrêmement peu sensible au risque de collision. En effet, le Petit Rhinolophe vol à proximité du sol et des éléments du paysage. D'ailleurs, aucun cas de mortalité avec des éoliennes n'est connu en Europe pour cette espèce (DÜRR, 2017). En outre, aucun contact n'a été obtenu dans les zones où les éoliennes seront présentes.

Dans ces conditions, aucune incidence n'est attendue en termes de perte d'habitat, de zone de chasse ou de destruction d'individus sur les populations du site Natura 2000 FR2200369.

3 - 9c Conclusion

L'évaluation de l'incidence du projet du Balinot sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de les affecter de façon significative ni d'avoir d'incidences notables sur les espèces concernées par les objectifs de conservation de ces sites. Aucun effet susceptible de remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de ces espèces ou le bon état écologique de leurs populations n'est envisagé pour le projet éolien du Balinot. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale additionnelle par rapport à ce qui a été proposé dans l'étude d'impact ne se justifie.

3 - 10 Dossier CNPN

Dans le cadre de l'autorisation environnementale, il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1 du Code de l'environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2014).

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées édictées à l'article L.411-1, suivant les termes de l'article L.411-2 du Code de l'environnement, n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces présentes.

Ainsi, c'est au regard de cette exigence que s'envisage pour le porteur de projet la nécessité ou non de réaliser un dossier de demande de dérogation dit « dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement) :

- Avifaune : dérangements en phase de travaux => mise en place d'une mesure de phasage des travaux ;
- Chiroptères : risque de mortalité => mise en place d'un plan de bridage

⇒ ***Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable. Aucune demande de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées n'est donc nécessaire.***

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 précise 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. »
- Article 7 : « Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. »

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 du Balinot 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, nettoyants et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées cartons d'emballage...).

Les principaux produits mis en œuvre dans les éoliennes sont listés dans le tableau ci-après.

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 L511-1 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.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	N/A
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	N/A
DIB Câbles électriques	17 04 11 R4	N/A
DIB Métaux	20 01 40 R4	N/A
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	N/A
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	N/A
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	N/A
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	N/A
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	N/A
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	N/A
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – *Déchets considérés comme dangereux – **R : valorisation

Tableau 127 : Produits sortants de l'installation

3 - 11c Impacts bruts

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.

⇒ **Au vu de la quantité et de la nature des déchets générés lors de l'exploitation du parc éolien, l'impact brut est faible.**

3 - 11d Mesures et impacts résiduels

Mesure de réduction

Gestion des déchets en phase exploitation

Thématique traitée	Déchets
Intitulé	Gestion des déchets en phase exploitation.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets durant la phase exploitation du parc éolien.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets. 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.
Description opérationnelle	Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. 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 et la proximité du site.
Effets attendus	Gestion et recyclage des déchets.
Acteurs concernés	Exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

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

La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

3 - 12 Risques naturels et technologiques

3 - 12a Impacts bruts

Risques naturels

Les éoliennes n'intègrent aucun zonage réglementaire de Plan de Prévention des Risques inondations (PPRI) ou Atlas des Zones Inondables (AZI). De plus, les aires stabilisées étant perméables, elles ne modifient pas l'écoulement des eaux. Aussi, les éoliennes sont implantées en zones ayant une sensibilité moyenne à très forte au phénomène d'inondations par remontée de nappes.

Le risque de retrait et gonflement des argiles est faible aux emplacements des éoliennes et des équipements annexes. De plus, aucune cavité n'a été recensée au droit des implantations retenues, la plus proche étant à 140 m de l'éolienne E4. **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, représentant un risque très faible. Aucune prescription parasismique n'est donc à prévoir.

Le risque foudre est inférieur à la moyenne nationale (1,5 impacts de foudre par an et par km² contre 2,0 en 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 qualifié dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Oise ni dans celui de la Somme, il peut être considéré comme faible. Les éoliennes du parc éolien du Balinot sont conçues pour s'arrêter en cas de vents violents.

⇒ **Les impacts liés aux risques naturels sont négligeables à faibles.**

Risques technologiques et infrastructures

Pollution des eaux

Les risques de pollutions des eaux de surface et souterraines ont été traités au chapitre E.2-1.

Domaine routier

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, le peu de relief du terrain permet de percevoir progressivement les éoliennes. De plus, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

Risques liés au transport de marchandises dangereuses

Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par le risque TMD par voie routière et/ou par canalisations de gaz et d'hydrocarbure.

Risques liés à l'augmentation du trafic routier

Le parc éolien en fonctionnement aura un impact négligeable sur l'augmentation du trafic routier local. En effet, la plupart des opérations de maintenance courante consistent en des interventions ponctuelles de techniciens, circulant à bord de véhicules légers ou utilitaires. Les grosses opérations de maintenance (changement de pale par exemple) ne seront que très ponctuelles et prévues d'avance.

Servitudes électriques

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures électriques aériennes existantes en cas de projection d'un bloc de glace ou d'une pale (ou d'une partie d'une pale).

Ces risques sont détaillés dans le document 5b de la présente Demande d'Autorisation Environnementale, intitulé « Etude de dangers ». L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mise en œuvre lors de la conception des éoliennes.

L'impact sur les lignes électriques enterrées est nul en phase d'exploitation.

Radioélectricité

Toutes les éoliennes ont été implantées hors des périmètres de protection des faisceaux hertziens situés à proximité (zone de survol par les pales comprise).

De plus, la production électrique des éoliennes et leur transport jusqu'au poste 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.

Servitudes aéronautiques civiles et militaires

Relatif à l'Armée de l'Air, un courrier de consultation a été envoyé le 08 août 2017 par la société NORDEX. A la date de dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de l'Armée de l'air n'a été réceptionnée.

Relatif à la Direction Générale de l'Aviation Civile, une demande sur la présence éventuelle de contrainte aéronautique a été réalisée en date du 08 août 2017 par la société NORDEX. A la date de dépôt du présent dossier, aucune réponse de la part de la DGAC n'a été réceptionnée.

Télévision

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation... ».

Remarque : L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. La télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique. Toutefois, il est à noter que la transmission des ondes TV est sensible au relief, aux obstacles et qu'il n'est pas toujours facile de remédier à une gêne avérée.

⇒ **L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision sera négligeable.**
⇒ **Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.**

Météo France

Le projet 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.

⇒ **L'impact sur les risques technologiques est négligeable.**

3 - 12b Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans le paragraphe consacré aux impacts sur les sols en phase chantier (Chapitre E-2-1) et permet de rendre négligeable le risque de cavités au droit des éoliennes.

Rétablir la réception télé en cas de problèmes

Intitulé	Rétablir la réception télévision en cas de problèmes.
Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévision pour les riverains.
Objectifs	Rétablir la réception télévision.
Description opérationnelle	<p>En cas de perturbations locales de la réception de la télévision, le maître d'ouvrage de la centrale respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que :</p> <p>« [...] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation [...] ».</p> <p>Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après la mise en service de la centrale éolienne, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Information des riverains et réception des doléances en mairie ; - Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ; - Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes). <p>De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par la mise en service de la centrale éolienne, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.</p>
Effets attendus	Rétablissement de la réception télé en cas de perturbations.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.

Le parc éolien respectera des recommandations techniques le long des infrastructures existantes et les mesures prévues dans le cas d'une gêne télévisuelle. L'impact est donc négligeable.

3 - 13 Impacts sur l'économie

3 - 13a Impacts sur l'économie nationale

La publication de l'**arrêté du 13 décembre 2016** au Journal Officiel du 14 décembre 2016 marque la fin d'un nouvel épisode dans l'évolution du cadre réglementaire applicable aux installations éoliennes. Il marque également le début d'une nouvelle phase pour ces installations, cette fois commune à l'ensemble des énergies renouvelables.

Après la confirmation par la Commission européenne, le 12 décembre, que le régime mis en place par le projet d'arrêté était conforme aux règles communautaires sur les aides d'Etat, l'arrêté définitif a donc été publié au Journal officiel.

La Commission a constaté que ce régime « *promouvait l'intégration des producteurs d'énergie renouvelable au sein du marché, conformément aux lignes directrices susmentionnées. En effet, seules les petites installations de moins de 500 kW pourront bénéficier de tarifs de rachat. Les installations de 500 kW ou plus offriront leur production sur le marché et recevront un soutien sous la forme d'une prime s'ajoutant au prix du marché (complément de rémunération), ce qui les exposera aux signaux du marché* ».

Cette position était attendue et fait suite à d'intenses échanges avec la Commission au cours de ces derniers mois, auxquels l'arrêté met donc un terme. C'est une étape décisive pour le développement de l'énergie éolienne en France.

Mécanisme de soutien à la filière éolienne

L'énergie éolienne est une filière très prometteuse. Comme pour toutes les filières énergétiques en développement, les pouvoirs publics ont décidé de lui apporter un soutien économique afin de faciliter son démarrage. Un tarif d'achat a été créé, garantissant l'achat par EDF de l'électricité produite à un coût fixe et garanti, pour sécuriser les investissements et donner de la visibilité aux acteurs de la filière.

2016 et 2017 marquent une transition importante pour l'éolien terrestre avec l'évolution de son mécanisme de soutien : de l'obligation d'achat vers le complément de rémunération et les appels d'offre pour tous les projets de plus de 500 kW. Jusqu'à présent, la production d'énergie éolienne était éligible à un contrat d'achat d'électricité dont la demande pouvait être présentée « en guichet ouvert » c'est-à-dire sans procédure préalable de mise en concurrence. Toutefois, l'arrêté du 13 décembre 2016 a abrogé l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 qui fixait, principalement, le tarif d'achat pouvant être ainsi obtenu.

A compter du 1^{er} janvier 2016, le complément de rémunération (prime s'ajoutant au prix du marché) est progressivement mis en place. Pour 2016, année de transition, le complément de rémunération est introduit en guichet ouvert avec le même niveau de rémunération que celui de l'obligation d'achat. A compter de 2017, le complément de rémunération sera attribué en guichet ouvert pour les parcs jusqu'à six éoliennes et par appels d'offre pour les autres projets.

Le tarif de référence avec complément de rémunération est fixé au 1^{er} janvier 2017 à 72 €/MWh, auquel s'ajoute une prime de gestion de 2,8 €/MWh destinée à couvrir les coûts variables et les coûts fixes d'accès au marché de l'électricité.

Remarque : Le projet de parc éolien du Balinot s'insérera dans le processus d'appel d'offre et non de complément de rémunération.

Il serait erroné de croire que cette intervention publique est spécifique à l'éolien : nucléaire et hydraulique n'auraient probablement jamais pu être développés par de seuls investisseurs privés et ont historiquement bénéficié d'un fort soutien public.

S'agissant de l'efficacité des différents systèmes de soutien, la Commission Européenne souligne, dans un rapport sur les mesures de soutien à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, publié le 7

décembre 2005, le caractère plus efficace et moins coûteux du système de tarif garanti par rapport aux systèmes d'appels d'offres ou de quotas.

Les pays qui ont fortement développé les énergies renouvelables, et en particulier l'éolien, ont d'ailleurs tous mis en œuvre ce type de mécanisme. C'est le cas de l'Allemagne et de l'Espagne. A l'inverse, dans les pays qui utilisent des systèmes d'appels d'offres ou de certificats verts, le niveau du tarif d'achat éolien peut s'avérer extrêmement élevé. En Italie, par exemple, le kWh éolien a atteint les 18,5 c€ en 2007.

Etant donné que le développement de l'éolien résulte d'une politique publique visant à diversifier les moyens de production d'énergie et à développer les énergies renouvelables, le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

Le montant de la CSPE en 2017 est estimée par la commission de Régulation de L'Energie à 22,5 €/MW. L'énergie éolienne ne représente que 17 % de ce montant, soit, en moyenne pour un ménage français consommant 4 100 kWh par an, un coût d'environ **7 € par personne et par an**.

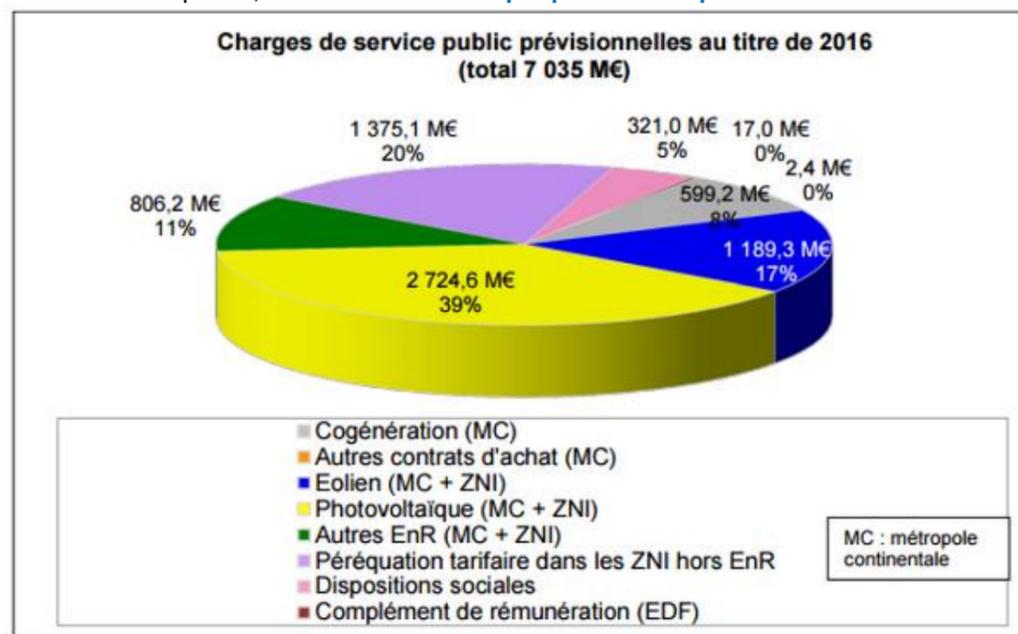


Figure 82 : Répartition de la Contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016)

Les énergies vertes de plus en plus compétitives

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Anne Feitz pour le journal Les Echos. « Les progrès technologiques et l'industrialisation ont amené les filières les plus matures à des niveaux compétitifs par rapport aux moyens de production conventionnels », souligne David Marchal, directeur adjoint productions et énergies durables à l'Ademe. Et pour plusieurs d'entre elles, la chute des coûts va se poursuivre dans les années à venir : entre 10 et 15 % pour les éoliennes standards, et jusqu'à 35 % pour le solaire photovoltaïque, d'ici à 2025.

L'Ademe a ainsi établi des fourchettes de coûts théoriques représentant des conditions extrêmes, en termes de ressource (vent, soleil) et de coût de financement, avec, en plus foncé sur le graphique ci-contre, les configurations les plus probables. Il s'agit, par ailleurs, de coûts complets, intégrant l'investissement et l'exploitation des installations sur toute leur durée de vie.

Parmi les énergies électriques, l'éolien terrestre est l'énergie verte la plus compétitive. La nouvelle génération de machines, plus grandes et plus productives, permet de produire à un coût compris entre 57 et 79 euros par mégawattheure (MWh), tandis que celui des éoliennes standards s'établit de 61 à 91 euros/MWh. A titre de comparaison, l'Ademe rappelle que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz (cycle combiné) s'échelonnent entre 47 et 124 euros/MWh, une comparaison qui doit toutefois être relativisée par le caractère

intermittent de l'éolien. De même le solaire photovoltaïque affiche des coûts compris entre 74 et 135 euros/MWh pour les centrales au sol. Mais peut monter de 181 à 326 euros/MWh pour les panneaux installés en toiture. A comparer dans ce cas au prix de l'électricité pour les particuliers, 155 euros/MWh. Pour le chauffage, la compétitivité est encore plus flagrante, avec un coût du bois-énergie compris entre 48 et 103 euros/MWh, à comparer avec 84 euros pour le chauffage au gaz et 153 euros pour le chauffage électrique, selon l'Ademe. Les pompes à chaleur à l'air ou à l'eau, ou encore la géothermie, ont aussi gagné en compétitivité.

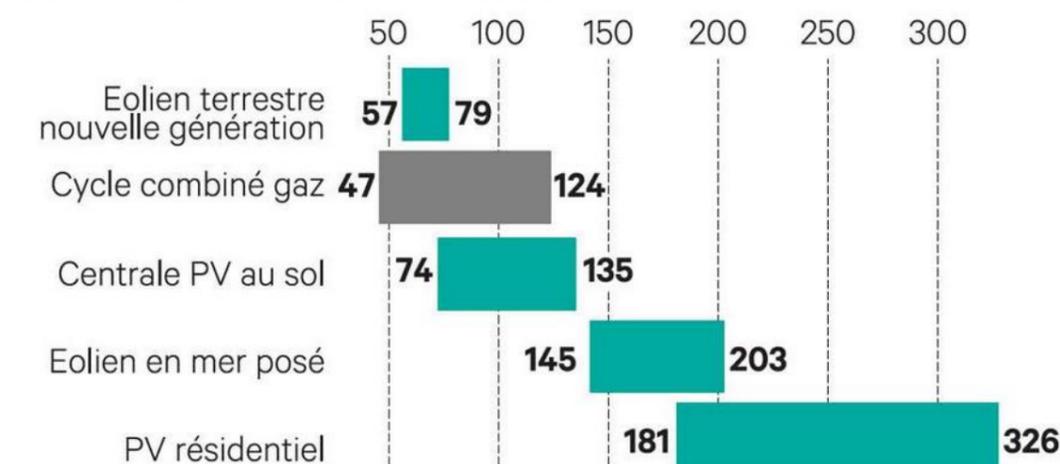
Soutien nécessaire

L'Ademe souligne toutefois que, malgré ces progrès, la plupart des énergies renouvelables ont encore besoin d'un soutien public. « Pour l'électricité, ces coûts se comparent aux prix de marché de l'électricité, qui reflètent les coûts de moyens de production déjà amortis et qui sont relativement faibles en France », rappelle David Marchal. Pour le chauffage, le soutien (via des crédits d'impôt ou le fonds chaleur de l'Ademe) vise plutôt à débloquer les réticences face à l'investissement nécessaire, parfois élevé. « Ce soutien est important pour atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique », insiste David Marchal. Les énergies renouvelables doivent représenter 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030, contre 14,6 % aujourd'hui, selon l'Ademe. »

Coûts complets de production en France pour la production...

En euros/MWh

... d'électricité renouvelable



... de chaleur renouvelable

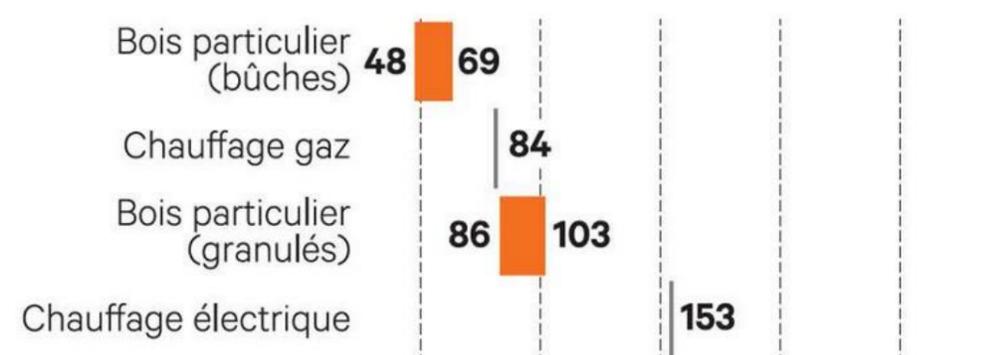


Figure 83 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016)

3 - 13b Intérêt économique de la filière

Déjà aujourd'hui, la balance commerciale française, dans le domaine, est presque à l'équilibre : en 2010, la valeur des exportations s'élevait à 941 millions d'euros contre 1079 millions d'euros d'importations. La filière emploie actuellement 15 4870 personnes et devrait représenter 60 000 emplois en 2020, lorsque 10 % de notre consommation électrique sera d'origine éolienne. Déjà 800 sociétés françaises servent le marché de l'éolien (Observatoire de l'éolien 2017).

Comme le démontre une étude récente publiée par WindEurope, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d' 1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. Cette étude indique qu'au cours des cinq dernières années, 33 emplois ont été créés quotidiennement en Europe (source : étude Alphée / SER, 2010).

3 - 14 Démographie et habitat

3 - 14a Impacts bruts

Distance des éoliennes aux habitations

L'habitat des communes d'accueil du projet et riveraines est principalement concentré dans les bourgs. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- Territoire du Frestoy-Vaux (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Hameau de Vaux à 737 m de l'éolienne E4 ;
 - ✓ Premières habitations à 715 m de l'éolienne E5 et à 725 m de l'éolienne E6 ;
- Territoire de Rubescourt (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Ferme du Pas à 630 m de l'éolienne E1 ;
 - ✓ Premières habitations à 710 m de l'éolienne E2 et à 715 m de l'éolienne E3 ;
- Territoire du Ployron (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Ferme du Vieux Moulin à 755 m de l'éolienne E3 et à 848 m de l'éolienne E6.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 630 m de l'éolienne E1, sur le territoire communal de Rubescourt.

Démographie

Du fait du peu de besoin humain durant l'exploitation, le projet n'aura qu'un impact relatif sur le solde migratoire et le logement dans la zone considérée. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

⇒ *L'impact du parc éolien sur la démographie et la dynamique des communes est négligeable.*

Perception du public

Diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les français avec l'énergie éolienne. Il en ressort que les français ont une image positive de l'éolien en lien avec l'éveil des consciences sur la question du changement climatique (cf Chapitre A-2).

⇒ *Dans un contexte de prise de conscience du réchauffement climatique, l'éolien véhicule une image positive auprès de la plupart des français.*

Immobilier

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué. Des exemples précis attestent même d'une valorisation.

Une étude a été effectuée en 2003 sur ce sujet dans l'Aude, département qui, à l'époque, concentrait près de la moitié des éoliennes installées en France. 33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

Par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude) commune entourée de trois parcs éoliens dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an.

L'éolien ne peut donc avoir qu'un impact positif sur l'économie nationale en produisant des kWh à un prix stable, compétitif, indépendant des fluctuations liées au cours des énergies fossiles et fissibles.

Une autre enquête réalisée par le CAUE de l'Aude en 2002 a montré que sur les 33 agences immobilières ayant répondu, 55% constatent que l'impact est nul, 24% l'impact est négatif et 21% un impact positif.



Figure 84 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)

Plus récemment, dans le Nord-Pas-de-Calais, une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers a été réalisée (période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service à savoir 3 ans avant construction et 3 ans en exploitation, la période étudiée couvre les années 1998 à 2007). Elle montre que le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et que le nombre de logements autorisés est également en hausse.

La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. **Globalement, l'impact de l'éolien sur l'immobilier est plutôt dans une tendance nulle voire même favorable.**

Un cabinet notarial interrogé par des élus de communes a confirmé l'absence d'impact négatif sur la valeur immobilière dans les villages autour du parc éolien de Langres Sud. Ce parc éolien, en exploitation depuis 2009, est situé en Haute-Marne. De même, les élus des communes de Valonne et Vyt-les-Belvoir qui accueillent avec 3 autres communes 15 éoliennes sur la crête du Lomont depuis 2007 ne relatent aucune conséquence du parc éolien sur le prix de l'immobilier, que ce soit sur la vente d'habitation ou sur le prix de vente de terrains à bâtir. La commune de Valonne a vu par ailleurs sa population augmenter de 65 nouveaux arrivants depuis la mise en service du parc éolien, prouvant que le parc éolien n'a pas eu d'effet de rejet pour les personnes en quête d'une propriété sur ce secteur.

Enfin, de manière plus récente, une étude datée de septembre 2012 a été réalisée sur le canton de Fruges et aux environs (département du Pas-de-Calais) qui compte une centaine d'éoliennes, dont la mise en service a été achevée en 2009. Cette étude s'appuie sur des entretiens avec des notaires, les agences immobilières du canton de Fruges, des personnes rencontrées au hasard des déplacements et sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que les éoliennes ne font pas baisser la valeur des biens sur un territoire.

Par ailleurs, une autre enquête, portant sur 25 000 transactions immobilières, a été réalisée aux Etats-Unis par le REEP (Renewable Energy Policy Project)⁶. Cette étude a comparé l'évolution du prix de l'immobilier des zones en situation de visibilité de parcs éoliens à celle de zones aux caractéristiques socio-économiques similaires. Seuls les parcs éoliens d'une puissance supérieure ou égale à 10 MW ont été retenus et la zone d'influence visuelle a été limitée à un rayon de 8 km autour des parcs. L'étude n'a pas mis en évidence une baisse de la valeur de l'immobilier liée à la proximité des parcs éoliens. Il a même été constaté que dans la majorité des cas, la valeur de l'immobilier a augmenté plus vite dans les zones de visibilité des parcs éoliens qu'ailleurs. Cependant, les auteurs de l'étude estiment que d'autres facteurs que la présence d'éoliennes ont pu intervenir dans cette évolution et concluent simplement à l'absence de préjudice de l'éolien sur la valeur de l'immobilier.

⇒ **L'impact n'est donc pas tranché dans ce domaine. Il est de toute façon faible, qu'il soit positif ou négatif.**

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

- Les distances prises par rapport aux premières habitations (630 mètres – Ferme du Pas à Rubescourt) ;

⁶ The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003

- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec seulement six éoliennes qui garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son non effet prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.



Figure 85 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)

L'impact de l'éolien sur le marché immobilier des communes d'accueil est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel (du fait du nombre de parcs), il pourrait être compensé par la dynamique cumulée des parcs en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques.

Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté in fine sur la valeur immobilière locale.

3 - 15 Impacts sur l'emploi

La balance commerciale française, dans le domaine de l'éolien, est presque à l'équilibre : en 2010, la valeur des exportations s'élevait à 941 millions d'euros contre 1 079 millions d'euros d'importations. La filière emploie actuellement 11 000 personnes et devrait représenter 60 000 emplois en 2020, lorsque 10% de notre consommation électrique sera d'origine éolienne. Déjà 180 sociétés françaises servent le marché de l'éolien.

Comme le démontre une étude récente publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. Cette étude indique qu'au cours des cinq dernières années, 33 emplois ont été créés par jour en Europe (source : étude Alphée / SER, 2010).

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, les lycées Bazin de Charleville-Mézières, Dhuoda de Nîmes, Jean Jaurès de Saint-Affrique Raoul-Mortier à Montmorillon, etc. ont 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...

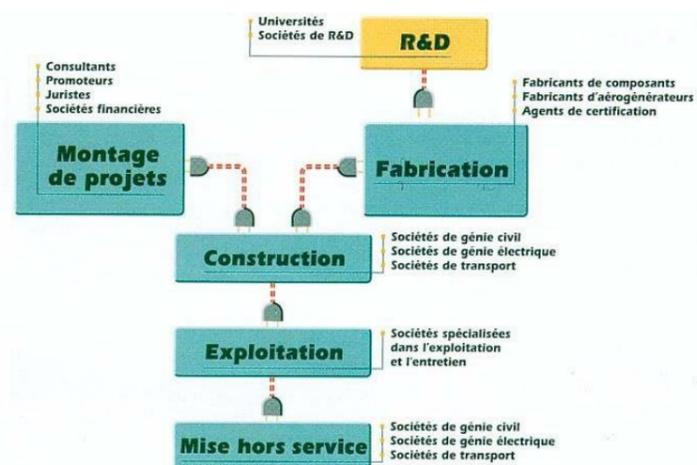


Figure 86 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne

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 le projet de parc éolien du Balinot sera faiblement positif.

3 - 16 Impacts sur les activités

Agriculture

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 1,6 ha, soit 0,11 % de la Surface Agricole Utile des communes du Frestoy-Vaux et de Rubescourt (pour les 6 éoliennes, les postes de livraisons, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié). 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 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. 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.

⇒ **L'impact du projet sur les activités agricoles est faible en phase d'exploitation.**

Activités commerciales

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

Tourisme

Grâce à leur fonctionnalité en matière de production d'énergie propre, les éoliennes sont, pour certains, un symbole du développement durable ; ce qui leur vaudra peut-être d'être reconnues comme éléments du patrimoine moderne.

Cependant, les éoliennes ont elles-mêmes peu de chances de devenir des attraits touristiques majeurs, parce qu'elles font maintenant de plus en plus partie des paysages de nombreux pays, comme la France. Dans certains cas, elles permettent de diversifier les attraits d'une destination.

A la demande de la Région Languedoc-Roussillon, le CSA a réalisé en 2003 une enquête, visant à mesurer l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon. La Région s'interrogeait en effet sur les conséquences de l'implantation de telles installations de production de l'électricité sur les vacanciers : constitueraient-elles une incitation ou au contraire un frein au tourisme dans la Région ?

La réponse semble se trouver entre les deux : les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages apprécient nettement les implantations d'éoliennes, incitent la Région à poursuivre cette politique. Ils ne s'accordent cependant pas tous sur les lieux où elles devraient se situer, sauf à proximité des axes routiers.

Il en résulte que les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. D'une manière transversale, on ne constate pas de grands clivages de positions, d'attitudes, de jugements ou d'attentes concernant les éoliennes.

Randonnée locale

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Un chemin de randonnée passe à proximité du projet éolien. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

⇒ *L'impact sur les randonnées locales est faible à modéré en fonction de la sensibilité des promeneurs.*

Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site.

⇒ *L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire négligeable.*

L'impact sur les activités humaines sera globalement faiblement négatif, voire positif.

3 - 17 Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

La synthèse des impacts résiduels en phase exploitation est résumée dans le tableau page suivante. 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 128 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : les définitions des différents termes ont été données au chapitre E.1.

Contexte	Thèmes	Effets directs résiduels	Effets indirects résiduels
Physique	Sous-sol et sol	NEGLIGEABLE L'emprise au sol est très faible : environ 1,6 ha occupés par les mâts, les plateformes de levage et les pistes d'accès créées.	
	Eaux	NEGLIGEABLE Circulation des eaux superficielles : l'imperméabilisation des sols sera très limitée, donc négligeable.	
		NEGLIGEABLE Circulation des eaux souterraines : les surfaces imperméabilisées étant très faibles, le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux et donc d'alimentation des nappes souterraines.	
		NEGLIGEABLE Qualité des eaux superficielles et souterraines : 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 fondations étant réalisées en béton (matière inerte), elles n'auront aucun impact sur les eaux souterraines, même en période de remontée des eaux.	
		NEGLIGEABLE Ressources en eau : aucune éolienne ne se situe en périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.	
	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 Les émergences acoustiques du projet de parc éolien du Balinot sont compatibles avec son environnement. Le risque de dépassement des émergences réglementaires est globalement faible, après application d'un plan de fonctionnement. Un suivi acoustique sera mis en place après la mise en service du parc pour vérifier la conformité des installations avec la réglementation en vigueur.	
Ambiance lumineuse	FAIBLE Clignotement des feux de balisage réduit à des points ponctuels d'intensité lumineuse réduite.		
Paysager	Grand paysage	MODERE Sur le territoire d'étude du projet, la topographie ne génère pas de position en belvédère. Cependant, les grands plateaux offrent des vues larges et profondes sur le paysage très vaste. Dans les aires d'étude éloignée et rapprochée, les éoliennes apparaissent déployées sur l'horizon avec une hauteur apparente peu significative au regard de l'échelle des paysages perçus. Souvent un parc éolien attire l'attention de l'observateur au premier ou deuxième plan. Dans l'aire d'étude immédiate, le projet éolien renforce l'anthropisation du territoire avec l'introduction de nouvelles éoliennes.	
	Parcs éoliens riverains	MODERE L'existence de nombreux parcs éoliens en activités ou à venir sur le territoire permet d'inscrire le projet dans un paysage où le vocabulaire éolien est présent. Le projet constitue une densification modérée du paysage éolien actuel, sans générer d'effet de saturation notable.	
	Axes de communication	TRES FAIBLE A MODERE Depuis les principaux axes de communication qui traversent l'aire d'étude, l'impact est globalement très faible à faible et ponctuellement modéré. Il y a ainsi un renforcement du motif éolien pour les automobilistes.	
	Patrimoine historique	TRES FAIBLE A MODERE L'étude des impacts a permis de qualifier les visibilité et covisibilités pressenties dans l'état initial. En conclusion, seuls quelques monuments historiques sont concernés : > covisibilité avec l'église abbatiale de Saint-Martin-aux-Bois (MH 34) - (impact très faible)	

Contexte	Thèmes	Effets directs résiduels	Effets indirects résiduels
		<p>> covisibilité avec l'église de Ravenel (MH 8) - (impact modéré) > visibilité depuis l'église du Saint-Sépulcre (MH 46) - (impact très faible) > covisibilité avec l'église du Saint-Sépulcre (MH 46) - (impact modéré) > covisibilité avec l'église de Tricot (MH 38) - (impact modéré) À noter que l'impact est nul depuis le SPR de Saint-Martin-aux-Bois</p>	
	Lieux d'habitation	<p>TRES FAIBLE A MODERE L'enjeu de la perception du projet éolien depuis les lieux d'habitation a été identifié comme majeur lors de l'analyse de l'état initial au regard de la forte densité du bâti. Les photomontages réalisés font état d'impacts paysagers très faibles à modérés dans l'aire rapprochée et faibles à très forts dans l'aire immédiate. Ainsi, les bourgs et les villages les plus sensibles en raison de la visibilité du projet éolien depuis les franges bâties sont : frange sud du Frestoy-Vaux et franges sud et ouest de Rubescourt. D'autre part, une situation de renforcement de la concurrence visuelle avec la silhouette du bourg du Frestoy-Vaux a été identifiée.</p>	
Ecologie	Flore et habitats	<p>NUL Aucun milieu naturel d'intérêt pour la flore et les habitats ne sera touché par le projet, que ce soit en exploitation, installation ou démantèlement. Absence d'impact du projet sur la végétation.</p>	
	Avifaune	<p>FAIBLE Les éoliennes sont toutes implantées dans des cultures. En dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes liées aux voies d'accès, il n'y aura aucun impact sur les habitats. En effet, tous les aménagements et emprises se feront sur le milieu agricole dont les surfaces permettent largement d'absorber cette faible perte.</p>	
	Chiroptères	<p>NUL Le projet ne va engendrer aucune destruction d'habitat d'intérêt pour les chauves-souris au niveau des zones d'emprises des éoliennes, lors de la construction des chemins d'accès et des raccordements.</p>	
	Autre faune	<p>NEGLIGEABLE Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été mise en évidence durant les investigations. De plus, le projet impactera uniquement des milieux agricoles exploités de manière intensive.</p>	
Humain	Déchets	<p>NEGLIGEABLE Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée.</p>	
	Risque / Infrastructures existantes	<p>NEGLIGEABLE Absence de risques naturels majeurs sur le site. Eoliennes adaptées aux risques tempête et foudre. Respect des recommandations techniques des infrastructures existantes et des mesures prévues dans le cas d'une gêne télévisuelle.</p>	
	Structure foncière et usages des sols	<p>NEGLIGEABLE Les impacts résiduels en termes de soustraction de terres agricoles sont négligeables, les propriétaires et exploitants ayant eu toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des promesses de bail signées avec le maître d'ouvrage.</p>	
	Economie et emploi	<p>MODERE Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle. Indemnisation des propriétaires et exploitants.</p>	<p>FAIBLE Augmentation de l'activité de service (BTP, hôtels, restaurants ...)</p>
	Démographie et habitat	<p>NEGLIGEABLE Les éoliennes étant suffisamment éloignées des habitations, l'impact négatif sur la démographie locale est négligeable. Si un impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.</p>	
	Tourisme et activités locales	<p>FAIBLE <u>Tourisme</u> : Les éoliennes ne semblent être vues ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. L'impact résiduel sera faiblement négatif, voire positif. <u>Chasse</u> : En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site. L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire négligeable.</p>	<p>NEGLIGEABLE Impact du projet sur les commerces et services négligeables en phase d'exploitation.</p>

Tableau 129 : Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation du parc éolien projeté

4 IMPACTS ET MESURES, PHASE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement des centrales éoliennes est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien du Balinot sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre D-4.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation du parc. Dans ce cas, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum et recouvertes de terres de caractéristiques comparables aux terres présentes à proximité. Une partie des fondations restera à terme enfouie. Néanmoins, le béton qui constitue la fondation est un matériau inerte : il ne constitue donc pas un risque de pollution.

Après la mise à l'arrêt du parc éolien et remise en état des parcelles d'implantation, le site sera tel qu'il était avant l'installation des éoliennes, adapté à l'exploitation agricole des terres.

Mesure de réduction

Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens

Intitulé	Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux travaux de démantèlement du parc éolien.
Objectifs	Remettre en état le sol et le sous-sol après exploitation. Dans le cadre des travaux de démantèlement du parc éolien, les secteurs dont le sol et le sous-sol auront été altérés feront l'objet d'une réhabilitation. La réhabilitation d'une centrale éolienne est régie par l'article R.553-3 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, et l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant 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 et 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.
Description opérationnelle	Cette réhabilitation consistera à démanteler les « installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. » Concernant le sol et le sous-sol, ces opérations comprendront l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur des profondeurs variables en fonction de la destination des sols (0,3 m si pas utilisation agricole et si roche massive ne permet pas excavation plus importante, 2 m pour terrain à usage forestiers, 1 m dans les autres cas). La remise en état consiste également à décaisser 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.
Effets attendus	Retour du site dans son état initial.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre lors des travaux de réhabilitation.
Coût estimatif	Intégré au coût du démantèlement.
Modalités de suivi	Maître d'ouvrage, Inspecteur ICPE.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction. Après démantèlement, les impacts résiduels seront négligeables.

5 IMPACTS CUMULES

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

5 - 1 Définition

Réglementation

Le 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par décret n°2017-626 du 25 avril 2017 ont donc été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet.

Outre les projets éoliens évoqués au chapitre A, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-contre.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet (km)
Périmètre immédiat			
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate			
Périmètre rapproché			
CUVILLY	Projet de canalisation de gaz	GRT Gaz	9 SE
Périmètre éloigné			
RAVENEL	Forage d'irrigation	Particulier	10,7 SO

Tableau 130 : Autres projets ayant obtenus l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Hauts-de-France, Projets soumis à autorisation environnementale)

Pour ces projets, en l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole ...), ce chapitre s'appuiera sur les parcs éoliens ayant reçu l'avis de l'autorité environnementale, pour lequel une description précise a été réalisée au chapitre B.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduits simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé.** Ainsi, les différents impacts présentés ci-après ne concernent que la phase exploitation.

Société « Parc éolien Nordex 79 SAS » - Parc éolien du Balinot (60 & 80)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

5 - 2 Milieu physique

5 - 2a Géologie, résistance au sol

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale sur les sols et sous-sols.

5 - 2b 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.

5 - 2c Climat et qualité de l'air

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est positif, non seulement à l'échelle régionale, mais aussi plus globalement.

5 - 2d Ambiance lumineuse

La présence de parcs éoliens à proximité du projet, engendre un **impact cumulé lumineux modéré** qui peut être réduit en synchronisant les balisages de chaque parc.

La société de projet s'engage à respecter la réglementation en vigueur.

5 - 2e Ambiance acoustique

Le tableau suivant présente le projet de parc éolien adjacent pris en compte, ainsi que les caractéristiques des éoliennes.

Nom du projet de parc éolien	Nb de machines	Type de machines
Parc éolien « Les Garaches »	5	Enercon E115 – 3,2MW – Moyeu à 135m

Ce parc éolien en cours d'instruction, a été modélisé sur la base des données publiques disponibles.

Les tableaux ci-après présentent les impacts cumulés du projet du parc éolien du Balinot et du projet de parc éolien de la zone étudiée (« Les Garaches ») au regard du bruit résiduel de référence et sur la base des 2 conditions de directions de vent dominantes.

Il est rappelé que ces résultats sont informatifs :

- L'ensemble des machines du parc « Les Garaches » sont considérées en fonctionnement standard et nominal. Les éventuels modes de fonctionnement particuliers des machines (type bridages) ne sont pas connus sur les projets voisins.
- Les puissances acoustiques des machines pour les projets voisins sont issues des données « publiques » disponibles auprès des différents constructeurs. Les variantes techniques de modèles de machines (modes réduits, modes boostés ou mise en œuvre de serrations de pales) ou d'éventuelles garanties contractuelles particulières ne sont pas connues.

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)		<44	44,0	44,5	44,5	46,5	46,5	48,0	50,0	52,0	53,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,9	26,8	32,9	36,4	36,8	36,7	36,2	36,2	36,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	44,0	44,5	45,0	47,0	47,0	48,5	50,0	52,0	53,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<43	43,0	44,0	45,5	45,5	46,0	46,5	47,5	49,0	50,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,9	29,0	35,0	38,5	38,8	38,8	38,3	38,3	38,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	43,0	44,0	46,0	46,5	47,0	47,0	48,0	49,5	50,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<40	40,0	40,0	41,5	42,0	44,5	46,5	49,0	51,5	52,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,2	27,3	32,2	35,2	36,0	35,8	35,4	35,4	35,4
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,0	40,0	42,0	43,0	45,0	47,0	49,0	51,5	52,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<36,5	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,2	22,5	27,6	30,8	31,5	31,3	30,8	30,8	30,8
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	36,5	41,0	45,5	46,5	46,5	48,0	49,0	50,0	51,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<40,5	40,5	41,5	41,5	42,0	42,0	42,5	43,0	44,0	45,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,7	26,8	32,7	36,3	36,6	36,6	36,0	36,0	36,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	40,5	41,5	42,0	43,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<29,5	29,5	32,5	35,0	36,5	39,0	40,0	42,0	44,0	45,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	37,5	37,8	37,8	37,3	37,3	37,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	31,5	34,0	37,5	40,0	41,5	42,0	43,5	45,0	45,5

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)		<19,5	19,5	23,0	23,0	24,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,9	26,8	32,9	32,7	33,5	33,4	33,4	33,4	33,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,5	33,5	33,0	34,0	34,5	34,5	34,5	35,0
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<22,5	22,5	22,5	23,5	24,5	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,9	29,0	35,0	35,2	35,3	35,2	35,0	34,9	34,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<24	24,0	26,0	26,5	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,2	27,3	32,2	34,4	35,0	34,8	34,6	34,6	34,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	29,5	33,0	35,0	35,5	35,5	35,5	36,0	36,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<20	20,0	25,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,2	22,5	27,6	30,0	30,4	30,1	29,9	29,7	29,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	23,0	27,0	30,5	32,0	33,0	33,0	33,5	34,0	34,5
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<23,5	23,5	25,5	25,5	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,7	26,8	32,7	34,8	34,8	34,6	34,4	33,9	33,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	29,0	33,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,5	35,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<18,5	18,5	20,0	20,5	21,0	22,0	24,0	25,0	26,0	27,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	34,7	35,3	35,2	35,0	35,0	34,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	28,5	34,0	35,0	35,5	35,5	35,5	35,5	35,0

Tableau 131 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Sud-Est (source : Sixense, 2018)

Analyse de sensibilité diurne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m										
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s	
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)		<43	43,0	44,5	44,5	46,0	46,0	48,0	49,0	50,0	51,0	52,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,3	36,6	36,6	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	43,0	44,5	45,0	46,5	48,5	49,0	50,0	51,0	52,0	
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<44	44,0	44,5	44,5	44,5	45,5	46,5	47,0	48,0	49,0	
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,3	28,4	34,4	37,9	38,2	38,2	37,7	37,7	37,7	
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	47,0	47,5	48,5	49,5	
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<39,5	39,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,0	44,0	45,0	46,0	
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	23,9	27,1	32,0	34,9	34,9	35,7	35,5	35,2	35,2	
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	39,5	40,5	42,0	43,5	43,5	44,5	45,5	46,5	
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39	39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0	
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,9	23,3	28,4	31,6	32,2	32,0	31,6	31,6	31,6	
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,0	41,0	42,5	45,0	47,5	48,0	49,0	50,0	51,0	
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<39,5	39,5	39,5	40,0	40,5	41,5	42,0	43,0	44,0	45,0	
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,9	37,4	37,8	37,8	37,2	37,2	37,2	
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	40,0	41,0	42,0	43,0	43,5	44,0	45,0	45,5	
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<33,5	33,5	35,5	38,0	40,5	43,5	44,0	45,0	46,0	47,0	
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,8	28,7	34,8	38,4	38,7	38,7	38,1	38,1	38,1	
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	34,5	36,5	39,5	42,5	44,5	45,0	46,0	46,5	47,5	

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)		<22,5	22,5	23,0	27,5	31,0	38,5	41,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,7	31,8	33,7	36,5	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,5	28,0	34,0	34,5	39,5	42,5	44,0	44,5	45,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<24	24,0	25,0	28,0	30,0	35,0	37,5	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,3	28,4	34,3	34,1	35,6	38,0	37,7	37,7	37,7
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	35,0	35,5	38,5	41,0	42,0	42,5	43,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<26,5	26,5	30,0	32,0	32,5	37,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	23,9	27,1	31,9	33,8	34,8	35,3	35,2	35,2	35,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	28,5	32,0	35,0	36,0	39,0	41,5	42,0	43,0	43,5
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<25,5	25,5	26,5	30,5	33,0	38,5	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,9	23,3	28,3	29,7	30,6	31,2	31,6	31,6	31,6
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	27,0	28,0	32,5	34,5	39,0	43,5	44,0	45,0	46,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)		<24,5	24,5	25,5	27,5	30,0	34,0	35,5	37,0	38,0	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,9	27,9	33,7	33,8	34,4	36,2	37,2	37,2	37,2
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	30,0	34,5	35,5	37,0	39,0	40,0	40,5	41,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)		<22	22,0	22,5	28,0	30,5	34,0	37,5	40,5	41,0	42,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,8	28,7	34,5	33,7	34,7	37,9	38,1	38,1	38,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	29,0	29,5	35,5	35,5	37,5	40,5	42,5	43,0	43,5

Tableau 132 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Nord-Ouest (source : Sixense, 2018)

Analyse de sensibilité "réveil de la nature" en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
		<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)		<42	42,0	42,0	43,0	44,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,7	36,7	36,1	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	42,0	42,0	43,5	44,5	45,0	45,5	46,5	47,5	48,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)		<42	42,0	42,5	42,5	43,0	44,5	45,0	46,0	47,0	48,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,5	28,5	34,5	38,1	38,4	38,4	37,9	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	42,0	42,5	43,0	44,0	45,5	46,0	46,5	47,5	48,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)		<41,5	41,5	42,5	43,0	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,0	27,1	32,0	35,0	35,8	35,6	35,2	35,3	35,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	41,5	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)		<39,5	39,5	40,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,8	23,1	28,3	31,4	32,1	31,9	31,4	31,5	31,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	39,5	40,5	41,0</						

Analyse de sensibilité soirée en dB(A)	Vitesse du vent standardisée à h = 10 m									
	<3m/s	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1 (PF1 - Le Ployron)	<36,5	36,5	36,5	37,5	39,0	41,0	42,0	43,0	44,0	45,0
R10 - Le Ployron	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	25,8	26,7	32,8	36,3	36,7	36,7	36,1	36,1
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	37,0	37,0	39,0	41,0	42,5	43,0	44,0	44,5
Niveau résiduel retenu PF2 (PF2 - Rubescourt)	<34	34,0	35,0	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	41,0	42,0
R20 - Rubescourt	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,5	28,5	34,5	38,1	38,4	38,4	37,9	37,9
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	35,0	36,0	38,0	40,0	41,0	41,5	42,0	42,5
Niveau résiduel retenu PF3 (PF3 - Ferme du Pas)	<32	32,0	33,0	34,5	36,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0
R30 - Ferme du Pas	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	24,0	27,1	32,0	35,0	35,8	35,6	35,2	35,3
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	32,5	34,0	36,5	38,5	40,0	40,5	41,0	42,0
Niveau résiduel retenu PF4 (PF4 - Assainvilliers)	<33	33,0	33,5	36,5	39,0	41,0	43,0	44,0	45,0	46,0
R40 - Assainvilliers	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	20,8	23,1	28,3	31,4	32,1	31,9	31,4	31,5
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	33,5	34,0	37,0	39,5	41,5	43,5	44,0	45,0
Niveau résiduel retenu PF5 (PF5 - Frestoy Ouest)	<34	34,0	34,5	35,5	37,0	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0
R50 - Frestoy Ouest	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	26,7	27,7	33,7	37,2	37,6	37,5	37,0	37,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	34,5	35,5	37,5	40,0	40,5	40,5	40,5	41,0
Niveau résiduel retenu PF6 (PF6 - Frestoy Est)	<30,5	30,5	31,0	33,5	36,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
R60 - Frestoy Est	Contribution cumulée des parcs	Eoliennes	27,6	28,6	34,6	38,2	38,5	38,5	38,0	38,0
	Niveau ambiant futur	à l'arrêt	32,5	33,0	37,0	40,5	42,0	42,5	43,0	44,0

Tableau 134 : Période « soirée » 21h-22h – Toutes directions de vent (source : Sixense, 2018)

5 - 3 Milieu paysager

5 - 3a Aire d'étude éloignée

La présence de nombreux parcs éoliens existants ou à venir sur le territoire, rend ce projet d'extension moins impactant. Ce dernier s'inscrit régulièrement dans le prolongement visuel des parcs éoliens existants mais peut, localement, générer une modification de la lisibilité des parcs éoliens par effet de chevauchement visuel. À l'échelle de l'aire éloignée, la distance confère au projet une faible hauteur apparente qui contribue à réduire très significativement l'impact paysager du projet.

NUMERO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN
1	Vue depuis la RD 109 - ouest de Coulemelle	
2	Vue depuis une route communale proche de la RD 28	
3	Vue depuis la RD 41 - nord de Davenescourt	
4	Vue depuis la RD 27	
5	Vue depuis la RD 73 - sud de Saint-Martin-aux-Bois	
6	Vue depuis la RD 629 - sud de Leglantiers	
7	Vue depuis la RD 38 - nord ouest d'Anvillers	
C1	Vue depuis l'église de Leglantiers	
C2	Vue depuis les abords de la nécropole nationale de Beuvraignes	

Tableau 135 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée (source : Agence Coûasnon, 2018)

5 - 3b Aire d'étude rapprochée

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les nombreux parcs éoliens existants ou à venir génèrent des effets d'intervisibilités plus ou moins importants selon la position de l'observateur et la fraction visible du projet éolien. En effet, celui-ci peut être masqué ou tronqué par la topographie, les boisements ou les constructions. Des simulations ont mis en évidence des situations de chevauchements visuels, au sein même du projet ou avec les autres parcs éoliens, modifiant la lisibilité des implantations et/ou créant des points d'appels perturbateurs. Toutefois, depuis certains points, le projet éolien s'inscrit lisiblement sur un horizon déjà fortement marqué par l'énergie éolienne, dans le prolongement visuel des éoliennes existantes des parcs éoliens de Montdidier et des Garaches.

NUMERO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN
8	Vue depuis l'église abbatiale de Saint-Martin-aux-Bois	
9	Vue depuis la limite nord de la ferme Galata à Saint-Martin-aux-Bois	
10	Vue depuis la RD 47 - sud de Montigny	
11	Vue depuis la RD 929	
12	Vue depuis la RD 938	
13	Vue depuis l'entrée sud de Crèvecoeur-le-Petit	
14	Vue depuis la RD 47 - ouest de Ferrières	
15	Vue depuis la RD 929 - sortie nord de Ferrières	
16	Vue depuis les franges est de Dompierre	
17	Vue depuis la sortie sud de Royaucourt	
18	Depuis la rue de Royaucourt - ouest de Domfront	
19	Vue depuis la RD 329 - en sortie sud d'Ayencourt	
20	Vue depuis la voie ferrée au sud du bourg d'Ayencourt	
21	Vue depuis la RD 930	PE de Montdidier
22	Vue depuis l'église du Saint-Sépulcre de Montdidier	PE de Montdidier
23	Depuis l'église du Saint-Sépulcre de Montdidier	PE de Montdidier
24	Depuis l'église Saint-Pierre de Montdidier	PE de Montdidier
25	Vue depuis la RD 935 - nord de Montdidier	PE de Montdidier
26	Vue depuis les franges est de Montdidier	PE de Montdidier
27	Vue depuis la RD 4135 - nord-est d'Assainvillers	
28	Vue depuis l'église de Piennes-Onvillers	
29	Vue depuis la RD 930	
30	Vue depuis la RD 68	
31	Vue depuis la RD 935	
32	Vue depuis la RD 935 - sortie ouest de Mortemer	
33	Vue depuis la RD 938 - sortie ouest de Méry-la-Bataille	
34	Vue depuis la RD 152 - sud de Tricot	
35	Vue depuis l'église de Tricot	

Tableau 136 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 1/2 (source : Agence Coüasnon, 2018)

C3	Depuis le centre bourg de Rollet	
C4	Depuis le centre-bourg de Courcelles-Épayelles	
C5	Vue depuis les abords du GR 123 au niveau de Piennes-Onvillers	
C6	Vue depuis le centre-bourg de Faverolles	
C7	Vue depuis le centre-bourg d'Ételay	
C8	Vue depuis la nécropole nationale de Montdidier	Parc éolien des Garaches
C9	Vue depuis le cimetière de l'égalité de Montdidier	Parc éolien des Garaches et Parc du moulin à cheval
C10	Vue depuis les abords de la Nécropole nationale de Dompierre	
C11	Vue depuis les abords du calvaire de Montgerain	
C12	Vue depuis les abords de la nécropole nationale de Méry-la-Bataille	Parc éolien des Garaches

Tableau 137 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 21/2 (source : Agence Coüasnon, 2018)

5 - 3c Aire d'étude immédiate

En fonction de la position de l'observateur, le projet éolien du Balinot s'inscrit soit :

- en superposition des parcs existants et en projet (notamment les parcs de Montdidier et des Garaches) - sans augmentation significative de l'emprise visuelle occupée par le motif éolien,
- dans la continuité et le prolongement des implantations existantes et en projet - générant alors une légère augmentation de l'angle horizontal occupé par les éoliennes dans le paysage.

La géométrie du projet d'extension n'est pas en contradiction avec le schéma d'implantation éolien actuel.

Le projet éolien du Balinot renforce l'empreinte éolienne dans ce paysage sans effet visuel perturbateur.

NUMERO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	EFFET CUMULÉ AVEC UN AUTRE PARC ÉOLIEN
36	Vue depuis le hameau le Moulin Grévin	
37	Depuis le sud du bourg du Ployron	
38	Vue depuis le centre bourg du Ployron	
39	Vue depuis la sortie nord du Ployron	
40	Vue depuis la ferme du Vieux Moulin	
41	Vue depuis la voie ferrée	
42	Vue depuis la sortie sud de Godenvillers	
43	Vue depuis la sortie nord de Godenvillers	
44	Depuis l'église de Domfront	
45	Vue depuis le hameau de Domélien	
46	Vue depuis la sortie ouest de Rubescourt	
47	Vue depuis le centre bourg de Rubescourt	
48	Vue depuis la sortie sud de Rubescourt	
49	Vue depuis la RD 214	
50	Vue depuis la ferme de Pas	
51	Vue depuis la ferme Defoy	
52	Vue depuis les franges ouest d'Assainvillers	
53	Vue depuis les franges est d'Assainvillers	
54	Vue depuis la ferme du Moulin	
55	Vue depuis la RD 45 - nord-est du Frestoy-Vaux	
56	Vue depuis les franges nord du Frestoy-Vaux	
57	Vue depuis les franges nord-est du Frestoy-Vaux	
58	Depuis le parvis de l'église du Frestoy-Vaux	
59	Vue depuis les franges sud du Frestoy-Vaux	
60	Vue depuis le hameau du Tronquoy	

Tableau 138 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (source : Agence Coüasnon, 2018)

Photomontage n°17 : Vue depuis la sortie sud de Royaucourt

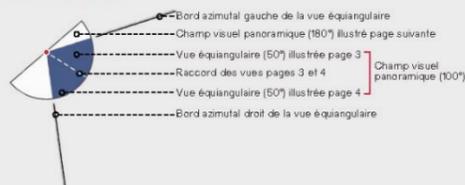
AGENCE
COUASNON

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 6
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 99m | 131m | 164,5m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E3 (3,6km)
 Éolienne la plus éloignée : E4 (4,6km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction (avis AE)
- Projet éolien du Balinot

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-18,0° (angle maximal)

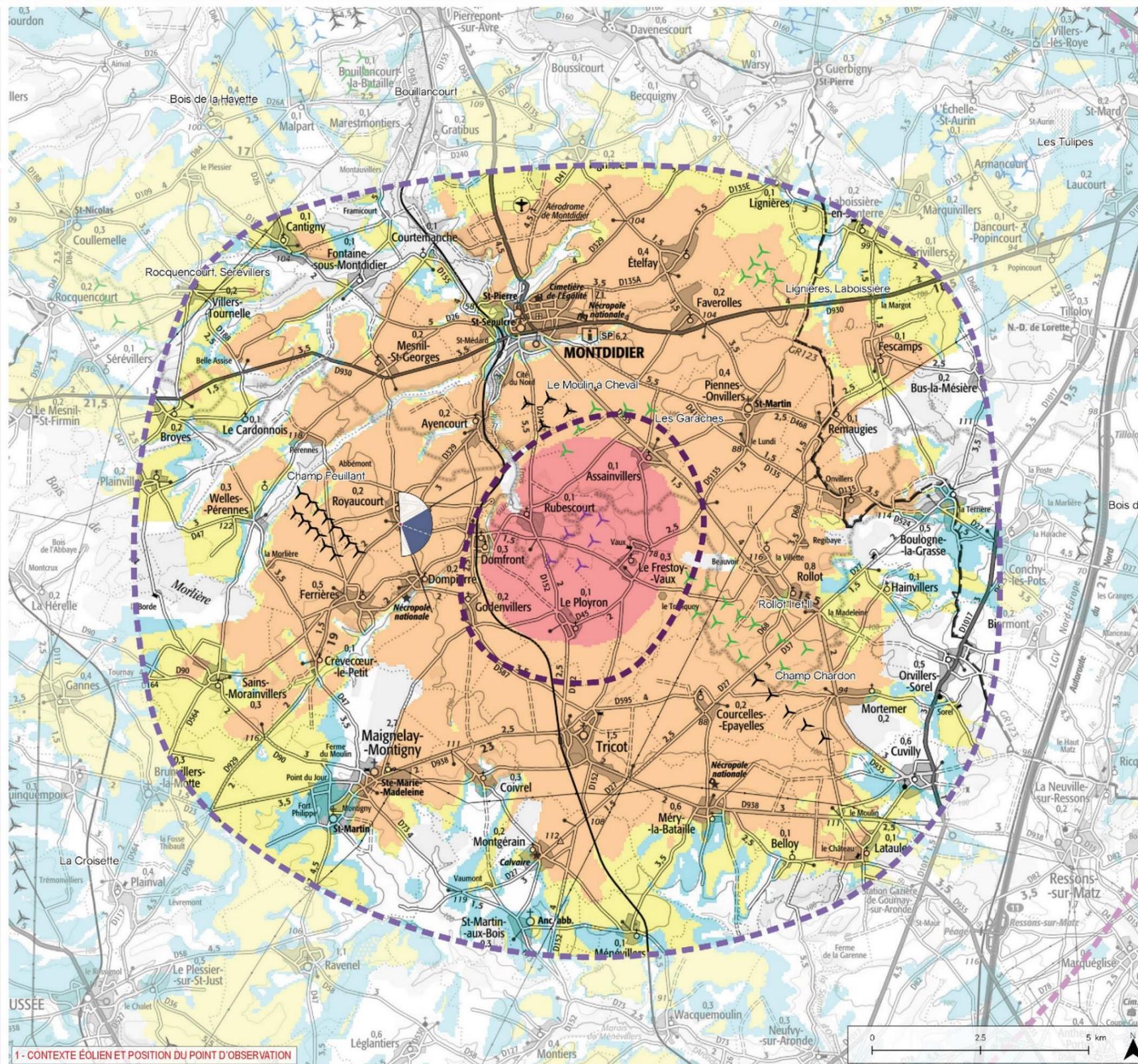
Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'études

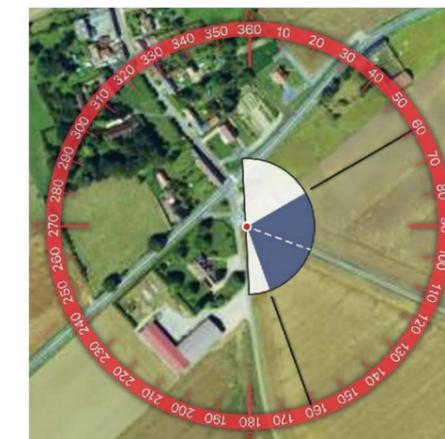
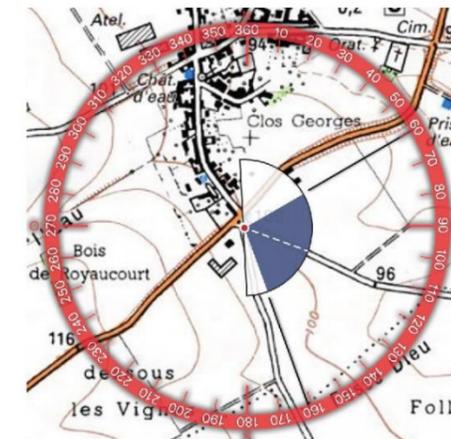
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate



Photomontage n°17 : Vue depuis la sortie sud de Royaucourt

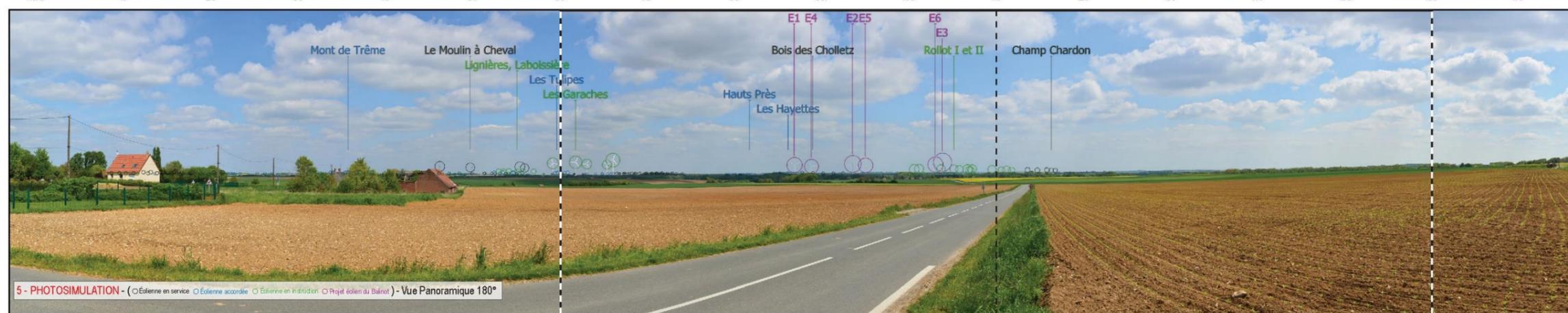
Informations photographique

Identifiant : 17
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 666014, 6945260, 101,9
 Date et heure de prise de vue : 03/05/2018 14:06
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



2 - SITUATION EXISTANTE - (○ Estienne en service ○ Estienne accordée) - Vue Panoramique 180°

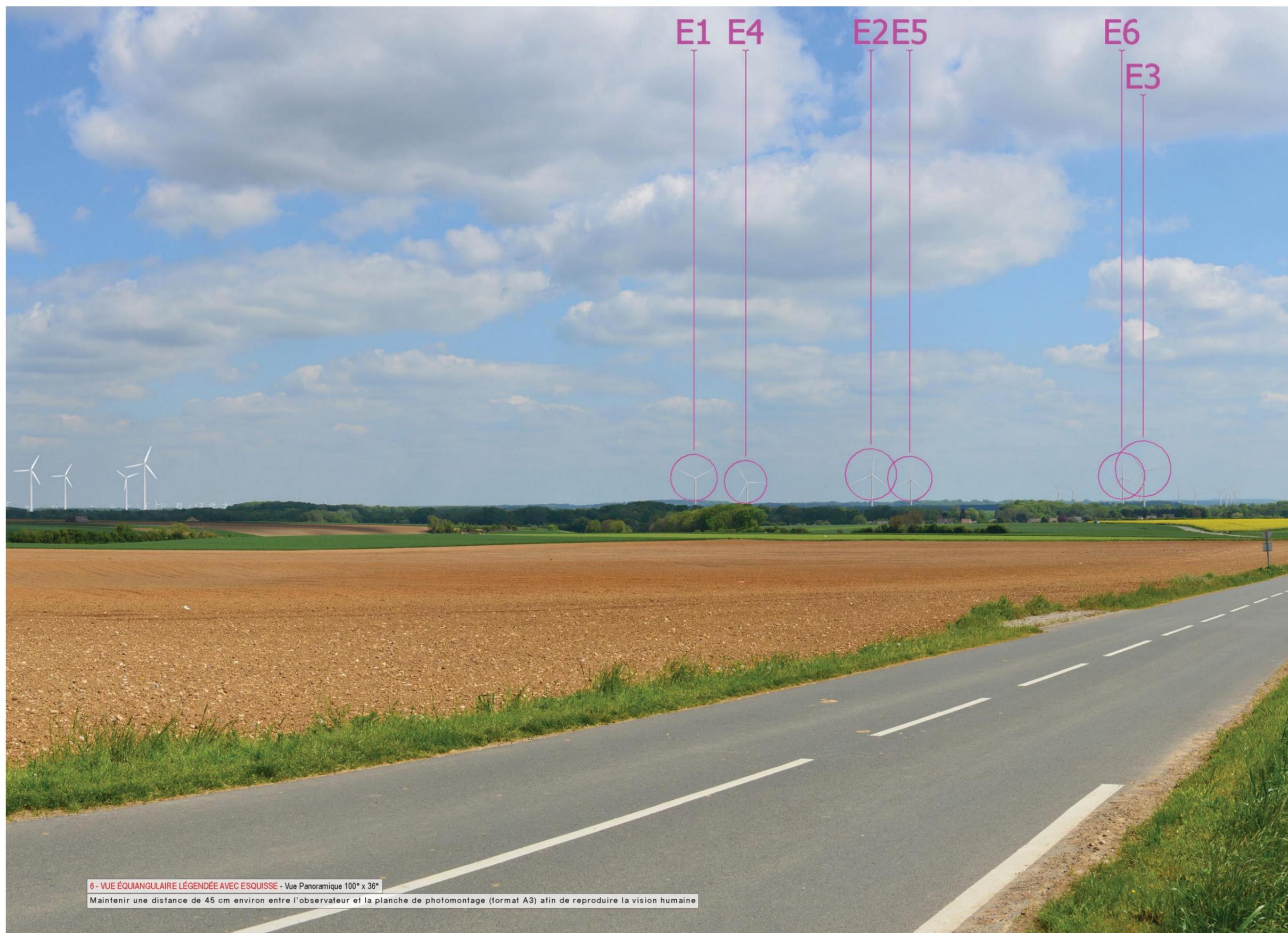
nord 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 est



5 - PHOTOSIMULATION - (○ Estienne en service ○ Estienne accordée ○ Estienne en indisponibilité ○ Projet éolien du Balnot) - Vue Panoramique 180°

nord 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 est

CI



6 - VUE ÉQUIANGULAIRE LÉGENDEE AVEC ESQUISSE - Vue Panoramique 100° x 36°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Rollet I et II	Les projets de Rollet I et II prennent place sur la droite du parc de Champ Charçon, partiellement en arrière du projet du Balinot. Celui-ci présente une géométrie simple et lisible, partiellement altérée par la présence des projets de Rollet. Toutefois, l'horizon impacté par le projet du Balinot est moins important.	Renforcement de la présence du motif éolien dans le paysage	Nul	Très faible	Faible	Moyenne	Fort	Très fort



6 - VUE RÉALISTE ÉQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Roliot I et II	Les projets de Roliot I et II prennent place sur la droite du parc de Champ Chardon, partiellement en arrière du projet du Balinot. Celui-ci présente une géométrie simple et lisible, partiellement altérée par la présence des projets de Roliot. Toutefois, l'horizon impacté par le projet du Balinot est moins important.	Renforcement de la présence du motif éolien dans le paysage	Nul	Très faible	Faible	Moyenne	Fort	Très fort

Photomontage n°27 : Vue depuis la RD 4135 - nord-est d'Assainvillers

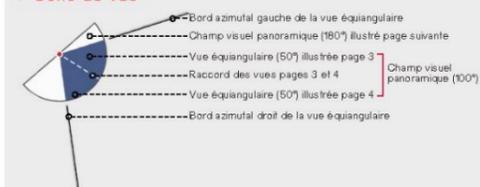
COUJASNON

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 6
 Dimension mat | rotor | hauteur totale : 99m | 131m | 164,5m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E4 (3,5km)
 Éolienne la plus éloignée : E3 (5km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction (avis AE)
- Projet éolien du Balinot

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

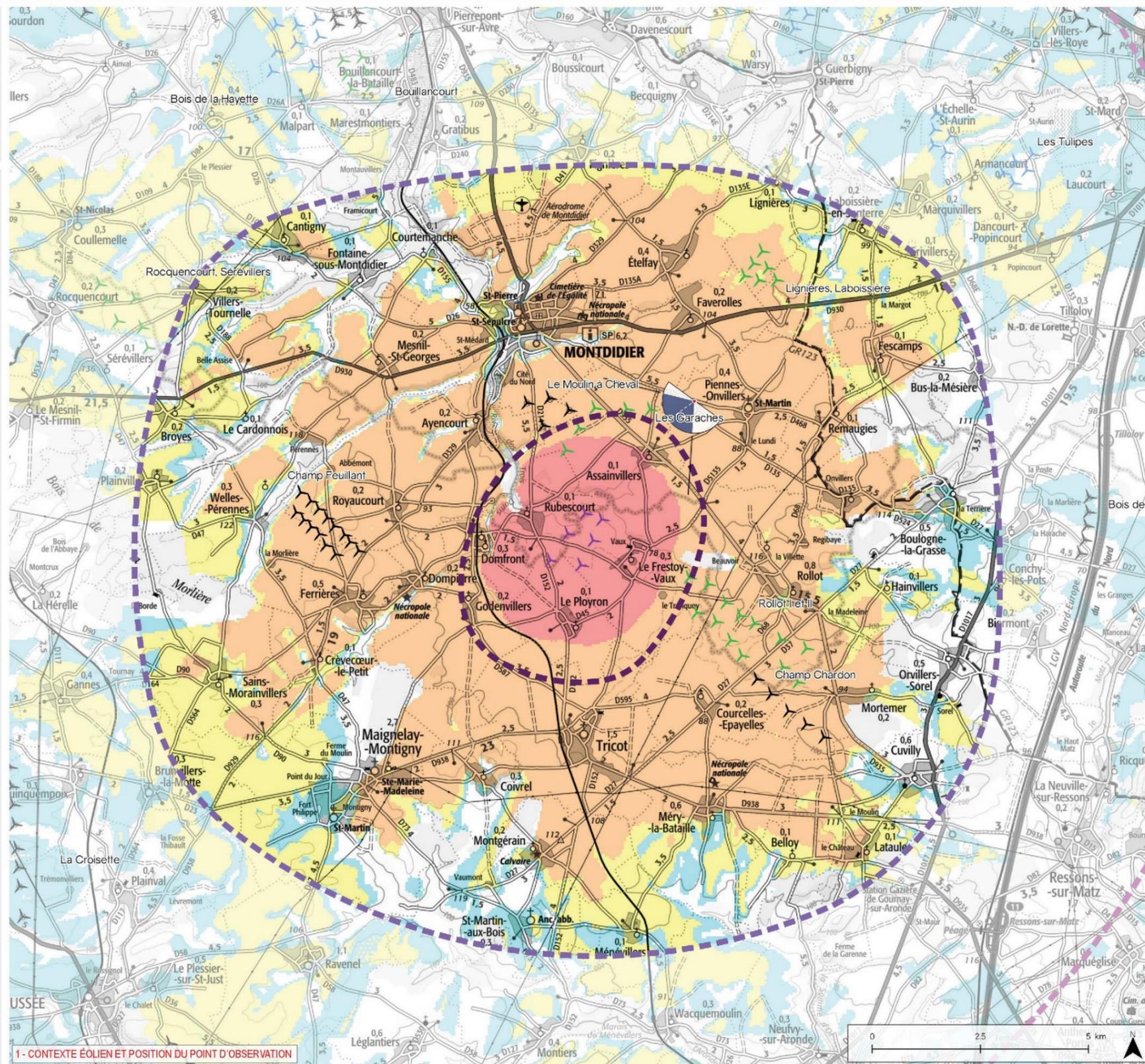
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

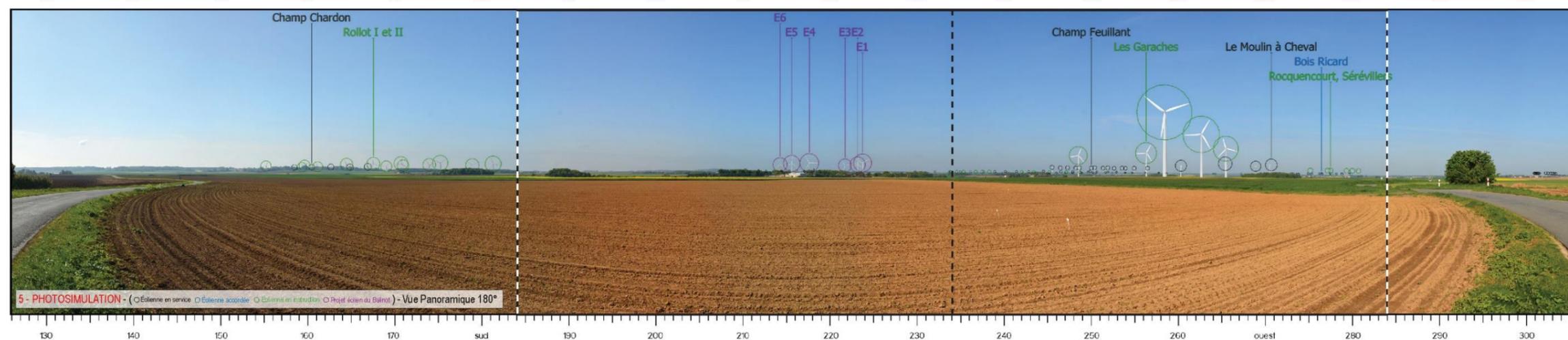
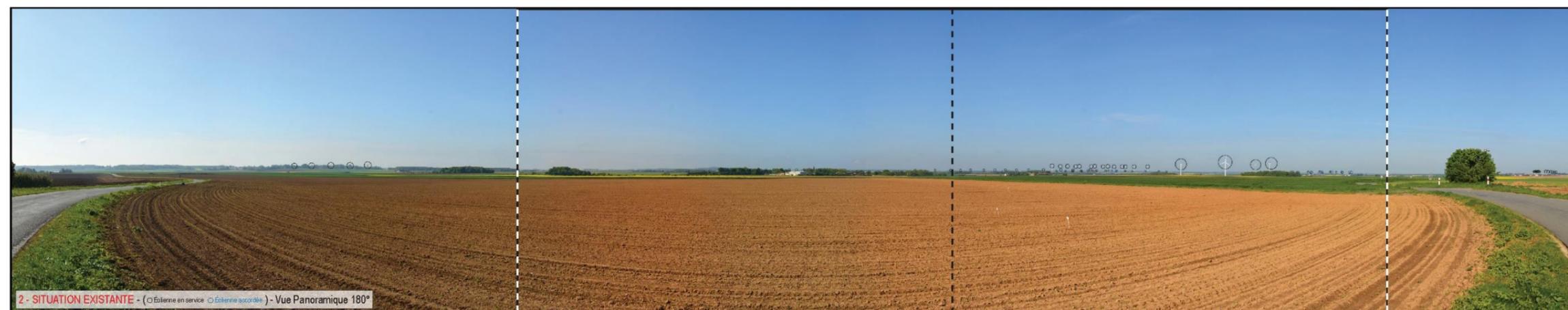
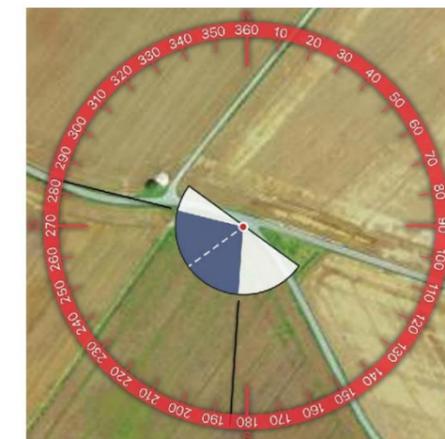
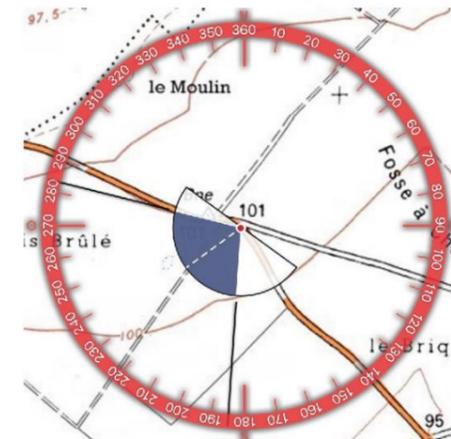


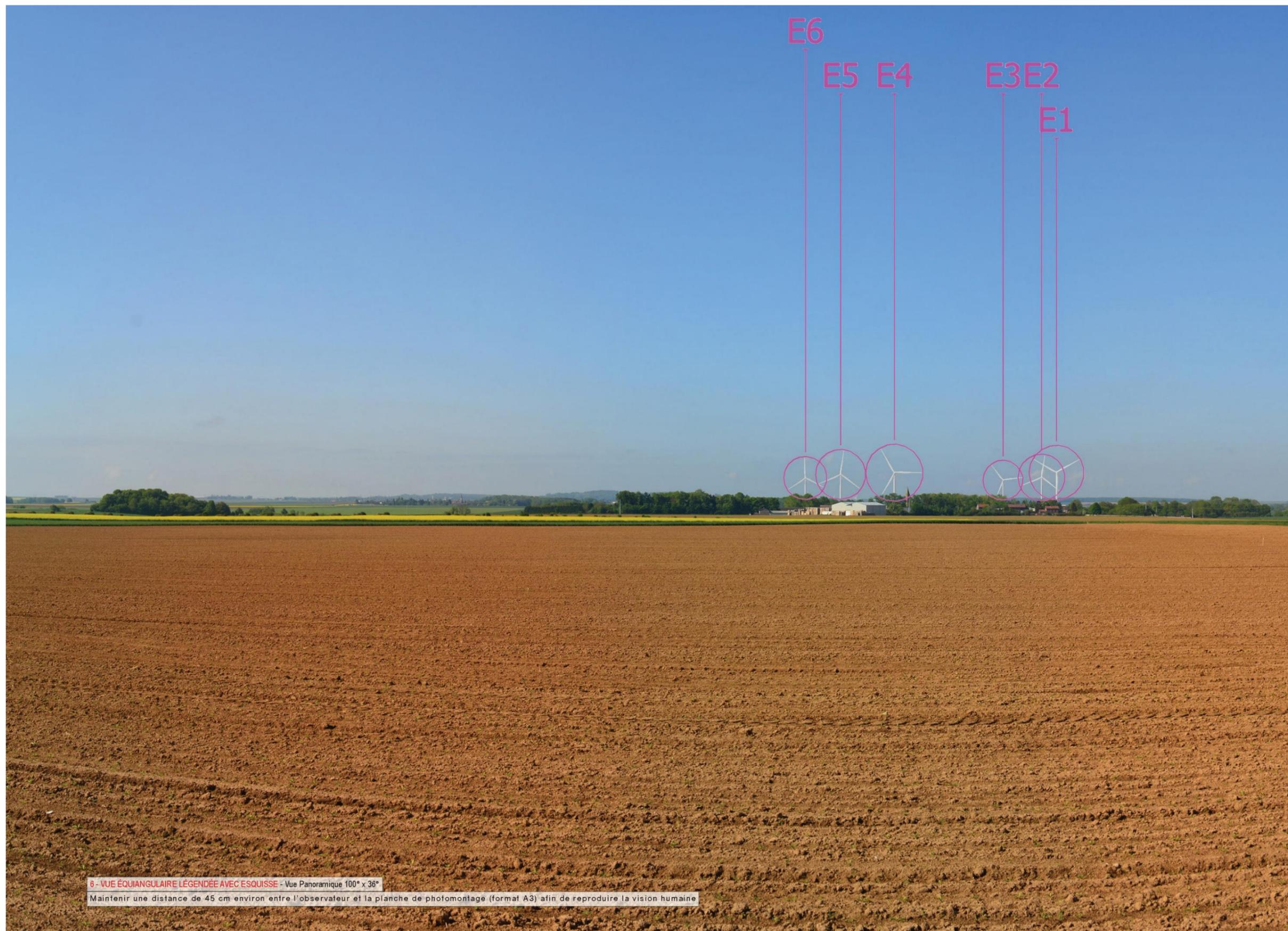
1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Photomontage n°27 : Vue depuis la RD 4135 - nord-est d'Assainvillers

Informations photographie

Identifiant : 27
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 672809, 6948094, 102,4
 Date et heure de prise de vue : 03/05/2018 10:05
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cylindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m





6 - VUE ÉQUIANGULAIRE LÉGENDEE AVEC ESQUISSE - Vue Panoramique 100° x 36°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Rollet I et II	Latéralement à l'axe de la départementale, le projet éolien du Bainot crée une nouvelle empreinte éolienne dans le paysage. Les projets du Rollet prennent place à proximité des éoliennes du Champ Chardon, en renforcement d'un parc éolien existant. Leur visibilité ne modifie pas l'impact propre du projet du Bainot.	Modification peu significative du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort



6 - VUE RÉALISTE ÉQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Rollet I et II	Latéralement à l'axe de la départementale, le projet éolien du Balinot crée une nouvelle empreinte éolienne dans le paysage. Les projets du Rollet prennent place à proximité des éoliennes du Champ Charcon, en renforcement d'un parc éolien existant. Leur visibilité ne modifie pas l'impact propre du projet du Balinot.	Modification peu significative du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Photomontage n°32 : Vue depuis la RD 935 - sortie ouest de Mortemer

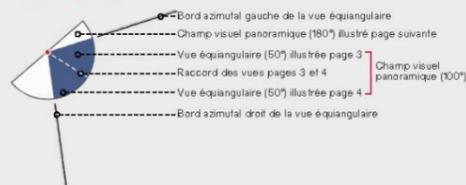
COUASNON

Informations du projet éolien

Nombre d'éoliennes : 6
 Dimension mat I rotor I hauteur totale : 99m I 131m I 164,5m
 Orientation rotor : toujours en direction de l'observateur
 Éolienne la plus proche : E6 (6,6km)
 Éolienne la plus éloignée : E3 (7,3km)

Légende

> Cône de vue



> Contexte éolien

- Parc éolien en service
- Projet éolien autorisé (PC accordé)
- Projet éolien en instruction (avis AE)
- Projet éolien du Balinot

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

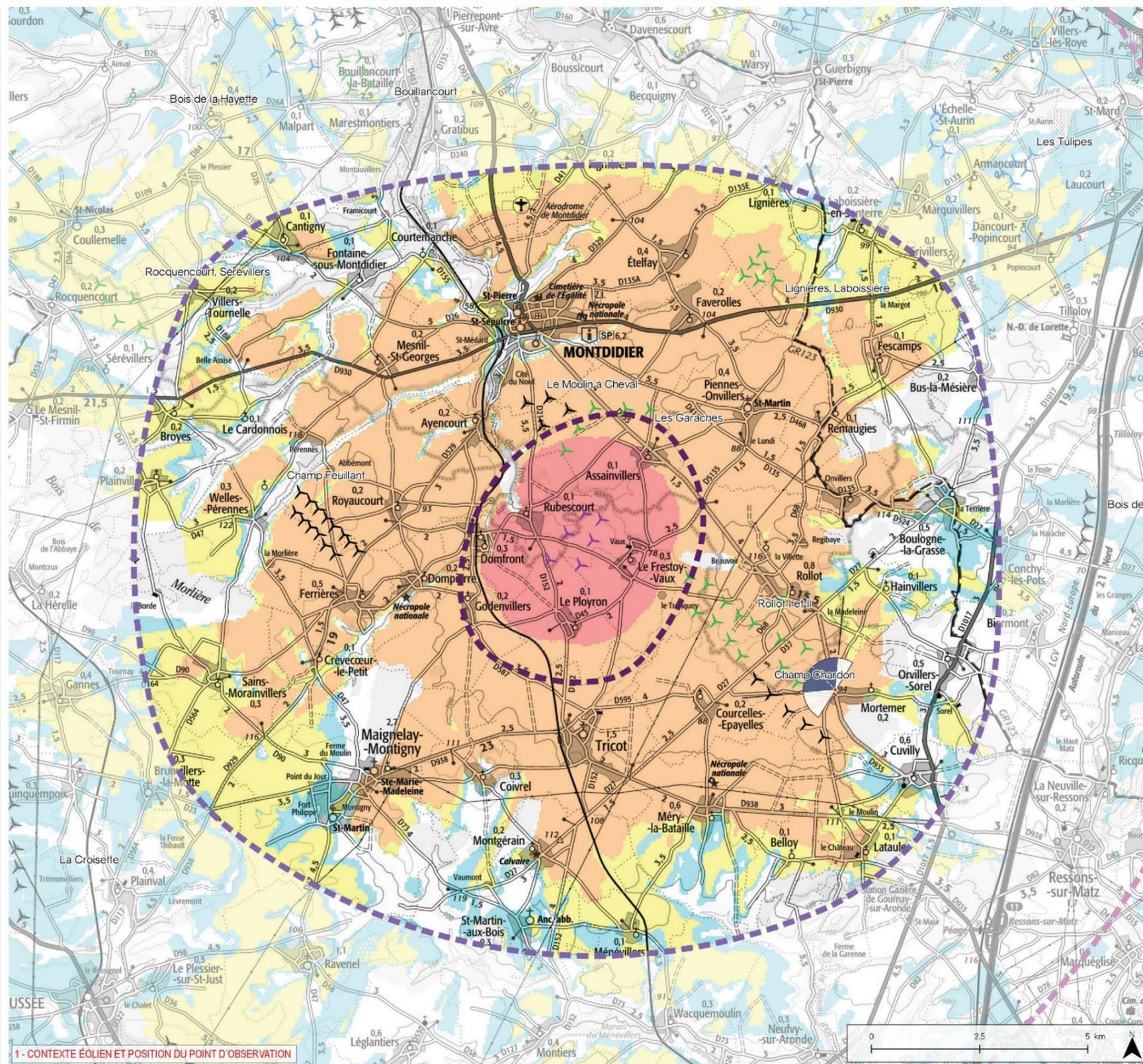
- Angle apparent | 0,1°-0,5°
- Angle apparent | 0,5°-1,0°
- Angle apparent | 1,0°-5,0°
- Angle apparent | 5,0°-180° (angle maximal)

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.0
 Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...
 0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'œil
 1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'œil
 5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'œil

> Aires d'études

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

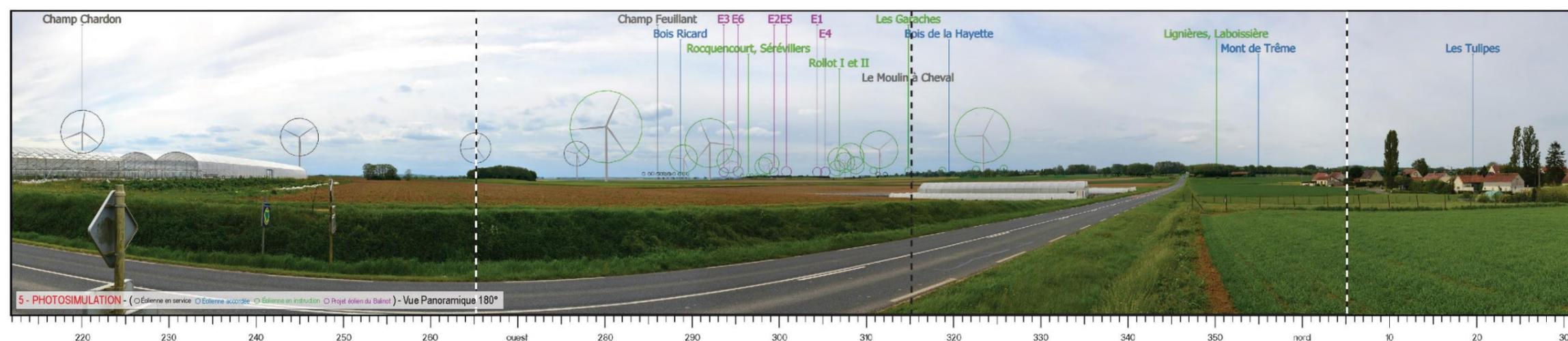
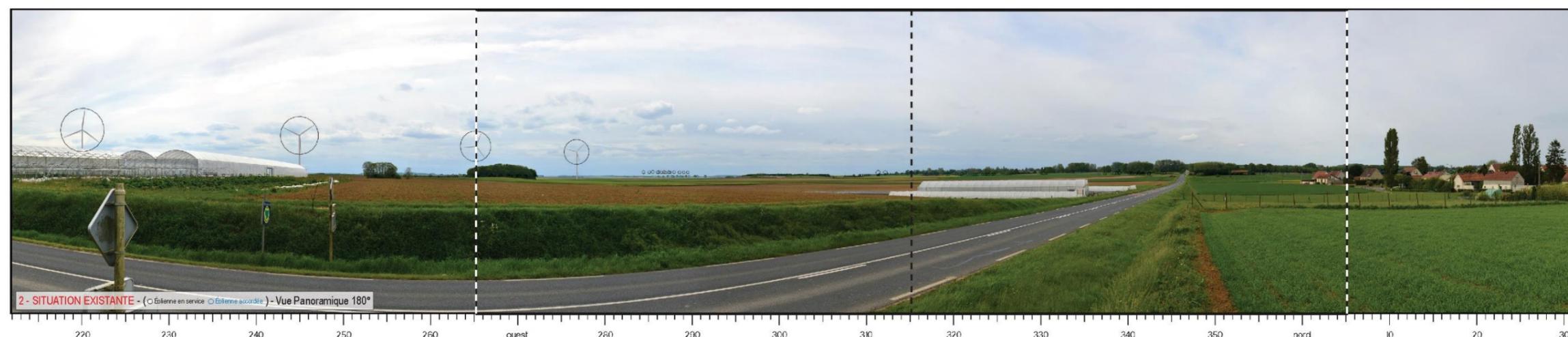
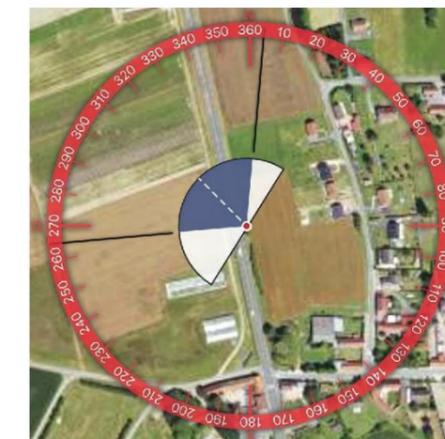
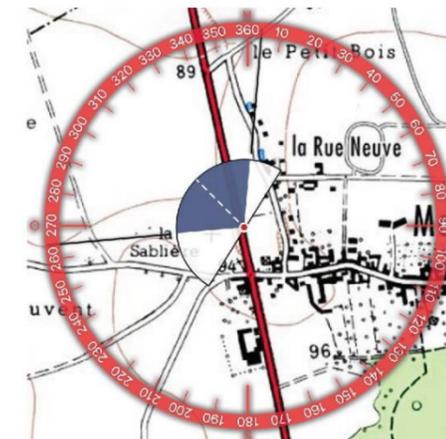


1 - CONTEXTE ÉOLIEN ET POSITION DU POINT D'OBSERVATION

Photomontage n°32 : Vue depuis la RD 935 - sortie ouest de Mortemer

Informations photographie

Identifiant : 32
 Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 676082, 6941417, 93,4
 Date et heure de prise de vue : 02/05/2018 16:44
 Focale APS-C / Focale 24x36 : 35 mm / 52,5 mm
 Appareil Photo Numérique : NIKON D5000
 Assemblage panoramique : Cyclindrique
 Hauteur de prise de vue : 1,6 m



CI



ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Roliot I et II	Le projet du Balinot apparaît en trois petits groupes de deux éoliennes sur l'horizon et prend place entre les éoliennes projetées du Roliot I et II. Ces dernières sont très proches de l'observateur et attirent sensiblement le regard. L'introduction des projets du Roliot diminue la prégnance visuelle du projet du Balinot. Ce dernier crée un renforcement du motif éolien mais ne constitue pas un nouveau point d'appel.	Modification mineure du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort



6 - VUE RÉALISTE ÉQUIANGULAIRE - Vue Panoramique 100° x 36°

Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE ESPACE RELIURE



TYPLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPLOGIE DE L'IMPACT PAYSAGER	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Effet cumulé avec un projet éolien	Projets du Rollot I et II	Le projet du Balnot apparaît en trois petits groupes de deux éoliennes sur l'horizon et prend place entre les éoliennes projetées du Rollot I et II. Ces dernières sont très proches de l'observateur et attirent sensiblement le regard. L'introduction des projets du Rollot diminue la prégnance visuelle du projet du Balnot. Ce dernier crée un renforcement du motif éolien mais ne constitue pas un nouveau point d'appel.	Modification mineure du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

5 - 4 Milieu naturel

Les 49 parcs éoliens présents dans un périmètre d'un peu plus de 20 km autour de la ZIP du projet totalisent 359 éoliennes. On remarque que le parc le plus proche est à 2 km de la ZIP et que seulement 5 parcs se situent dans le périmètre rapproché de la ZIP. Les effets cumulés seront donc principalement à analyser avec la proximité des parcs éoliens très proches, qui totalisent à eux seuls 34 éoliennes (en prenant en compte les parcs en cours d'instruction).

5 - 4a Effets cumulés sur la flore et l'autre faune

Concernant la flore et la faune terrestre (hors oiseaux et chiroptères), la sensibilité réside sur la zone des emprises (éoliennes, chemins à créer, plateformes...). Or, la surface d'un parc éolien est globalement faible, notamment si l'on considère la superficie des habitats favorables alentour. L'emprise du projet est donc trop limitée pour qu'il y ait des effets cumulés pour la flore ou pour la faune hors chiroptères et oiseaux.

5 - 4b Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc sont uniquement liés à la période des travaux qui pourraient entraîner un impact temporaire par dérangement en période de reproduction. Les espèces observées sur le site du projet sont très peu sensibles aux éoliennes en fonctionnement, que ce soit pour le risque de collision ou la perte de territoire. Le risque de perte de territoire en phase d'exploitation apparaît modeste au regard des surfaces d'habitats favorables sur les secteurs périphériques. De plus, les espèces présentes sur la zone ont des territoires de petite superficie. L'ensemble des parcs présents dans un rayon de 10 km autour du site, même ajoutés au parc du Balinot, continu de représenter une surface faible comparée à la superficie totale disponible pour les espèces d'oiseaux nicheurs. En outre, le projet du Balinot est localisé au milieu des autres parcs, ce qui permet d'éviter d'étendre la zone d'influence des parcs éoliens sur le secteur concerné. Toutefois, la ZIP accueille le Busard cendré et le Busard Saint-Martin en chasse. Ces espèces sont peu sensibles au contexte éolien comme vu précédemment dans les sensibilités. Par conséquent, compte tenu du caractère secondaire que semble représenter ce territoire pour les Busards, les effets cumulés du parc du Balinot avec les effets des parcs périphériques apparaissent faibles.

Concernant les oiseaux migrateurs, le fait d'ajouter des éoliennes sur un site déjà entouré de parcs pourrait générer un risque d'effet cumulé non négligeable. Cependant, nos suivis ont montré que la migration des oiseaux sur le secteur d'étude apparaît limitée. En outre, les éoliennes du projet du Balinot seront disposées parallèlement à l'axe de migration (contrairement à l'implantation de nombreux parcs existants), dans le sens sud-ouest / nord-est. Cette implantation présente le moins de risque par rapport aux oiseaux migrateurs. Par conséquent, les effets cumulés du parc du Balinot avec les parcs périphériques apparaissent limités pour les oiseaux migrateurs. Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet. De fait, aucun effet cumulé significatif n'est attendu sur les espèces présentes.

5 - 4c Effets cumulés sur les chauves-souris

L'évaluation des effets cumulés sur les chauves-souris est un exercice délicat car le phénomène n'est pas connu. En l'absence d'information concernant la mortalité des chiroptères sur les parcs périphériques, il n'apparaît pas possible d'apporter un avis scientifiquement robuste. L'activité modérée des chauves-souris constatée sur la ZIP, permet toutefois de penser que les effets cumulés seront assez modestes. Le projet de parc du Balinot aura un impact globalement peu significatif sur les chauves-souris, sauf sur la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune susceptibles de subir un impact faible à modéré. Les Pipistrelles ont un territoire de chasse qui se trouve en général dans un périmètre d'un ou deux kilomètres autour de leurs gîtes, rarement plus (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Deux parcs éoliens (l'un est en service et l'autre en cours d'instructions) se trouvent à moins de deux kilomètres du site d'étude, ainsi des effets cumulés peuvent être attendus. La Noctule de Leisler et la Noctule commune chassent essentiellement

sur un territoire de 10 kilomètres autour de leur gîte (ARTHUR & LEMAIRE, 2015). Ainsi, elles devraient être confrontées aux 5 autres parcs du secteur dans la zone rapprochée. La Noctule de Leisler est présente toute l'année, les écoutes en altitude préciseront l'activité de cette espèce durant les périodes migratoires. La Noctule commune est principalement enregistrée durant l'été, les écoutes en altitude vont permettre d'affiner sa présence sur le site notamment durant la migration. La Pipistrelle de Nathusius est surtout présente durant le printemps et l'automne, il s'agirait essentiellement de mouvement migratoire. Cette migration est difficile à quantifier, mais un effet cumulé de mortalité est à envisager durant les périodes sensibles. La Sérotine commune chasse dans un territoire de 3 voire 6 kilomètres autour de son gîte. Elle sera donc relativement peu concernée par les autres parcs présents autour du site.

5 - 4d Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc du Balinot vis-à-vis des autres parcs en projet ou en fonctionnement apparaissent limités et sont difficilement quantifiables (notamment pour les espèces migratrices de chauve-souris) et ne changent pas le niveau d'impact précédemment évalué.

5 - 5 Milieu humain

5 - 5a Habitat

L'impact cumulé pour les communes d'accueil est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la dynamique du parc en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.

5 - 5b 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 constater 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.**

Relativement à l'emploi, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création de plusieurs postes de techniciens de maintenance pour l'ensemble des parcs du secteur, pouvant conduire à la création d'un centre de maintenance.

5 - 5c Axes de transport et infrastructures

L'impact cumulatif des parcs éoliens permet la diminution de l'effet de surprise, les éoliennes devenant un élément familier du paysage, comme les châteaux d'eau ou les antennes relais.

5 - 5d Tourisme

Les éoliennes en elles-mêmes ne constituent pas un attrait touristique majeur, cependant la présence de plusieurs parcs peut permettre à une région de mettre en valeur sa production d'énergie verte et ses préoccupations en faveur du développement durable.

Il est difficile de conclure à un impact cumulé, positif ou négatif, des parcs éoliens sur le tourisme, les éoliennes ne semblant être vues ni comme un facteur incitatif, ni répulsif. Ainsi, on peut raisonnablement considérer que les impacts cumulés sur le tourisme seront négligeables.

En conclusion, les impacts cumulés pour le projet éolien du Balinot avec les autres parcs éoliens identifiés seront faibles.

6 IMPACTS ET MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE

6 - 1 Impacts

La réglementation des études d'impact 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).

6 - 1a 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 139 : 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 routiers 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 du Balinot 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 la zone d'implantation potentielle 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, etc.), d'oxydes de soufre (SO₂, SO_x, etc.), de dérivés carbonés (CO, CO₂, HC, etc.) et de particules fines (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.

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 composées 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, malgré un milieu fermé par les boisements), 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, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir.*

6 - 1b Acoustique

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	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 140 : 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 la zone d'implantation potentielle, 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, etc. ;
- 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 à la zone d'implantation potentielle (voir partie E.3-6). 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.

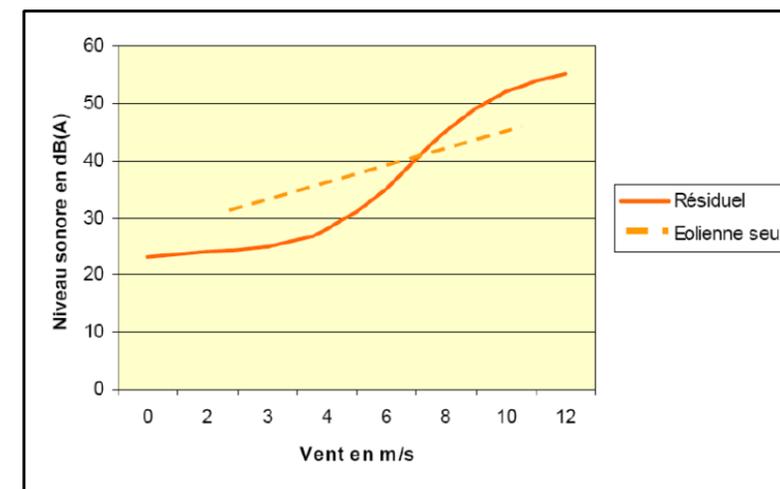


Figure 87 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)

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 perçu 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'études Sixense Environment, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que, selon toute probabilité, la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergence réglementée et sur le périmètre de mesure avec les caractéristiques acoustiques retenues, après application d'un plan de gestion (bridage).

Le Maître d'ouvrage réalisera une campagne de mesures acoustiques au niveau des différentes zones à émergences réglementées lors de la mise en fonctionnement des installations du parc éolien du Balinot.

Ces mesures de contrôle devront s'effectuer pour les différentes configurations de vent et périodes (jour, nuit). Conformément à l'article 28 de l'arrêté du 26 août 2011, cette campagne de mesures devra se faire selon les dispositions de la norme NF S 31-114 dans sa version en vigueur ou à défaut selon la version de juillet 2011. Les résultats des mesures permettront, le cas échéant, d'adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation.

⇒ **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.**

6 - 1c 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 1 250 Hz	1 600 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 141 : 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.

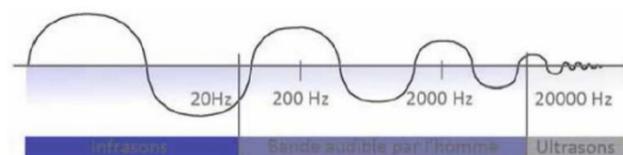


Figure 88 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre. Les vagues de l'océan en produisent également mais à des fréquences très faibles (0,2-0,3 Hz). Il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, essais nucléaires. Dans notre vie courante également nous sommes régulièrement confrontés à des émissions d'infrasons : passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc...

D'après un extrait du rapport de LACHAT, les infrasons ont une fréquence inférieure à 20 Hz. Ils sont trop graves pour être perçus par l'oreille humaine (leur fréquence est trop basse). Au-delà de 20 kHz et en deçà de 20 Hz, notre oreille n'entend pas, mais nous pouvons ressentir ces sons avec notre corps (pulsations, pressions) et plus particulièrement avec notre cage thoracique.

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 142 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)

Les infrasons causés par la rotation des pales créent des ondes en passant devant le mât. La fréquence de ces infrasons varie selon la vitesse de rotation des pales de l'éolienne et en fonction de la présence ou non d'obstacles. Dans certains cas, le mât de l'éolienne lui-même pourrait également engendrer des infrasons en se mettant en résonance.

Les infrasons émis des éoliennes de toutes dimensions de 100 à 250 mètres de distance sont bien inférieurs au seuil d'audibilité.

L'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) a publié fin février 2016 les conclusions de son étude « Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources ». Son rapport final précise que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. Les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

En 2013, des mesures effectuées par l'Office bavarois de l'environnement confirment une nouvelle fois que les infrasons relevés à proximité d'éoliennes modernes sont nettement inférieurs au seuil de perception. Par ailleurs, une étude australienne (NHMRC, 2013) confirme les conclusions de l'Office bavarois et montre que les éoliennes n'ont pas d'incidence significative sur l'intensité des émissions infrasonores. En milieu rural, les infrasons sont essentiellement dus au vent, alors que les installations techniques ou les véhicules en sont les principales sources en milieu urbain. Ces différents travaux de recherche sur les niveaux d'infrasons émis par les parcs éoliens et sur les effets physiologiques des infrasons sur l'homme confirment donc, au regard des connaissances scientifiques actuelles, que les infrasons émis par des éoliennes, nettement inférieurs au seuil de perception, n'ont aucune incidence sur la santé de l'homme.

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 ».

Dans une étude menée par le bureau d'études GAMBA relative aux « Caractérisation des nuisances de parcs éoliens », il est démontré que :

« Les basses fréquences générées par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercute sur les émissions des basses fréquences. Il apparaît que les sons de basse fréquence sont moins susceptibles de générer des nuisances que les sons impulsifs, moins aléatoires. L'émission de basses fréquences concernait surtout les éoliennes downwind (lorsque la tour de l'éolienne s'interpose entre le vent et le rotor ; toutes les éoliennes d'aujourd'hui sont upwind). »

De plus, « la question des infrasons est souvent soulevée par les opposants aux projets éoliens. D'après les recommandations de l'Agence de l'environnement suédoise, les niveaux des infrasons émis par les éoliennes sont si bas qu'ils n'entraînent aucune nuisance sur la santé.

Selon le cabinet-conseil allemand WindGuard GmbH, les dernières mesures réalisées en Allemagne sur les infrasons des éoliennes ne font état d'aucun effet sur la santé.

Les niveaux d'infrasons générés par les éoliennes de grande taille sont très bas en comparaison avec les booms supersoniques, les ondes de choc dues aux explosions... »

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

6 - 1d Champs électromagnétiques (CEM)

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 143 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux CEM

Recommandation communautaire : Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- 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 µT ;
- 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 µT à 50-60Hz.

Société « Parc éolien Nordex 79 SAS » - Parc éolien du Balinot (60 & 80)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

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 :

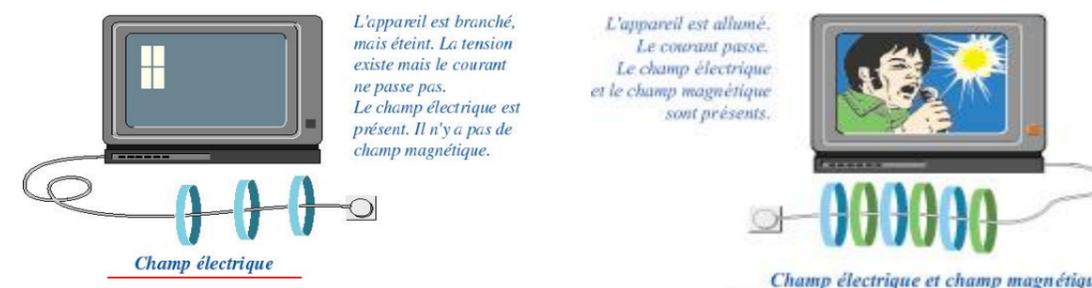


Figure 89 : Notion sur le champ magnétique

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- les sources naturelles, tels 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 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 µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 400 000 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 144 : 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 du Balinot sera donc très limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à 630 m, distance à laquelle se situe la première habitation (La Ferme du Pas à Rubescourt).

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 ».

Concernant les postes de livraison, la tension limitée de ces équipements (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important. Les enjeux liés aux postes de livraison sont donc globalement limités à l'emprise au sol des postes en eux-mêmes et à leur intégration paysagère.

⇒ **L'absence de voisinage rend ce risque négligeable. En outre, les niveaux de champs électromagnétiques produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.**

6 - 1e 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 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.**

⇒ **La première habitation étant localisée à 630 m, le parc éolien du Balinot répond à la réglementation en vigueur.**

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.

Quantification

Les premiers bâtiments à usage de bureau ou d'habitation sont situés à 630 m des éoliennes.

⇒ **L'impact des effets d'ombre portée peut ainsi être qualifié de nul.**

Exposition des populations

Certains détracteurs des éoliennes évoquent des nausées, étourdissements en lien avec cet effet, mais aucune source scientifique ne conforte ces affirmations. À l'opposé, l'ADEME considère que "contrairement à certaines informations parfois diffusées (le phénomène) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé humaine".

Le rapport d'enquête "Projets de parcs éoliens à Baie-des-Sables et à l'Anse-à-Valleau" (Québec, 2005) présente l'analyse suivante :

"Un document traitant de façon critique les formes d'énergies renouvelables et publié par l'Agence Internationale de l'Énergie a abordé l'effet stroboscopique attribuable aux éoliennes ainsi que les dangers potentiels d'ordre épileptique ou photoconvulsif qui pourraient en résulter⁷. Selon l'Agence, de tels dangers sont très peu probables (extremely unlikely). Elle affirme que l'effet stroboscopique est réduit au strict minimum lorsque la fréquence de rotation des pales est maintenue en deçà de 50 révolutions par minute pour les éoliennes à trois pales. L'étude ajoute également que les risques sont d'autant plus minimes à des distances supérieures à 300 m d'une éolienne.

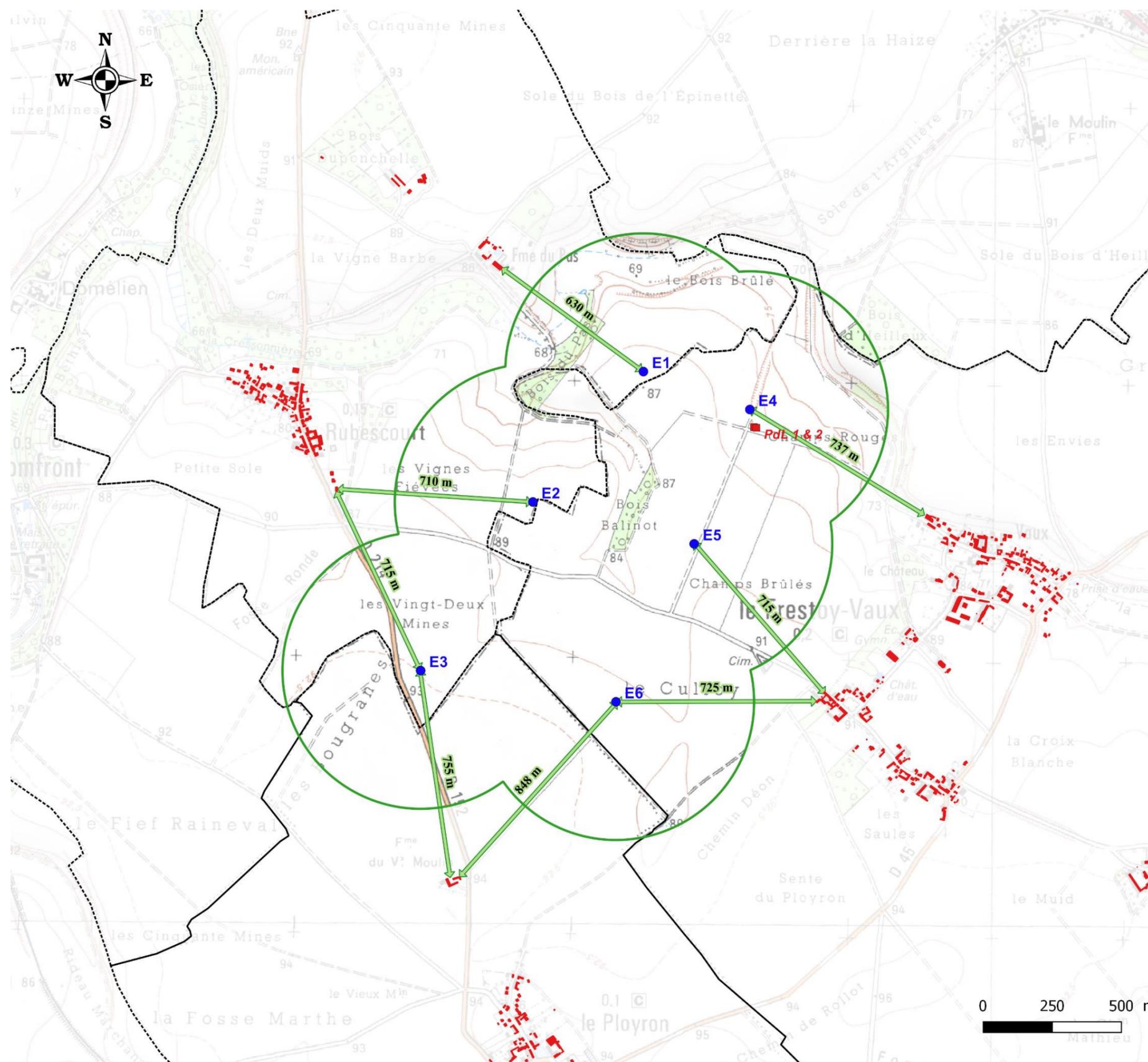
⁷ International Energy Agency, Benign Energy? The Environmental Implications of Renewables, 1998 (www.iea.org/textbase/nppdf/free/1990/benign1998.pdf).

Distance du projet aux habitations

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2018

Source : IGN 25®
Copie et reproduction interdites



Légende

- Projet du parc éolien de Balinot
- Eolienne
- Poste de livraison
- Périmètre d'étude de dangers (500 m)
- Limites administratives
- - - Limite communale
- Urbanisme :
- Habitations
- ↔ Distance des éoliennes aux habitations

Carte 101 : Distances aux premières habitations

Une note publiée par le Government Office for the East of England⁸ abonde dans le même sens. Cette note précise que le taux critique de clignotements pour le déclenchement de crises photoconvulsives chez des personnes vulnérables se situe entre 2,5 et 40 clignotements par seconde, ou entre 150 et 2 400 clignotements par minute.

Le Health and Safety Executive du Royaume-Uni⁹ rapporte pour sa part des études sur la réponse photoconvulsive chez des personnes vulnérables. Elles démontrent que 96 % de ces personnes réagissent à une fréquence de 15 à 20 clignotements par seconde, ce qui se rapproche de la fréquence de clignotement des téléviseurs, de loin les déclencheurs de réactions photoconvulsives les plus importants chez les personnes à risque.

Le site accessibiliteweg.org recommande, pour la conception de sites Internet, de ne pas introduire de clignotements à un rythme supérieur à 3 par seconde afin de prévenir tout risque auprès des personnes épileptiques photosensibles.

Le site prevention.ch/epilpsieetecrans mentionne que « la bande de fréquence des flash lumineux située entre 10 et 30 Hz (soit 10 à 30 clignotements par seconde) est la plus dangereuse. »

Une étude du CNRS menée par Robert Naquet (Epilepsies and video games : results of a multicentric study - 1998) portant sur 115 patients a précisé les rapports des jeux vidéo et de l'épilepsie photosensible. Lorsque l'écran est balayé de stries, la fréquence la plus propice au déclenchement d'une crise est de 15 éclairs par seconde. Selon des chercheurs italiens (Nature Neuroscience, mars 2000), les crises se déclenchent lorsque la fréquence des flashes se situe entre 4 et 14 Hz.

La synthèse de ces travaux conduit à considérer qu'en-dessous de 150 clignotements par minute (2,5/s), les risques de crises épileptiques chez des sujets photosensibles sont extrêmement réduits et que la plage de fréquence la plus dangereuse se trouve entre 150 et 2 400 clignotements/minute. Ces chiffres sont à rapprocher de la vitesse maximale de rotation des éoliennes du projet (15 tours/minute), qui conduit donc, pour les trois pales, à une fréquence de clignotement de 45 par minute. Un impact des ombres portées sur la santé n'apparaît donc possible qu'exceptionnellement, et pour des sujets présentant une sensibilité très particulière.

⇒ Les simulations du fonctionnement du parc éolien du Balinot montrent qu'il sera conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement quant aux ombres portées.

6 - 1f Vibrations et odeurs

Phase chantier

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur la zone d'implantation potentielle. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables sur ces aspects.

Phase d'exploitation

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement.

6 - 1g Populations concernées

A l'origine du projet, la zone d'implantation potentielle a été définie au sein d'une zone agricole à partir de cercle d'évitement de 500 m autour de l'habitat (construit ou à venir). Au final, les éoliennes sont situées du :

- Territoire du Frestoy-Vaux (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Hameau de Vaux à 737 m de l'éolienne E4 ;
 - ✓ Premières habitations à 715 m de l'éolienne E5 et à 725 m de l'éolienne E6 ;
- Territoire de Rubescourt (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Ferme du Pas à 630 m de l'éolienne E1 ;
 - ✓ Premières habitations à 710 m de l'éolienne E2 et à 715 m de l'éolienne E3 ;
- Territoire du Ployron (règlement national d'urbanisme) :
 - ✓ Ferme du Vieux Moulin à 755 m de l'éolienne E3 et à 848 m de l'éolienne E6.

Le chantier se situe en dehors de tout bâti.

Les habitants et propriétés de ces zones pourraient éventuellement être concernés par les éléments suivants :

1 – Déversement de produits polluants migrant dans le sol ou dans les cours d'eau

Tout accident ou vandalisme conduisant au déversement d'hydrocarbures sur le sol serait immédiatement circonscrit par l'épandage de produits absorbants (couverture, poudre).

La pollution par émission de particules dans l'atmosphère due à la carburation des engins est difficilement mesurable pour les populations environnantes, mais négligeable si l'on prend en compte les émissions des véhicules circulant déjà sur les voies existantes. Pour les employés, la qualité de l'entretien des véhicules est primordiale. Ils sont en effet très proches de la source d'émission et tout défaut de carburation entraîne une élévation sévère des émissions. Les contrôles sont donc réguliers.

Lors du fonctionnement du parc, les liquides employés (huiles lubrifiantes et isolantes) peuvent, en cas d'incident ou accident, se répandre ou se consumer. Ce type d'accident est extrêmement peu fréquent et n'entraînerait qu'une pollution locale en cas de déversement (les terres souillées seraient alors éliminées) ou une pollution de l'air limitée. Plusieurs dispositifs d'étanchéité doubles sont employés (récupération des huiles dans les différentes parties de l'éolienne, réservoirs à graisse intégrés). En outre, les graisses employées sont extrêmement visqueuses et ne s'écoulent pas.

⇒ Le risque de déversement de produits polluants pouvant migrer en profondeur dans le sol ou dans les cours d'eau est très limité.

⁸ Government Office for the East of England, Advisory note on planning and sustainable energy in the East of England, avril 2004 ([www.sustainability-east.com/assets/ Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf](http://www.sustainability-east.com/assets/Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf)).

⁹ Health and Safety Executive, Disco Lights and Flicker-Sensitive Epilepsy (www.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm).

2 – Bruit lié à l'exploitation

Même si les impacts " physiques " du bruit restent négligeables pour la santé (largement en dessous des seuils d'inconfort), ses conséquences psychologiques peuvent être plus importantes et donner lieu à des conflits de voisinage. Cet impact induit est toutefois difficilement quantifiable.

La concertation et le dialogue permanents visent à maîtriser ce risque psychologique par l'appropriation du projet par les populations riveraines. De plus, les nouvelles technologies font que les éoliennes sont aujourd'hui des machines de plus en plus silencieuses.

⇒ *Le bruit lié à l'exploitation concerne peu les habitations environnantes, aucune n'étant proche du site (630 m au minimum).*

3 – Bruit lié au chantier

Lors de la phase chantier, la population la plus exposée au bruit sera celle des employés, directement au contact de la source, lors de l'utilisation du matériel (camions, pelle mécanique, grue...). Chaque employé sera donc équipé de protections individuelles si nécessaire (seuil de 85 dB(A)).

Lors des phases d'entretien, pour des raisons de sécurité les machines sont arrêtées et ne génèrent donc pas de bruit pour les employés chargés de la maintenance.

⇒ *Si les employés du site subissent des niveaux de bruit importants, ils sont équipés pour se protéger et suivis médicalement.*

4 - Effets d'ombrage

Dans le cas du présent projet, étant à plus de 250 m, **ces effets ne sont pas perceptibles plus de 30 h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée**. Néanmoins, il ne s'agit pas d'effet stroboscopique (phénomène qui peut générer des crises d'épilepsie pour les personnes épileptiques), car la vitesse de rotation est trop lente (fréquence inférieure à 1 Hertz).

6 - 2 Mesures prises pour préserver la santé

Tout comme les impacts sur la santé sont les résultantes d'impacts sur l'environnement humain, les mesures prises pour la protection de la santé sont celles prises pour protéger l'environnement des nuisances éventuelles produites par le projet et son chantier.

On retrouve donc :

- L'utilisation de revêtements drainants (grave compactée) pour la création des voiries d'accès et des aires de montage ;
- La collecte en vue de valorisation (énergie/matière) des déchets industriels banals ;
- Le respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelable « Chantier Propre » pour toutes les entreprises du chantier.

Concernant le bruit, les parcs éoliens étant depuis l'été 2011 soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien fera l'objet de contrôle au cours de l'exploitation garantissant le respect des émergences réglementaires.

Aucun impact résiduel sur la santé n'a été mis en lumière pour les projets éoliens.

7 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans le tableau ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou Négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	
	Très fort	

Tableau 145 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : P-Permanent, D-Direct, T-Temporaire, I-Indirect, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
GEOLOGIE ET SOL	<u>Phase chantier</u> : Impact faible lors de la mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et des chemins d'accès.	P	D	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Impact faible lors du stockage des terres extraites.	T	D				
	<u>Phase d'exploitation</u> : Impact négligeable compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol de la centrale	-	-	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	<u>Phase de démantèlement</u> : Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.	T	D	FAIBLE			FAIBLE
	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	NUL			NUL
HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE	Impact négligeable lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	-	-	NEGLIGEABLE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NEGLIGEABLE
	Impact faible sur les eaux souterraines en raison de l'imperméabilisation des sols.	T (base de vie, tranchées) et P (fondations, plateformes, accès)	D	FAIBLE			FAIBLE
	<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les eaux superficielles, les eaux souterraines, les milieux aquatiques et les zones humides et l'eau potable.	-	-	NUL			NUL
	Impact négligeable lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.	-	-	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
RELIEF	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Topographie locale ponctuellement modifiée.	T	D	FAIBLE	-	-	FAIBLE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
CLIMAT	<u>Phase d'exploitation</u> : Remaniements de terrain négligeables.	-	-	NUL			NUL
	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL
RISQUES NATURELS	<u>Toutes phases confondues</u> : Pas d'impact.	-	-	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
MILIEU PAYSAGER	Grand paysage Sur le territoire d'étude du projet, la topographie ne génère pas de position en belvédère. Cependant, les grands plateaux offrent des vues larges et profondes sur le paysage très vaste. Dans les aires d'étude éloignée et rapprochée, les éoliennes apparaissent déployées sur l'horizon avec une hauteur apparente peu significative au regard de l'échelle des paysages perçus. Souvent un parc éolien attire l'attention de l'observateur au premier ou deuxième plan. Dans l'aire d'étude immédiate, le projet éolien renforce l'anthropisation du territoire avec l'introduction de nouvelles éoliennes.	P	D	MODERE	E : Choix de l'emplacement et l'implantation R : Plantation de haies bocagères A : Mise en place d'un panneau d'information A : Installation de l'éclairage public basse consommation A : Aménagements paysagers	- 22 800 € 6 000 € 50 000 € 175 000 €	MODERE
	Parcs éoliens riverains L'existence de nombreux parcs éoliens en activités ou à venir sur le territoire permet d'inscrire le projet dans un paysage où le vocabulaire éolien est présent. Le projet constitue une densification modérée du paysage éolien actuel, sans générer d'effet de saturation notable.	P	D	MODERE			MODERE
	Axes de communication Depuis les principaux axes de communication qui traversent l'aire d'étude, l'impact est globalement très faible à faible et ponctuellement modéré. Il y a ainsi un renforcement du motif éolien pour les automobilistes.	P	D	TRES FAIBLE A MODERE			TRES FAIBLE A MODERE
	Patrimoine historique L'étude des impacts a permis de qualifier les visibilités et covisibilités pressenties dans l'état initial. En conclusion, seuls quelques monuments historiques sont concernés : > covisibilité avec l'église abbatiale de Saint-Martin-aux-Bois (MH 34) - (impact très faible) > covisibilité avec l'église de Ravenel (MH 8) - (impact modéré) > visibilité depuis l'église du Saint-Sépulcre (MH 46) - (impact très faible) > covisibilité avec l'église du Saint-Sépulcre (MH 46) - (impact modéré) > covisibilité avec l'église de Tricot (MH 38) - (impact modéré) À noter que l'impact est nul depuis le SPR de Saint-Martin-aux-Bois	P	D	TRES FAIBLE A MODERE			TRES FAIBLE A MODERE
	Lieux d'habitation L'enjeu de la perception du projet éolien depuis les lieux d'habitation a été identifié comme majeur lors de l'analyse de l'état initial au regard de la forte densité du bâti. Les photomontages réalisés font état d'impacts paysagers très faibles à modérés dans l'aire rapprochée et faibles à très forts dans l'aire immédiate. Ainsi, les bourgs et les villages les plus sensibles en raison de la visibilité du projet éolien depuis les franges bâties sont : frange sud du Frestoy-Vaux et franges sud et	P	D	TRES FAIBLE A MODERE			TRES FAIBLE A MODERE

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
MILIEU NATUREL								
	Flore et Habitat	Aucun milieu naturel d'intérêt pour la flore et les habitats ne sera touché par le projet, que ce soit en exploitation, installation ou démantèlement. Absence d'impact du projet sur la végétation.	T	D	NUL	E : Prise en compte des enjeux environnementaux dans l'élaboration du projet	Pas de coût direct	NUL
	Avifaune	Phase chantier : Les éoliennes sont toutes implantées dans des cultures. En dehors des faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes liées aux voies d'accès, il n'y aura aucun impact sur les habitats. En effet, tous les aménagements et emprises se feront sur le milieu agricole dont les surfaces permettent largement d'absorber cette faible perte.	T	D	FAIBLE A MODERE	E : Phasage des travaux en dehors de la période de reproduction E : Limiter les impacts du chantier sur la faune et la flore E : Éviter d'attirer la faune vers les éoliennes E : Remise en état du site	Pas de coût direct 6 720 € Entre 300 et 500 €/ha Pas de coût direct	FAIBLE
		Phase exploitation : Le parc éolien évite toutes les zones à enjeux pour l'avifaune. Toutes les éoliennes se trouvent dans des zones à enjeux faibles. L'impact sur l'avifaune sera faible car les enjeux sur le site sont très limités.	P	D	FAIBLE	R : Éclairage nocturnes du parc non attractif pour les chiroptères R : Réduction du risque de mortalité des chauves-souris	Pas de coût direct Perte de productivité limitée	FAIBLE
	Chiroptère	Phase chantier : Le projet ne va engendrer aucune destruction d'habitat d'intérêt pour les chauves-souris au niveau des zones d'emprises des éoliennes, lors de la construction des chemins d'accès et des raccordements.	T	D	NUL	S : Suivis environnementaux C : Plantation de haies	30 000 € 12 € unité (arbuste) 150 à 782 € unité (arbres)	NUL
		Phase exploitation : Les impacts du projet sont surtout liés majoritairement au risque de collisions. Les éoliennes auront un impact sur les chiroptères les plus abondants du site, cet impact varie en fonction de l'activité de chaque espèce mesurée et de l'utilisation spatiotemporelle qu'elles font de celui-ci. Cinq espèces de chiroptères présentes dans la ZIP du Balinot sont sensibles au risque de collisions, le projet aura donc un possible impact sur ces espèces. Il s'agit de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune. Le risque sera d'autant plus grand au niveau des zones qui concentrent l'activité des chauves-souris. Il s'agit des structures paysagères utilisées par les chiroptères comme zones de chasse ou corridors de déplacement.	P	D	FAIBLE A MODERE			FAIBLE
	Autre faune	Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été mise en évidence durant les investigations. De plus, le projet impactera uniquement des milieux agricoles exploités de manière intensive.	P	I	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Démographie	Phases chantier et de démantèlement : Pas d'impact.	-	-	NUL	-	-	NUL

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE		Phase d'exploitation : Possibilité d'un impact négligeable en fonction des convictions personnelles des personnes vis-à-vis de l'éolien.	P	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Logement	Toutes périodes confondues : Pas d'impact sur le parc de logements.	-	-	NUL	-	-	NUL
	Economie	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferraillage, centrales béton, électricité, etc.) et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	T	D & I	FAIBLE			FAIBLE
		Phase d'exploitation : Impact sur l'emploi au niveau local et régional.	P	D	FAIBLE			FAIBLE
		Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.	P	D	MODERE			MODERE
	Activités agricoles	Phase chantier : Gel de 3 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	T	D	MODERE	R : Limiter l'emprise des plateformes ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Phase d'exploitation : Gel de 1,6 ha des parcelles agricoles des communes d'accueil du projet.	P	D	FAIBLE	R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;		FAIBLE
		Phase de démantèlement : Retour des terres à leur état d'origine.	T	D	NEGLIGEABLE	C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.		NEGLIGEABLE
	AMBIANCE LUMINEUSE	Phases chantier et de démantèlement : Impact sur l'ambiance lumineuse locale équivalent aux travaux agricoles habituels.	T	D	NEGLIGEABLE		Inclus dans les coûts du projet	NEGLIGEABLE
		Phase d'exploitation : Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale en raison du balisage lumineux.	P	D	MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage.		FAIBLE
SANTE	Qualité de l'air	Phases chantier et de démantèlement : Risque de formation de poussières en période sèche.	T	D	FAIBLE		Inclus dans les coûts du chantier	NEGLIGEABLE
		Phase d'exploitation : De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc éolien du Balinot évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 25 300 t de CO ₂ (par rapport à une production avec une centrale gaz)	P	D	MODERE	R : Limiter la formation de poussières.		MODERE
	Ambiance acoustique	Phase chantier : Risque d'impact sur l'ambiance sonore locale en raison du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	T	D	FAIBLE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
Phase d'exploitation : Sensibilité acoustique faible en période diurne. Aucun risque de dépassement potentiel des émergences réglementaires en ZER Sensibilité modérée du projet en période nocturne (22h-5h30) avec des dépassements réglementaires dans les deux secteurs de vents considérés.		P	D	FORT	R : Mise en place d'un plan d'optimisation S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	FAIBLE		
Déchets	Phases chantier et de démantèlement :	T	D	MODERE	R : Gestion des déchets.		NEGLIGEABLE	

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL	
	Risque d'impact des déchets sur l'environnement. <u>Phase d'exploitation</u> :	T	D	FAIBLE		Inclus dans les coûts du chantier et du projet		
	Risque d'impact des déchets sur l'environnement.							
Autres impacts	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Les vibrations et odeurs n'impacteront que très faiblement les riverains.	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE	
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. De plus, le parc éolien respecte la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.	-	-	NUL	-	-		NUL
INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Augmentation du trafic dans la plaine, particulièrement au moment du coulage des fondations ;	T	D	FAIBLE	R : Gérer la circulation des engins de chantier.	Inclus dans les coûts du chantier	FAIBLE	
	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.	P	D	MODERE			MODERE	
	<u>Phase d'exploitation</u> : Aucun impact sur les conducteurs ;	-	-	NUL			NUL	
	Augmentation négligeable du trafic lié à la maintenance ;	P	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE	
	Risque d'impact sur les infrastructures existantes.	P	D	FAIBLE			FAIBLE	
	<u>Phases chantier et de démantèlement</u> : Effarouchement des espèces chassables présentes sur le site en raison de l'augmentation de la fréquentation ;	T	D	FAIBLE			R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
Gêne des chemins de randonnées présents à proximité.	T	D	MODERE	MODERE				
<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur la chasse ;	-	-	NUL	NUL				
Risque d'impact sur les chemins de randonnée existants.	P	D	FAIBLE	FAIBLE				
<u>Phase chantier</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques et TMD ;	-	-	NUL	NUL				
Possibilité de découverte d'engins de guerre lors de la réalisation des fondations ou des tranchées.	T	D	MODERE	R : Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre ».	Inclus dans les coûts du chantier	MODERE		
<u>Phase d'exploitation</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques.	-	-	NUL			NUL		
<u>Phase de démantèlement</u> : Pas d'impact sur les risques technologiques et TMD ;	-	-	NUL			NUL		
Probabilité négligeable de découvrir des engins de guerre non découverts en phase chantier.	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE		
<u>Phase chantier</u> :	-	-	NUL			E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
								NUL
SERVITUDES								

THEMES	NATURE DE L'IMPACT	DUREE	DIRECT / INDIRECT	IMPACT BRUT	MESURE	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication et les radars météorologiques ;	T	D	FAIBLE	E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.		NEGLIGEABLE
	Possibilité de découverte de vestiges archéologiques ;	T	D	MODERE			FAIBLE
	Possibilité d'impact sur la ligne électrique haute tension enterrée.						
	<u>Phase d'exploitation :</u> Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication, les radars météorologiques et sur les vestiges archéologiques ;	-	-	NUL			NUL
	Possibilité d'impact sur les lignes électriques existantes ;	P	D	FAIBLE			FAIBLE
	Possibilité d'impact sur la réception télévisuelle des riverains.	P	D	MODERE			NEGLIGEABLE
	<u>Phase de démantèlement :</u> Pas d'impact sur les servitudes aéronautiques, radioélectriques, de télécommunication et les radars météorologiques ;	-	-	NUL			NUL
	Possibilité négligeable de découverte de vestiges archéologiques ;	T	D	NEGLIGEABLE			NEGLIGEABLE
	Possibilité d'impact sur la ligne électrique haute tension enterrée.	T	D	MODERE			FAIBLE
	TOTAL :						290 820 à 291 020 euros

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R.122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

8 - 1 Article R.122-17 du Code de l'Environnement

Les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement sont listés dans le tableau suivant. Pour ceux qui sont applicables au projet éolien du Balinot, un focus spécifique est effectué dans les paragraphes suivants. **Un projet est concerné par un plan, schéma ou programme dès lors que celui-ci est en vigueur sur le territoire d'étude et que ses objectifs sont susceptibles d'interférer avec ceux du projet.**

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet éolien
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du Code de l'Energie	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du Code de l'Energie	Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	Compatible
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement	Compatible
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement	Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du Code de l'Energie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du Code de l'Environnement	Non concerné
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement	Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement	Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'Environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Non concerné

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement (<i>Schéma Régional des carrières</i>)	Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement	Compatible
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Compatible
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Non concerné
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du Code Forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du Code Forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du Code Forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du Code Minier	Non concerné
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du Code des Transports	Non concerné
Réglementation des boiselements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du Code des Transports	Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du Code des Transports	Non concerné

Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du Code des Transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non concerné
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du Code Rural et de la Pêche Maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du Code de l'Urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du Code Général des Collectivités Territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Non concerné
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du Code des Transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du Code de l'Urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du Code de l'Urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du Code de l'Environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du Code de l'Urbanisme	Non concerné

Tableau 146 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr, 2018)

8 - 2 Plans, schémas et programmes applicables au parc éolien

8 - 2a Schéma décennal de développement du réseau

Conformément aux missions qui lui sont confiées par le législateur, RTE élabore sous l'égide des pouvoirs publics un Schéma Décennal de développement du réseau de transport d'électricité en France. Ce document présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans, et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans. Mis à jour chaque année, il vient en complément au niveau national du plan décennal européen communautaire (TYNDP) et des plans régionaux européens communautaires également prévus par la directive européenne 2009/72/CE. A l'issue de la consultation publique menée fin 2016, RTE a publié en janvier 2017 l'édition finale de son édition 2016 du Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité ainsi que son évaluation environnementale. Le principal enjeu de la transition énergétique pressenti dans le Schéma décennal 2016 est d'accompagner la profonde mutation énergétique en cours en répondant à quatre défis principaux :

- La mutualisation de l'ensemble des moyens de production ;
- L'accueil de nouveaux moyens de production d'électricité ;
- La sécurisation de l'alimentation électrique des territoires ;
- Les évolutions des infrastructures de réseau sont mises en œuvre dans une attention constante de préservation de l'environnement.

Plus particulièrement, le schéma vise notamment à accompagner le développement des énergies renouvelables. En effet, le développement des énergies renouvelables comme l'éolien nécessite des adaptations plus localisées sur les réseaux électriques régionaux.

⇒ Ainsi, le projet éolien du Balinot s'articule globalement avec les objectifs pressentis du schéma décennal de développement du réseau, celui-ci prenant en compte les particularités de l'énergie éolienne.

8 - 2b Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Pour faire suite à l'approbation du SRCAE, un nouveau schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) doit être réalisé dans un délai de 6 mois suivant l'approbation du SRCAE. Il est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et est élaboré par le RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Il comporte essentiellement :

- La définition et la localisation des ouvrages à créer ou à renforcer pour rendre le réseau de transport électrique apte à accueillir les nouvelles installations de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable conformément aux objectifs du SRCAE ;
- La réservation pour dix ans et pour chaque ouvrage à créer ou à renforcer, une capacité d'accueil dédiée exclusivement au raccordement d'énergie renouvelable ;
- L'évaluation du coût prévisionnel de l'établissement des nouvelles capacités d'accueil dédiées aux énergies renouvelables ;
- Un calendrier prévisionnel des études et de dépôt des demandes d'autorisation administrative pour la réalisation des ouvrages énumérés ;
- Les coûts des ouvrages à créer ou à renforcer sont pris en charge par les producteurs d'électricité renouvelable via l'acquittement d'une quote-part dont le montant est proportionnel à la puissance raccordée.

Ainsi, le S3REnR de l'ancienne région Picardie, approuvé en décembre 2012, fixe la quote-part à 58,6 k€/MW. A ce stade de développement du projet éolien, la décision des tracés de raccordement externe par le gestionnaire de réseau n'est pas connue. De nombreux postes sources se situent dans le secteur.

Toutefois il faut souligner que, les S3REN du Nord Pas-de-Calais et de la Picardie sont aujourd'hui arrivés à saturation. La révision du S3REN au niveau de la région des Hauts-de-France a été demandée par le Préfet de région en août 2016. Cette révision doit conduire à identifier les investissements à réaliser pour accueillir 3 000 MW supplémentaires et ainsi offrir des capacités de raccordement aux projets en cours de développement tel que celui du Balinot. Ainsi une solution de raccordement pourra être proposée par ENEDIS.

⇒ **Le projet éolien du Balinot est en accord avec le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.**

8 - 2c Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Le SDAGE du bassin Artois-Picardie a été approuvé le 23 novembre 2015. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Celui-ci fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Il détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.

Le projet éolien n'est pas source de pollution des eaux superficielles ou souterraines. La présence de cours d'eau à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors des phases de travaux et d'exploitation du parc. Le projet éolien du Balinot a donc un impact quantitatif et qualitatif négligeable sur la ressource en eau et les écoulements superficiels.

⇒ **Le projet éolien du Balinot est compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.**

8 - 2d Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Les différentes aires d'étude du projet intègrent quatre SAGE : le SAGE de la Somme aval et Cours d'eau côtiers (situé à l'aplomb du projet), de la Brèche, de l'Oise moyenne et de l'Oise-Aronde.

Au regard de la nature des projets, et étant donné qu'aucun rejet d'eaux usées ne sera occasionné par le projet, il n'y aura pas de détérioration du niveau de qualité des eaux au sortir des parcelles occupées par les installations. Ainsi, le projet éolien n'empêchera pas l'atteinte des objectifs qualitatifs et quantitatifs des ruisseaux les plus proches, ni du milieu récepteur des eaux ruisselantes sur le site du projet.

⇒ **Le projet éolien du Balinot n'aura pas d'impact sur la ressource en eau ni sur les écoulements superficiels.**

8 - 2e Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La programmation pluriannuelle de l'énergie définit les principaux objectifs énergétiques nationaux, au travers notamment du décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, qui fixe

- Des objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 ;
- Des objectifs de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 ;
- Des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale.

Pour l'énergie éolienne terrestre, les objectifs en termes de puissance totale installée sont :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023	Option basse : 21 800 MW Option haute : 26 000 MW

Tableau 147 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr, 2018)

⇒ **Le projet éolien du Balinot s'inscrit donc dans le cadre de la transition énergétique définie par la programmation pluriannuelle de l'énergie.**

8 - 2f Le Schéma Régional Climat Air Energie

Les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), lancés par les Lois Grenelle I et II, ont pour objectif de répondre aux enjeux environnementaux, socio-économiques et sanitaires, liés au changement climatique et aux pollutions, en définissant les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Dans ce cadre, l'ancienne région Picardie a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 14 Juin 2012. Toutefois, ce dernier a été annulé par la Cours Administrative et d'Appel de Douai, le 16 juin 2016. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma régional éolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020. L'objectif fixé par l'ancienne région Picardie est d'atteindre 3 000 MW d'énergies renouvelables d'ici 2020, dont 2 800 MW concernant l'éolien.

⇒ **Ainsi, le projet éolien du Balinot est compatible avec le SRCAE de l'ancienne région Picardie ;**
 ⇒ **Le projet contribuera à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable fixés par le SRCAE.**

8 - 2g Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

L'article L.371-2 du Code de l'Environnement (modifié par le décret n°2012-1219) définit ce document qui cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques qui comprend notamment :

- Une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Il est élaboré, mis à jour et suivi par l'autorité administrative compétente de l'Etat en association avec un comité national « trame verte et bleue » dont la composition et le fonctionnement ont été précédemment fixés par le décret n°2011-738 du 28 juin 2011. Ce document cadre comporte un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, détaillé ci-après. C'est au travers de ce schéma qu'est étudiée la compatibilité du projet du Balinot avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

⇒ **Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont déclinées par région au travers des schémas régionaux de cohérence écologique. Toutefois, le SRCE de l'ancienne région Picardie n'a jamais été adopté. Le projet éolien du Balinot n'est donc pas concerné par ce document.**

8 - 2h Les sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit de l'Union Européenne pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation (c'est-à-dire aux habitats naturels, d'espèces, espèces végétales et animales) des sites Natura 2000, désignés au titre, soit de la directive « oiseaux », soit de la directive « habitats, faune, flore ».

La circulaire du 15 avril 2010 prévoit la réalisation d'une évaluation préliminaire des incidences potentielles d'un projet sur les sites Natura 2000.

« Un tel dossier doit alors, a minima, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000. »

Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.) sur la zone où devrait se dérouler l'activité. Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée.

Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000. »

L'évaluation de l'incidence des projets est analysée au chapitre F.3-2 de la présente étude. **Elle montre que les projets n'auront aucune incidence sur le réseau Natura 2000.**

⇒ **Le projet du Balinot n'aura pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 identifié.**

8 - 2i Les plans de prévention des déchets

La « prévention » de la production de déchets consiste à réduire la quantité et la nocivité des déchets produits en intervenant à la fois sur les modes de production et de consommation. Juridiquement, l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement définit la prévention comme étant :

« Toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants :

- *La quantité de déchets générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ;*
- *Les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;*
- *La teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits ».*

La prévention de la production des déchets ne permet pas seulement d'éviter les impacts environnementaux liés au traitement des déchets. Elle permet également, dans de nombreux cas, d'éviter les impacts environnementaux des étapes amont du cycle de vie des produits : extraction des ressources naturelles, production des biens et services, distribution, utilisation. Ces impacts environnementaux sont souvent plus importants que ceux liés à la gestion des déchets. Cela fait de la prévention un levier important pour réduire les pressions sur les ressources de nos modes de production et de consommation.

Plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont actuellement en vigueur à différentes échelles du territoire.

Plan national de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets

En raison de leur degré de nocivité ou de leurs particularités de gestion, certaines catégories de déchets dont la liste est établie par décret en conseil d'État doivent donner lieu à des plans nationaux de prévention et de gestion spécifiques.

Les plans ainsi élaborés sont mis à la disposition du public pendant deux mois. Ils sont ensuite modifiés, pour tenir compte, le cas échéant, des observations formulées et publiés. Ces plans tendent à la création d'ensembles coordonnés d'installations de traitement des déchets.

Plan régional de prévention et de gestion des déchets

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets poursuit les mêmes objectifs que ceux assignés à la politique nationale de prévention et de gestion des déchets, définis à l'article L.541-1 du code de l'environnement. De cette manière, ce plan assure le lien entre le local et le global. Les objectifs de tous les plans régionaux seront bien identiques entre eux et à ceux de la politique nationale des déchets. Il convient toutefois de noter que chaque plan régional peut décliner les objectifs nationaux en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets de manière à les adapter aux particularités territoriales. Chaque plan pourra également fixer les priorités à retenir pour atteindre ces objectifs.

En ce qui concerne la région Hauts-de-France, elle ne dispose pas à la date du dépôt du présent projet d'un plan de prévention et de gestion des déchets adopté. Pour le département de la Somme, le Conseil Départemental porte et suit la mise en œuvre du Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) adopté en 2007.

Articulation des projets avec les plans de prévention et de gestion des déchets

La gestion des déchets s'organisera de manière différente selon les étapes de réalisation des parcs éoliens. Ainsi, avant le chantier, le choix des entreprises de travaux sera effectué en partie sur des critères de gestion des déchets. Durant les travaux, on veillera à limiter la production de déchets à la source puis à éliminer les déchets produits conformément au Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP. De même, lors du fonctionnement des parcs, bien que la production de déchets soit limitée (remplacement de pièces défectueuses ou usagées uniquement et vidanges) les déchets seront triés et éliminés via les filières adaptées définies dans le Plan de Gestion des Déchets du BTP. Finalement, lors du démantèlement des parcs éoliens, les divers éléments seront recyclés en majorité, et le reste évacué vers les centres de traitement adaptés.

De manière générale, une sensibilisation en termes de limitation des déchets à la source, de valorisation et de respect de la réglementation sera recherchée à chaque phase des projets. De plus, sur les zones de chantier, les infrastructures nécessaires au tri et à la collecte des déchets seront mises en place. Ceux-ci seront évacués au fur et à mesure de leur production afin d'éviter tout risque de contamination des milieux.

⇒ *Le projet du Balinot est compatible avec les différents plans de prévention et de gestion de déchets recensés sur son territoire.*

Le projet du Balinot est compatible avec les documents de l'article R122-17 du Code de l'Environnement.

Il n'y aura donc pas d'impact.

9 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation des aérogénérateurs est situé sur les communes du Frestoy-Vaux et de Rubescourt. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont très propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site venteux, suffisamment éloigné des habitations et des voies de communication principales. L'implantation répond à l'ensemble des préconisations des servitudes rencontrées et n'impactera aucune d'entre-elles. Des mesures seront éventuellement mises en place pour palier à d'éventuels effets. Six éoliennes sont prévues pour le parc éolien du Balinot.

Les impacts des projets ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures d'évitement et de réduction ont été proposées lorsque cela s'avérait utile afin de réduire les impacts. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi seront également mises en place afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.

Les impacts du projet sur la faune et la flore sont globalement faibles et limités dans le temps et maîtrisables par la mise en œuvre de mesures simples (dont l'efficacité est aujourd'hui reconnue). En période d'exploitation le seul impact significatif est lié aux risques de collision pour les chiroptères. Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés, des mesures d'insertion environnementales seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent un bridage spécifique de toutes les éoliennes, pour réduire les impacts sur les chiroptères et la mise en œuvre d'un suivi post implantation. Suite à la mise en œuvre de ces mesures et à la mise en place des mesures d'accompagnement écologique du chantier, aucun impact résiduel biologiquement significatif n'étant relevé, aucune mesure compensatoire ne s'impose.

Les analyses acoustiques ont montré des risques de dépassements des seuils réglementaires pour les deux secteurs de vent étudiés en période nocturne. Pour ces situations, des modalités de fonctionnement réduit seront mis en place, permettant de ramener l'impact acoustique du projet à une situation réglementaire. Les seuils réglementaires maximum à proximité des éoliennes seront respectés de jour et de nuit et que le bruit total chez les riverains ne comportera pas de tonalité marquée au sens de la réglementation sur les ICPE.

Les impacts paysagers du Balinot sont globalement faibles. Des dispositions ont été prises dès les premières phases du développement du projet afin de proposer un site et une implantation garante d'une insertion visuelle optimale. Des mesures proportionnées au niveau des impacts résiduels ont ensuite été proposées afin d'accompagner l'acceptation du projet.

Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura également un impact positif sur le milieu humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département de la Somme et de la région Hauts-de-France.

CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1	Méthode relative au contexte éolien et au contexte physique _____	473
	1 - 1 Perception par les Français _____	473
	1 - 2 Contexte éolien _____	473
	1 - 3 Géologie et sols _____	473
	1 - 4 Hydrogéologie et hydrographie _____	473
	1 - 5 Relief _____	473
	1 - 6 Climat _____	473
	1 - 7 Qualité de l'air _____	473
	1 - 8 Acoustique _____	474
2	Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____	477
	2 - 1 Les paysages _____	477
	2 - 2 Les milieux naturels _____	478
3	Méthode relative au contexte humain _____	491
	3 - 1 La socio-économie _____	491
	3 - 2 Les risques naturels et technologiques _____	491
	3 - 3 Les servitudes et contraintes techniques _____	491
4	Méthode relative à la santé _____	493
5	Difficultés méthodologiques particulières _____	495

1 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE EOLIEN ET AU CONTEXTE PHYSIQUE

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine de la zone d'implantation potentielle. 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 Perception par les Français

Méthodologie d'enquête

Une enquête « **Grand Public** » réalisée **en ligne** du **25 au 27 septembre 2018**, auprès d'un échantillon de **1091** personnes représentatif des **Français** âgés de 18 ans et plus.

Méthode des quotas et redressement appliqués aux variables suivantes : **sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle et région de l'interviewé(e)**.

Une enquête « **Riverains** » réalisée **par téléphone** du **24 septembre au 2 octobre 2018**, auprès d'un échantillon de **1001** personnes représentatif des **Français habitant à proximité d'une éolienne** (moins de 5 kilomètres).

Méthode des quotas et redressement appliqués aux variables suivantes : **sexe, âge, catégorie socio-professionnelle, région, habitant d'une commune hébergeant une éolienne / située à moins de 5 km d'une éolienne**.

Aide à la lecture des résultats détaillés : **les chiffres présentés sont exprimés en pourcentage**.

Intervalle de confiance

L'intervalle de confiance (parfois appelé « marge d'erreur ») permet de déterminer la confiance qui peut être attribuée à une valeur, en prenant en compte la valeur observée et la taille de l'échantillon. Si le calcul de l'intervalle de confiance concerne les sondages réalisés avec la méthode aléatoire, il est communément admis qu'il est proche pour les sondages réalisés avec la méthode des quotas.

Taille de l'échantillon	5% ou 95%	10% ou 90%	20% ou 80%	30% ou 70%	40% ou 60%	50%
100 interviews	4,4	6,0	8,0	9,2	9,8	10
200 interviews	3,1	4,3	5,7	6,5	6,9	7,1
300 interviews	2,5	3,5	4,6	5,3	5,7	5,8
400 interviews	2,2	3,0	4,0	4,6	4,9	5,0
500 interviews	2,0	2,7	3,6	4,1	4,4	4,5
600 interviews	1,8	2,4	3,3	3,8	4,0	4,1
800 interviews	1,5	2,1	2,8	3,2	3,4	3,5
1 000 interviews	1,4	1,8	2,5	2,9	3,0	3,1
2 000 interviews	1,0	1,3	1,8	2,1	2,2	2,3
3 000 interviews	0,8	1,1	1,5	1,7	1,8	1,8
4 000 interviews	0,7	0,9	1,3	1,5	1,6	1,6
6 000 interviews	0,6	0,8	1,1	1,3	1,4	1,4

Tableau 148 : Intervalle de confiance pour les sondages réalisés avec la méthode aléatoire (source : FEE/Harris interactive, 2018)

Note de lecture : dans le cas d'un échantillon de 1000 personnes, si le pourcentage mesuré est de 10%, la marge d'erreur est égale à 1,8. Il y a donc 95% de chance que le pourcentage réel soit compris entre 8,2% et 11,8% (plus ou moins 1,8 points).

1 - 2 Contexte éolien

- Analyse du contexte éolien s'appuie sur les données régionales des DREAL ;
- Ces données sont corrigées et actualisées à travers des prospections de terrain.

1 - 3 Géologie et sols

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;
- Notices géologiques.

1 - 4 Hydrogéologie et hydrographie

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :**
 - ✓ SDAGEs du bassin Artois – Picardie et du bassin Seine-Normandie ;
 - ✓ SAGEs de l'Oise Moyenne, de l'Oise Aronde, de la Brèche et de la Somme aval et Cours d'eau côtiers ;
 - ✓ 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.adès.eaufrance.fr), 2018 ;
 - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2018 ;
 - ✓ ARS Hauts-de-France.

1 - 5 Relief

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 ;
- Google Earth.

1 - 6 Climat

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Creil. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation du projet, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Picardie (2012) ;
- Analyse de la rose des vents fournie par la société NORDEX.

1 - 7 Qualité de l'air

Aucune campagne de mesure de l'air n'a été réalisée sur les différentes communes concernées par le projet. Les stations les plus représentatives ont donc été utilisées : celle de Beauvais-Tillé, celle de Rieux, de Creil ou de Beauvais Dr. Lamotte en fonction du polluant analysé.

1 - 8 Acoustique

1 - 8a Méthodologies utilisées

L'étude d'impact acoustique, qui a pour but d'évaluer la sensibilité acoustique du projet, se décompose en 4 phases :

- Mesures acoustiques de caractérisation de l'état initial, avec analyse météorologique.
- Calcul de l'impact acoustique avec prise en compte de la rose des vents moyenne du site.
- Evaluation de la sensibilité acoustique du projet, avec notamment le calcul des émergences sonores en ZER (émergences globales).
- Optimisation de la sensibilité acoustique du projet le cas échéant.

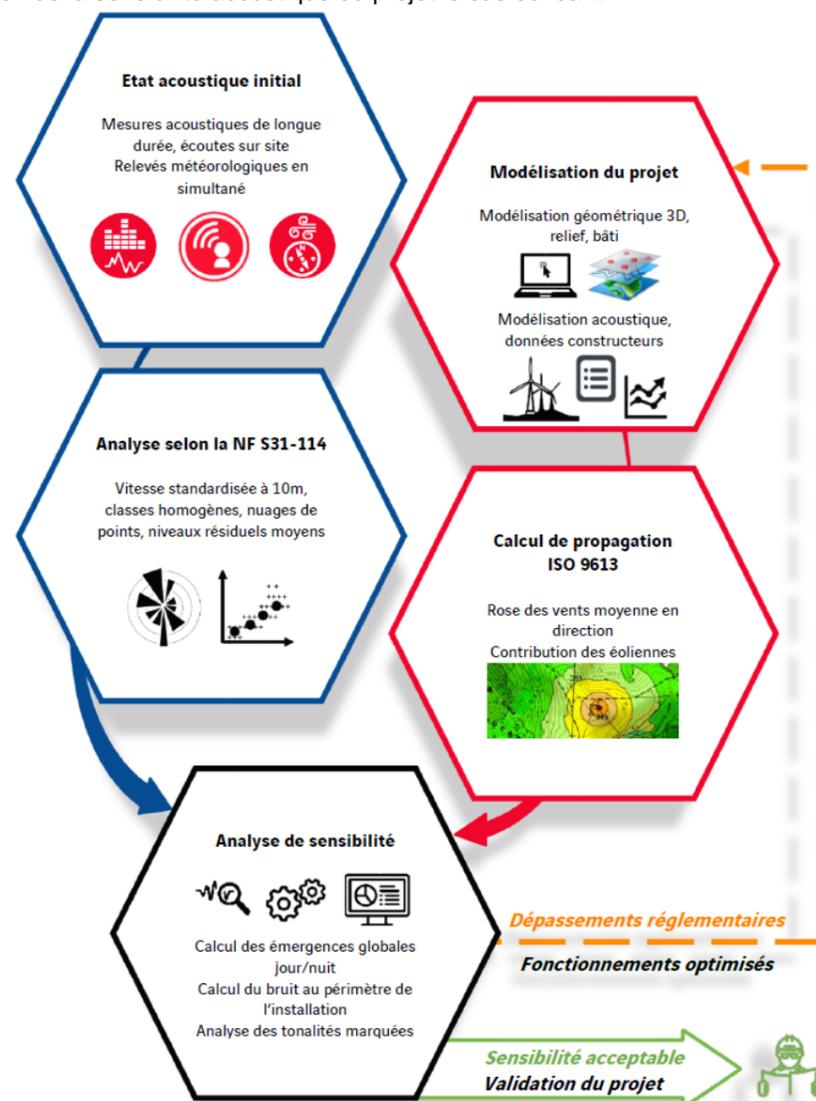


Figure 90 : Représentation schématisée de la méthodologie utilisée (source : Sixense Environment, 2018)

¹⁰ L'indice statistique L50 correspond au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50% du temps de la période considérée. Il permet de s'affranchir des bruits ponctuels, tels que les passages ponctuels de véhicules. Il représente un niveau sonore

1 - 8b Caractérisation du niveau sonore résiduel

La caractérisation du niveau sonore résiduel a été réalisée du 23 avril au 22 mai 2018.

Les mesures acoustiques brutes sont analysées par échantillons de 10 minutes, et corrélées aux conditions de vent constatées sur le site.

Des mesures météorologiques (vitesse et direction du vent) ont été réalisées durant toute la période par NORDEX ACCIONA WINDPOWER à l'aide d'un mât de mesure de 80 mètres situé sur la zone d'implantation du projet. NORDEX ACCIONA WINDPOWER a privilégié ce moyen de mesures météorologiques permettant de diminuer fortement les incertitudes et ainsi obtenir des relevés de meilleure qualité. Les relevés pluviométriques sont issus de la station Météo France de Rouvroy-les-Merles (60).

L'analyse croisée des données Bruit et Vent permet d'aboutir à des niveaux sonores résiduels moyens par vitesse de vent, à partir d'échantillons de 10 minutes.

- Dans un premier temps, des graphes de nuages de points représentent la dispersion des échantillons sonores par vitesse de vent, sur la base de périodes élémentaires de 10 minutes, en niveaux L50¹⁰.
- Sont alors retenus des niveaux acoustiques représentatifs par vitesse de vent, caractérisant les différentes ambiances sonores. Ils sont déterminés par calcul statistique des médianes des échantillons mesurés par classe de vent. Une interpolation linéaire aux valeurs de vitesses de vent entières est ensuite réalisée (cf. §7.3.1 de la norme NF S31-114). Cette analyse statistique permet de retenir des niveaux sonores représentatifs des conditions météorologiques rencontrées lors des mesures.
- Si le nombre d'échantillons n'est pas suffisant ou si nous considérons que la valeur médiane calculée n'est pas représentative à une vitesse de vent, nous nous permettons d'ajuster ou d'extrapoler le résultat en fonction de l'allure générale des nuages de points et de notre expérience sur des sites similaires (base de données interne de plus de 300 parcs éoliens).

1 - 8c Calcul d'impact du projet

Calcul des contributions sonores

Le calcul d'impact acoustique du projet est réalisé à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA (Version 4.6.155). CadnaA permet de calculer :

- La propagation sonore dans l'environnement (selon la norme ISO 9613), en prenant en compte les différents paramètres influents : topographie, obstacles, nature du sol, statistiques de vent en direction...
- Les contributions sonores des sources de bruit, en octave, en des points récepteurs ou sous forme de cartes de bruit.

Le secteur d'étude est modélisé à partir d'un modèle numérique de terrain et du fond de plan IGN, incluant la position des habitations proches du projet.

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- Modélisation des éoliennes, en fonctionnement standard, par des sources omnidirectionnelles.
- Calculs en champ libre, à 1,5m du sol (homogène avec la hauteur des points de mesures).

Pour les calculs, nous discrétiserons en 2 directions de vent dominantes sur le site en cohérence avec l'analyse des niveaux sonores résiduels :

- Secteur Sud-Est [60°-200°[
- Secteur Nord-Ouest [200°-60°[

stable. Cet indice fractile est celui défini comme le descripteur du niveau sonore de la norme NF S31-114 relative au mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne

Emergences globales à l'extérieur

Les contributions sonores calculées des éoliennes et les niveaux sonores résiduels moyens retenus pour chaque vitesse de vent permettent de calculer pour chaque classe homogène :

- Les niveaux sonores ambiants futurs (par addition logarithmique).
- Les émergences sonores.
- Les dépassements réglementaires résultants.

Cette analyse est présentée sous la forme de tableaux récapitulatifs du même type que la planche ci-dessous, indiquée pour exemple :

Analyse de sensibilité nocturne en dB(A)		Vitesse du vent standardisée à h = 10 m								
		3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s	>10m/s
Niveau résiduel retenu PF1		30,0	31,0	34,0	37,0	40,5	44,0	46,0	47,0	48,0
Point de contrôle n°1	Contribution du parc	33,4	35,1	35,6	40,7	42,2	43,1	43,1	43,2	43,2
	Niveau ambiant futur	35,0	36,5	38,0	42,0	44,5	46,5	48,0	48,5	49,0
	Emergence	5,0	5,5	4,0	5,0	4,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	Dépassement réglementaire	0,0	1,5	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 149 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité (source : Sixense Environnement, 2018)

Quelques explications des éléments du tableau précédent :

- Niveau résiduel retenu PF1** : Niveaux sonores résiduels jugés représentatifs au point de contrôle n°1. Ils sont issus des mesures au point PF1 lors de l'état initial.
- Contribution du parc** : correspond au bruit particulier apporté par le projet éolien, calculé au niveau du point de contrôle via la modélisation 3D du projet.
- Niveau ambiant futur** : bruit futur au niveau du point de contrôle. Il correspond à la somme (logarithmique) du niveau résiduel et de la contribution du parc.
- Emergence** : L'émergence est la différence (arithmétique) entre le niveau sonore ambiant (avec bruit du projet) et le niveau résiduel (sans le bruit du projet).
- Dépassement réglementaire** : Le dépassement réglementaire est défini selon les exigences de l'arrêté du 26/08/2011 à partir des seuils d'émergence max (de 3 dB(A) de nuit et de 5 dB(A) de jour) uniquement si le niveau ambiant est supérieur à 35 dB(A).
 - Le dépassement réglementaire est donc nul lorsque le niveau ambiant est inférieur ou égal à 35 dB(A), ou que l'émergence est limitée à 3 dB(A) de nuit (5 dB(A) de jour).
 - Dans le cas contraire, la valeur indiquée correspond au gain à viser sur le niveau ambiant futur pour que le parc devienne conforme. Le gain est calculé à partir de l'émergence calculée précédemment, du seuil autorisé jour ou nuit et du seuil de 35 dB(A).

Exemples :

- A 3 m/s, l'émergence est de 5 dB(A). Mais le niveau sonore ambiant futur (35 dB(A)) est inférieur ou égal au seuil de 35 dB(A). Le critère d'émergence ne s'applique pas : aucune non-conformité.
- Entre 4 et 7 m/s, le niveau sonore ambiant futur sera supérieur à 35 dB(A) : le critère d'émergence de +3 dB(A) maximum s'applique pour la période nocturne (+5 dB(A) le jour). Les émergences étant respectivement de 5,5 / 4 / 5 et 4 dB(A), il y aura potentiellement des dépassements d'émergence qu'il est nécessaire de traiter.
- A 4 m/s, le dépassement est de +1,5 dB(A) bien que l'émergence soit de 5,5 dB(A) (dépassement de +2,5 dB(A) attendu). En effet, le critère d'émergence ne s'applique qu'à partir de 35 dB(A). Diminuer la valeur du niveau de bruit ambiant de 1,5 dB(A) permet d'atteindre ce seuil et donc de respecter la réglementation.

¹¹ La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré 1/3 d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Contrôle au périmètre

Pour répondre également à la réglementation, l'analyse de la sensibilité du parc en niveaux globaux est complétée par l'analyse des niveaux sonores futurs au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Le périmètre est défini comme étant le périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R, avec $R = 1,2 \times$ (hauteur du moyeu + longueur d'un demi rotor).

Dans le cadre de ce projet avec des éoliennes Nordex N131/3600 STE (3,6 MW), moyeu à 99m, **le rayon R vaut 197,4m.**

Ce niveau sonore sera contrôlé en calculant une carte de bruit cumulé de l'ensemble du parc, à la vitesse de vent de 8m/s, pour laquelle la puissance acoustique des machines est maximale.

Analyse des tonalités marquées

Le contrôle de tonalité marquée¹¹ au sens de la norme NF S31-010 (méthode d'expertise) est réalisé sur la base du spectre d'émission 1/3 d'octave (en dB(A)), fourni par le constructeur de la machine.

Impacts cumulés avec les parcs adjacents

L'article R122-5 du Code de l'Environnement demande à ce que soit étudié le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Seul le projet de parc des « Garaches » au nord du projet du Balinot rentre dans ce cadre et sera donc pris en compte dans cette étude.

Les bandes sont définies par la fréquence centrale 1/3 octave		
Valeurs limites		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

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 permettant d'évaluer les impacts cumulatifs sur le paysage. Les photographies, les photomontages ainsi que l'étude paysagère ont été réalisés par l'Agence Couâsnon.

2 - 1a Méthodologie de réalisation des photomontages

Introduction

Documents remis par le proteur de projet

Avant même le déplacement terrain pour la réalisation du travail photographique, la société Nordex a porté à notre connaissance les documents suivants, nécessaires à la préparation de la mission :

- les cartes d'implantations des variantes ainsi que les coordonnées en L93 des éoliennes,
- la couche SIG de l'état de l'éolien (PC accordé, en instruction, en exploitation) avec attribution des principales caractéristiques dimensionnelles des éoliennes permettant la prise en compte des parcs éoliens non construits dans la modélisation des photomontages,
- la BDALTI de l'IGN couvrant largement l'aire d'étude.

Prestation

Le choix des points de vue

Dans le prolongement des enjeux paysagers soulevés dans l'état initial, 60 points de vue ont été positionnés. Ils sont nécessaires à l'évaluation des impacts paysagers.

La prise de vue

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON D5200, équipé d'un objectif dont la focale est fixe, d'une longueur de 35mm, reproduisant la vue humaine (à 1m60 du sol).

Chaque point de vue fait l'objet d'une série de photographies (à 360°) de façon à produire un assemblage panoramique (en projection cylindrique). Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN. Également, le déclenchement est télécommandé à distance afin d'éviter les vibrations éventuelles lors de la prise de vue. Enfin, la couverture d'une photographie sur l'autre est garantie par un système de rotation à cliquet, permettant une rotation régulière de la tête panoramique.

Géolocalisation

La position géographique du point de prise de vue est mesurée à l'aide de deux instruments : un GPS E-TREX 30 informant la position en WGS 84 (degrés décimaux) et un GPS photographique relié à l'APN permettant de géo-tagguer les clichés.

Au retour au bureau ces informations sont recoupées et vérifiées sur la BD ORTHO de l'IGN.

Repérage & recalage

Le recalage des vues photographiques avec le MNT s'effectue à partir de repères géo-localisables relevés sur le terrain. Il peut s'agir de structures ponctuelles très facilement identifiables et dans le paysage (clocher, pylône,

éolienne en exploitation, château d'eau, etc.) ou bien même d'éléments plus discrets (détail d'une maison, poteau, signalisation routière, carrefour, centre d'un giratoire, etc.).

Le recalage vertical s'appuie sur la topographie environnante et la planéité de la prise de vue. Dans un environnement très fermé, le paysage lointain est très peu visible et n'offre pas de point d'appui pour le réglage de la hauteur. C'est principalement sur la base de l'horizontalité photographique corroboré par des repères proches (si disponibles) qu'est fixée la hauteur (pour rappel les prises de vues sont réalisées sur un niveleur 3 points).

Photomontag

Le rendu

Le rendu photo réaliste a été réalisé par windPro 3.0 en tenant compte des paramètres suivants :

- Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut
- Réglage des paramètres de specularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.)

Les retouches

Le gommage des parties d'éoliennes masquées par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPro et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

Mise en page

La mise en page des photomontages (Quatre pages A3 par photomontage, ou plus lorsque les éoliennes se répartissent sur un angle plus important) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :

- une carte de localisation des prises de vues et du contexte éolien,
- la situation initiale (avant projet) sur 180°,
- la situation sous forme de dessins filaires sur un angle de vue de 180°, présentant le Modèle Numérique de Terrain ainsi que les éoliennes du projet,
- la situation finale simulée sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes, avec l'illustration des masques visuels de la végétation et du bâti,
- la situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des éoliennes,
- deux vignettes sur fond IGN et BDOOrtho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet,
- et enfin la photographie avec les éoliennes (photomontage) sous un angle de 100° répartie sur deux pages A3, soit deux angles de 50° (vue equi-angulaire).

D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet. (nb: Z correspond à l'altitude au point de prise de vue).

2 - 1b Analyse de la saturation visuelle

Les schémas de saturation visuelle qui suivent donnent une idée, relative, de la présence éolienne dans le paysage et du degré d'encerclement des lieux de vie par les parcs éoliens construits, autorisés et par le projet éolien du Balinot, objet de la présente étude. Il s'agit naturellement d'une approche théorique qui prend bien en compte le relief mais qui ne prend pas en considération les obstacles tels que les haies, les boisements et le bâti. Cette méthodologie est élaborée par l'agence Couâsnon en appui sur son expérience du développement éolien et des enjeux paysagers liés aux inter-visibilités entre les parcs.

Les schémas de saturation apportent ainsi une lecture théorique (par l'analyse du relief, l'affichage des différents angles et la représentation des éoliennes) sur la saturation visuelle éolienne depuis un point donné.

La saturation visuelle est analysée sur une aire de 10 km, puisqu'au delà, la prégnance visuelle d'un projet éolien diminue fortement.

Cinq critères sont étudiés, chacun de ces critères ayant un seuil d'alerte :

- **Critère 1 - Saturation de l'angle horizontal ou indice d'occupation de l'horizon** : ce critère correspond à la somme des angles occupés par les parcs éoliens. Si l'angle cumulé est supérieur à 120°, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 2 - Prégnance visuelle du motif éolien** : cela correspond à la somme des angles occupés par le motif éolien dont la prégnance visuelle est supérieure à 1°. Si cette somme est supérieure à 120° sur l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 3 - Angle de respiration maximal ou indice d'espace de respiration** : ce critère correspond à la mesure du plus grand angle sans éolienne dit « de respiration ». Si l'angle est inférieur à 90°, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 4 - Répartition des espaces de respiration** : cela correspond à la détermination du nombre d'angle(s) de 60° (angle maximum de la vision humaine) présent(s). Si le nombre est inférieur à 2, le seuil d'alerte est atteint.
- **Critère 5 - Indice de densité sur les horizons occupés** : ce critère correspond au ratio du nombre d'éoliennes présentes par angles d'horizon occupé, soit le nombre total d'éoliennes visibles présentes sur l'aire de 10 km divisé par l'indice d'occupation de l'horizon. S'il est supérieur à 0,5 dans l'aire de 10 km, le seuil d'alerte est atteint.

Ces critères sont ainsi établis à l'état initial, à l'état projeté (c'est-à-dire avec l'ajout du projet éolien étudié) puis leur évolution est analysée (en pourcentage positif (critères 1 et 2), négatif (critères 3 et 5) et en nombre (critère 4)).

Ces résultats sont répertoriés dans un tableau et un texte d'analyse accompagne l'ensemble (schéma de saturation et tableau).

Concernant la réalisation technique des schémas de saturation, plusieurs éléments sont à préciser au préalable :

- Lorsque deux groupements éoliens sont distants de moins de 5°, ils sont considérés comme faisant partie d'un même angle de saturation et aucun angle de respiration n'est répertorié.
- Un anneau entoure les schémas de saturation : il indique les angles à l'état projeté.
- Un filaire est affiché de façon circulaire (360°) autour du schéma de saturation. Il représente la visibilité des éoliennes vis-à-vis du relief et de leur prégnance visuelle (positionnement, visibilité et hauteur apparente) depuis le lieu d'observation.

2 - 2 Les milieux naturels

2 - 2a Méthodologie des inventaires

Méthodologie pour la flore et les habitats

Un inventaire systématique a été réalisé les 07 juillet, 13 septembre 2017 et le 7 juin 2019 afin de noter la flore et les habitats et d'identifier les plantes présentes, notamment les espèces protégées et/ou remarquables. Les données ont été synthétisées au cours d'une journée de travail.

La nomenclature fournie est celle de TAXREFv11.0 mise à jour BDNF (www.Tela-botanica.fr).

Dates	Météorologie	Commentaires
07 juillet 2017	Flore-végétation	Beau temps
13 septembre 2017	Flore-végétation	Beau temps
7 juin 2019	Flore-végétation	Beau temps

Tableau 150 : Dates des prospections de terrain pour l'étude de la Flore et des habitats (source : Calidris, 2019)

Les espèces ont été inventoriées par des **relevés phytosociologiques** pour les différents types de végétation les plus développés (à noter que pour une analyse phytosociologique, il faut au minimum 4 relevés par groupement).

Les relevés sont réalisés suivant la méthode phytosociologique sigmatiste détaillé en un inventaire par strate (se rapportant à la méthode synusiale) sur des zones homogènes. Les superficies varient selon le type de formations, soit pour les surfaces de référence :

- 10 cm² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau,
- 10 à 25 m² pour les prairies, les végétations aquatiques, roselières, mégaphorbiaies,
- 25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales.

Pour les formations à caractère plus ou moins linéaire :

- 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées,
- 10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires,
- 30 à 50 m pour les haies,
- 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Sont notés les coefficients d'abondance-dominance :

- + : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible,
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible,
- 2 : individus très abondants, recouvrement au moins 1/20,
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/4 à 1/2,
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement 1/2 à 3/4,
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement plus de 3/4.

Sont notés les coefficients de sociabilité :

- 1 : individus isolés,
- 2 : en groupes,
- 3 : en troupes,
- 4 : en petites colonies,
- 5 : en peuplements denses.

Les documents administratifs actuels se réfèrent à CORINE Biotope (BISSARDON *et al.*, 1997), au Prodrome des Végétations de France (BARDAT *et al.*, 2001), ainsi qu'à la Directive Habitats – EUR 28 (EUROPEAN COMMISSION & DG-ENV, 2013) et Cahiers d'habitats et enfin à la classification EUNIS (LOUVEL *et al.*, 2013) ont été utilisés.

Notons que le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* (MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ENERGIE ET DE LA MER, 2016) ne préconise pas de descendre jusqu'à l'association végétale qui correspond au niveau 6 de la nomenclature Corine Biotope, a fortiori dans les zones de cultures intensives.

La flore protégée ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

L'ensemble des haies présentes sur la ZIP a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) reprise par différents schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Cette classification comporte sept catégories de structure de haie :

1. La haie relictuelle

Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.



2. La haie relictuelle arborée

Haie dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut jet pour le confort des animaux.



3. La haie basse rectangulaire sans arbre

Ce type de haie fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.



4. La haie basse rectangulaire avec arbres

Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3.



5. La haie arbustive haute

Il s'agit d'une haie vive, sans arbre, gérée en haie haute.



6. La haie multistratée

Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique et paysagère de ce type de haie est optimale.



7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

Méthodologie pour l'avifaune

Dates des prospections avifaune

Dates	Plages horaires	Objectifs	Météorologie	Commentaires
05/09/2016	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 8/8, visibilité modérée, vent faible de l'est nord-est, bruine constante, 17 à 23°C	Conditions météorologiques moyennement favorables
28/09/2016	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 8/8, visibilité modérée, vent faible du sud-ouest, bruine jusqu'à 11h, 15 à 23°C	Conditions météorologiques moyennement favorables
20/10/2016	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 7/8, visibilité bonne, vent modéré de l'ouest, averses éparses à partir de 10h, 6 à 12°C	Conditions météorologiques favorables
28/10/2016	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 8/8, visibilité modérée, brume au sol jusqu'à 9h, vent faible du sud sud-ouest, 6 à 12°C	Conditions météorologiques favorables
02/11/2016	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 6/8, visibilité bonne, vent fort du nord-ouest, 6 à 12°C	Conditions météorologiques favorables
15/12/2016	De 9h à 14h	Hivernants	Nébulosité 4/8, visibilité bonne, vent faible du sud-est, -0 à 8°C	Conditions météorologiques favorables
17/01/2017	De 9h à 14h	Hivernants	Nébulosité 4/8, brumes matinales - Vent faible du nord-est, 2°C	Conditions météorologiques favorables
01/03/2017	De 8h à 14h30	Migration pré-nuptiale	Nébulosité 7/8, visibilité bonne, vent moyen à fort de sud-ouest, 5 à 8°C	Conditions météorologiques favorables
07/03/2017	De 8h à 14h30	Migration pré-nuptiale	Nébulosité 7/8, visibilité bonne, vent moyen de sud-ouest, 7 à 12°C	Conditions météorologiques favorables
30/03/2017	De 8h à 14h30	Migration pré-nuptiale	Nébulosité 6/8, visibilité bonne, vent faible de sud-ouest, 6 à 13°C	Conditions météorologiques favorables
04/04/2017	De 8h à 14h30	Migration pré-nuptiale	Nébulosité 5/8, visibilité bonne, vent nul à faible de sud-ouest, 7 à 21°C	Conditions météorologiques favorables
27/04/2017	De 6h à 11h	Avifaune nicheuse - IPA	Nébulosité 1/8 à 7/8, vent modéré d'ouest, pluie, -1 à 10°C	Conditions météorologiques moyennement favorables
27/04/2017	De 21h à 0h	Écoute nocturne (nicheuse)	Nébulosité 2/8, vent nul, 4 à 8°C	Conditions météorologiques favorables
25/05/2017	De 8h à 15h	Recherche espèce patrimoniale (nicheuse)	Nébulosité 0/8, vent nul à faible de nord-est, 11 à 24°C	Conditions météorologiques favorables
09/06/2017	De 6h à 11h	Avifaune nicheuse - IPA	Nébulosité 6/8 à 8/8, vent faible d'ouest, 15 à 22°C	Conditions météorologiques favorables
20/06/2017	De 8h à 15h	Recherche espèce patrimoniale (nicheuse)	Nébulosité 4/8 à 3/8, vent faible d'ouest, 22 à 31°C, Ciel assez dégagé, voile nuageux	Conditions météorologiques favorables
20/07/2017	De 8h à 15h	Recherche espèce patrimoniale (nicheuse)	Nébulosité 8/8, vent moyen du sud-ouest, 19 à 21°C	Conditions météorologiques favorables
06/12/2017	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 8/8, vent faible, 7°C	Conditions météorologiques favorables

Dates	Plages horaires	Objectifs	Météorologie	Commentaires
14/12/2017	De 8h à 14h	Hivernant	Nébulosité 3/8, vent moyen de sud-ouest, 5°C	Conditions météorologiques favorables
13/02/2018	De 9h à 14h	Hivernant	Nébulosité 8/8, averses, vent faible, 6°C	Conditions météorologiques assez favorables
20/03/2018	De 8h à 14h	Migration prénuptiale	Nébulosité 6/8, vent faible, 5°C	Conditions météorologiques favorables
16/04/2018	De 21h à 00h	Ecoute nocturne (nicheur)	Nébulosité 1/8, vent faible, 21°C	Conditions météorologiques favorables
17/04/2018	De 10h à 15h	Recherche espèce patrimoniale (nicheuse)	Nébulosité 1/8, vent faible sud-est, 4-16°C	Conditions météorologiques favorables
14/05/2018	De 21h30 à 00h30	Ecoute nocturne (nicheur)	Nébulosité 8/8, vent moyen, 14°C	Conditions météorologiques assez favorables
20/06/2018	De 10h à 15h	Recherche espèce patrimoniale (nicheuse)	Nébulosité 0/8, vent nul, 18-26°C	Conditions météorologiques favorables
28/08/2019	De 8h à 15h	Migration postnuptiale	Nébulosité 6/8, vent faible de sud-ouest, 11°C	Conditions météorologiques favorables
07/10/2019	De 8h à 14h	Migration postnuptiale	Nébulosité 8/8, vent faible de sud-ouest, 10°C	Conditions météorologiques favorables

Tableau 151 : Dates des inventaires ornithologiques (source : Calidris, 2019)

Avifaune nicheuse

Pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse, il a été effectué 10 sessions d'inventaires couvrant les mois d'avril, mai, juin et juillet en 2017 et 2018, ce qui va au-delà des 8 sorties recommandées par le « guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologique et avifaunistique dans les projets éoliens, région Hauts-de-France, 2017 ». Ces sessions d'inventaires ont été réparties entre trois protocoles différents présentés ci-après.

Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par BLONDEL *et al.* ont été réalisés (BLONDEL *et al.*, 1970). Cette méthode dite des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes.

Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylvidés). Chaque point d'écoute (IPA) couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 5h30 et 11 heures du matin par météo favorable. Un total de 20 points d'écoute soit 10 IPA a été réalisé sur la zone d'étude. L'IPA est la réunion des informations notées dans les deux relevés en ne retenant que l'abondance maximale obtenue dans l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après onze heures lorsque le protocole IPA était terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Société « Parc éolien Nordex 79 SAS » - Parc éolien du Balinot (60 & 80)

Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

Recherche espèce patrimoniale

Des recherches « d'espèces patrimoniales » ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler les espèces patrimoniales de rapaces, qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). L'ensemble de la ZIP est parcouru de manière la plus exhaustive.

Écoute nocturne

Les espèces nocturnes se détectent mal par la méthode des IPA ou de recherche des espèces patrimoniales. Une soirée nocturne a été réalisée (écoutes simples sur l'ensemble de la ZIP, avec des points fixes de 20 minutes) mais ces espèces sont également notées lors de nos inventaires dédiés aux chiroptères.



Carte 102 : Localisation des points d'écoute (source : Calidris, 2018)

Avifaune migratrice

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, nous avons réalisé des observations à la jumelle et à la longue-vue depuis **deux points fixes** (cf. carte suivante). Le relief, comme l'indique Newton, joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux (NEWTON, 2008). Nous avons donc recherché les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observation. Ces éléments faisant défaut sur le site, nous avons recherché des zones possédant une vue dégagée. De plus, **nous avons réalisé des parcours sur le site d'étude**, afin de rechercher des individus en halte migratoire. En effet, on peut différencier les oiseaux en migration active (passage en vol migratoire au-dessus du site sans s'arrêter) et les oiseaux en halte migratoire (stationnement sur le site pour se nourrir, se reposer ou muer).

Les observations se sont déroulées entre le 05 septembre et le 02 novembre 2016 (5 sorties) ainsi que le 6 décembre 2017, le 28 août 2019 et le 7 octobre 2019 pour la migration postnuptiale. Au total, ce sont 8 jours de suivis de la migration qui ont été réalisés comme le recommande le « guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologique et avifaunistique dans les projets éoliens, région Hauts-de-France, 2017 ». Ces dates de prospection permettent de couvrir la migration de la plus grande part des espèces susceptibles de survoler la ZIP. Ainsi, les espèces les plus précoces ont pu être détectées dès le mois de septembre et les plus tardives au mois de novembre. Au total, **49 heures** de suivi ont pu être effectuées sur **les 8 journées** de terrain réalisées.

Nos observations ont eu lieu du 1er mars au 4 avril 2017 et le 20 mars 2018 pour la migration pré-nuptiale. Le temps d'observation a été de **26 heures réparti sur cinq jours ce qui est supérieur aux recommandations du guide des Hauts-de-France**. Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude.

Nous avons mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage très faible. Il s'agit de la période la plus favorable au passage des oiseaux. Des variations dans le temps d'observation sont à noter en fonction du flux d'oiseau le jour du suivi et des conditions météorologiques.



Carte 103 : Localisation des points d'observation de la migration sur le site et parcours de prospection (source : Calidris, 2018)

Avifaune hivernante

Pour l'inventaire de l'avifaune hivernante, nous avons parcouru l'ensemble de la ZIP en suivant le même parcours du suivi de la migration équipés d'une paire de jumelles et d'une longue-vue et nous avons dénombré tous les oiseaux présents sur le site. Ont été particulièrement recherchées les espèces de rapaces (Milan royal, Busard Saint-Martin...), les espèces patrimoniales sédentaires, ainsi que les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (Fringilles, Pigeons, Vanneaux, Merles, Grives etc.).

Nos observations ont eu lieu le 15 décembre 2016, le 17 janvier 2017, le 14 décembre 2017 et le 13 février 2018. Les quatre journées de prospections correspondent aux demandes du Guide des Hauts-de-France. Le temps d'observation a été de 21 heures, réparties sur quatre jours.

Nous avons principalement mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi.

Méthodologie pour les chiroptères

Dates des prospections

Les prospections se sont déroulées dans la mesure du possible dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie soutenue, vent faible à très faible, températures toujours supérieures à 10°C).

Dates	Objectifs	Météorologie	Temps d'écoute (par détecteur automatique)	Commentaires
Nuit du 08 au 09 Septembre 2016	Réalisation d'écoutes passives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 19°C Humidité : 56 % Temps : Ciel dégagé Vent : Nord-ouest, 13 km/h Cycle lunaire : Premier quartier	12h08 d'écoute (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h13 Lever du soleil : 7h21	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 21 au 22 Septembre 2016	Réalisation d'écoutes passives période de swarming et de transit automnal.	Température : 17°C Humidité : 61 % Temps : Ciel dégagé Vent : Nord, 5 km/h Cycle lunaire : Dernier quartier	12h52 d'écoute (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 19h42 Lever du soleil : 7h40	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 03 au 04 Avril 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier.	Température : 13°C Humidité : 53 % Temps : Ciel dégagé Vent : Nord, 7 km/h Cycle lunaire : Premier quartier	12h02 d'écoute (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h20 Lever du soleil : 7h22	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 02 au 03 Mai 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier.	Température : 11 °C Humidité : 89% Temps : Ciel couvert Vent : Nord, 7 km/h Cycle lunaire : Premier quartier	10h22 d'écoute (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h04 Lever du soleil : 6h26	Conditions météorologiques favorables (Quelques gouttes en début de nuit, mais cela n'empêche pas les chauves-souris de chasser)
Nuit du 04 au 05 Mai 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier.	Température : 11 °C Humidité : 82% Temps : Ciel couvert Vent : Nord, 11 km/h Cycle lunaire : Premier quartier	12h08 d'écoute (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h13 Lever du soleil : 7h21	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 10 au 11 Mai 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier.	Température : 16 °C Humidité : 56% Temps : Ciel dégagé Vent : Est, 11 km/h Cycle lunaire : Pleine lune	9h59 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h15 Lever du soleil : 6h14	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 30 au 31 Mai 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier.	Température : 16 °C Humidité : 74% Temps : Ciel faiblement couvert Vent : Nord-Ouest, 7 km/h Cycle lunaire : Premier croissant	9h12 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h40 Lever du soleil : 5h52	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 15 au 16 Juin 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 18°C Humidité : 69% Temps : Ciel clair Vent : Nord-ouest, 11 km/h Cycle lunaire : Dernier quartier	8h55 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h52 Lever du soleil : 5h47	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 04 au 05 Juillet 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 21°C Humidité : 92 % Temps : Éclaircie puis nuageux et pluie fine Vent : Nord, 11 km/h Cycle lunaire : Gibbeuse croissante	9h02 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h53 Lever du soleil : 5h55	Conditions météorologiques moyennement favorables

Nuit du 05 au 06 Juillet 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 25°C Humidité : 45 % Temps : Partiellement dégagé Vent : Nord-est, 14 km/h Cycle lunaire : Gibbeuse croissante	9h04 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h52 Lever du soleil : 5h56	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 20 au 21 Juillet 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 13°C Humidité : 64 % Temps : Ciel couvert Vent : Nord-ouest, 7 km/h Cycle lunaire : Dernier croissant	9h31 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h40 Lever du soleil : 6h11	Conditions météorologiques moyennement favorables
Nuit du 16 au 17 Août 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de mise bas et d'élevage des jeunes.	Température : 20°C Humidité : 67% Temps : Ciel clair dégagé Vent : Sud-est, 11 km/h Cycle lunaire : Dernier croissant	10h48 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 21h00 Lever du soleil : 6h48	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 17 au 18 Août 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 20°C Humidité : 90 % Temps : Très nuageux, pluie Vent : Sud-ouest, 4 km/h Cycle lunaire : Dernier croissant	10h51 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h58 Lever du soleil : 6h49	Conditions météorologiques peu favorables (pluie)
Nuit du 25 au 26 Août 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 20°C Humidité : 77 % Temps : Ciel ombragé Vent : Est, 7 km/h Cycle lunaire : Premier croissant	11h19 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h42 Lever du soleil : 7h01	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 06 au 07 Septembre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 18°C Humidité : 68 % Temps : Nuageux ombragé Vent : Est, 11 km/h Cycle lunaire : Gibbeuse décroissante	12h04 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 20h17 Lever du soleil : 7h18	Conditions météorologiques moyennement favorables
Nuit du 23 au 24 Septembre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 13°C Humidité : 64 % Temps : Ciel dégagé Vent : Nord-est, 11 km/h Cycle lunaire : Premier croissant	13h02 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 19h41 Lever du soleil : 7h43	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 11 au 12 Octobre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 14°C Humidité : 69 % Temps : Nuageux Vent : Sud, 14 km/h Cycle lunaire : Dernier quartier	14h07 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 19h03 Lever du soleil : 8h10	Conditions météorologiques favorables
Nuit du 12 au 13 Octobre 2017	Réalisation d'écoutes passives et actives en période de swarming et de transit automnal.	Température : 16°C Humidité : 84 % Temps : Ciel dégagé Vent : Est, 11 km/h Cycle lunaire : Dernier quartier	14h12 (30 min avant le coucher et 30 min après le lever) Coucher du soleil 19h00 Lever du soleil : 8h12	Conditions météorologiques favorables

Tableau 152 : Dates des inventaires chiroptérologiques (source : Calidris, 2018)

Périodes d'étude et pression d'échantillonnage

Les sessions de prospection se sont déroulées de manière à couvrir au mieux l'ensemble de la période d'activité du cycle biologique des chiroptères suivant le schéma ci-dessous (Source : DREAL Midi-Pyrénées).



Figure 91 : Cycle de vie des chiroptères sur une année entière (source : Calidris, 2018)

Cinq nuits d'écoute ont été réalisées au printemps 2017. Cette période correspond à la phase de post-hibernation, appelée également transit printanier des chiroptères (reconstitution des réserves de graisse perdues et déplacements vers les habitats estivaux). Durant ces investigations, il est possible de détecter la présence d'espèces ayant hiberné à proximité du site, celles susceptibles d'être présentes en été, ainsi que d'éventuelles espèces migratrices. Ces dernières peuvent être contactées à l'occasion de haltes (sur zone de chasse ou en gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

La deuxième session a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (cinq sorties entre juin et mi-août). Durant cette phase, les femelles forment des colonies pour donner naissance et élever leurs petits, tandis que les mâles restent généralement isolés ou en petits groupes. Les espèces contactées sont donc potentiellement reproductrices sur ou à proximité de l'aire d'étude. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse et, si l'opportunité se présente, de localiser des colonies de mise bas lors des recherches de gîtes ou des écoutes en début de nuit.

La session d'automne a été réalisée sur deux années avec huit sorties en tout (deux sorties en septembre 2016, deux sorties en août, en septembre et en octobre 2017), dans le but de détecter l'activité des chiroptères en période de transit automnal, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de reproduction appelée « swarming » et des mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les chiroptères par rapport au risque éolien. Bien que ces phénomènes se produisent dès la fin du mois d'août, l'appellation « transit automnal » sera conservée.

Protocole d'étude

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

Song Meter (SM2BAT – écoute passive)

Des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustics, ont été utilisés pour les écoutes dites passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères

sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes (de 8 à 150 kHz) (BARATAUD, 2004). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx et Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de la quasi-totalité des espèces de France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces. Deux phénomènes peuvent en effet empêcher une détermination précise, notamment pour les espèces à faibles émissions sonores : la qualité du signal peut être insuffisante, notamment si l'individu est éloigné du micro, pour pouvoir réaliser des mesures fiables ; d'autre part, il arrive d'être confronté, chez les murins, et selon le type de signal, à un fort recouvrement interspécifique qui empêche de trancher à coup sûr pour une espèce.



SM2BAT de chez Wildlife Acoustics

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les chiroptères, en lien avec la problématique à traiter ainsi que la période du cycle biologique et les espèces potentiellement présentes. Un échantillon représentatif de milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque habitat par les chiroptères. Les investigations se focalisent principalement sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridors de déplacement. Par ailleurs, les plans d'eau présents au sein de l'aire d'étude rapprochée sont prospectés avec attention, du fait de leur intérêt pour les chauves-souris en tant que territoire de chasse ou zone de halte pour les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius.

Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage (les points ont été conservés entre chaque inventaire). Les SM2 Bat ont été programmés pour enregistrer à partir d'une demi-heure avant le coucher du soleil et s'éteindre une demi-heure après son lever. Grâce à la durée de ces enregistrements, le SM2 Bat permet de réaliser un inventaire relativement exhaustif des chiroptères et de mettre en évidence les variations de l'activité au cours de la nuit et des saisons. **Pour cette étude, la durée totale des enregistrements SM2 Bat s'élève environ à 1 007 heures réparties sur trois saisons.**

Pettersson D240x (D240 – écoute active)



Pettersson D240x

Parallèlement aux enregistrements automatisés et dans le but de réaliser un complément d'inventaire, des séances d'écoute active ont été effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Pettersson D240x. Au total, 5 points d'écoute (les points ont été conservés entre chaque inventaire) de 20 minutes ont été disposés de manière à obtenir des informations supplémentaires, **ce qui correspond à environ 26 heures d'écoute.**

Ces points d'écoute active peuvent avoir différents objectifs :

Compléter géographiquement l'échantillonnage de l'aire d'étude rapprochée réalisé par les SM2 ;

- Mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- Identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- Échantillonner, le cas échéant, des zones extérieures à l'aire d'étude rapprochée très favorable aux chiroptères afin de compléter l'inventaire spécifique.

Ce matériel a l'avantage de combiner 2 modes de traitement des ultrasons détectés :

- L'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- L'expansion de temps, pour analyser et identifier de façon très fine les sons enregistrés.

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux, etc.). L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de

l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2 Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période. De plus, dans la plupart des cas, 50 à 80 % des contacts enregistrés font partie du groupe des pipistrelles qui est, le plus souvent, facilement identifiable en hétérodyne. Cette méthode permet donc un gain de temps en matière d'identification. En parallèle, les signaux complexes à identifier sur ordinateur sont enregistrés avec un Zoom H2n Handy Recorder en expansion de temps, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces. Ces prospections actives débutent une demi-heure après le coucher du soleil en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit d'écoute de manière à diminuer l'impact des pics d'activité en début de nuit.

Écoutes en continu en altitude

Dans le but de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude, un SM2Bat a également été disposé sur le mât de mesure du site à partir du 27 mars 2018 jusqu'au 15 novembre 2018. Cela correspond à 234 nuits d'écoute pour plus de 2 500 heures d'enregistrements. Deux micros neuf ont été utilisés. L'un a été placé en altitude afin de capter les espèces migratrices, les espèces de haut vol et, dans la mesure du possible, de permettre de quantifier cette migration. Un autre micro positionné à environ 5 m de sol, afin de comparer l'activité en haute altitude et au sol. Pour pouvoir enregistrer en continu, le SM2 a été branché à une batterie directement rechargée par un panneau solaire.

Le SM2 a été programmé de la même manière que pour les écoutes au sol, c'est-à-dire, de façon à démarrer une demi-heure avant le coucher du soleil et à s'arrêter une demi-heure après son lever, afin de pouvoir enregistrer les espèces les plus précoces et les plus tardives. L'appareil est programmé avec le logiciel SONG meter configuration.

Recherche de gîtes

En plus des écoutes, une recherche de gîtes à chiroptères a été menée. Le site d'étude a été parcouru de manière à relever tous les éléments favorables à la présence de chauves-souris : bâtiments propices, arbres avec fissures, décollements d'écorces ou loges de pics, disjointements et corniches des ouvrages d'art. Les gîtes potentiels ainsi repérés ont été inspectés dans la mesure du possible afin de rechercher des traces de présence (guano) ou des individus. Pour les éléments favorables ne pouvant être inspectés, des observations visuelles, accompagnées d'écoutes au détecteur d'ultrasons D240x, ont été effectuées à la tombée de la nuit.

Les potentialités de gîtes des divers éléments paysagers de la zone d'étude (boisements, arbres, falaises, bâtiments, etc.) peuvent être classées en trois catégories :

Potentialité faible : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénération, structurés en taillis, gaulis ou perchis. Dans ces types de boisements, une très faible présence de chiroptères cavernicoles est constatée en période de reproduction.

Potentialité modérée : boisements ou arbres en cours de maturation comportant quelques fissures ou soulèvements d'écorces. Y sont présentes quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Présence de bâtiment ancien sans preuve d'occupation. Au mieux, ce type d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse.

Potentialité forte : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort où sont observés un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Présence de zones karstiques, de cavités, grottes, de parois rocheuses, etc. Ces secteurs présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction. Présence de bâtiments favorables, châteaux, églises ou de nombreuses espèces anthropiques sont enregistrées.

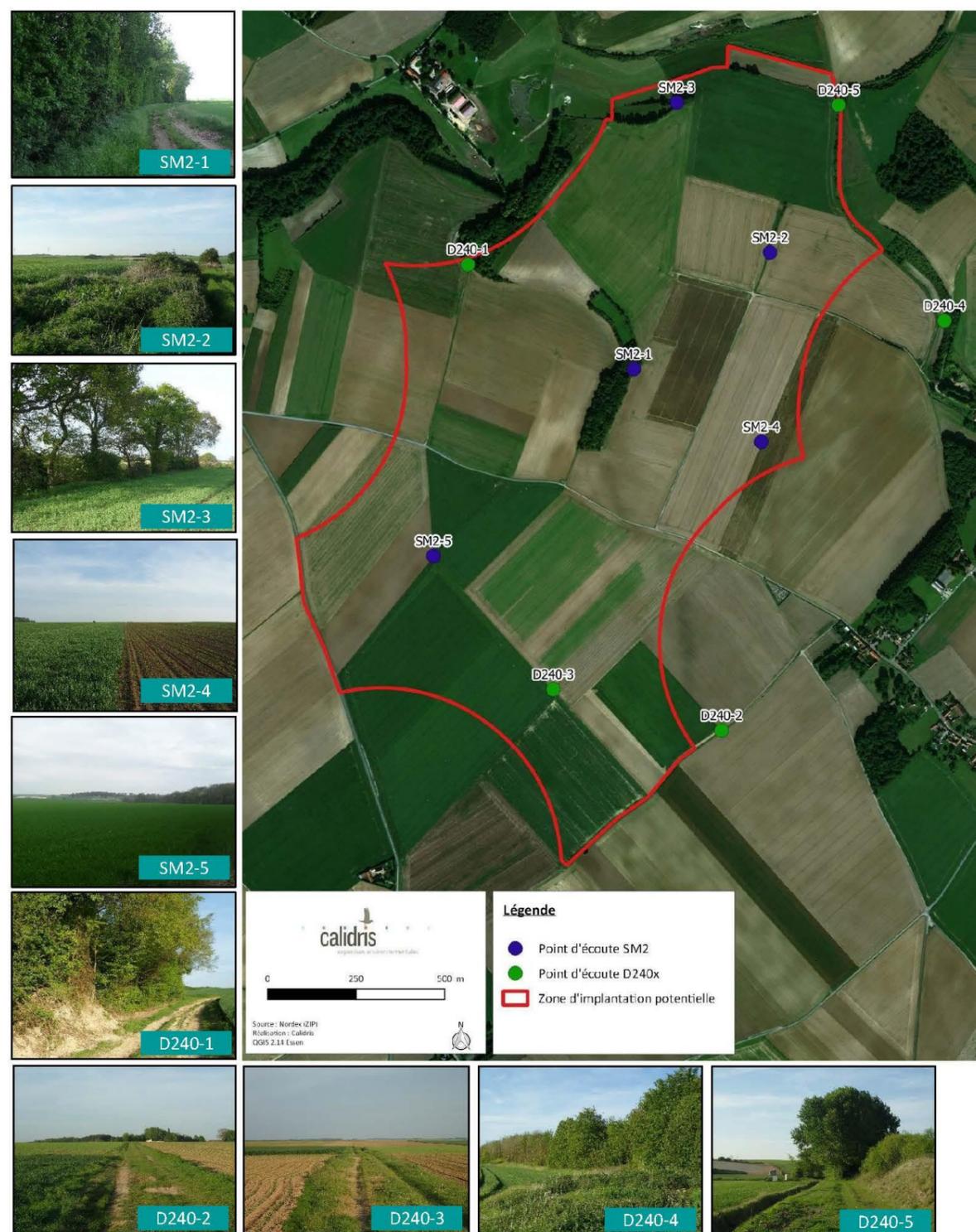
Localisation des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

- 5 points d'écoute passive ont été répartis de manière à échantillonner des éléments paysagers caractéristiques de l'aire d'étude rapprochée ainsi que des habitats potentiellement favorables. Cet effort de prospection important permet de caractériser précisément l'utilisation du site par les chauves-souris et donc de définir au mieux les enjeux.
- 5 points d'écoute active ont été répartis de manière à échantillonner des éléments particuliers de la zone d'étude afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les chiroptères ainsi que leurs déplacements. Des zones de chasse potentielles ont notamment été recherchées ainsi que la fonctionnalité de certaines lisières afin d'avoir une meilleure vision des impacts potentiels du projet.

Type d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM2-1	Lisière boisement
	SM2-2	Milieu ouverts, cultures
	SM2-3	Lisière haie
	SM2-4	Milieu ouverts, cultures
	SM2-5	Milieu ouverts, cultures
Écoute active	D240-1	Lisière boisement
	D240-2	Milieu ouverts, cultures
	D240-3	Milieu ouverts, cultures
	D240-4	Lisière haie
	D240-5	Lisière haie

Tableau 153 : Synthèse des habitats étudiés par point d'écoute (source : Calidris, 2018)



Carte 104 : Plan d'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2018)

Milieus ouverts cultivés

Ils occupent la majeure partie de la zone prévue pour l'implantation du projet. Il s'agit principalement de cultures monospécifiques et de prairies intensives. Les champs cultivés intensivement sont traditionnellement délaissés par les chauves-souris en l'absence d'une quantité suffisante d'insectes. Ces milieux ont été échantillonnés par

cinq points d'écoute. Les points d'écoute SM2-2, SM2-4 et SM2-5 sont situés entre deux parcelles réparties sur la zone d'étude, à plus de 200 m de tout élément paysager. Les points d'écoute active D240-2 et D240-3 ont aussi inventorié les chauves-souris fréquentant les zones ouvertes cultivées le long de chemin au sud de la ZIP.

Boisements

Peu de bois sont inclus dans la zone d'implantation potentielle. Il s'agit essentiellement de jeunes boisements de feuillus. Le micro du SM2-1 a été positionné à environ 2 m du sol, le long du Bois Balinot au centre. Le point D240-1 a été effectué à l'extrémité du Bois du Pas en marge de la ZIP.

Haies

Cet habitat est peu représenté sur la zone d'étude. La majorité des haies sont relictuelles ou exclusivement arbustives sans potentialité de gîtes. Pour mesurer l'intérêt de cet habitat, le point SM2-3 a été positionné le long d'une haie au nord ceinturant une prairie pâturée par du bovin. Les points d'écoute active D240-4 et D240-5 ont été réalisés le long de cet écosystème afin de caractériser son utilisation par les chauves-souris.

Analyse et traitement des données (comparaison interspécifique)

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires). La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (BARATAUD, 2004 ; BARATAUD, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- Le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- La fréquence terminale ;
- La largeur de la bande de fréquence ;
- Le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- L'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles.

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage, ou d'autres obstacles, peuvent se contenter de cris de plus faibles intensités détectables à 5 m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar.

Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre du projet, et compte tenu de la configuration du site, le coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert a donc été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe / Rhinolophe euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échanquées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand Murin / Petit Murin	20	1,25
	Orellard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Tableau 154 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (source : Calidris, 2018)

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux Pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire et son ubiquité, ainsi que son abondance d'activité en font une excellente référence comparative » (BARATAUD, 2015).

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec le D240x ou autres détecteurs. Les valeurs obtenues sont arrondies au nombre entier supérieur.

Évaluation du niveau d'activité (comparaison intra-spécifique)

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

Nous avons caractérisé le niveau d'activité sur chaque point sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2 Bat).

Les niveaux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quartiles. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	15	406	0-1	2-15	16-406	> 406
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	9	69	0-2	3-9	10-69	> 69
<i>Hypsugo savii</i>	3	14	65	0-3	4-14	15-65	> 65
<i>Miniopterus schreibersii</i>	2	6	26	0-2	3-6	7-26	> 26
<i>Myotis bechsteinii</i>	1	4	9	0-1	2-4	5-9	> 9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	6	264	0-1	2-6	7-264	> 264
<i>Myotis emarginatus</i>	1	3	33	0-1	2-3	4-33	> 33
<i>Myotis blythii/myotis</i>	1	2	3	0-1	2	3	> 3
<i>Myotis mystacinus</i>	2	6	100	0-2	3-6	7-100	> 100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	4	77	0-1	2-4	5-77	> 77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	14	185	0-2	3-14	15-185	> 185
<i>Nyctalus noctula</i>	3	11	174	0-3	4-11	12-174	> 174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	> 1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	13	45	0-2	3-13	14-45	> 45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	> 1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	10	153	999	0-10	11-153	154-999	> 999
<i>Plecotus sp.</i>	1	8	64	0-1	2-8	9-64	> 64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	3	6	0-1	2-3	4-6	> 6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	5	57	0-1	2-5	6-57	> 57
<i>Tadarida teniotis</i>	3	6	85	0-3	4-6	7-85	> 85

Tableau 155 : Evaluation de l'activité selon le référentiel d'activité MNHN du protocole point fixe de Vigie-Chiro en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (source : Calidris, 2018)

Autre faune

Le vocable « autre faune » désigne toutes les espèces animales autres que les chiroptères et les oiseaux.

Les espèces de l'autre faune ont été recherchées en parallèle de tous les inventaires naturalistes effectués sur le site.

Protocoles d'inventaire

Chaque groupe a été étudié selon une méthodologie particulière.

Mammifères :

- Observations visuelles ;
- Recherches de traces, fécès et reliefs de repas.

Reptiles et amphibiens :

- Observation directe ;
- Recherche d'indices de présence (pontes, mues, etc.).

Insectes :

- Observation directe ;
- Capture au filet fauchoir si nécessaire pour identification, avec relâché sur place.

Les odonates, les lépidoptères rhopalocères, les coléoptères saproxylophages et les orthoptères ont été recherchés en priorité.

2 - 2b Analyse des méthodologies des inventaires naturels et flore

Bien que les inventaires aient été menés le plus assidûment possible sur chaque habitat, l'étude de la flore réalisée à partir d'échantillonnages ne permet pas de répondre à une exhaustivité des inventaires. Elle offre plutôt une vision représentative de la patrimonialité des habitats et des espèces présentes. Notons qu'il n'existe pas de mode d'étude exhaustif de la flore sur des échelles aussi larges que celle de la zone du projet. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site

Oiseaux

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des IPA a été employée. Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (échantillonnage ponctuel simplifié) utilisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (échantillonnage fréquentiel progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin d'échantillonner tous les habitats présents et ainsi recenser toutes les espèces présentes.

Sur le site, cinq jours et une soirée d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Neuf jours de suivi répartis au printemps (cinq jours) et en automne (quatre jours) ont été effectués pour étudier la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et notamment

lors du passage des Grues cendrées et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est proportionné et suffisant pour caractériser la migration.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée en raison de la nature des habitats.

On notera que la pression d'observation mise en oeuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP. Ainsi que cela est présenté au chapitre résultats il apparaît selon la formule de Ferry (FERRY, 1976) que pour espérer ajouter une espèce il faudrait ajouter 4 IPA sur la saison. De ce fait la stratégie d'échantillonnage apparaît adaptée à la surface et la typologie des habitats présents sur la ZIP.

Chiroptères

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter une inégalité de réponse des micros en fonction des fréquences, c'est-à-dire que le microphone ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences : le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence, rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins détectables (du fait de la plus faible pénétration de ces ultrasons) et donc potentiellement sous-évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard, Murin à oreilles échancrées, etc.).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque enregistrement avec un logiciel d'analyse dédié (Batsound). L'identification des espèces, notamment des Murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM2 et l'EM3, demande des conditions d'enregistrement optimales (quand le bruit ambiant parasite est minimum). Ainsi, de nombreux enregistrements appartenant à des Murins ne peuvent être déterminés au rang spécifique, et sont notés « *Myotis sp.* ». Cela conduit à une sous-évaluation de la représentativité des espèces de Murins.

Concernant le plan d'échantillonnage mis en place sur le site, il représente :

- 18 nuits d'écoute au sol avec 5 points d'écoute passive avec des SM2 Bat totalisant 935 h de suivi ;
- 16 nuits d'écoute active au sol sur 5 points avec le D-240x, totalisant près de 26 h de suivi ;
- 1 recherche de gîtes sur l'ensemble de la ZIP et la périphérie proche (2 km).
- 1 saison d'écoute en altitude du 27 mars au 15 novembre 2018 (correspondant à 234 nuits d'écoute pour plus de 2 500 heures d'enregistrements).

Autre faune

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes les sorties sur le site ainsi que lors d'une journée dédiée. Ce qui représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.

2 - 2c Définition de la patrimonialité

Habitats naturels

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Annexe I de la Directive « Habitats ».

Flore

Une plante est considérée comme patrimoniale également si elle n'est pas protégée, mais inscrite :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU).

Oiseaux

La patrimonialité des espèces a été déterminée à l'aide de trois outils de bioévaluation :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France (2016) ;

- Référentiel de la faune de Picardie - Référentiel oiseaux (2009).

Les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées (classées CR, EN et VU).

La période d'observation des espèces sur le site a également été prise en compte car une espèce peut être menacée en période de nidification et commune en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hivernage ou en migration, elle n'est pas considérée comme étant d'intérêt patrimonial.

Toutes les espèces appartenant à au moins une de ces listes ont été qualifiées de patrimoniales.

Chauves-souris

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 modifié (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de ces espèces et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte la :

- Liste des espèces relevant de la Directive « Habitats, faune, flore » (annexes II et IV) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
- Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Les Chiroptères (2016).

Les espèces listées dans l'annexe II de la directive « Habitat » sont considérées comme patrimoniales. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées (classées CR, EN et VU).

Autre faune

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des outils de bioévaluation suivants :

- Liste des espèces relevant de la Directive « Habitats, faune, flore » ;
- Liste des espèces ayant un statut de protection national ou régional ;
- Liste rouge des espèces menacées en France ;
- Liste rouge des espèces menacées en région Picardie.

Pour les amphibiens et les reptiles, sont considérées comme des espèces patrimoniales, les espèces protégées, celles inscrites à la Directive européenne « Habitat, faune, flore » et celles étant classées CR, EN ou VU sur les listes rouges nationales ou régionales.

Pour les insectes et les mammifères (hors chiroptères), sont considérées comme des espèces patrimoniales, celles ayant un statut de protection national ou régional et celles classées CR, EN ou VU sur les listes rouges nationales ou régionales.

2 - 2d Détermination des enjeux

Habitats naturels et flore

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeu concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- **Un niveau d'enjeu faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucune plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- **Un niveau d'enjeu modéré** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire non prioritaires, aux habitats figurant sur la liste rouge régionale, et aux habitats non patrimoniaux où au moins une espèce patrimoniale a été observée ;
- **Un niveau d'enjeu fort** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire figurant également sur la liste rouge régionale, aux habitats où un taxon rare est présent, et à ceux où plusieurs taxons patrimoniaux sont présents.

Oiseaux

Les enjeux sont déterminés par espèce et par secteur.

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études.

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Espèce rare et/ou effectif anecdotique
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Espèce considérée comme menacée au titre de la liste rouge régionale	Enjeu modéré	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Autres espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 156 : Détermination des enjeux ornithologiques (source : Calidris, 2018)

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Oiseaux nicheurs
 - Présence d'une espèce patrimoniale considérée comme « nicheur certain » ;
 - Richesse spécifique en période de reproduction, divisée en trois catégories :
 - Élevée, richesse spécifique supérieure à la moyenne du site,
 - Moyenne, richesse spécifique égale à la moyenne du site,
 - Faible, richesse spécifique inférieure à la moyenne du site.

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence d'espèces patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 157 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse (source : calidris, 2018)

- Oiseaux migrateurs
 - La valeur quantitative du flux migratoire en trois catégories :
 - Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée ;
 - Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée ;
 - Flux aléatoire, avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

	Flux localisé	Flux diffus
Effectif important	Enjeu fort	Enjeu modéré
Effectif faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Tableau 158 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice (source : Calidris, 2018)

- Oiseaux hivernants
 - Présence ou absence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;

Chiroptères

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité Vigie-chiro (confer 1.3.5. de la méthodologie) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la SFPEM (2012) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation : NA, DD = 1, LC = 2, NT = 3, VU, EN = 4 et CR = 5. Les espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » sont également considérées comme patrimoniales et un indice de 3 minimum leur est attribué (SFPEM, 2012).

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 6 classes d'activité.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site					
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée = 3	Faible = 2	Très faible = 1	Nulle = 0
Très faible = 1 (NA, DD)	5	4	3	2	1	0
Faible = 2 (LC)	10	8	6	4	2	0
Modérée = 3 (NT, An II)	15	12	9	6	3	0
Forte = 4 (VU, EN)	20	16	12	8	4	0
Très forte = 5 (CR)	25	20	15	10	5	0

Tableau 159 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : Calidris, 2018)

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeux :

Classe d'enjeux	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul à très faible
Enjeu chiroptérologique	≥ 20	10 à 19	5 à 9	2 à 4	0 à 1

Tableau 160 : Classe d'enjeux chiroptérologiques (source : Calidris, 2018)

Autre faune

- **Enjeu faible** : habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce à enjeu ;
- **Enjeu modéré** : habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- **Enjeu fort** : habitat favorable à l'autre faune ou présence d'espèces à enjeu

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 2014 ;
- Le R.G.A. de 2010 (Recensement Général Agricole).

Mais également :

- Conseils généraux de l'Oise et de la Somme ;
- Conseil régional des Hauts-de-France ;
- Fiches SER/FER ;
- Sondage ADEME / SER (2011).

Ont également été pris en compte :

- Les données des constructeurs,
- 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 Les risques naturels et technologiques

- Analyse des Dossiers Départementaux des Risques Majeurs de l'Oise et de la Somme (2017) ;
- Recueil de données sur les sites suivants (2018) :
 - ✓ www.argiles.fr ;
 - ✓ www.georisques.gouv.fr ;
 - ✓ www.asn.fr
 - ✓ www.cartes-topographiques.fr ;
 - ✓ www.inondationsnappes.fr ;
 - ✓ www.planseisme.fr
 - ✓ www.prim.net.

3 - 3 Les servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR
- Conseils généraux de l'Oise et de la Somme
- ARS des Hauts-de-France
- DDT de l'Oise et de la Somme
- DGAC
- Armée de l'Air
- Météo France
- DRAC / Service archéologie des Hauts-de-France
- DREAL Hauts-de-France
 - ✓ Environnement
 - ✓ Paysage
 - ✓ Unité territoriale Hauts-de-France
- GRT Gaz
- RTE
- ENEDIS
- Secrétariat Général pour l'Administration du Ministère de l'Intérieur
- SFR

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. La méthode s'appuie ainsi sur une interpolation des données.

En l'absence de la réalisation de diagnostic Santé-Social à l'échelle de l'intercommunalité, les données proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

D'autre part, les impacts directs des éoliennes au niveau de la santé sont très difficiles à mettre en évidence. En effet, elles ne produisent pas d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques (émission d'ondes).

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 méthodologique 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 traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement et notamment les espèces animales.

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 cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

CHAPITRE G – ANNEXES

1	Liste des figures _____	499
2	Liste des tableaux _____	501
3	Liste des cartes _____	505
4	Glossaire _____	507
5	Pièces complémentaires _____	509

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2017 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2018)	13
Figure 2 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe et part des énergies renouvelables (source : WindEurope, bilan 2018).....	14
Figure 3 : Origine de la puissance électrique en Europe de 2005 à 2017 (source : WindEurope, bilan 2018).....	14
Figure 4 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2017 (source : WindEurope, bilan 2018).....	15
Figure 5 : Evolution de la puissance éolienne raccordée entre 2001 et 2017 (source : RTE, 2018).....	16
Figure 6 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2016 (source : RTE, 2018).....	16
Figure 7 : Evolution des emplois éoliens depuis 2014 par segments de la filière (source : Bearing Point, 2017).....	17
Figure 8 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	19
Figure 9 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	19
Figure 10 : Répartition des réponses des Français liées à la bonne ou mauvaise image de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	19
Figure 11 : Carte de France illustrant la bonne image de l'éolien dans plusieurs régions pour lesquelles la base régionale est suffisante (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	19
Figure 12 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif d'éolienne proposé (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	20
Figure 13 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	20
Figure 14 : Répartition des réponses des riverains sur question liée à l'acceptation sur la proximité d'un projet éolien de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2018).....	20
Figure 15 : Répartition par constructeur de la puissance éolienne raccordée totale en France au 1 ^{er} juillet 2018 (source : Observatoire de l'éolien, 2018).....	21
Figure 16 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	31
Figure 17 : Mix de production électrique 2017 en Hauts de France (source : Bilan électrique RTE Hauts de France, 2017).....	34
Figure 18 : Contribution des énergies renouvelables à la couverture de la consommation en région Hauts de France (source : Bilan électrique RTE Hauts de France, 2016).....	34
Figure 19 : Puissance éolienne construite par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2018).....	35
Figure 20 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2018).....	35
Figure 21 : Puissance construite par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2018).....	35
Figure 22 : Panorama lointain depuis l'Est de la ZIP, zoom sur le parc éolien du Moulin à Cheval (source : Agence Coüasnon, 2018).....	37
Figure 23 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Cavelier, Mégrien, Pomerol et Rat, 1980).....	39
Figure 24 : Les Trois Doms au Sud de Gratibus (Source : ATER Environnement, 2018).....	43
Figure 25 : L'Avre à Morisel (source : ATER Environnement, 2018).....	45
Figure 26 : Coupe topographique Nord-Ouest / Sud-Est (source : Google Earth, 2018).....	51
Figure 27 : Coupe topographique Sud-Ouest / Nord-Est (source : Google Earth, 2018).....	51
Figure 28 : Illustration des températures de 1973 - 2017 – Station de Creil (source : météo-France, 2017).....	52
Figure 29 : Illustration des températures de 1973 à 2017 – Station de Creil.....	52
Figure 30 : Rose des vents (source : NORDEX, 2018).....	53
Figure 31 : Illustrations de monuments historiques présentant une vue fermée en direction du projet éolien du Balinot (source : Agence Coüasnon, 2018).....	66
Figure 32 : L'église paroissiale Saint-Jacques le Majeur et Saint-Jean-Baptiste (source : Agence Coüasnon, 2018).....	68
Figure 33 : Eglise abbatiale de Saint-Martin-aux-Bois (source : Agence Coüasnon, 2018).....	76
Figure 34 : Illustrations des lisières mésophiles et des pelouses sèches (source : Calidris, 2018).....	91
Figure 35 : Illustrations des prairies et des chênaies-Charmais (source : Calidris, 2018).....	92
Figure 36 : Illustrations des haies et des cultures (source : Calidris, 2018).....	93
Figure 37 : Fréquences relatives mesurées dans la ZIP (source : Calidris, 2018).....	96
Figure 38 : Comparaison des espèces observées en période de migration pré-nuptiale (source : Calidris, 2019).....	99
Figure 39 : Importance relative des principales espèces d'oiseaux observées en migration post-nuptiale (source : Calidris, 2019).....	99
Figure 40 : Nombre de contacts (avec coefficient de détectabilité) toutes espèces par SM2 et par saison (source : Calidris, 2018).....	106
Figure 41 : Phénologie de l'activité des chiroptères en altitude (source : Calidris, 2019).....	109
Figure 42 : Phénologie de l'activité par espèce (source : Calidris, 2019).....	109
Figure 43 : Phénologie horaire de l'activité en altitude (source : Calidris, 2019).....	109
Figure 44 : Comportements de chauves-souris au niveau d'une éolienne (CRYAN, 2014).....	122
Figure 45 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014).....	125
Figure 46 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, 01/01/2015).....	134
Figure 47 : GR 123 au Sud de Boulogne-La-Grasse (ATER Environnement, 2018).....	151
Figure 48 : Circuit de la Bataille du Matz (Source : ATER Environnement, 2018).....	151
Figure 49 : Cimetière de l'égalité à Montdidier (source : ATER Environnement, 2018).....	152
Figure 50 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité.....	161
Figure 51 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire.....	165
Figure 52 : Représentation graphique des sensibilités identifiées sur le territoire.....	165
Figure 53 : Atteinte des objectifs ENR régionaux des Hauts-de-France en 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016).....	171
Figure 54 : Permanence du Frestoy-Vaux, 24 janvier 2018 (source : NORDEX, 2018).....	172
Figure 55 : Permanence de Rubescourt, 23 janvier 2018 (source : NORDEX, 2018).....	173

Figure 56 : Nombre de participants aux rencontres de la démarche (source : NORDEX, 2018)	174
Figure 57 : Répartition des mesures retenues (source : NORDEX, 2018)	175
Figure 58 : Répartition des capacités éoliennes par région à mi-2018 (source : BearingPoint 2018).....	177
Figure 59 : Evolution historique de la production éolienne française (source : BearingPoint 2018, Observatoire de l'Eolien).....	178
Figure 60 : Evolution moyenne des PIB régionaux en volume entre 2000 et 2008 (à gauche) et 2008 et 2013 (à droite) (source : INSEE, Comptes régionaux, données en % base 2010)	181
Figure 61 : Vue générale de l'éolienne N131 (source : NORDEX, 2018).....	207
Figure 62 : Différentes vues sur les fondations pour la N131 (source : Nordex, 2018)	208
Figure 63 : Photographie de la base du mât NORDEX de type N131 (Nordex, 2018).....	208
Figure 64 : Schéma simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX (source : NORDEX, 2018)	209
Figure 65 : Photographie de l'arrière de la nacelle NORDEX de type N131 (source : NORDEX, 2018)	209
Figure 66 : Photomontage des postes de livraison envisagés (source : Agence Couâsnon, 2018)	211
Figure 67 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –	212
Figure 68 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile	215
Figure 69 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)	218
Figure 70 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement).....	244
Figure 71 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINDSTATS, 2009).....	251
Figure 72 : Emissions de CO ₂ évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)	255
Figure 73 : Plantations de haies bocagères (source : Agence Couâsnon, 2018).....	389
Figure 74 : Panorama - localisation du site d'implantation des postes de livraison - situation existante (source : Calidris, 2018)	390
Figure 75 : Panorama - localisation du site d'implantation des postes de livraison - photomontage (source : Calidris, 2018).....	390
Figure 76 : Nombre de contacts par passage sur la saison (source : Calidris, 2018)	400
Figure 77 : Activité horaire des contacts enregistrés au printemps (source : Calidris, 2018).....	400
Figure 78 : Activité horaire des contacts enregistrés en été (source : Calidris, 2018).....	400
Figure 79 : Activité horaire des contacts enregistrés en été (source : Calidris, 2018).....	400
Figure 80 : Schéma d'une haie libre (gauche) et haie basse taillée (droite) (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS)	402
Figure 81 : Schéma d'une bande boisée (ESPACES NATURELS RÉGIONAUX NORD - PAS DE CALAIS).....	403
Figure 82 : Répartition de la Contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016)	414
Figure 83 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016)	414
Figure 84 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002).....	416
Figure 85 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)	416
Figure 86 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne	417
Figure 87 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013).....	450
Figure 88 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)	451
Figure 89 : Notion sur le champ magnétique	452
Figure 90 : Représentation schématique de la méthodologie utilisée (source : Sixense Environment, 2018).....	474
Figure 91 : Cycle de vie des chiroptères sur une année entière (source : Calidris, 2018)	483

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Référence administrative de la société « Parc Eolien Nordex 79 SAS » (source : Nordex, 2018).....	21
Tableau 2 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle	29
Tableau 3 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité	31
Tableau 4 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2018)	31
Tableau 5 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2018)	31
Tableau 6 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2018)	32
Tableau 7 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2018).....	32
Tableau 8 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2018)	32
Tableau 9 : Parcs éoliens présents sur les différentes aires d'études (source : DREAL Hauts-de-France, 2018)	37
Tableau 10 : Cours d'eau présents dans les aires d'étude immédiate et rapprochée (source : BD Carthage, 2018)	43
Tableau 11 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 59 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2018)	45
Tableau 12 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2018).....	45
Tableau 13 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle étudiée (source : SDAGE Artois-Picardie / SDAGE Seine-Normandie 2016-2021	45
Tableau 14 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2018)	45
Tableau 15 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien captif » (source : ADES, 2018).....	47
Tableau 16 : Profondeur de la nappe « Craie de la moyenne vallée de la Somme » (source : ADES, 2018)	47
Tableau 17 : Profondeur de la nappe « Lutétien - Yprésien du Soissonnais-Laonnois » (source : ADES, 2018)	47
Tableau 18 : Profondeur de la nappe « Craie picarde » (source : ADES, 2018).....	48
Tableau 19 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau souterraines étudiées (source : SDAGE Artois-Picardie 2016-2021, SDAGE Seine-Normandie 2016-2021)	48
Tableau 20 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Hauts-de-France, 2016)	48
Tableau 21 : Synthèse des risques naturels identifiés sur les communes du Frestoy-Vaux, du Ployron et de Rubescourt (source : DDRM 60 & 80, 2017)	54
Tableau 22 : Cavité localisée sur la zone d'implantation potentielle (source : georisques.gouv.fr, 2018)	56
Tableau 23 : Synthèse de la sensibilité des entités paysagères vis-à-vis du projet éolien (source : Agence Coüasnon, 2018)	62
Tableau 24 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Agence Coüasnon, 2018)	65
Tableau 25 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Agence Coüasnon, 2018)	67
Tableau 26 : Synthèse de la sensibilité vis-à-vis du projet éolien depuis les principaux bourgs de l'aire rapprochée (source : Agence Coüasnon, 2018)	73
Tableau 27 : Synthèse de la sensibilité des silhouettes de bourgs vis-à-vis d'une concurrence visuelle avec le projet (source : Agence Coüasnon, 2018)	73
Tableau 28 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Agence Coüasnon, 2018)	74
Tableau 29 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée (source : Agence Coüasnon, 2018)	76
Tableau 30 : Arrêté de Protection de Biotope dans l'aire d'étude intermédiaire (source : Calidris, 2018)	85
Tableau 31 : Site Natura 2000 dans l'aire d'étude intermédiaire (source : Calidris, 2018).....	85
Tableau 32 : ZNIEFF dans l'aire d'étude intermédiaire (source : Calidris, 2018)	86
Tableau 33 : Arrêté de Protection de Biotope dans l'aire d'étude éloignée (source : Calidris, 2018).....	86
Tableau 34 : Site Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée (source : Calidris, 2018)	86
Tableau 35 : ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée (source : Calidris, 2018)	87
Tableau 36 : Plantes peu fréquentes en Picardie (source : Calidris, 2019).....	88
Tableau 37 : Plantes exogènes observées dans la zone d'étude (source : Calidris, 2019)	88
Tableau 38 : Plantes exogènes observées dans la zone d'étude – KREBS et al. - 2012 (source : Calidris, 2019).....	88
Tableau 39 : Liste des habitats notés dans la zone d'étude (source : Calidris, 2018).....	90
Tableau 40 : Evaluation des habitats (source : Calidris, 2018).....	94
Tableau 41 : Niveaux d'enjeux sur le site (source : Calidris, 2018).....	94
Tableau 42 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives	96
Tableau 43 : Statuts des espèces d'oiseaux patrimoniales (source : Calidris, 2019).....	100
Tableau 44 : Liste des espèces de chauve-souris recensées dans les bases de données naturalistes (source : Calidris, 2018)	104
Tableau 45 : Intérêt patrimonial des chiroptères sur le site d'étude (source : Calidris, 2018)	105
Tableau 46 : Liste des espèces de chiroptères observées - Informations sur la biologie générale et présence sur le site d'étude (source : Calidris, 2018)	111
Tableau 47 : Synthèse des enjeux liés aux espèces (source : Calidris, 2018).....	111
Tableau 48 : Synthèse des enjeux liés aux habitats (source : Calidris, 2018)	111
Tableau 49 : Liste des espèces de l'« autre faune » recensées dans les bases de données naturalistes (source : Calidris, 2018).....	112
Tableau 50 : Liste des autres espèces animales observées sur le site (source : Calidris, 2018)	113
Tableau 51 : Évaluation de la mortalité aviaire annuelle en France lié aux activités humaines (source : Calidris, 2018)	118
Tableau 52 : Synthèse des sensibilités des oiseaux sur le site avant analyse des variantes et intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019).....	121
Tableau 53 : Mortalité cumulée en Europe (en bleu les espèces recensées dans cette étude) (source : Calidris, 2018).....	122
Tableau 54 : Niveau de risque de collision avec les éoliennes d'après Eurobats (Septembre 2014) (source : Calidris, 2018).....	123
Tableau 55 : Synthèse de l'analyse de la sensibilité des chiroptères sur le site (source : Calidris, 2018).....	124

Tableau 56 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque après calcul pour le modèle N131 TS99 (source : Calidris, 2018).....	125
Tableau 57 : Evolution de la population par grandes tranches d'âges entre 2010 et 2015 (sources : INSEE, RP2010 et RP2015)	131
Tableau 58 : Caractéristiques des logements (sources : INSEE, RP2010 et RP2015).....	132
Tableau 59 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité (sources : INSEE, RP2010 et RP2015).....	133
Tableau 60 : Localisation de la zone d'étude et des points de mesures réalisés (source : Sixense, 2018).....	135
Tableau 61 : Niveaux résiduels retenus Période diurne 7h – 21h (source : Sixense, 2018).....	137
Tableau 62 : Niveaux résiduels retenus Période soirée 21h – 22h (source : Sixense, 2018).....	137
Tableau 63 : Niveaux résiduels retenus Période nocturne 22h – 5h30 (source : Sixense, 2018).....	137
Tableau 64 : Niveaux résiduels retenus Période « réveil de la nature » (h30 – 7h (source : Sixense, 2018).....	137
Tableau 65 : Echelle de Bortle	138
Tableau 66 : Concentrations annuelles moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (source : Atmo Hauts-de-France, 2018).....	141
Tableau 67 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2018).....	141
Tableau 68 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016).....	142
Tableau 69 : Routes départementales principales.....	145
Tableau 70 : Routes départementales secondaires.....	145
Tableau 71 : Projets envisagés par le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (source : SDDR, 2018)	147
Tableau 72 : Travaux prévus au titre du S3REnR au niveau des postes sources étudiés (source : S3REnR, 2017)	149
Tableau 73 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : Caparéseau, 2018).....	149
Tableau 74 : Répertoire des servitudes radioélectriques pour les communes du périmètre d'étude de dangers (source : géorisque.gouv.fr, septembre 2018)	158
Tableau 75 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents	160
Tableau 76 : Dates clés de la concertation (source : NORDEX, 2018)	174
Tableau 77 : Spécificités du site.....	185
Tableau 78 : Évaluation des différentes variantes du projet (source : Calidris, 2018).....	199
Tableau 79 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées	199
Tableau 80 : Comparaison des variantes	201
Tableau 81 : Principales caractéristiques des éoliennes envisagées (source : NORDEX, 2018).....	205
Tableau 82 : Caractéristiques du projet éolien du Balinot (source : NORDEX, 2018).....	205
Tableau 83 : Coordonnées et altitudes des aérogénérateurs du parc éolien du Balinot (source : NORDEX, 2018)	205
Tableau 84 : Distance et surface de chemins à renforcer ou à créer (source : Nordex, 2018)	211
Tableau 85 : Emprises des plateformes du projet (source : Nordex, 2018)	211
Tableau 86 : Surfaces nécessaires par éolienne durant les phases chantier et exploitation (source : NORDEX, 2018)	215
Tableau 87 : Déchets produits pendant le chantier et n° de rubrique – * indique la dangerosité des déchets (source : Code de l'Environnement, article R. 541-8, annexe II).....	216
Tableau 88 : Impacts d'un parc éolien selon la période considérée	225
Tableau 89 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination	231
Tableau 90 : Synthèse des impacts en phase travaux attendus sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (source : Calidris, 2019)	237
Tableau 91 : Synthèse de l'analyse des impacts sur les chiroptères sur le site (source : Calidris, 2018)	239
Tableau 92 : Zones humides selon l'arrêté du 24 uin 2008 modifié	240
Tableau 93 : Liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées 1/2 (source : Calidris, 2019).....	241
Tableau 94 : Liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées 2/2 (source : Calidris, 2019).....	242
Tableau 95 : Mesures d'évitement des impacts (source : Calidris, 2019)	242
Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels pour les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019).....	243
Tableau 97 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2018).....	244
Tableau 98 : Définition du code couleur relatif aux impacts	249
Tableau 99 : Synthèse des impacts résiduels en phase chantier du parc éolien projeté	250
Tableau 100 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Sud-Est (source : Sixense, 2018)	258
Tableau 101 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Nord-Ouest (source : Sixense, 2018)	258
Tableau 102 : Période « réveil de la nature » 5h30-7h – Toutes directions de vent (source : Sixense, 2018)	259
Tableau 103 : Période « soirée » 21h-22h – Toutes directions de vent (source : Sixense, 2018)	259
Tableau 104 : Plan de fonctionnement optimisé par vent de Sud-Est (source : Sixense, 2018).....	260
Tableau 105 : Plan de fonctionnement optimisé par vent de Nord-Ouest (source : Sixense, 2018).....	260
Tableau 106 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage 1/3 (source : Agence Coüasnon, 2018)	262
Tableau 107 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage 2/3 (source : Agence Coüasnon, 2018)	263
Tableau 108 : Tableau descriptif des enjeux paysagers par photomontage 3/3 (source : Agence Coüasnon, 2019)	264
Tableau 109 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée (source : Agence Coüasnon, 2019)	268
Tableau 110 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 1/2 (source : Agence Coüasnon, 2019).....	283
Tableau 111 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 2/2 (source : Agence Coüasnon, 2019).....	284
Tableau 112 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (source : Agence Coüasnon, 2018)	341
Tableau 113 : Tableau récapitulatif des critères de saturation pour l'ensemble des villages étudiés (source : Agence COÜASNON, 2018)	388
Tableau 114 : Synthèse des impacts attendus sur les oiseaux d'après la variante d'implantation retenue (source : Calidris, 2019)	395

Tableau 115 : Synthèse des impacts sur les chauves-souris (source : Calidris, 2018).....	395
Tableau 116 : Synthèse de l'analyse des impacts sur les chiroptères sur le site (source : Calidris, 2018)	397
Tableau 117 : Mesures d'évitement des impacts (source : Calidris, 2018)	399
Tableau 118 : Mesures de réduction des impacts (source : Calidris, 2018).....	401
Tableau 119 : Mesures de compensation loi biodiversité (source : Calidris, 2018).....	403
Tableau 120 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères en fonction des enjeux (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).....	404
Tableau 121 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux (source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 2018).....	404
Tableau 122 : Coût des suivis environnementaux (source : Calidris, 2018).....	405
Tableau 123 : Synthèse et coût des mesures proposées (source : Calidris, 2019)	405
Tableau 124 : Synthèse des impacts résiduels pour les oiseaux après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019).....	406
Tableau 125 : Synthèse des impacts résiduels pour les chiroptères après intégration des mesures d'insertion environnementale (source : Calidris, 2019)	407
Tableau 126 : Synthèse de conservation du site Natura 2000 ZSC et visualisation (source : Calidris, 2018).....	409
Tableau 127 : Produits sortants de l'installation.....	411
Tableau 128 : Définition du code couleur relatif aux impacts	418
Tableau 129 : Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation du parc éolien projeté	419
Tableau 130 : Autres projets ayant obtenus l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Hauts-de-France, Projets soumis à autorisation environnementale).....	423
Tableau 131 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Sud-Est (source : Sixense, 2018).....	424
Tableau 132 : Analyses de sensibilité acoustique par vent de Nord-Ouest (source : Sixense, 2018)	424
Tableau 133 : Période « réveil de la nature » 5h30-7h – Toutes directions de vent (source : Sixense, 2018).....	424
Tableau 134 : Période « soirée » 21h-22h – Toutes directions de vent (source : Sixense, 2018).....	425
Tableau 135 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire éloignée (source : Agence Coüasnon, 2018)	425
Tableau 136 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 1/2 (source : Agence Coüasnon, 2018).....	426
Tableau 137 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire rapprochée 21/2 (source : Agence Coüasnon, 2018).....	426
Tableau 138 : Tableau récapitulatif des enjeux et impacts paysagers de l'aire immédiate (source : Agence Coüasnon, 2018)	427
Tableau 139 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005).....	449
Tableau 140 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible	449
Tableau 141 : Analyse des dépassements de niveaux sonores.....	451
Tableau 142 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000).....	451
Tableau 143 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux CEM.....	452
Tableau 144 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013).....	452
Tableau 145 : Echelle des niveaux d'impact.....	457
Tableau 146 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr, 2018)	464
Tableau 147 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr, 2018)	465
Tableau 148 : Intervalle de confiance pour les sondages réalisés avec la méthode aléatoire (source : FEE/Harris interactive, 2018)	473
Tableau 149 : Aide à la lecture de l'analyse de sensibilité (source : Sixense Environment, 2018).....	475
Tableau 150 : Dates des prospections de terrain pour l'étude de la Flore et des habitats (source : Calidris, 2019)	478
Tableau 151 : Dates des inventaires ornithologiques (source : Calidris, 2019).....	480
Tableau 152 : Dates des inventaires chiroptérologiques (source : Calidris, 2018).....	482
Tableau 153 : Synthèse des habitats étudiés par point d'écoute (source : Calidris, 2018)	484
Tableau 154 : Coefficients de correction d'activité en milieu ouvert ou semi-ouvert (source : Calidris, 2018).....	486
Tableau 155 : Evaluation de l'activité selon le référentiel d'activité MNHN du protocole point fixe de Vigie-Chiro en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée) (source : Calidris, 2018).....	486
Tableau 156 : Détermination des enjeux ornithologiques (source : Calidris, 2018)	488
Tableau 157 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse (source : calidris, 2018).....	489
Tableau 158 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice (source : Calidris, 2018)	489
Tableau 159 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques (source : Calidris, 2018).....	489
Tableau 160 : Classe d'enjeux chiroptérologiques (source : Calidris, 2018).....	489

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance installée (onshore et offshore) à la fin 2017 en Europe (source : WindEurope, bilan 2018).....	15
Carte 2 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2017).....	17
Carte 3 : Panorama 2016 de l'énergie éolienne en France (source : SER, 2017)	18
Carte 4 : Puissance construite par la société Nordex en France (source : Nordex, 2018).....	22
Carte 5 : Parcs éoliens Nordex en région Hauts-de-France (Nordex, 2018).....	23
Carte 6 : Localisation du projet de parc éolien.....	26
Carte 7 : Aires d'étude du projet.....	28
Carte 8 : Synthèse des secteurs identifiés par les anciens SRE – Cercle bleu : ZIP (source : DREAL Hauts-de-France, Analyse du développement de l'éolien terrestre dans la région Hauts-de-France, 2017).....	33
Carte 9 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains (source : Agence Coüasnon, 2018)	36
Carte 10 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Cercle bleu : Zone d'implantation potentielle (source : 6 ^{ème} éd., 1996)	39
Carte 11 : Géologie de l'aire d'étude immédiate	40
Carte 12 : Localisation des grands bassins versants nationaux	42
Carte 13 : Réseau hydrographique	44
Carte 14 : Nappes phréatiques	46
Carte 15 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : ARS, 2018).....	49
Carte 16 : Relief sur l'aire d'étude immédiate	50
Carte 17 : Gisement éolien de la Picardie, à 40 m d'altitude (source : Atlas Régional Eolien, 2003)	53
Carte 18 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe	55
Carte 19 : Cavités à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : georisques.gouv.fr, 2018)	56
Carte 20 : Aléa retrait-gonflement des argiles (source : www.argiles.fr, 2018)	56
Carte 21 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : zone d'implantation potentielle (source : Météo Paris, 2018)	57
Carte 22 : Zonage sismique de l'ancienne région Picardie – Légende : Cercle bleu / Zone d'implantation potentielle (source : planseisme.fr, 2015)	58
Carte 23 : Unités paysagères (source : Agence Coüasnon, 2018).....	60
Carte 24 : Localisation du projet sur la carte « Paysages emblématiques » extraite du SRE Picardie (source : Agence Coüasnon, 2018)	62
Carte 25 : Localisation du projet sur la carte de la stratégie sectorielle du SRE Picardie (source : Agence Coüasnon, 2018).....	63
Carte 26 : Monuments historiques (source : Agence Coüasnon, 2018)	64
Carte 27 : Sensibilité paysagère des axes de déplacement (source : Agence Coüasnon, 2018).....	70
Carte 28 : Organisation du territoire (source : Agence Coüasnon, 2018).....	77
Carte 29 : Sensibilités paysagères depuis les principaux axes de déplacement (source : Agence Coüasnon, 2018)	78
Carte 30 : Sensibilité paysagères de l'habitat (source : Agence Coüasnon, 2018).....	80
Carte 31 : Sensibilités paysagères 1/2 (source : Agence Coüasnon, 2018)	82
Carte 32 : Sensibilités paysagères 2/2 (source : Agence Coüasnon, 2018)	83
Carte 33 : Localisation des zonages réglementaires jusqu'à 20 km de la zone d'implantation potentielle (INPN) (source : Calidris, 2018).....	87
Carte 34 : Localisation des zonages d'inventaire jusqu'à 20 km de la zone d'implantation potentielle (INPN) (source : Calidris, 2018)	87
Carte 35 : Localisation des plantes remarquables et exogène sur le site (source : Calidris, 2019)	89
Carte 36 : Localisation des habitats et relevés de végétation sur le site (source : Calidris, 2019).....	90
Carte 37 : Localisation des enjeux flore et habitat sur la zone d'étude (source : Calidris, 2019)	95
Carte 38 : Richesse spécifique des oiseaux nicheurs au sein de la ZIP (source : Calidris, 2018).....	97
Carte 39 : Abondance relative des oiseaux nicheurs au sein de la ZIP (source : Calidris, 2018).....	97
Carte 40 : Localisation des oiseaux patrimoniaux sur le site au printemps (source : Calidris, 2019).....	101
Carte 41 : Localisation des enjeux en période de nidification (source : Calidris, 2018)	101
Carte 42 : Localisation des enjeux en période de migration pré-nuptiale (source : Calidris, 2019).....	102
Carte 43 : Localisation des enjeux en période de migration post-nuptiale (source : Calidris, 2019)	102
Carte 44 : Localisation des enjeux en période d'hivernage (source : Calidris, 2019).....	102
Carte 45 : Synthèse des enjeux pour l'avifaune (source : Calidris, 2019)	103
Carte 46 : Localisation des potentialités de gîtes pour les chiroptères (source : Calidris, 2018)	104
Carte 47 : Localisation et abondance des espèces de chauve-souris contactées sur le site (écoute active et passive) (source : Calidris, 2018)	106
Carte 48 : Localisation des enjeux chiroptères sur la zone d'étude (source : Calidris, 2018)	112
Carte 49 : Localisation du projet du Balinot par rapport aux corridors régionaux (PRÉFET DE LA RÉGION PICARDIE et al., 2015)	114
Carte 50 : Localisation des enjeux globaux sur la zone d'étude (source : Calidris, 2018)	115
Carte 51 : Zonage des sensibilités des chiroptères (source : Calidris, 2018).....	125
Carte 52 : Localisation de la zone d'implantation potentielle aux zones habitées.....	128
Carte 53 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude.....	130
Carte 54 : Carte de l'implantation du tissu éolien dans la région Hauts-de-France (source : Bearing Point, 2017)	134
Carte 55 : Ambiance lumineuse (sources : Google Earth et Avex-asso, 2018).....	139

Carte 56 : Infrastructures de transport en région Hauts-de-France – Légende : Cercle bleu / Zone d'implantation potentielle (source : www.observatoire-transports-hauts-de-france.fr, 2018)	143
Carte 57 : Infrastructures de transport	144
Carte 58 : Nouvelles infrastructures électriques envisagées d'ici 2026 - Légende : Cercle bleu / Zone d'implantation potentielle (source : SDDR, 2016)	148
Carte 59 : Infrastructures électriques	150
Carte 60 : Activités touristiques	154
Carte 61 : Risques technologiques	156
Carte 62 : Ligne de front de la Première Guerre à proximité de la Zone d'Implantation Potentielle (Source : DDRM 80, 2017 – Cercle bleu : localisation du projet)	158
Carte 63 : Servitudes et contraintes techniques	159
Carte 64 : Occupation du sol entre 1950 et 1960 sur le site (source : Calidris, 2018)	180
Carte 65 : Occupation du sol actuel sur le site (source : Calidris, 2018)	180
Carte 66 : Variante d'implantation 1 (source : NORDEX, 2018)	185
Carte 67 : Variante d'implantation 2 (source : NORDEX, 2018)	186
Carte 68 : Variante d'implantation 3 (source : NORDEX, 2018)	186
Carte 69 : Variante d'implantation 4 (source : NORDEX, 2018)	187
Carte 70 : Variante d'implantation 5 (source : NORDEX, 2018)	187
Carte 71 : Carte de localisation des photomontages de comparaison des variantes (source : Agence Coüasnon, 2018)	188
Carte 72 : Variante d'implantation n°1 avec les enjeux écologiques (source : Calidris, 2018)	194
Carte 73 : Variante d'implantation n°1 avec les sensibilités écologiques (source : Calidris, 2018)	194
Carte 74 : Variante d'implantation n°2 avec les enjeux écologiques (source : Calidris, 2018)	195
Carte 75 : Variante d'implantation n°2 avec les sensibilités écologiques (source : Calidris, 2018)	195
Carte 76 : Variante d'implantation n°3 avec les enjeux écologiques (source : Calidris, 2018)	196
Carte 77 : Variante d'implantation n°3 avec les sensibilités écologiques (source : Calidris, 2018)	196
Carte 78 : Variante d'implantation n°4 avec les enjeux écologiques (source : Calidris, 2018)	197
Carte 79 : Variante d'implantation n°4 avec les sensibilités écologiques (source : Calidris, 2018)	197
Carte 80 : Variante d'implantation n°5 avec les enjeux écologiques (source : Calidris, 2018)	198
Carte 81 : Variante d'implantation n°5 avec les sensibilités écologiques (source : Calidris, 2018)	198
Carte 82 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante retenue	200
Carte 83 : Implantation du parc éolien du Balinot	206
Carte 84 : Raccordement inter-éolien	210
Carte 85 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en migration pré-nuptiale et post-nuptiale et en hivernage (source : Calidris, 2019)	235
Carte 86 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en nidification (source : Calidris, 2019)	236
Carte 87 : Projet et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)	238
Carte 88 : Implantation de l'éolienne E1 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)	238
Carte 89 : Implantation de l'éolienne E5 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)	239
Carte 90 : Localisation des sondages au droit du projet du Balinot (source : Calidris, 2019)	241
Carte 91 : Contrôle au périmètre de mesure du bruit de l'installation - éoliennes Nordex N131/3600 STE, moyeu à 99m (source : Sixense, 2018)	259
Carte 92 : Carte de localisation des points de photomontages sur la carte de visibilité théorique du projet éolien (source : Agence Coüasnon, 2019)	265
Carte 93 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse 1/2 (source : Agence Coüasnon, 2019)	266
Carte 94 : Superposition des points de photomontages sur la carte de synthèse 2/2 (source : Agence Coüasnon, 2018)	267
Carte 95 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en migration pré-nuptiale et post-nuptiale et en hivernage (source : Calidris, 2019)	393
Carte 96 : Projet éolien et enjeu pour l'avifaune en nidification (source : Calidris, 2019)	393
Carte 97 : Projet et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2018)	395
Carte 98 : Implantation de l'éolienne E1 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)	396
Carte 99 : Implantation de l'éolienne E5 et sensibilité des chiroptères (source : Calidris, 2019)	396
Carte 100 : Localisation des mesures de compensation loi biodiversité (source : Calidris, 2019)	404
Carte 101 : Distances aux premières habitations	454
Carte 102 : Localisation des points d'écoute (source : Calidris, 2018)	480
Carte 103 : Localisation des points d'observation de la migration sur le site et parcours de prospection (source : Calidris, 2018)	481
Carte 104 : Plan d'échantillonnage pour l'étude des chiroptères (source : Calidris, 2018)	485

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'Equipement	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 PIÈCES COMPLÉMENTAIRES

En annexe de la présente étude d'impacts sont joints les documents suivants :

- **Annexe 1** : CV des experts
- **Annexe 2** : Courriers de consultation du Maître d'Ouvrage ;
- **Annexe 3** : Communication et concertation ;
- **Annexe 4** : Etudes d'expertises :
 - **Annexe 4.1** : Etude paysagère ;
 - **Annexe 4.2** : Etude écologique ;
 - **Annexe 4.3** : Etude acoustique.

5 - 1 Curriculum Vitae des experts

Généraliste



Pauline LEMEUNIER

Directrice adjointe – Directrice du pôle ENR



Ingénieur Universitaire en Énergies Renouvelables (diplômée MASTER II de l'Université de Nantes).

Spécialisée dans les domaines énergétiques associés aux problématiques environnementales, elle sait dimensionner les installations et gérer la consommation d'énergie.

Ses domaines d'expertise sont :

- ✦ Les énergies renouvelables ;
- ✦ L'optimisation de la consommation d'énergie liée à la préservation des territoires ;
- ✦ La thermique des bâtiments.

Dans les activités suivantes :

- ✦ Expertise des Dossiers de Demande d'Autorisation d'Exploiter (DDAE) ;
- ✦ Rédaction de Demande d'Autorisation Environnementale, de Permis de Construire, de Certificats de Projets, de dossiers de défrichement, de dossiers loi sur l'eau ... ;
- ✦ Évaluation environnementale de projets ;
- ✦ Communication (élus locaux, population, Services de l'Etat) ;
- ✦ Suivi de l'instruction et de de l'autorisation de projets ;
- ✦ Elaboration de Plans Climat Air Energie Territoriale (PACET) et bilan carbone.



☎ 03 60 40 67 16 ✉ pauline.lemeunier@ater-environnement.fr 38 rue de la croix blanche 60680 GRANDFRESNOY 🌐 www.ater-environnement.fr

Paysage

CÉLINE LOZAC'H
INGÉNIEURE-PAYSAGISTE
DIRECTRICE ADJOINTE DU PÔLE ENR



état civil

Née le 15 avril 1988 à Angers (49)

études et diplômes

2006-2011 : Diplôme d'Ingénieure Paysagiste
Institut National d'Horticulture et du Paysage (INHP)
d'Angers.

fonctions au sein de l'agence

Conception de volets paysagers d'études d'impacts de projets éoliens.

Conception de projet de maîtrise d'oeuvre depuis les études préliminaires jusqu'aux phases techniques.

THOMAS PENQUERC'H
GÉOMATICIEN



état civil

Né le 16 Décembre 1982 à Lisieux (14)

études et diplômes

2013-2015 : Master Géographie et gestion de l'environnement.

fonctions au sein de l'agence

Thomas Penquerc'h apporte ses compétences environnementales et techniques sur les études paysagères portant sur des territoires à grande échelle.

Ecologie



Gaétan Barguil

Directeur Adjoint

Né le 10 février 1980 à Lannion

Expérience professionnelle

Depuis Avril 2009

Directeur adjoint de Calidris
Encadrement de l'équipe, participation à la gestion de l'entreprise
Rédaction de devis et de réponses aux appels d'offres
Réalisation d'études d'impact, études d'incidences, plans de gestion, évaluations environnementales de documents d'urbanisme...
Expertises écologiques et inventaires naturalistes

Février 2008 à mars 2009

Chargé d'étude Natura 2000 au **Parc Naturel Régional du Perche**
Participation à l'élaboration du document d'objectifs du site Natura 2000 « Forêts et étangs du Perche » : organisation et réalisation des inventaires ornithologiques, animation du site, rédaction du document d'objectifs et de la charte Natura 2000...

Avril à novembre 2007

Chargé d'étude à **Biotope**
Inventaires naturalistes dans le cadre d'études d'impact de projets ponctuels et de diagnostics environnementaux.
Réalisation d'études techniques (Études d'impacts, d'incidences, document d'objectifs Natura 2000)
Expertises écologiques et inventaires naturalistes

Juin à septembre 2006

Assistant de recherche **université de Moncton**
Assistant pour une étude en biologie ayant pour objet la comparaison de l'intégrité écologique entre des étangs de tourbière naturels et des étangs isolés par l'exploitation de tourbe
Collectes de données naturalistes (flore, odonates, oiseaux) pour cette étude

Février à mai 2005

Chargé de mission stagiaire au **Conseil Général de Saône-et-Loire**
Création et la réalisation de sentiers de découverte faune-flore
Inventaires naturalistes

Mai à juillet 2001

Chargé de mission stagiaire – **Ligue de Protection des Oiseaux (LPO)** délégation de l'Aude
Chargé du suivi et de la protection de colonies de Sternes naines

Contribution aux suivis scientifiques

2009 à 2012

Participation aux inventaires ornithologiques pour l'atlas des oiseaux de France

2003 à 2017

Participation aux Suivis Temporels des Oiseaux Communs

Septembre à Novembre 2003

Coordinateur du camp de migration à la LPO Vendée
Comptage des migrants, gestion du camp, accueil du public.

Avril à mai 2003

Février à mars 2003

Formation

2005-2007

2004-2005

2000-2002

Compétences

Langue maternelle

Autres langues

Compétences informatiques

Compétences scientifique et naturaliste

Compétences techniques

Aide bagueur – International Birding & Research Center in Eilat (Israël)
Baguage d'oiseaux migrateurs
Participation à la gestion technique de la réserve

Suivi de la reproduction d'une colonie de Vautours fauve Réserve naturelle de Gamla (Israël)
Surveillance d'une colonie de Vautours fauves
Participation à la gestion technique de la réserve

Master environnement aménagement du territoire

Licence de consultant rural

BTS GPN option Gestion des Espaces Naturels

Français

Anglais : lu, écrit, parlé

Usage courant des logiciels de bureautique classique (Word, Excel, PowerPoint, SIG, Photoshop...)

Bonne connaissance des oiseaux du paléarctique occidental

Bonne pratique et aptitude à définir et mettre en œuvre des protocoles et démarches scientifiques

Bonne connaissance du contexte réglementaire et des impacts liés à l'implantation des éoliennes

Connaissance entomologique en France (Odonates – Lépidoptères rhopalocères – Coléoptères saproxyliques)

Connaissances des mammifères, amphibiens et reptiles de France



Damien FLEURIAULT		Chargé d'études naturalistes Spécialité Chiroptères	
Né le 18 mai 1988			
Expérience professionnelle			
Depuis Mars 2014	Chargé d'études naturalistes dans le bureau d'étude CALIDRIS basé à Montpellier (34).		
Juillet 2013 à Janvier 2014	Service civique de 6 mois à la Ligue de Protection des Oiseaux de Touraine (Saint-Cyr-sur-Loire, 37). Inventaire et protection des Chiroptères.		
Septembre 2012	Bénévolat de 3 semaines à la Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée. Radiotracking de chauve-souris		
Formation et stages			
2010-2012	Master professionnel en Écologie et Biologie des Populations parcours Génie Écologique à l'Université de Poitiers – UFR des Sciences Fondamentales et Appliqués (Poitiers, 86).		
Stages	<ul style="list-style-type: none"> - Stage de 6 mois au Conservatoire des Espaces Naturels d'Aquitaine (Allemans-du-Dropt, 47). Inventaires, diagnostic et propositions de restauration de mares. - Stage de 2 mois au Conservatoire des Sites Lorrains (Virton, Belgique). Inventaires faunistiques dans le projet INTERREG Iva Lorraine 		
2008 - 2010	Licence de Biologie – Option Écologie et Biologie des Organisme à l'Université de Poitiers – UFR des Sciences Fondamentales et Appliqués (Poitiers, 86).		
Stages	<ul style="list-style-type: none"> - Stage de 2 mois au Parc Alpha, le Parc des loups du Mercantour (Saint-Martin-Vésubie, 06). Découverte du métier d'animateur-soigneur. 		
2006 - 2008	DUT Génie Biologique – Option Agronomie à l'Université Montesquieu Bordeaux IV – Périgueux (24)		
Compétences			
Langues	Langue maternelle : français ; anglais : lu, écrit, parlé		
Compétences informatiques	Usage courant des logiciels de bureautique classiques (Pack Office), SIG (Qgis), notions d'utilisation du logiciel R, maîtrise des logiciel d'analyse ultrason (Batsound, Syrinx, Sonochiro)		
Chiroptères	Reconnaissance visuelle, utilisation de détecteurs (Pettersson D240X, EM3, SM2-bat). Analyse et détermination des ultrasons. Prospections et comptages de sites de reproduction et d'hibernation. Radiotracking.		
Autre faune	Bonne connaissance des odonates (imago et exuvies), des amphibiens (visuelle et auditives) et des oiseaux (visuelle). Connaissances dans l'identification et la biologie des reptiles, autres mammifères et orthoptères.		



David KHATMI		Chargé d'études naturalistes Spécialité Chiroptères	
Né le 09 Septembre 1990			
Expérience professionnelle			
Depuis Mai 2017	Chargé d'études naturalistes dans le bureau d'études CALIDRIS, basé à Créancey (21).		
Février 2016 à Mai 2017	Formation volontaire/ bénévolat auprès de Chauve-Souris Auvergne (63) (radiotracking, suivi de gîtes été/hiver, captures, études acoustiques ...)		
Mai 2015 à Décembre 2015	Service civique de 8 mois au CEN Auvergne basé, à Chavagnac Lafayette (43) (appui technique aux salariés, vie associative et développement de l'association)		
Avril 2015	Ecovolontariat au Centre de sauvegarde de la LPO Auvergne		
Formation et stages			
2012-2014	Master Patrimoine Naturel et Biodiversité. Université de Rennes 1 (35)		
Stages	<ul style="list-style-type: none"> Stage de 6 mois au sein du CEN Sarthe (72) <ul style="list-style-type: none"> - Etude Arachnologique de deux RNR(s) et Protocole de Capture-Marquage-Recapture du Sonneur à ventre jaune Stage de 4 mois au sein de Nature 18, basé à Bourges (18) <ul style="list-style-type: none"> - Suivi du Busard Cendré et Cahier Biodiversité Reptiles 		
2011 – 2012	Licence 3 de Biologie, option biologie des organismes. Université de Rennes 1 (35).		
Stage	<ul style="list-style-type: none"> Stage de 1 mois dans l'équipe « Institut de Génétique Environnement et Protection des Plantes » à l'Université Rennes 1 (35). <ul style="list-style-type: none"> - Etude de l'interaction : plante-ravageur-parasitoïde (méthode Push -Pull) 		
Compétences			
Langues	Anglais : lu, écrit, parlé		
Compétences informatiques	Usage courant des logiciels de bureautique classiques (Pack Office) ; SIG (Qgis) ; maîtrise des logiciels d'analyse ultrason (Batsound, Syrinx, Sonochiro) Notions d'utilisation du logiciel R.		
Chiroptères	Reconnaissance visuelle, utilisation de détecteurs (Pettersson D240X, EM3, SM2-bat). Analyse et détermination des ultrasons. Prospections et comptages de sites de reproduction et d'hibernation. Radiotracking.		
Autre faune	Amphibiens (visuel et auditif), Reptiles, Arachnides, Rhopalocères et Odonates		

Bertrand COUILLENS

21 Avenue du Béarn 64 320 IDRON
Tél. +33(0)6 21 64 77 75
bcouillens@gmail.com
Né le 02/12/1982
Permis B

**PROFIL : CHARGE DE MISSION - INGENIEUR D'ETUDES**

Titulaire du diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (niveau bac+5), je suis à la recherche d'un poste d'ingénieur d'études ou de chargé de mission. Je dispose de solides connaissances en ornithologie et d'une expérience dans le suivi et la gestion des populations animales que je souhaite mettre en œuvre dans les domaines de la protection de l'environnement et de la conservation de la biodiversité, avec une dominante ornithologique.

COMPETENCES

- Diagnostic environnemental et préparation de plans de gestion.
- Préparation et mise en oeuvre de protocoles de recherche.
- Inventaires ornithologiques (visuellement, point d'écoute et baguage), mammalogiques (visuellement et marquage), herpétologiques, entomologiques (piégeage) et botaniques.
- Soins à la faune sauvage.
- Gestion et traitement statistique de bases de données (R, MARK), traitement de données géolocalisées (QGIS, ArcGIS).
- Communication vis-à-vis de la communauté scientifique et des acteurs locaux (gestionnaires, agriculteurs et grand public).
- Accueil et sensibilisation à la biodiversité et aux problèmes environnementaux de public de tous âges.
- Encadrement de techniciens et d'étudiants.

Bureautique : maîtrise de Word, Excel et Power Point, bases d'Access.

Langues pratiquées : bon niveau d'anglais, niveau scolaire d'espagnol.

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

- 2011 – présent **Bagueur** bénévole dans le cadre des programmes SPOL (Suivi des Populations d'Oiseaux Locaux) et STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) du Centre de Recherche par le Bagueage des Populations d'Oiseaux (CRBPO).
- Organisation d'un programme SPOL à Samoreau (77) et d'un programme STOC à Sceaux (92).
 - Encadrement d'aides-bagueurs.
- 2015 **Assistant de recherche pour le RSPB (Royal Society for the Protection of Birds)** – 4 mois
- Inventaires ornithologiques visuels et par points d'écoute dans les parcelles de vingt exploitations agricoles.
 - Cartographie des principaux types d'habitats.
 - Saisie de données sur Excel et ArcGIS.
- 2013 et 2014 **Chargé d'étude à Gotland (Suède) pour l'Université de Lyon 1** – 3 mois / an
- Suivi de deux populations d'oiseaux (Gobemouche à collier et Mésange charbonnière).
 - Bagueage des adultes et des jeunes. Mesures biométriques, prise de sang et tests comportementaux.
 - Formation des stagiaires au baguage et à la prise de mesures biométriques.
 - Organisation des plannings, gestion d'une équipe et des bases de données
- 2013 – 2014 **Chargé d'étude pour le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris** – 6 mois
- Evaluation de l'impact des perruches à collier sur les espèces autochtones en période hivernale.
 - Pose de caméras autour de mangeoires et analyse comportementale des vidéos.
 - Rédaction d'un article scientifique (soumis à *Journal of Ethology*)
- 2010 – 2012 **Assistant de recherche à l'Institut National de Recherches Agronomiques (INRA) de Grignon (78)** – 2,5 ans.
- Inventaires ornithologiques par points d'écoute, mammalogiques par captures et pièges-tubes et entomologiques par pots-pièges dans des parcelles agricoles de Seine-et-Marne (77).
 - Création et analyse d'une base de données géolocalisée (SIG) décrivant le paysage des sites d'étude.
 - Analyse statistique des données et rédaction d'un mémoire scientifique.
 - Encadrement d'une stagiaire (Master 1) et d'une technicienne sur le terrain.
- 2010 **Technicien à l'Institut National de Recherches Agronomiques (INRA) de Grignon (78)** – 2 mois.
- Inventaires ornithologiques par points d'écoute.
- Technicien au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris (75)** – 1 mois.
- Inventaires de micro-mammifères par captures et pièges-tubes.
- 2009 **Technicien à l'Institut National de Recherches Agronomiques (INRA) de Toulouse (31)** – 1 mois.
- Inventaires ornithologiques par points d'écoute dans la vallée de la Nère (31).

- 2006 – 2008 **Chargé d'étude bénévole au Groupe Ornithologique du Roussillon (66)** – 2 ans.
- Écologie du Crave à bec rouge dans la Zone de Protection Spéciale (ZPS) des Basses Corbières :
 - Cartographie et typologie des cavités de nidification.
 - Étude comportementale des couples et bilan reproducteur.
 - Étude du régime alimentaire à partir d'affûts en bordure des sites de nourrissage.
 - Inventaires entomologiques par pots-pièges sur les sites de nourrissage.
 - Évaluation des nuisances et menaces d'origine naturelle ou anthropique.
 - Préparation d'un plan de gestion des sites en vue de la protection du Crave à bec rouge.
- 2006 – 2007 **Animateur socioculturel au Centre de Loisirs d'Elne (66)** – 1 an (1 jour/semaine).
- Mise en place d'un projet de sensibilisation sur la nidification et les phénomènes migratoires :
 - Construction de mangeoires utilisées durant l'hiver et de nichoirs.
 - Organisation de sorties pour observer les migrations et l'activité des nichoirs.
 - Création d'un jeu de société (jeu de plateau) sur les migrations.
- 2005 – 2006 **Assistant de terrain bénévole au Groupe Ornithologique du Roussillon (66)** – 3 mois.
- Choix des sites et pose de nichoirs adaptés aux Rolliers d'Europe en collaboration avec EDF.
 - Suivi de l'occupation des nichoirs (bilan reproducteur).
 - Bagueage des jeunes en collaboration avec des agents EDF et les bagueurs P. Mayet et L. Courmont.
- 2001 – 2004 **Guide naturaliste sur les Réserves Naturelles de L'Île d'Olonne (85) et St-Denis-du-Payré (85) gérées par l'Association de Défense de l'Environnement en Vendée (ADEV)** – 1 mois / an.
- Présentation de l'association et de ses actions.
 - Présentation de la faune et de la flore des marais littoraux.
 - Sensibilisation aux problèmes environnementaux.

FORMATIONS**Diplômes universitaires :**

- 2010 – 2012 **Diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE, Paris) section Sciences de la Vie et de la Terre mention : bien** (diplôme d'établissement de niveau bac+5/Master).
Sujet de mémoire : Effet de l'interaction entre pratiques agricoles et paysage sur les populations d'oiseaux et leurs ressources alimentaires en système de grandes cultures céréalières.
- 2008 **Brevet de Technicien Supérieur Agricole, option Gestion et Protection de la Nature**, à l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers (ESA). Sujet de mémoire : Gestion des sites de nourrissage et de nidification du Crave à bec rouge dans la ZPS des Basses Corbières.
- 2003 **Baccalauréat Scientifique**, option Sciences Physiques, Pau (64).
- Autres formations :**
- 2010 **Permis de baguage généraliste**, délivré par le CRBPO (MNHN Paris).
- 2006 **Attestation de Formation aux Premiers Secours (AFPS)**.
- 2006 **Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'Animateurs (BAFA)**.

ASSOCIATIF

- Membre de TIMARCHA, association naturaliste de l'université Paris 6, depuis 2010 : Organisation de sorties ornithologiques, participation à des sorties sur l'écologie du littoral et de l'estran et réalisation de comptage d'odonates en Île-de-France.
- Membre de l'Observatoire d'Intérêt Scientifique Ornithologique (OISO) de 2010 à 2012 : mise en place d'un camp de baguage d'oiseaux migrateurs au Pays-Basque (64).
- Chantiers natures organisés par l'association Les Blongios et le Groupe Ornithologique Normand (GON) en 2010.
- Soigneur bénévole dans les centres de soins pour animaux sauvages d'Ustaritz (64) et Buoux (84) en 2009. Nourrissage et entretien des volières, pose d'attelles sur ailes et pattes, prises de sang.
- Membre du Groupe Ornithologique des Pyrénées et de l'Adour (GOPA) en 2008 et 2009 : Comptages ornithologiques sur le littoral atlantique et sur des plans d'eau douce (64 et 65).
- Membre du Groupe Ornithologique du Roussillon (GOR) de 2006 à 2008 : Participation aux sorties ornithologiques et aux comptages (étangs, comptage en mer, nids d'hirondelles). Aménagements pour la nidification du rollier d'Europe et de la sterne naine.

LOISIRS

- Photo naturaliste
- Sports : tennis, badminton, escalade, marche, course à pied et randonnée. Bonne condition physique
- Musique baroque, classique et jazz.



Michel PERRINET
Écologue naturaliste
60 ans

Symbiose Environnement

Diagnostics faune et flore

Gestion de milieux

Etudes d'impacts et d'incidences

Evaluation Documents d'Urbanisme

Expérience professionnelle

Ingénieur écologue – Gérant de Symbiose Environnement depuis 2003
 Directeur du Conservatoire des espaces naturels de Poitou-Charentes 2001 - 2002
 Directeur de Espace Naturel Comtois (CREN) - 1999 - 2001
 Chargé de mission de Espace Naturel Comtois (CREN) - 1994 - 1999
 Stagiaire DESS au Centre de gestion de Mouilleron-en-Pareds (85) - 1993
 Chargé de mission (GEREPI, U.C.A.P.N.E., CPIE Fouras) - 1989/1991
 Chercheur doctorant aux Universités de Barcelone et Rennes - 1983 - 1988

Formation

Docteur de troisième cycle en Ecologie végétale – 1988, Université de Rennes I.
 DESS C.A.A.E. " Certificat d'Aptitude à l'Administration des Entreprises " 1993 ; Institut d'Administration des Entreprises de Poitiers
 Formation à l'A.E.U. (Approche Environnementale de l'Urbanisme) ADEME 2003/ 2004
 Formation « Mammifères du bassin de la Loire », ONCFS, mai 2012

Informations complémentaires

Langues

Langue maternelle : français.
 Autres langues : bilingue espagnol ; anglais scolaire

Informatique

Bureautique : Traitements de texte, tableurs.
 Cartographie : Cartolander

Compétences

Compétences techniques

- Échantillonnage d'espèces et d'habitats naturels.
- Atténuation et suivi des incidences de projets.
- Traitement graphique/rédactionnel de données.
- Etude
-

Spécialités

Écologie en ingénierie de diagnostic et gestion des milieux naturels :

- Chef de projet plan de gestion.
- Mise en place de gestion et suivi de gestion sites, notamment landes, zones humides et pelouses.

Expert en botanique, phytosociologie et entomologie :

- Très bonnes connaissances des plantes.
- Bonnes connaissances des amphibiens, des reptiles, des insectes 'papillons de jour, Odonates, Orthoptères et Coléoptères saproxyliques
- Bonne connaissance de l'étude des sols.

Champ géographique

- Très bonnes connaissances de la France métropolitaine.

Activités naturalistes

- Participation à l'inventaire pour l'Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée (1992-1993)
- Participation à l'inventaire pour l'Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté (1995-1996)
- Membre de la Société Botanique du Centre-Ouest
- Membre de l'Atlas Entomologique (Loire-Atlantique-Vendée)
- Membre du Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle du Pinail (86)

PERRINET, M., 1988. - Recolonisation après incendie et coupe dans la lande à callune du Montseny (Barcelone, Espagne) ; conséquences pour l'aménagement. Thèse 3ème cycle, Ecologie, Université de Rennes, 180 p.

Perrinet (M.), 1991. — Etude de la végétation de la réserve naturelle du Pinail (1ère partie): la flore, les landes; Gerepi/ Ministère de l'environnement, 80 p. ronéot, tabl., fig.

PERRINET M., 1992. La gestion de la brande du Poitou dans un espace naturel protégé : l'exemple de la réserve naturelle du Pinail, 16 p.

PERRINET, M., 1995. - Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France). I. Les landes, Bull. Soc. Bot. C.-O., N.S., 26, 3-18.

PERRINET Michel & CLEMENT Bernard, 1995 – Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France) – II – Les tourbières et les groupements aquatiques et amphibies – Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (nouv. sér.) – 26 : pp. 19 à 44

Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté - PERRINET 1995. - Syndicat Intercommunal du Plateau de Frasne ; Sauvegarde de la diversité biologique du Bassin du Drugeon. Inventaire écologique initial, Opérations de gestion ; Programme Life,

PERRINET 1997. - Syndicat Intercommunal du Plateau de Frasne ; Bassin du Drugeon, suivi de la végétation Unités de gestion 4, 7, 12 et 16. Programme Life, Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté

PERRINET M., DUMONT J., 2000. - DIREN Franche Comté. Zone Natura 2000 "Lac de Bonlieu, étang du Lautrey, forêts et falaises environnantes, Cartographie des habitats et des Espèces protégées dans trois zones humides, rapport d'études, notices des cartes. Espace Naturel Comtois.

MONCORGE S., PERRINET M., 1999. - DIREN Franche Comté - Syndicat Intercommunal du Plateau de Frasne. Zone Natura 2000 "Bassin du Drugeon", Cartographie des habitats forestiers, Rapport de présentation, notice des cartes. Espace Naturel Comtois.

PERRINET M., DUMONT J., 2000. - Syndicat Intercommunal du Plateau de Frasne. Suivi entomologique (Odonates, Araignées) dans la vallée du Drugeon. Espace Naturel Comtois.

PERRINET M., MONCORGE S., 1997. - Commune de Saône, DDE du Doubs Saône, Aménagement du Marais, Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté.

PERRINET 1997. - Syndicat Intercommunal du Plateau de Frasne. Bassin du Drugeon, Programme Life, Plans de gestion des unités 1 à 20.

PERRINET 1997. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement., Conseil Général du Jura. Tourbières des Entre Côtes (Foncine le Haut, 39), Plan de gestion. Programme Life Tourbières de France, C.E.N.F.C.

PERRINET M., DUMONT J., 1999. - DIREN Franche-Comté. Mise en place d'un troupeau sur les pelouses sèches de Champlette (70). Espace Naturel Comtois.

Acoustique



Alexis BIGOT

01.55.17.12.32 / 06.26.91.07.68
Alexis.bigot@sixense-group.com



Responsabilités actuelles

Expert bruit & vibration
Responsable Recherche & Développement *20 ans d'expérience*

Parcours & Formations

Depuis 2010 : **Expert et responsable R&D**, Sixense Environment, Nanterre
2005 - 2009 : **Responsable technique agence**, Acouphen Environnement, Nanterre
2002 - 2004 : **Responsable d'affaires**, Modulo Uno, Italie
1997 - 2001 : **Acousticien du bâtiment**, General Acoustics, Paris

Ingénieur acoustique CNAM en 1997

Ingénieur ISEP en 1992

Animation de formations et de sessions de sensibilisation en acoustique et vibrations
Pilotage de l'activité R&D, dossiers subventionnés ADEME, CIR

Membre du groupe de travail AFNOR

Habilitation électrique - Sécurité entreprises intervenantes N2 – Travail en hauteur

Anglais et Italien courant - Français langue maternelle

Principales réalisations

Pilotage et réalisation de missions d'acoustique & vibrations à forte valeur ajoutée en industrie, environnement, bâtiment ; développement et validation de nouvelles méthodes d'analyse de risque ; veille technique

Exemples représentatifs :

- ✳ Calculs des impacts vibratoires prévisionnels du projet Grand Paris Express pour le compte de Burgeap : mise en place des méthodologies de calculs d'impact vibratoire, FEM, formules analytiques, analyse de l'état de l'art
- ✳ Réalisation des dossiers bruit de chantier pour de nombreux projets du Grand Paris : Eole La Défense, Ligne 15 Sud, Ligne 14 Sud
- ✳ Gestion de projets et management de l'environnement sonore auprès de grands comptes en énergie/éco-industrie et sites industriels (NORDEX , SYCTOM, SIAAP...)
- ✳ Définition de plans d'actions de réduction de bruit et accompagnement des clients sur des problématiques réglementaires (LAFARGE, IFPEN, BOREALIS, INSTITUT PASTEUR...)
- ✳ Développement d'une méthodologie innovante pour le calcul d'impact acoustique de projets éoliens (Eolesense : dépôt de brevet) ...



Maxime BERTON

Ligne directe : 01.41.44.85.20
maxime.berton@sixense-group.com

Responsabilités actuelles

Ingénieur d'études au sein de l'agence de Nanterre
Interventions diverses sur les domaines de **l'industrie, énergie et chantiers**.

Parcours & Formation

Ingénieur diplômé de l'UTC (2015) : Aménagement et Ingénierie Environnementale

Année de formation à l'Université Technologique de Riga (Lettonie). Anglais opérationnel.

Ingénieur acousticien depuis 2017

Ingénieur acousticien pour des projets de de conception bâtiment en 2017 :

Chargé d'affaires Acousticien sur des opérations de construction et de réhabilitation en phases de conception, suivi de réalisation et réception. Etudes acoustiques architecturales et rédaction de notice acoustique au sein de groupement de maîtrise d'œuvre, suivi de chantier pour le compte de grand projets (complexes sportifs, bureaux, logements...).

Ingénieur d'études en programmation informatique en 2016 :

Formation professionnalisante aux métiers de développeurs informatique, formation sur les technologies Java, AngularJS, html ...

Anglais opérationnel. TOEIC® 880 avant expérience à Riga (LV).

Habilitations Electrique (H0B0V) et Chimique (N2).

Principales réalisations

Pilotage et réalisation de nombreuses missions d'études en acoustique environnementale et suivi de chantiers.

- Analyse et suivi des risques environnementaux liés aux chantiers (principalement acoustique, vibratoire et qualité de l'air) notamment pour :
 - Nombreux chantiers à fort enjeux en France (Grand Paris, VCF, BOTTE, PETIT ...).
 - Développement de l'outil Eris en interne (prix de l'innovation VINCI) et de modules pédagogiques en stage lié à la démarche « chantiers verts ».
- Réalisation de nombreuses études d'impact d'installations diverses (bruit au travail et environnement) :
 - Postes et lignes électriques (ERDF, RTE, ENEDIS ...)
 - Parcs éoliens (NORDEX, VALECO,...)

