

CHAPITRE

10. SYNTHÈSE ET CONCLUSION GÉNÉRALE

TABLE DES MATIERES

10.	SYNTHÈSE ET CONCLUSION GENERALE	10-1
10.1.	INTRODUCTION	10-3
10.2.	TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES RECOMMANDATIONS	10-4
10.3.	CONCLUSION GÉNÉRALE	10-21

10.1. INTRODUCTION

Ce chapitre a pour but de synthétiser l'ensemble des incidences sur l'environnement pendant les phases de chantier et d'exploitation du parc éolien de Grandrieu. Nous récapitulons donc les principaux éléments mis en évidence dans les différents chapitres.

Pour chaque thématique, nous présentons les différentes incidences relevées tout au long de la présente étude, de même que les mesures prises par le demandeur et les recommandations permettant de les contrôler, de les atténuer, voire de les supprimer.

10.2. TABLEAUX DE SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES RECOMMANDATIONS

La présente étude des incidences sur l'environnement a permis de formuler un certain nombre de conclusions et de recommandations synthétisées ci-dessous :

Incidences sur le sol et le sous-sol		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p>Soixante quatre ouvrages de prises d'eau en activité ont été recensés dans un rayon de 5 km. Toutefois, aucune prise d'eau active ou inactive de catégorie B n'est recensée actuellement à proximité immédiate du site. Aucune zone de prévention éloignée de captage n'est donc en vigueur sur le territoire concerné par les éoliennes.</p> <p>Deux prises d'eau destinées à l'élevage et à l'agriculture se trouvent à moins de 600 m des éoliennes.</p> <p>Le cours d'eau principal drainant le village est le ruisseau du Village au sud et la Thure à l'ouest (frontière française). Tous deux se trouvent à plusieurs centaines de mètres du parc. Cependant, un affluent de ce cours d'eau prend naissance sur le site (sous la forme d'un fossé pouvant se remplir en fonction de la pluviosité) et descend vers le village en alimentant sur sa trajectoire deux étangs privés. La zone présente également quelques sources d'eau à l'émergence.</p> <p><u>Phase de chantier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erosion, stabilité et ruissellement: compaction du sol et ruissellement limité vu la mise en place de plates-formes de travail empierrées et perméables sur parcelles agricoles, mais possible suite au passage des engins sur terrain nu (en dehors des zones de montage) ou suite aux excavations pour la mise en place des aires de montage. • Déblais à évacuer : approximativement 8.400 m³ de terre excavés pour l'ensemble du chantier. Ces terres seront évacuées hors site, en privilégiant une destination agricole pour les terres superficielles, de meilleure valeur. 	<p><u>Phase de chantier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Empierrement des plateformes de travail en zone agricole pour préserver la structure du sol et ne pas compromettre la future réaffectation à des fins agricoles. Cela permet également de réduire les problèmes de tassement et de ruissellement. • Essais géotechniques au droit de chaque éolienne afin d'être en mesure de prévoir et dimensionner parfaitement les fondations. • Mise en souterrain d'une partie des lignes 	<p>Des essais de sol devraient être réalisés de manière à pouvoir déterminer la profondeur et la résistance de la roche mère ainsi que la profondeur exacte de la nappe.</p> <p><u>Phase de chantier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cas où des fondations profondes de type pieux devaient être réalisées, une attention particulière devra être portée à la mise en place de ces structures car ils constitueront des voies préférentielles d'infiltration et d'écoulement des liquides dans le sol. • Si des eaux souterraines devaient être pompées lors des excavations, rejet de

<ul style="list-style-type: none"> • Rabattement de la nappe d'eau souterraine : possibilité de rencontrer une nappe perchée dans les limons, les excavations ne devraient cependant pas atteindre le niveau de nappes d'importance régionale plus profondes. • Identification des sources potentielles de contamination : <ul style="list-style-type: none"> - <i>engins de chantier</i> : peuvent être victimes de fuites ou d'accidents libérant ainsi des hydrocarbures ; - <i>dépôts d'hydrocarbures et de liquides dangereux</i> : faibles quantités (inconnues). Stockage temporaire de fûts de graisse, réserve aérienne de carburant pour les engins, peintures, lubrifiants, huiles de décoffrage, adjuvants pour béton et autres substances dangereuses possible sur chantier ; - <i>circuit des effluents liquides</i> : eaux éventuellement pompées lors des fondations uniquement. • Pollution du sol, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux de surfaces : Etant donné la présence de deux fossés pouvant former un ruisseau intermittent à proximité des éoliennes et la vulnérabilité moyenne de la nappe souterraine profonde, des écoulements accidentels de polluant (identifié ci-dessus) lors du chantier sont susceptibles de porter atteinte au milieu physique. • Modification du relief : <ul style="list-style-type: none"> - un nivellement de maximum 1,0 mètre de profondeur sera nécessaire au pied des éoliennes pour implanter les plates-formes de montage en raison de la déclivité du terrain. 	<p>électriques existantes du village dans les tranchées créées pour la mise sous terre des câbles reliant la cabine de tête et le poste d'injection (selon les décisions du gestionnaire de réseau).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les terres excavées excédentaires seront revalorisées selon l'A.G.W du 14/06/01 et répartie uniformément sur les terrains aux alentours des éoliennes. 	<p>celles-ci dans le système d'égouttage et mise à disposition d'un séparateur d'hydrocarbure en cas de suspicion d'une contamination accidentelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage des produits liquides dangereux (huiles, carburant,...) lors du chantier sur système de rétention pouvant contenir la totalité du volume du réservoir. • Contrôle de l'étanchéité des réservoirs par un organisme indépendant. • Attention particulière lors de la manipulation des hydrocarbures. • Mise à disposition des kits d'intervention anti-pollution sur le chantier. • Remplacement quand c'est possible des produits dangereux par des produits similaires plus respectueux de l'environnement (huiles biodégradables, ...). • Stockage des éventuels produits inflammables et toxiques dans un local spécifiquement prévu à cet effet, constituant de lui-même un encuvement étanche • Réalisation d'un test d'étanchéité au niveau du système de collecte des eaux pluviales au pied des éoliennes afin de s'assurer qu'aucun liquide polluant ne pourra s'infiltrer dans la nappe. • Utilisation de treillis en acier ou d'un système équivalent si des engins non adaptés aux terres agricoles devaient circuler en dehors des zones empierrées des plates-formes et chemins d'accès. • Contrôle de la compaction du terrain après
--	--	---

<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidences sur le sol : A part une modification locale de la structure du sol (compaction), aucune incidence notable ne devrait apparaître sur le sol pour autant que les engins nécessaires aux entretiens ne circulent pas en dehors des plates-formes de montage ; • Incidences sur le sous-sol : Aucun impact n'est à suspecter ; • Identification des sources potentielles de contamination : <ul style="list-style-type: none"> - <i>dépôts d'hydrocarbures</i> : Les éoliennes contiennent une quantité d'huile variable selon le modèle (environ 500 litres, transformateurs exclus, pour une éolienne comportant une boîte de vitesse). La présence de dispositifs de rétention et de systèmes de surveillance des surpressions au niveau des éléments contenant de l'huile permettent de réduire les risques de contamination du milieu environnant. Les entretiens et vidanges réalisés constitueront le risque le plus élevé de pollution en fonctionnement normal. C'est seulement en cas d'accident important, rarissime, avec dommages à l'intégrité de la structure, que les huiles sont susceptibles de se répandre dans l'environnement. - <i>circuit des effluents liquides</i> : Seul un dysfonctionnement ou un accident pourrait engendrer une pollution du sol par 	<p><u>Phase d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un bac de rétention à l'intérieur de la structure des éoliennes, destiné à contenir les fuites éventuelles des huiles (principalement transformateur). • Présence d'un système de détection des surpressions au niveau des circuits d'huile. 	<p>passage de grues sur parcelles agricoles et remise en l'état du terrain via le travail d'une herse pour le décompactage par exemple</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stockage des déchets dangereux éventuellement générés par le chantier à l'abri de la pluie et dans des conteneurs sur un sol étanche. • Stockage séparé les terres excavées les plus superficielles de manière à pouvoir les réutiliser préférentiellement comme terres de couverture. <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation des entretiens selon un planning bien établi, en faisant appel à du personnel spécialisé, et en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter un quelconque écoulement d'huile ou d'une autre substance liquide dangereuse pour l'environnement. • Mise à l'arrêt rapide en cas d'anomalie de fonctionnement.
--	---	---

<p>ruissellement de polluant ou d'eau de pluie contaminée sur la surface externe de l'éolienne ;</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>transformateurs</i> : les transformateurs seront soit de type «sec », ou soit placés dans un encuvement vu la vulnérabilité moyenne de la nappe profonde. <p>• Incidences sur les eaux de surface : Les mêmes mises en garde en ce qui concerne les éventuels écoulements de produit polluant sont de mises.</p>	<p><u>Phase de démantèlement</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Remise en état des sites au terme de la période d'exploitation : démantèlement des installations, enlèvement des empierrements des plates-formes et des chemins d'accès, enlèvement des fondations jusqu'à une profondeur de 2 m.	
---	--	--

Incidence sur les biotopes, la faune et la flore		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p>La région de projet est située en Fagne, dans une zone occupée par des prairies, quelques grandes cultures, quelques zones bocagères, des fonds de vallées humides et des forêts. Bien que largement marquée par l'agriculture, la diversité des milieux est intéressante. Le réseau de haies comprend des essences indigènes propices pour les oiseaux (lieux de nidification et source de nourriture) mais n'est pas particulièrement dense côté belge.</p> <p>Le projet est transfrontalier du Parc Naturel Régional de l'Avesnois (France) à plus de 600 m du projet. La vallée de la Ture est classée Natura 2000 tant du côté belge que français à minimum 250 m des éoliennes (bois de Waremme)</p> <p>La zone de projet (maximum 500 m autour des éoliennes) occupe la crête d'un vallon et est couverte de prairies et quelques parcelles agricoles de grandes cultures. Elle est entourée au nord, nord-ouest et nord-est par des zones boisées feuillues (chênaie-charmeraie) situées à plus de 200 m des éoliennes. Des haies d'aubépine soulignent le chemin agricole entre les éoliennes 3 et 4 ainsi que le chemin d'accès à l'éolienne 1. Une dépression humide dans une prairie, au sud des éoliennes 3 et 4 présente également un intérêt biologique avec une haie vive et un alignement de saules têtards.</p> <p>Parmi les espèces observées dans le cadre de l'EIE: la Bondrée apivore (nicheuse dans les bois environnants), le Busard Saint-Martin (hivernant), la Cigogne noire (de passage, nicheuse probable dans la Haute Vallée de la Thure) la Grande Aigrette (passage migratoire et halte migratoire sur le site), la Pie-grièche écorcheur (nicheuse possible), le Milan noir (de passage) et le Tarier des prés (en halte migratoire).</p> <p>Parmi les espèces non visées par les Directive « oiseaux » et répertoriées dans la zone, notons encore la présence de l'Alouette des champs, la Buse variable, la Buse pattue, la Chouette effraie, la Chouette hulotte, le Choucas des tours, le Faucon hobereau, l'Oie cendrée, le Tarier pâtre, la Perdrix grise, la Caille des blés et le Vanneau huppé.</p> <p>Au niveau des observations chiroptérologiques, le taux d'activité général sur</p>	<p>Durant la réalisation de l'étude d'incidences et sur base des observations biologiques, le demandeur a souhaité modifier l'implantation des éoliennes afin de les écarter au maximum des axes linéaires (chemins, petites vallées) créant des routes de vol entre le bois de Bousagnes et le village de Grandrieu pour les chauves-souris ainsi que des lisières forestières des bois de Bousagnes et de Waremme en fonction des contraintes territoriales pour limiter l'impact sur les chauves-souris.. Les éoliennes ont ainsi été déplacées à 200 m des lisières forestières.</p> <p>Le demandeur a également fait passer son projet de 5 à 4 éoliennes afin de limiter les impacts.</p>	<p>Réaliser un monitoring avifaune à long terme du parc, une fois construit, afin de préciser les éléments à prendre en considération dans la conception des projets futurs.</p> <p>Dans la même perspective, en ce qui concerne le monitoring des chauves-souris qui sera mis en place si le projet se réalise, nous recommandons au demandeur de favoriser l'exploitation scientifique des données qui seront récoltées, ainsi que leur publication, par exemple en initiant une collaboration avec une université ou un institut de recherche.</p> <p><u>Phase de chantier</u></p>

<p>la zone de projet est assez limitée mais la diversité des espèces contactées est élevée (8 espèces différentes). L'activité la plus élevée est notée en bordure des lisières forestières au nord de la zone de projet (Bois de Bousagnes et de Waremme) par des espèces arboricoles en chasse</p> <p><u>Phase de chantier</u></p> <p>Incidences sur les biotopes : Aucun milieu biologique sensible ne sera détruit ou endommagé par les travaux de construction des éoliennes. Les impacts de la phase de chantier se traduisent par une diminution de la quiétude des lieux pour l'avifaune (essentiellement les passereaux) et les chauves-souris. Par ailleurs, un arbre remarquable à intérêt historique et paysager situé sur le tracé des convois (tilleul) sera légèrement impacté par le passage des véhicules les plus hauts. Les branches inférieures devront probablement être élaguées sur un mètre de haut ce qui n'aura pas d'impact majeur sur la physiologie de l'arbre, ni sur son intégrité physique.</p> <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Incidences sur l'avifaune : Comme pour tout parc éolien, risque de collision, des oiseaux avec une pale en mouvement et risque de dérangement des oiseaux (effet "épouvantail"). Le taux de collision observé lors de différentes études à l'étranger est très faible au regard d'autres facteurs de mortalité (circulation routière, pylônes, lignes électriques aériennes, baies vitrées). Nous retenons un impact significatif ou potentiellement significatif du projet sur les espèces suivantes observées sur le site:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buse variable : impact inévitable à tout projet éolien, espèce fréquente en plaine agricole, impact significatif • Buse pattue : espèce sensible aux collisions bien que l'espèce soit 	<p><u>Phase de chantier</u></p> <p>Aucun arrachage de haie n'est envisagé lors des travaux d'aménagement de voiries. En outre, le promoteur a veillé à sélectionner les voiries à emprunter par les convois en fonction de l'intérêt du milieu biologique. Ainsi le chemin agricole existant entre les éoliennes 3 et 4, route de vol pour les chauves-souris ne sera pas emprunté par les véhicules de chantiers.</p> <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Incidences sur l'avifaune : De sorte à limiter l'impact des éoliennes sur les oiseaux, le demandeur a privilégié l'utilisation d'un mât ne présentant pas d'opportunité de perchoir pour des oiseaux de proie (mât tubulaire). Les câbles de connexion au réseau sont également installés en souterrain à cet effet.</p>	<p>Incidences sur les biotopes : Lors du transport du matériel et des différents éléments constitutifs des éoliennes, il faudra tout particulièrement veiller à ne pas endommager arbres et haies, vu leur importance dans la structure du milieu naturel. Nous recommandons en outre que le passage des convois et de la majorité des engins de chantier (travaux de fondations et acheminement des éléments) n'aient pas lieu pendant la période de nidification (de mars à août) afin d'éviter de perturber les éventuelles nidifications de passereaux (en particulier tarier pâtre, fauvettes et pie-grièche écorcheur).</p> <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Incidences sur l'avifaune : Nous recommandons qu'en guise de <u>mesure de compensation pour la Buse variable, la Buse pattue et la Bondrée apivore</u>, KDE prévoit la mise en place d'une zone offrant des secteurs de chasses favorables telle que des tournières enherbées (ou bandes herbeuses), indispensables au maintien et au développement de ces populations d'oiseaux. Sur base des surfaces généralement préconisées par le DNF, et considérant l'impact du projet, nous recommanderions de prévoir</p>
---	--	---

<p>rarement observée, impact significatif</p> <ul style="list-style-type: none">• Bondrée apivore : nicheur assez rare (mais en progression), plusieurs couples nicheurs à proximité du projet, risque de dérangement faible mais risque de collision modéré, impact potentiellement significatif. <p>L'impact sur les espèces visées par la directive « Oiseaux » de la zone Natura 2000 de la Haute Vallée de la Thure (BE32029) et des Hautes Vallées de la Solre, de la Thure, de la Hantes et leurs versants boisés et bocagers (FR3100512) n'est pas jugé significatif, excepté pour la bondrée apivore pour laquelle nous jugeons un impact potentiellement significatif pour les raisons expliquées précédemment.</p> <p>Incidences sur les chauves-souris :</p> <ul style="list-style-type: none">• Faible pour le vespertilion à moustaches, l'oreillard, le vespertilion de Natterer, le vespertilion de Daubenton et la pipistrelle de Nathusius, en raison de la fréquence peu élevée d'observation de l'espèce et/ou des faibles taux de mortalité retrouvés dans la littérature.• Faible à moyen pour la Pipistrelle commune, en raison du nombre peu élevé d'individus observés, bien que l'espèce soit contactée dans toute la zone et qu'elle soit l'espèce la plus commune en Wallonie• Modéré à fort pour la Sérotine commune et la noctule de Leisler au niveau des éoliennes 3 et 4, en raison de leur statut en Wallonie, respectivement localisé et rare		<p>une superficie totale de 8 ha pour cette mesure. Notons que ces installations permanentes seront également bénéfiques aux passereaux des plaines agricoles (Bruant proyer, Bruant jaune, Bergeronnette printanière, Alouette des champs,...) et à la Perdrix grise en leur offrant des ressources alimentaires pour le nourrissage des jeunes, des abris contre les intempéries et les prédateurs.</p> <p>Notons que ces bandes devront être implantées dans la même région agro-géographique, soit la zone de Fagne-Famenne, et dans le même type de milieu que le projet, soit un milieu agricole ouvert bordé de zones boisées. La mesure devrait idéalement être implantée à minimum 500 m et maximum 2-3 km des éoliennes.</p> <p>Incidences sur les chauves-souris :</p> <p>Nous recommandons d'appliquer un module d'arrêt sur les éoliennes 3 et 4. Un suivi de l'activité des chauves-souris au droit des autres éoliennes déterminera si un tel module doit équiper les autres éoliennes du parc pour limiter les risques de collision. Nous recommandons d'accompagner ce dispositif avec des mesures de suivi analysant l'activité (détecteur d'ultrason fixe monté dans la nacelle de certaines éoliennes), de manière à ajuster correctement les paramètres déterminant les conditions d'arrêt des machines.</p>
---	--	--

Incidences paysagères		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p>Le projet de parc éolien est implanté en Fagne, à une altitude comprise entre 220 et 230 m. Le paysage local est caractérisé par un relief vallonné, des haies et des zones forestières apportant de la diversité.</p> <p>Dans le rayon de 10 km, 14 périmètres d'intérêt paysager décrits par ADESA ont été identifiés. Le site n'est localisé dans aucun d'entre eux ni dans un périmètre inscrit au plan de secteur. Le point de vue remarquable (ADESA) le plus proche est situé à 1,9 km au sud du projet. Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois situé en France est transfrontalier de la région de projet. Le projet se trouve à quelques centaines de mètres d'une zone de paysages à protéger à moyen terme décrits dans l'Atlas des paysages de la région du Nord – Pas-de-Calais.</p> <p><u>Phase de chantier</u> L'impact visuel en phase de chantier sera dominé par la présence de grues de grandes dimensions, qui seront présentes sur le site pendant environ 3 mois.</p> <p><u>Phase d'exploitation</u> Afin de respecter les caractéristiques architecturales et urbanistiques des villages environnants, la cabine de tête sera réalisée en briques rouges avec toiture en ardoises. Elle sera de petite dimension et sera implantée au centre du projet. Les raccordements électriques entre les éoliennes et la cabine de tête, de même que le raccordement au réseau se feront en souterrain.</p> <p>En ce qui concerne l'emprise visuelle du parc, celui-ci sera perçu à partir d'approximativement 30 % du territoire de la zone d'étude. Le relief et les zones boisées limitent en effet la visibilité sur les 70 autres % du territoire. Des zones de visibilité plus larges se dessinent sur un axe sud-ouest/nord-</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suivi des recommandations du cadre de référence (éoliennes blanc-gris, trois pales, rotation lente, distance par rapport aux habitations, principe de regroupement). • Transformateurs placés à l'intérieur des mâts tubulaires, pour éviter d'avoir des cabines de transformateurs au pied de chaque éolienne ; • Connexions électriques (vers la cabine de tête et de la cabine de tête au poste d'injection) souterraines. • La cabine de tête recouverte d'un parement de briques rouges avec une toiture en ardoises pour faciliter l'intégration paysagère de cette infrastructure dans le site. <p>Par ailleurs, rappelons que le demandeur a décidé en cours d'étude de passer d'un parc de 5 éoliennes à un parc de 4 éoliennes, ce dans le but de minimiser l'impact paysager également.</p>	<p>Etant donné qu'aucun site archéologique connu n'est repris dans l'inventaire archéologique de la région wallonne, en vertu du Code wallon de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine, livre III, titre IV, qui permet au Service de l'Archéologie d'émettre un avis lors de toute demande de permis de travaux, le service archéologique demande qu'une surveillance archéologique soit réalisée lors des travaux.</p> <p><u>Phase d'exploitation</u> En cas de plainte des riverains, un module d'arrêt de type Shadow module sera mis en place sur les éoliennes, de manière à arrêter les éoliennes lors des périodes d'ombre identifiées. La documentation technique de ce type de module est fournie, pour chaque constructeur, à l'annexe 5-5.</p>

est, principalement sur et autour des villes et villages de Hestrud, Solre-le-Château, Grandrieu et Sivry-Rance, Leugnies, Beaumont et le long de la N57. Notons que le modèle ne prend pas en compte les éléments bâtis, ce qui signifie que la visibilité est moindre que la situation évaluée. Onze des 17 points de vue ADESA orientés vers le parc et situés dans les 10 km autour du projet, sont situés en zone de visibilité sur celui-ci.

Dix-sept **photomontages** ont été réalisés. De manière générale, de par leur implantation en arc de cercle au sommet sur un plateau bombé, dans une région vallonnée, les éoliennes renforceront les lignes de force du paysage et s'y intégreront de manière relativement harmonieuse. Cependant, selon la sensibilité de l'observateur, le parc éolien pourra être perçu différemment (soit comme un ensemble régulier et harmonieux ou élément perturbateur du paysage).

Cinq **monuments et sites classés** ont été répertoriés dans un rayon de 5 km autour des éoliennes. Le parc ne sera généralement pas visible simultanément avec ces bâtiments et/ou sites. Par ailleurs, le projet ne sera que très peu visible depuis les deux périmètres d'intérêt culturel, esthétique ou historique inscrits au plan de secteur situé dans les 5 km du projet (Centre Historique de Beaumont et village de Solre-Saint-Géry) du fait des bâtiments et infrastructures existants. Enfin, aucun site classé, site inscrit ou secteur sauvegardé n'est présent dans le périmètre de 10 km investigué sur le territoire français.

Le service Archéologique de la Région wallonne ne recense aucun site connu dans un rayon de 2 km du site. Il est cependant demandé qu'un suivi soit réalisé lors de la réalisation des travaux.

Les éoliennes sont en zone de catégorie E de balisage, aucun balisage spécifique n'est requis.

Les habitations les plus proches du projet seront dans **l'ombre portée** du rotor pendant une durée annuelle inférieure à la limite prescrite en Allemagne (30 h). La valeur maximale d'ombre portée annuelle attendue est de 11h48 (ferme Saint-Joseph rue Douillet). Les autres récepteurs seront soumis à des périodes d'ombre inférieures à 10h/an (0h00 à 6h40).

En situation worstcase, le seuil indicatif de 30 minutes d'ombre portée journalière est potentiellement dépassé plusieurs jours par an pour deux

<p>récepteurs (habitation du lieu dit Le Vigneux en France et la ferme des Quatre vents). La durée moyenne totale annuelle de l'ombre portée (estimation avec données d'ensoleillement) y serait cependant de 5h47 et 6h40, ce qui est inférieur au seuil tolérable de 30 h/an. Il faut enfin rappeler que la modélisation des durées d'ombre journalières est réalisée suivant les hypothèses maximalistes d'un ensoleillement permanent du lever au coucher du soleil et d'éoliennes en rotation permanente (vent suffisant).</p> <p>Dans le périmètre éloigné, un seul parc éolien est actuellement opérationnel. Il s'agit du parc de Barbençon situé à près de 10 km du projet de Grandrieu. Cinq autres projets sont recensés dans le périmètre des 15,6 km. Il s'agit des projets d'extension du parc de Barbençon et des projets d'Ossogne, Thuillies, Merbes-le-Château et Grand-Reng. Le projet le plus proche est celui d'extension de Barbençon (+/- 9 km). En France, aucun projet de parc éolien réalisé ou en cours d'étude ne se trouve dans les environs de la zone de projet, ni aucune zone de développement éolien.</p> <p>De manière globale, il s'avère que sur près de 80 % du territoire délimité par le périmètre éloigné, il n'y aura aucune covisibilité du projet avec un autre parc. La covisibilité des 7 parcs quant à elle n'est possible que depuis quelques zones représentant moins de 5% du territoire.</p> <p>Remarquons que la plus grande part des zones de covisibilité, de par leur localisation, nécessitent que l'observateur tourne la tête pour voir tous les parcs.</p> <p>Les zones offrant des covisibilités cumulées sont très rares. Elles sont situées au sud (covisibilité cumulée possible avec les projets de Grand-Reng et/ou Merbes-le-Château), à l'ouest (covisibilité cumulée possible avec le parc de Barbençon), ou au sud-est du projet (covisibilité cumulée possible avec les projets d'Ossogne et/ou Thuillies). Nous insistons cependant sur le fait que depuis ces points de vue, l'observateur se trouvera à plus de 17 voire 20 km des autres parcs, soit à des distances où ces derniers seront rarement discernables.</p>		
---	--	--

Incidences sonores		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p>Le bruit de fond mesuré aux points d'immission choisis (habitations les plus proches du parc éolien) est caractéristique d'un environnement agricole particulièrement calme (entre 25,0 dB(A) et 37 dB(A)). Des bruits ponctuels sont parfois observés (passage de véhicules, bruit de bétail, ...). Une différence significative entre le bruit de jour et le bruit de nuit a été relevée aux endroits où des mesures de longue durée ont été réalisées. L'analyse s'est basée sur les normes wallonnes, hollandaises et françaises (étant donné qu'il s'agit d'un projet transfrontalier avec la France).</p> <p><u>Phase de chantier :</u></p> <p>Au vu de la distance entre les habitations les plus proches et le site, les travaux de construction ne devraient pas occasionner de nuisances significatives.</p> <p>Les véhicules de transport et de chantier accèderont au site via la le village de Grandrieu (rue Goëtte, place Albert Ier, rue Douillet, rue Alfred Lenoble et rue de Beaumont), pour les trois premières éoliennes et via la rue de Bellevue pour la quatrième. Ce charroi est susceptible d'impacter l'environnement sonore des habitations les plus proches.</p> <p><u>Phase d'exploitation :</u></p> <p>Le bruit généré par le parc éolien (bruit particulier) est évalué sur base d'un modèle de dispersion pour les trois modèles d'éoliennes envisagés par le projet (E 82 2,0 MW, E82 2,3 MW et N90 LS 2,5 MW. Sur base des modélisations acoustiques calculées tenant compte des hypothèses les plus défavorables, les conclusions suivantes ont pu être tirées :</p> <p>En ce qui concerne la comparaison aux valeurs normatives belges applicables aux valeurs de bruit particulier du projet éolien calculé aux points d'immission:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dans les zones d'habitat, d'habitat à caractère rural, le bruit particulier généré par le parc éolien respectera les normes applicables pour les différentes vitesses de vent considérées (entre 5 m/s et 8 m/s) et ce pour chacun des modèles envisagés ; 	<p>Eloignement des machines par rapport aux habitations existantes supérieur au minimum proposé dans le cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Wallonie (minimum 510 mètres au lieu du minimum de 350 m préconisé par le cadre de référence).</p>	<p><u>Phase de chantier :</u></p> <p>Une attention particulière devra être attachée au type de matériel de chantier (limitation de la puissance acoustique des sources à 110 dB(A)).</p> <p><u>Phase d'exploitation :</u></p> <p>Nous recommandons que le modèle choisi au moment de la mise en place du chantier respecte les normes acoustiques en vigueur. Le modèle E 82 2,3 MW présentant un dépassement de la norme à la vitesse de vent 7m/s doit donc être banni du choix des machine ou un bridage devra être appliqué.</p> <p>Nous recommandons que la maintenance périodique des éoliennes pour limiter les bruits d'origine mécanique soit correctement réalisée.</p> <p>Nous recommandons de suivre les émissions acoustiques du parc, et particulièrement en</p>

<ul style="list-style-type: none">• au niveau des habitations isolées, le bruit particulier généré par le parc éolien respectera les normes de bruit pour les vitesses de vent de 5 à 8 m/s pour les modèles N90 LS, E82 2,0 MW et pour les vitesses de vent de 5, 6 et 8 m/s pour le modèle E82 2,3 MW. La norme acoustique en vigueur en Région wallonne ne sera pas respectée pour la vitesse de vent 7 m/s à l'emplacement du mât fixe 1 (ferme Saint-Joseph) avec un parc éolien équipé de la machine E 82 2,3 MW. <p>En ce qui concerne les normes acoustiques françaises, elles sont respectées pour les points d'immission considérés, en période de jour ainsi qu'en période de nuit.</p> <p>En ce qui concerne climat acoustique futur, les modifications du climat acoustique seront perceptibles depuis les maisons les plus proches (ferme Saint-Joseph, lieu-dit Haie des Saules, la ferme des Quatre-vents et l'habitation du lieu-dit Le Moulin). Les modifications de l'ambiance acoustique seront essentiellement audibles pour les riverains isolés en bordure des villages de Grandrieu et Hestrud. L'augmentation du bruit de fond futur (L_{A95}) sera de 0,2 à 5,4 dB(A) tandis que le bruit de fond moyen (L_{Aeq}) augmentera de 0,1 à 1,9 dB(A) (non perceptible à faible). Depuis Leugnies, il n'y aura pas d'impact sur le climat acoustique.</p> <p>Les augmentations du bruit ambiant seront essentiellement significatives en période de transition (en soirée) et durant la nuit en semaine et durant le week-end. Durant cette période, cette différence sera de maximum 12,7 dB(A) pour le L_{A95} et de maximum 3,3 dB(A) pour le L_{Aeq}. La différence entre le bruit actuel et le bruit futur de nuit après implantation sera dès lors sensible en l'absence de bruits émergents. Soulignons que toutes les mesures et simulations concernent l'ambiance sonore en plein air. La perception du bruit à l'intérieur des habitations sera fortement atténuée et généralement insignifiante.</p> <p>Les émissions de sons basse fréquence par les éoliennes modernes sont en-dessous du seuil de perception humaine, même à courte distance, sauf en conditions météorologiques de turbulences exceptionnelles. Les mesures d'infrasons réalisées sur les parcs existants montrent que les sons de basses fréquences émis par les éoliennes ne sont pas supérieurs aux sources naturelles ou artificielles répandues (vent, trafic routier).</p>		<p>cours de nuit. La variation du climat acoustique futur en particulier au niveau des habitations isolées du lieu-dit Haie des Saules, la ferme Saint-Joseph et des Quatre vents, ainsi que du lieu-dit Le Moulin devront être mesurés et un bridage pourrait être envisagé au cas où les éoliennes s'avéraient fortement envahissante durant la nuit</p>
---	--	--

Air et énergie		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p><u>Phase d'exploitation :</u></p> <p>La production électrique d'un parc éolien, pendant les périodes suffisamment venteuses, permet de réduire le régime de fonctionnement des modes de production traditionnels d'électricité, en particulier les centrales thermiques.</p> <p>La production électrique annuelle des quatre éoliennes peut être évaluée à 19,23 GWh (en prenant en compte le modèle le moins productif, E82) et de 20,77 GWh pour le modèle le plus productif (N90 LS). Le facteur de capacité moyen pour ces machines varie entre 23,7 et 27,4 %. Les conditions de vent semblent favorables à une bonne productivité électrique puisque la moyenne wallonne est comprise dans cet intervalle. Cette estimation prend en compte la perturbation locale du régime des vents induite par chaque éolienne sur ses voisines (effet de « sillage ») ainsi que les pertes d'exploitation (indisponibilité et pertes électriques).</p> <p>L'économie d'émission de gaz à effet de serre qui sera assurée grâce à la réalisation du parc éolien de Grandrieu est estimée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3.415 tonnes d'équivalent CO2 par an si on se réfère au parc de production belge d'Electrabel ; • 8.768 tonnes d'équivalent CO2 par an si on se réfère à une centrale turbine-gaz-vapeur. <p>La disposition des éoliennes minimise « l'effet sillage ». Les distances entre machines sont suffisantes par rapport aux recommandations du cadre de référence dans la majeure partie des directions.</p> <p>La proximité des éoliennes par rapport aux lisières d'arbres (min 200 m) ne perturbe pas significativement le régime des vents au niveau du rotor.</p> <p>Par rapport à une production identique d'électricité par une centrale classique, le parc éolien permet d'éviter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la production de déchets nucléaires et de cendres volantes, • l'émission atmosphérique de CO₂, NO_x, SO₂ et poussières, • la consommation de combustibles fossiles, • l'utilisation d'eau de refroidissement, • les rejets thermiques dans les eaux de surface. 		

Incidences sur la population, la santé et la sécurité		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p>Le risque d'accident (bris de pales, chutes du mât, projections de glace, incendie du rotor, pollutions environnementales, foudre) est pris en compte dans la conception des éoliennes. Différents systèmes permettent de prévenir les risques. Le système de freinage présente un certain niveau de redondance.</p> <p>Les préoccupations des riverains concernent principalement la distance à respecter aux habitations, l'aspect paysager (la dépréciation du paysage, la compatibilité du projet avec le Parc Naturel Régional de l'Avesnois), les dangers pour la santé humaine et animale, ce incluant le bruit et toute autre type d'onde produite par une éolienne, la dévalorisation des biens immobiliers, les bénéfices (financiers) du projet pour la population.</p> <p>Les habitations les plus proches dans ces communes sont situées à plus de 500 mètres des éoliennes.</p> <p>Les incidences du parc sur l'environnement sonore et le paysage (visibilité, ombre portée, covisibilité, patrimoine) sont traitées ci-dessus.</p> <p>Les ondes électromagnétiques ne représenteront pas une nuisance pour les riverains, vu le voltage modéré et la mise en place des câbles en souterrain.</p> <p>Les impacts positifs du projet concernent principalement la contribution aux réductions des gaz à effet de serre, qui est un phénomène global. Ce n'est donc pas au niveau local, ni au niveau économique des riverains, que ces impacts positifs se marqueront. Rappelons cependant que KDE a accepté, en accord avec l'AIESH de rallonger le tracé du câble de liaison entre la cabine de tête et le poste d'injection de Solre-Saint-Géry, afin de mutualiser une partie des coûts d'enfouissement du réseau moyenne tension du village. Rappelons également que plusieurs formules de participation citoyenne et communale sont en cours de discussion et pourront être concrétisées après l'octroi du permis.</p> <p>Enfin, notons qu'en ce qui concerne le démantèlement des éoliennes, en fin de période d'exploitation, une garantie bancaire est constituée par le promoteur qui se doit et qui lui permet d'assurer le démantèlement du parc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Localisation éloignée des habitations (500 mètres et plus) pour limiter les nuisances et pour exposer le moins possible la population à tout risque d'accidents, même si leur probabilité est extrêmement faible. Choix de machines à rotation lente, qui ne causent pas d'effet stroboscopique à proprement parler, vu la fréquence lente de l'alternance ombre-lumière projetée par les pales en mouvement. 	<p>De manière générale, nous pouvons recommander la mise en place d'une structure de dialogue entre les autorités, la population environnante et le demandeur.</p> <p>En matière de sécurité, nous recommandons de suivre précisément les instructions du constructeur, tant pour les fondations que pour l'entretien et le contrôle.</p>

Incidences sur les équipements et infrastructures publiques		
Synthèse de l'évaluation des impacts	Mesures prises par le demandeur	Synthèse des recommandations
<p><u>Phase de chantier :</u></p> <p>Le transport des différentes parties des éoliennes se fera par camion via le R3, les N53, 597 et 596, en provenance de l'Allemagne. Une bonne partie de ces camions dépasseront le gabarit standard et seront donc considérés comme des convois exceptionnels. Ces transports devront être organisés en collaboration avec la police fédérale.</p> <p>Le nombre de camions de type convois exceptionnels est estimé à une dizaine par éolienne et à 18 pour le montage et le démontage des grues de grand gabarit. Le poids de ces véhicules chargés est estimé à maximum 130 tonnes et leur taille à 60 m maximum pour 4 m de large.</p> <p>Les zones de montage des éoliennes seront accessibles pour les convois exceptionnels via le sud, par le centre de Grandrieu, plus précisément par la place Albert 1er suivie de la rue Douillet et de la rue Goëtte. La zone de montage à l'éolienne 4 sera atteinte via la rue de Bellevue et le carrefour des Quatre Vents.</p> <p>Des chemins d'accès aux éoliennes seront créés à travers champs et dans la mesure du possible le long des limites de parcelles.</p> <p>Les chemins d'accès aux éoliennes 1, 2 et 4 seront conservés pour la phase d'exploitation du parc. Le chemin d'accès à l'éolienne 3, créé pour la phase de construction du parc, sera démantelé à la fin de celle-ci. Un chemin d'accès à l'éolienne 3 sera créé pour la phase d'exploitation du parc depuis le chemin 'est' du parc. Seuls les chemins agricoles 'ouest' (menant à l'éolienne 1) et 'est' (passant entre les éoliennes 3 et 4 et menant au chemin à créer pour la phase d'entretien de l'éolienne 3) existants devront être aménagés de manière à permettre respectivement le passage de convois exceptionnels (chemin 'ouest') et le passage de véhicules d'entretien (chemin 'est').</p> <p>Les câbles reliant les éoliennes à la cabine de tête longeront généralement les chemins d'accès créés pour la construction des éoliennes, pour rejoindre des chemins et routes existants (chemin ouest, rue Goëtte, rue Douillet). Seul</p>	<p><u>Phase de chantier :</u></p> <p>La signalisation routière pour le passage du charroi et des convois exceptionnels sera prise en charge par le demandeur en coordination avec les autorités communales.</p> <p>Un état des lieux des voiries utilisées pour le passage des convois exceptionnels sera réalisé avec la commune avant et également après le chantier. Dans le cas où l'état de celles-ci est insuffisant pour permettre le passage des convois, des travaux de remise en état des voiries seront réalisés. Des travaux similaires seront réalisés après la réalisation des travaux de construction, si les voiries venaient à être abîmées par le passage du charroi.</p>	<p><u>Phase de chantier :</u></p> <p>Dans le cas où les convois exceptionnels seraient contraints d'accéder au site pendant la journée, nous recommandons qu'ils évitent les axes principaux (R3 et sur les N579 et N53) aux heures de pointes. Nous déconseillons par ailleurs d'emprunter la N577 entre le R3 et la N53. De plus nous recommandons la mise en place d'une signalisation adéquate là où cela s'avèrerait nécessaire.</p> <p>Préalablement au commencement des travaux, nous recommandons de réactualiser la recherche d'impétrants au droit de la zone d'étude. Une même demande devra être faite par le GRD en charge du raccordement sur le tracé du câble entre le parc (cabine de tête) et le poste d'injection.</p> <p>Nous recommandons de consulter également ces sociétés pour le croisement des câbles souterrains reliant les éoliennes à la cabine de tête avec les conduites.</p> <p>Lors de la construction des chemins d'accès et des lignes électriques, nous recommandons une consultation préalable des agriculteurs concernés pour limiter l'impact des travaux sur le charroi agricole et sur les pratiques culturelles. Eviter les saisons d'intense activité agricole est ainsi recommandé.</p> <p>Durant les travaux de mise en place des lignes électriques et des chemins d'accès il se pourrait</p>

<p>le câble de l'éolienne 4 sera placé à travers champs pour rejoindre le chemin est, remonter vers le chemin « phase d'exploitation » de l'éolienne 3, l'emprunter et rejoindre ainsi le tracé du câble de cette même éolienne en direction de la cabine de tête.</p> <p>Les convois exceptionnels acheminant les éléments des éoliennes arriveront préférentiellement de nuit. Les perturbations de trafic associées à ces transports seront ainsi limitées et aucune déviation ne devra être mise en place.</p> <p>Pendant leur déchargement, les camions stationneront sur les chemins d'accès empierrés bordant la plate-forme de montage et ne devront pas gêner la circulation locale.</p> <p>L'utilisation pendant le chantier de la rue Douillet et les autres chemins cités pourrait limiter les accès à certaines terres agricoles. Aucun impétrant (eau, électricité, téléphone, gaz) ne passe dans la zone d'implantation du projet et ne devrait venir gêner les travaux de construction des éoliennes. Le câble de raccordement de l'éolienne 1 à la cabine de tête sera cependant probablement amené à recouper des câbles Belgacom et des conduites SWDE le long des rues Goëtte et Douillet. Une réactualisation des relevés d'impétrants dans la zone de projet et le long de ces voiries sera dès lors nécessaire afin d'assurer la sécurité du chantier.</p> <p>Un raccordement électrique souterrain reliera aussi la cabine de tête (au centre du parc, rue Douillet) au poste d'injection de Solre-Saint-Géry. Le tracé indicatif, d'une longueur de 8,3 km, passera par Grandrieu, la N596, des chemins agricoles et le village de Solre-Saint-Géry. L'inventaire préalable des impétrants tout au long du tracé permettra d'éviter les dégâts à ces infrastructures et d'effectuer les travaux en toute sécurité. Le chantier posera des difficultés de circulation temporaires au niveau des principaux carrefours des villages traversés, voire sur des tronçons de rues et chemins plus étroits. Au niveau biologique, le raccordement traversera le site Natura 2000 Vallée de la Hantes (BE 32030) entre la rue Nicolas Bail et la rue de la Bouchère. L'impact sur ce site se limitera à la phase de travaux et sera minime voire nul si les mesures de précaution sont correctement respectées. Le câble passe également à proximité de quelques arbres remarquables ou non desquels il faudra s'écarter afin de limiter les dégâts pouvant leur être causés (aux branches ou aux racines). Les haies se</p>		<p>que les tracés recoupent le réseau de drainage agricole. Il est important de veiller à leur maintien en s'informant auprès des agriculteurs de leur localisation.</p> <p>Les gestionnaires des voiries à traverser par les câbles reliant les éoliennes au poste d'injection devront marquer leur accord quant à la technique envisagée (ouverture de la route ou fonçage horizontal sous la route). Si le revêtement de la route doit être ouvert au niveau de certaines voiries secondaires, nous recommandons de veiller à ce qu'il soit ensuite correctement remis en état.</p> <p>Nous recommandons de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toute détérioration ou incidence dommageable sur site Natura 2000 (Vallée de la Hantes) lors de la pose du câble de raccordement du parc au poste de Solre-Saint-Géry (donner une préférence à la période hivernale afin de limiter le dérangement des espèces d'oiseaux recensées dans cette zone, prendre garde de ne pas détruire le lit de la rivière ou les zones humides longeant la passerelle du côté de la rue Bouchère, etc.). Par ailleurs, nous préconisons que dans la mesure du possible le câble soit posé à l'aide d'un forage dirigé ou qu'il soit fixé au passage (pont) bétonné passant au dessus de la rivière. Si cela s'avère impossible, nous préconisons qu'un détournement du tracé du câble via les voiries existantes soit considéré.</p>
--	--	--

<p>trouvant le long de certaines parcelles devront également resté intactes. Aucun site de grand intérêt biologique n'a été recensé sur le tracé.</p> <p><u>Phase d'exploitation</u></p> <p>Le projet ne perturbera pas le trafic aérien (avis positif de Belgocontrol et de la Défense nationale).</p> <p>En phase d'exploitation, les ondes électromagnétiques ne représenteront pas une nuisance pour les riverains, vu le voltage modéré et la mise en place des câbles en souterrain.</p>	<p><u>Phase d'exploitation :</u></p> <p>Les transformateurs seront installés dans les mâts des éoliennes ou dans la nacelle de sorte à limiter les infrastructures sur le parc. Les lignes électriques reliant les éoliennes à la cabine de tête ainsi que le câble reliant la cabine de tête au poste d'injection seront enterrés.</p>	
--	---	--

10.3. CONCLUSION GENERALE

Sur base de l'identification et de l'analyse des incidences du projet, des mesures prévues par le demandeur, et dans l'hypothèse où le demandeur suivra l'ensemble de nos recommandations listées ci-dessus, il apparaît que le projet proposé est pertinent tant du point de vue de sa localisation que du point de vue des modalités de mise en œuvre.