

Octobre 2006

Etude d'incidences sur l'environnement

Implantation d'un parc éolien sur le territoire
des communes de Gesves et Ohey

Table des matières

PARTIE 1 : INTRODUCTION.....	1
1. CONTEXTE ET OBJET GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES	3
2. OBJECTIF DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES	3
3. PRÉSENTATION DES PRINCIPAUX INTERVENANTS DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES	4
4. CONTEXTE JURIDIQUE ET PROCÉDURE ADMINISTRATIVE	6
5. STRUCTURE ET MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES	8
6. SOURCES	9
PARTIE 2 : CADRAGE PRÉALABLE DU SITE ÉOLIEN ET DÉFINITION DU PROJET MODIFIÉ SOUMIS À ÉTUDE D'INCIDENCES.....	11
1. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE PAR LE DEMANDEUR	13
2. LE PROJET INITIAL	15
3. CARTE DES CONTRAINTES	22
4. DÉFINITION DU PROJET MODIFIÉ SOUMIS À ÉTUDE D'INCIDENCES	23
PARTIE 3 : PRÉSENTATION DU PROJET SOUMIS À ÉTUDE D'INCIDENCES	27
1. VUE D'ENSEMBLE DU PROJET	29
2. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU PROJET SOUMIS À ÉTUDE D'INCIDENCES.....	29
3. PRODUCTION ÉLECTRIQUE ANNUELLE PRÉVISIBLE DU PARC.....	48
PARTIE 4 : EVALUATION DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DU SITE D'IMPLANTATION	51
1. INTRODUCTION.....	53
2. ÉVALUATION DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN À L'ÉCHELLE RÉGIONALE.....	53
3. ÉVALUATION DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT À L'ÉCHELLE LOCALE	56
PARTIE 5 : EVALUATION DES INCIDENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	61
1. MÉTHODOLOGIE.....	63
2. MILIEU PHYSIQUE – AIR ET CLIMAT	67
3. MILIEU PHYSIQUE – SOL ET EAUX.....	79
4. MILIEU NATUREL	93
5. PAYSAGE ET PATRIMOINE	131
6. MILIEU HUMAIN – BRUIT	181
7. MILIEU HUMAIN – SANTÉ ET SÉCURITÉ	197
8. MILIEU HUMAIN – INFRASTRUCTURES PUBLIQUES	211
9. MILIEU HUMAIN – AUTRES COMPOSANTES	217

PARTIE 6 : CONCLUSIONS GÉNÉRALES ET RECOMMANDATIONS	223
10. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.....	225
11. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS	231
12. SYNTHÈSE DES RÉPONSES APPORTÉES AUX REMARQUES FORMULÉES DANS LE CADRE DE LA RÉUNION DE CONSULTATION PRÉALABLE DU PUBLIC	242
13. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MODÈLES D'ÉOLIENNES ENVISAGÉS PAR LE DEMANDEUR	257

Partie 1 : Introduction

1. Contexte et objet général de l'étude d'incidences

La présente étude d'incidences sur l'environnement s'inscrit dans le cadre d'**une demande de permis unique introduite par la société WindVision et visant l'implantation et l'exploitation d'un parc éolien dans la Province de Namur, sur le territoire des communes de Gesves et Ohey.**

Conformément à la législation wallonne, les parcs éoliens dont la puissance nominale est supérieure à 3 MW électriques sont considérés comme des installations de classe 1 et sont, à ce titre, obligatoirement soumis à étude d'incidences sur l'environnement.

Lors de la réunion de consultation du public qui a précédée l'étude d'incidences et qui s'est déroulée le 17 novembre 2005 à Gesves, la société WindVision en tant que demandeur du permis unique a présenté un **avant-projet de 14 éoliennes**, dont 10 étaient positionnées sur la commune de Gesves et 4 sur la commune de Ohey.

2. Objectif de l'étude d'incidences

L'objectif de toute étude d'incidences consiste à évaluer les impacts prévisibles d'un projet sur l'environnement et le cadre de vie de l'homme. En fonction de cette évaluation, des mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts négatifs sont proposées et étudiées.

L'étude d'incidences est réalisée préalablement à l'introduction de la demande de permis unique, ce qui permet au demandeur d'adapter le cas échéant son projet pour tenir compte des conclusions et recommandations de l'étude avant le dépôt du dossier. Dans le cas où le demandeur ne souhaite pas tenir compte de certaines recommandations, il doit le justifier.

L'étude d'incidences doit être considérée comme un **outil d'aide à la décision** pour les autorités et instances qui devront rendre un avis sur la demande de permis unique. L'étude est également un **outil d'information** pour la population lors de la phase d'enquête publique.

3. Présentation des principaux intervenants de l'étude d'incidences

3.1. Demandeur du permis unique et futur exploitant

La demande de permis unique est introduite par l'auteur de projet, la société **WindVision** représentée par MM. Johan Vos et Jaap-Jan Ferweda. Le siège social est situé à Geldenaaksevest 4 à 3000 Louvain (www.windvision.com)



WindVision est une société qui a pour objectif le développement et l'exploitation d'unités de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. Reconnue en Belgique et à l'étranger, la société a obtenu récemment un permis unique pour l'implantation d'un parc de 11 éoliennes d'une puissance nominale de 6MW sur le territoire de la commune d'Estinnes.

3.2. Autorité compétente

Dans le cas d'un projet éolien, l'autorité compétente pour statuer sur la demande de permis unique est constituée par le Fonctionnaire technique et le Fonctionnaire délégué de la Région wallonne (art. 127 du CWATUP¹).

Le Fonctionnaire technique est le directeur de la Direction extérieure de la DPA² de Namur. Son rôle consiste à la fois à vérifier le bon déroulement de la procédure d'autorisation et à rendre un avis technique sur les nuisances que l'établissement concerné est susceptible de générer.

Le Fonctionnaire délégué est le directeur de la Direction extérieure de la DGATLP³ de Namur. Il émet notamment un avis sur la compatibilité du projet avec les prescriptions du CWATUP.

¹ CWATUP : Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine.

² DPA : Division de la Prévention et des Autorisations de la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE).

³ DGATLP : Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine.

3.3. Auteur de l'étude d'incidences

Le bureau **ARIES Consultants** a été désigné pour la réalisation de l'étude d'incidences et notifié, à ce titre, par le demandeur à l'administration compétente.

ARIES Consultants est agréé par la Région wallonne pour la réalisation des études d'incidences relatives à toutes les catégories de projets. Il dispose notamment des deux agréments exigés dans le cadre d'un projet de parc éolien : « Aménagement du territoire, urbanisme, activités commerciales et de loisirs » et « Processus industriels relatifs à l'énergie ».



Chemin des Deux Fermes, 1
B – 1331 ROSIERES
Tél. : 02/655.86.50
www.ariesconsultants.be

Les personnes d'ARIES Consultants ayant participé à la rédaction de cette étude sont :

Direction de l'étude

- ☐ Ralph KLAUS, ingénieur civil en environnement

Chef de projet

- ☐ Alessandra HOLLOGNE, géographe

Experts

- ☐ Vincent COULON, physicien (environnement sonore)
- ☐ Dominique DOMKEN, biologiste (milieu biologique)
- ☐ Alessandra HOLLOGNE, géographe (présentation du projet, paysage et patrimoine, potentiel de développement éolien, cadre humain et énergie)
- ☐ Laurent THOMAS, géologue (sol, sous-sol, eaux)

Infographie, graphisme et cartographie

- ☐ Pierre CORNANT, architecte

Suivi administratif et secrétariat

- ☐ Christopher GOFFARD
- ☐ Isabelle DENIS

4. Contexte juridique et procédure administrative

4.1. La demande de permis unique de classe 1

Dans le cas d'un projet nécessitant à la fois un permis d'urbanisme et un permis d'environnement (anciennement appelé permis d'exploiter), le permis unique est une autorisation administrative unique qui permet à son bénéficiaire d'implanter et d'exploiter son projet. Un des avantages essentiels de cette notion réside dans le fait qu'elle intègre dans une seule procédure tous les aspects liés à la protection de l'environnement et de la santé humaine, à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire.

Le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement et ses arrêtés d'exécution répertorient les installations et activités soumises à permis en 3 classes en fonction de leurs incidences décroissantes sur l'environnement.

Le projet de parc éolien de la société Wind Vision est considéré comme une installation de classe 1 au sens du décret (rubrique 40.10.01.04.03 : « Eolienne ou parc d'éoliennes dont la puissance totale est égale ou supérieure à 3MW électrique »). L'implantation et l'exploitation d'une installation de classe 1 est obligatoirement soumise à étude d'incidences sur l'environnement.

4.2. Procédure administrative

La procédure administrative relative à une demande de permis unique de classe 1 soumise à étude d'incidences comporte deux étapes principales :

1. **Phase préalable à l'introduction de la demande de permis :** Elle est régie par l'arrêté du Gouvernement wallon du 17 mars 2005 relatif au Livre Ier du Code de l'environnement.

Cette phase comprend notamment l'organisation (par le demandeur) d'une réunion de consultation préalable du public qui a pour objectif d'informer le public sur le projet qui sera soumis à étude d'incidences. Dans les 15 jours calendriers à dater de la réunion, le public est invité à transmettre par écrit à la commune et au demandeur, ses observations et suggestions concernant le projet et les points particuliers qui pourraient être abordés dans l'étude d'incidences. Dans le cas présent, cette réunion s'est tenue le 17 novembre 2005 à Gesves. **75 courriers ont été envoyés au demandeur suite à cette réunion. Ces courriers sont examinés dans la dernière partie du rapport et des réponses aux questions, entrant dans le cadre de l'étude d'incidences, y sont apportées.**

L'étude d'incidences est ensuite réalisée parallèlement aux études techniques détaillées du projet. Cela permet au demandeur d'adapter le cas échéant son projet avant le dépôt de la demande de permis unique pour tenir compte des conclusions et recommandations de l'étude d'incidences.

Le dossier complet (demande de permis + étude d'incidences) est déposé auprès de l'administration communale, qui le transmet à l'administration régionale.

2. **Phase d'instruction administrative de la demande de permis :** Elle est régie par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.

Le dossier de demande de permis est instruit conjointement par le Fonctionnaire délégué de la Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (DGATLP) – service extérieur du Namur et le Fonctionnaire technique de la Direction Prévention et Autorisations (DPA) – service extérieur de Namur-Luxembourg.

L'instruction administrative du dossier implique la réalisation d'une enquête publique de 30 jours pendant laquelle le dossier de demande de permis et l'étude d'incidences peuvent être consultés à l'administration communale. Cette enquête a pour objectif de permettre au public d'exprimer ses observations et objections éventuelles relatives au projet. Le Collège des Bourgmestre et Echevins dresse le procès-verbal de cette enquête.

Les fonctionnaires en charge de l'instruction du dossier invitent également les différentes administrations et organismes concernés par le projet à rendre un avis sur la demande de permis (CWEDD¹, CCAT², CRAT³, DNF⁴, MET⁵, SPF Mobilité et Transports⁶, etc.).

Sur base des conclusions et des recommandations de l'étude d'incidences, des observations émises pendant la phase de consultation préalable de la population, des résultats de l'enquête publique, et des avis rendus par les administrations et organismes consultés, le Fonctionnaire délégué et le Fonctionnaire technique rédigent conjointement un rapport de synthèse qui comprend tous les éléments d'appréciation du dossier et une décision motivée quant à l'octroi ou au refus du permis, accompagnée des éventuelles conditions d'exploiter particulières (il peut par exemple s'agir de certaines recommandations de l'étude d'incidences qui n'auraient pas déjà été intégrées dans le projet).

Les Fonctionnaires technique et délégué disposent d'un délai de **140 jours**⁷ pour rendre leur décision. Ce délai peut être prorogé d'un délai supplémentaire de 30 jours. La décision est notifiée au demandeur et aux administrations consultées et affichée sur le site et aux endroits habituels pendant dix jours.

¹ CWEDD : Conseil Wallon pour l'Environnement et le Développement Durable.

² CCAT : Commission Consultative de l'Aménagement du Territoire.

³ CRAT : Commission Régionale de l'Aménagement du Territoire.

⁴ DNF : Division Nature et Forêts

⁵ MET : Ministère de l'Équipement et des Transports

⁶ SPF: Service Public Fédéral

⁷ Ce délai est calculé à partir du jour où la demande a été déclarée recevable et complète.

5. Structure et méthodologie générale de l'étude d'incidences

L'étude d'incidences est composée des documents suivants :

- ☐ un rapport final (rapport technique) ;
- ☐ un dossier cartographique format A3 ;
- ☐ un dossier des annexes ;
- ☐ un résumé non technique de l'étude d'incidences.

Le présent rapport final est structuré en 6 parties :

- ☐ PARTIE 1 : *Introduction.*
- ☐ PARTIE 2 : *Cadrage préalable du site éolien et étude des alternatives d'implantation.*
- ☐ PARTIE 3 : *Présentation du projet soumis à étude d'incidences.*
- ☐ PARTIE 4 : *Evaluation du potentiel de développement éolien du site.*
- ☐ PARTIE 5 : *Evaluation des incidences du projet sur l'environnement.*
- ☐ PARTIE 6 : *Conclusions et recommandations*

En terme de contenu et de méthodologies employées, l'étude d'incidences se base sur les documents de référence suivants :

- ☐ le Livre Ier du Code de l'Environnement ;
- ☐ le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne¹, approuvé par le Gouvernement wallon le 18 juillet 2002 ;
Voir ANNEXE n°1 : Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne
- ☐ le Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences sur l'environnement – Projet de parc éolien, édité par la DGRNE² ;
- ☐ les observations et remarques formulées par le public et les autorités dans le cadre de la procédure de consultation préalable.
Voir ANNEXE n°2 : Liste des courriers envoyés dans le cadre de la consultation préalable

¹ Le « Cadre de référence » fixe les lignes directrices en matière d'implantation d'éoliennes en Région wallonne. Ce document est le résultat d'un travail réalisé par un groupe d'experts relatif aux expériences accumulées à l'étranger au sujet du développement éolien.

² Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.

6. Sources

- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 mars 2005 relatif au Livre Ier du Code de l'environnement ;
- Décret du 11 mars 1999 du Gouvernement wallon organisant le permis d'environnement en Région wallonne, modifié par les décrets du 15 février 2001, du 4 juillet 2002, du 18 juillet 2002, du 19 septembre 2002, du 15 mai 2003, du 18 décembre 2003, du 10 novembre 2004, par le décret-programme du 3 février 2005 et par l'AGW du 20 décembre 2001 ;
- Arrêté du 4 juillet 2002 du Gouvernement wallon arrêtant la liste des projets soumis à étude d'incidences et des installations et activités classées, modifié par les arrêtés du 27 février 2003, 2 mai 2003, du 22 mai 2003, du 22 janvier 2004 et du 28 avril 2005 ;
- BOVERIE Michèle (1999), « Le permis d'environnement – décret RGPE », Union des villes et communes de Wallonie, 152 p ;
- PIRLET Marc (2002), « Le permis d'environnement en Région wallonne », Editions Kluwer, 134 p.
- « Vade-mecum non technologique du candidat à l'implantation d'un parc éolien », APERE, version du 21/01/03.

Partie 2 : Cadrage préalable du site éolien et définition du projet modifié soumis à étude d'incidences.

1. Justification du choix du site par le Demandeur

Le projet éolien de la Campagne du Borsu à Gesves et Ohey est l'aboutissement d'une série d'analyses que nous avons réalisées sur l'ensemble du territoire wallon afin de définir les endroits les plus intéressants à développer pour l'installation de parcs éoliens.

Le choix d'un site se fait dans un premier temps sur base de quelques critères principaux comme la présence de zones d'exclusion ou de protection particulière (aviation militaire ou civile, zone de radar, zone Natura 2000, périmètre d'intérêt paysager etc.), la proximité d'un poste de raccordement, la superficie d'accueil disponible pour les éoliennes, l'accessibilité du site ou encore la présence de parcs existants et donc la co-visibilité potentielle entre les sites.

Après une première sélection, nous détaillons davantage chaque site sélectionné afin d'étudier plus finement le potentiel éolien. Nous évaluons alors la rugosité du site, c'est-à-dire la quantité d'obstacles au vent présent sur le site, l'ouverture du site en direction des vents dominants, l'altitude du terrain par rapport au reste de la région etc. A partir de ces éléments et lorsque l'implantation des éoliennes est réalisée nous pouvons calculer la production moyenne du parc.

C'est ainsi que le site de la Campagne du Borsu a été retenu parce qu'il offrait une superficie importante et pouvait accueillir un nombre d'éoliennes significatif par rapport aux objectifs de la région wallonne en matière d'énergie éolienne et à ses recommandations pour éviter le mitage du territoire par des parcs de faible puissance.

Bien que l'altitude du site soit légèrement inférieure à celle de la route de Spâce, aucun obstacle important n'est présent sur le site, en particulier dans la direction des vents dominants (sud-ouest).

D'autre part le poste de raccordement de Florée est situé à 3.5km du site ce qui garantit un raccordement technique aisé et peu onéreux.

En ce qui concerne l'implantation en elle-même, nous avons proposé dans un premier temps une implantation de 19 éoliennes sous forme de 5 lignes droites et perpendiculaires à la route de Spcce. Une pré-étude paysagère réalisée par le bureau d'étude Aries a mis en évidence que le nombre d'éoliennes était trop important pour une bonne lisibilité du parc. Nous avons alors étudié une implantation de 14 éoliennes sous forme de trois lignes en prenant également en compte les nouvelles zones Natura 2000 qui s'étaient créées entre temps.

Cette implantation fût présentée lors de la réunion de consultation de la population préalable à l'étude d'incidences.

Une première partie de l'étude d'incidences a montré qu'il fallait limiter encore davantage le nombre d'éoliennes pour des raisons ornithologiques et acoustiques. Le bureau d'étude ayant conseillé d'aller vers une configuration en deux lignes, nous avons finalement opté pour une implantation de 12 éoliennes sous forme de deux lignes et qui fait à présent l'objet de l'étude complète des incidences sur l'environnement.

Nous avons aussi étudié la possibilité de placer des éoliennes de la gamme 5-6MW comme celles envisagées dans le cadre du projet d'Estinnes - Hainaut. La configuration du parc et les distances minimales à respecter entre chaque éolienne limitent les possibilités d'installation à 4 ou 5 éoliennes de cette gamme.

Or le coût de revient par kilowatt/heure des machines de grande puissance est beaucoup plus important par rapport aux machines de la gamme 2MW-3MW dont la technologie a atteint un stade de maturité plus important que celle des éoliennes de 5-6MW qui sont encore en partie dans leur phase de développement.

D'autre part il n'y a pas nécessairement un gain d'échelle avec de grandes machines parce que le dimensionnement de la structure de la machine et de la tour est proportionnellement plus important que celui des éoliennes de la gamme de 2-3MW, ce qui augmente le prix de revient de la machine.

De même, les coûts de construction et de transport d'une machine de 5-6MW sont à multiplier par un facteur 6 environ par rapport à une machine de 2-3MW, alors que la production n'est multipliée que par 3 environ.

Le coût de raccordement est beaucoup plus élevé également. Dans l'alternative d'un parc de 5 machines de 5-6MW, il faudrait envisager l'installation d'un transformateur spécialement dédié au parc éolien.

Compte tenu de ces éléments, pour une même puissance installée, un parc éolien avec des machines de 5-6MW engendre un surcoût par kWh d'au moins 30% par rapport à un parc avec des machines de 2-3MW.

Le surcoût lié à l'investissement rend le financement d'un tel projet très difficile. Alors que pour un parc conventionnel le taux de retour sur investissement est de l'ordre de 12-15%, un projet de 5 éoliennes de 6MW aurait un taux de retour sur investissement de 6-8%, ce qui rend le projet difficile à financer.

Pour assurer la rentabilité économique et le financement d'un projet avec des éoliennes de la gamme 5-6MW, il faudrait que la production générée soit au moins le double de la production générée par des éoliennes de la gamme de 2-3MW. Cela reviendrait à installer à Gesves et Ohey 8 ou 9 éoliennes de 5-6MW ce qui n'est pas faisable techniquement.

Nous sommes donc dans un cas de figure tout à fait différent de celui de Estinnes où la production du parc de 5-6MW est plus de deux fois celle de la production du parc de 2-3MW proposé suite à l'étude d'incidences.

Compte tenu de la configuration du site à Gesves et Ohey, des difficultés d'accès supplémentaires pour des éoliennes de 5-6MW, du surcoût de raccordement et des autres aspects économiques mentionnés plus haut, seul un projet avec des éoliennes de 2-3MW est réaliste.

2. Le projet initial

2.1. Présentation

Lors de la réunion de consultation du public qui a précédé l'étude d'incidences et qui s'est déroulée le 17 novembre 2005 à Gesves, la société WindVision en tant que demandeur du permis unique a présenté un **avant-projet de 14 éoliennes**, dont 10 étaient positionnées sur la commune de Gesves et 4 sur la commune de Ohey.

Ce projet dit « initial » prévoyait l'implantation de 14 éoliennes à l'ouest de la RN921 entre les entités de Ohey, Gesves et Sorée. Les éoliennes envisagées présentaient une puissance individuelle de 2 à 3 MW et une hauteur maximale de 147 mètres.

Voir CARTE n°1a : Projet initial – Localisation

Dans les parties 4 et 5 de l'étude d'incidences, une analyse détaillée du milieu récepteur a été réalisée, aussi bien en ce qui concerne le milieu physique, le milieu naturel, le paysage et le milieu humain. Cette analyse a mis en évidence que le site retenu pour l'implantation du parc éolien présente une sensibilité élevée en ce qui concerne le cadre humain et le milieu naturel.

La description complète du milieu récepteur en situation existante est reprise dans la partie 5 de l'étude. Ci-après, nous présentons succinctement une description du cadre paysager et des fonctions sensibles situées aux alentours du site et susceptibles d'être impactées par le projet.

2.2. Etude de l'avant-projet

Cet avant-projet a été soumis à une première analyse des impacts paysagers et sonores au début de l'étude d'incidences

2.2.1. Pré-analyse paysagère

La pré-analyse paysagère s'est basée sur des photomontages réalisés à partir de 4 points de vue représentatifs des villages et hameaux alentours.

Voir photomontages 3, 14, 17 et 9 en pages 8 et 9

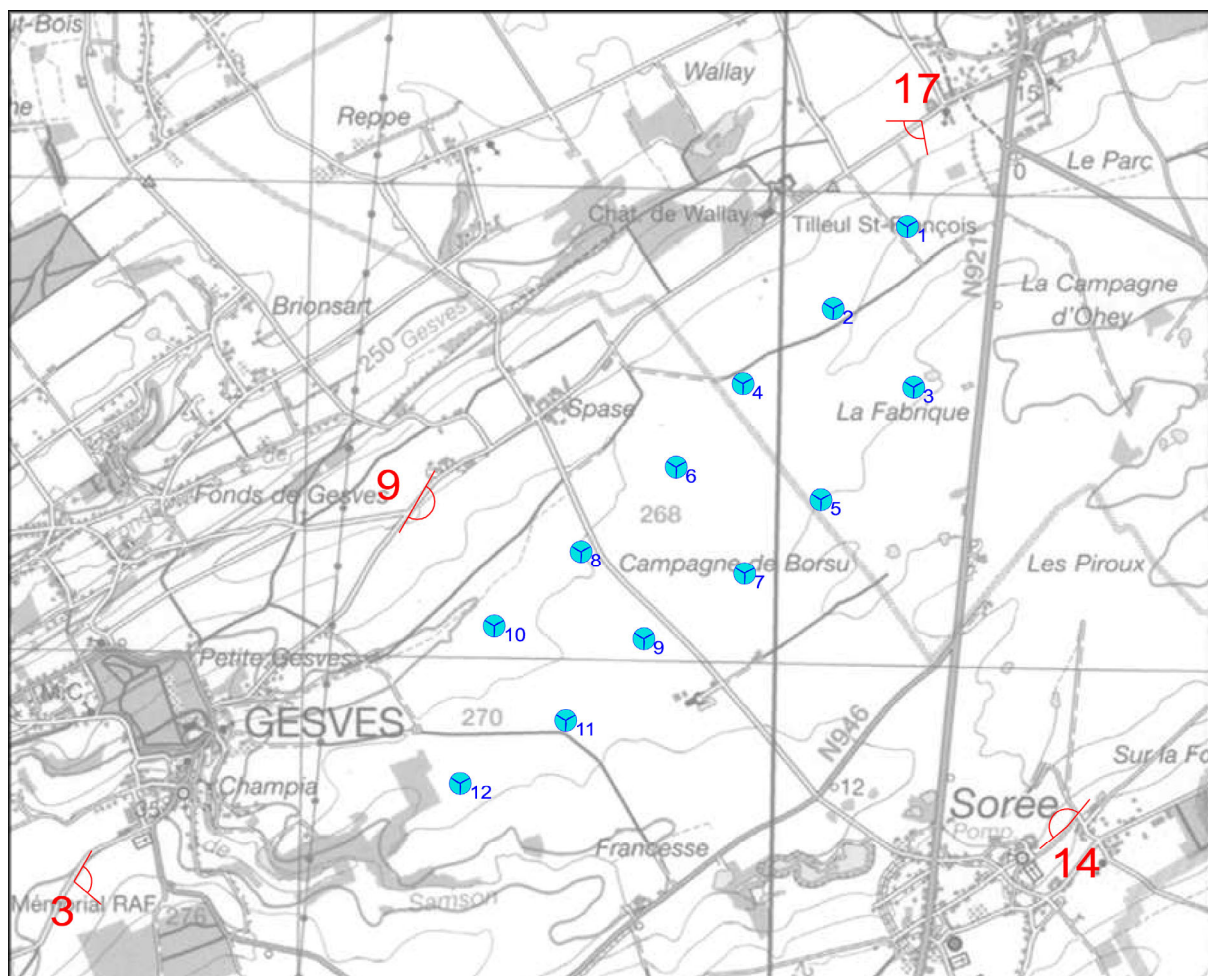


Illustration 1 : localisation des points de prise de vue

La visualisation de ceux-ci permet d'appréhender l'emprise visuelle de l'ensemble du parc dans son environnement et a permis de mettre en évidence que la configuration de l'avant-projet ne permettait pas une bonne lisibilité du parc éolien depuis les zones les plus peuplées, en raison du nombre trop élevé d'éoliennes et d'une configuration inadaptée aux caractéristiques du site. Des distances relativement faibles par rapport aux entités de Space et de Petite Gesves, ainsi que l'encerclement de la ferme de Borsu impliquaient par ailleurs une pression visuelle élevée.

Partie 2 : Cadrage préalable du site éolien et définition du projet modifié soumis à étude d'incidences.

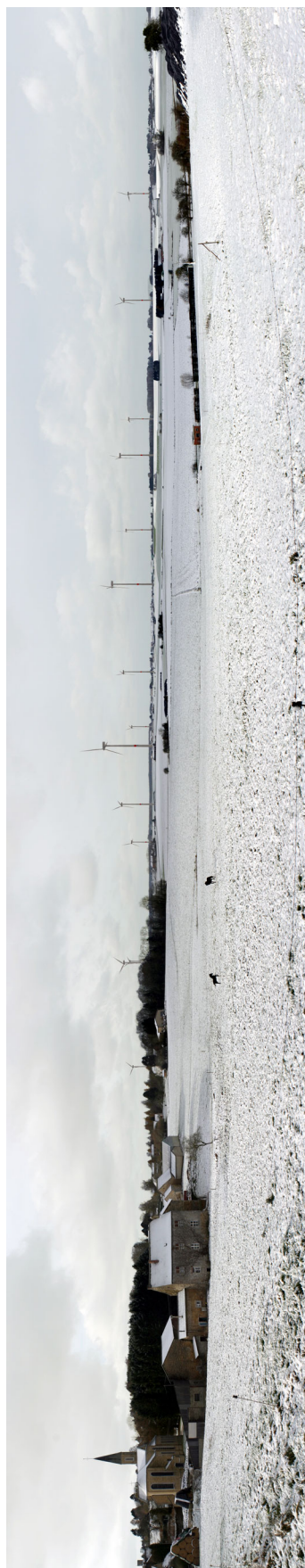
N°	Description des incidences
3	<p>Sud –ouest de l'entité de Gesves - Voir photomontage 3 : projet initial (14 éoliennes)</p> <p>Toutes les éoliennes sont visibles partiellement en fonction de la végétation et de l'urbanisation de l'entité de Gesves situées à l'avant plan.</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la configuration en trois lignes n'est pas clairement identifiable, la perception visuelle s'associe davantage à un groupe d'éoliennes disposé de manière aléatoire - l'angle de vision au droit du village de Gesves est important - la structure est localement compromise vu la proximité des éoliennes et de l'église entraînant une concurrence de points focaux
14	<p>Entité de Sorée - Voir photomontage 14 : projet initial (14 éoliennes)</p> <p>Toutes les éoliennes sont visibles individuellement et entièrement hormis quelques éolienne situées à l'ouest du parc en raison de la végétation à l'avant-plan. Le cadre paysager depuis ce point de vue est fortement modifié en raison de l'émergence de 14 nouveaux points d'appel dans le paysage</p> <p>partiellement en fonction de la végétation et de l'urbanisation de l'entité de Gesves situées à l'avant plan.</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une implantation aléatoire assurant une bonne lisibilité du parc dans son ensemble - Un angle de vision occupé par les éoliennes important, - Une structure relativement acceptable compte tenu de l'éloignement du point de vue limitant le contraste d'échelle
17	<p>Sud-ouest de Ohey - Voir photomontage 17 : projet initial (14 éoliennes)</p> <p>Les éoliennes sont visibles individuellement et entièrement compte tenu de la proximité du point de vue et de l'absence d'obstacles visuels en direction du site</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une implantation géométrique en trois lignes parallèles qui est identifiable malgré la perte de lisibilité au niveau de la ligne 1 (proche de la RN921) - Un angle de vision occupé par les éoliennes important avec un écartement visuel importante entre la ligne 1 et la ligne d'éoliennes 2 - Une structure acceptable compte tenu de l'éloignement du point de vue limitant le contraste d'échelle
9	<p>Nord-est de Gesves - Voir photomontage 9 : projet initial (14 éoliennes)</p> <p>Les éoliennes sont visibles individuellement et entièrement compte tenu de la proximité du point de vue et de l'absence d'obstacles visuels en direction du site</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une implantation géométrique en trois lignes parallèles qui est identifiable malgré la perte de lisibilité au niveau de la ligne 1 (proche de la RN921) - Un angle de vision occupé par les éoliennes important avec un écartement visuel importante entre la ligne 1 et la ligne d'éoliennes 2 - Une structure localement moins cohérente engendrée par le contraste d'échelle lié à la proximité du point de vue

Tableau 1 : analyse paysagère du projet initial

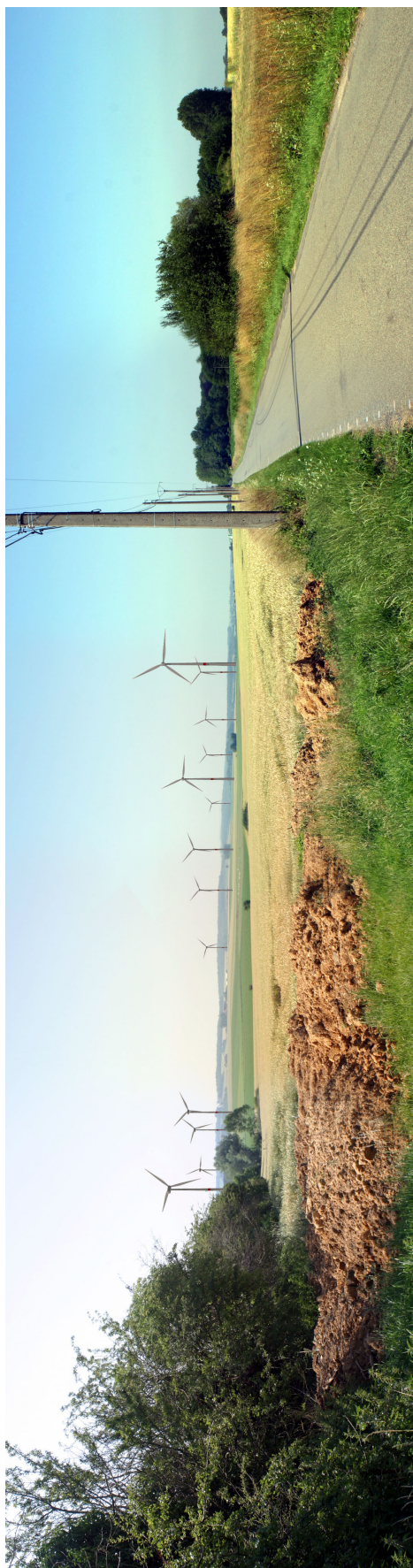
Photomontage 3 : projet initial (14 éoliennes)



Photomontage 14 : projet initial (14 éoliennes)



Photomontage 17 : projet initial (14 éoliennes)



Photomontage 9 : projet initial (14 éoliennes)



2.2.2. Pré-analyse acoustique

La pré-analyse acoustique a permis de constater que la configuration du parc induisait inévitablement un dépassement des normes de bruit au niveau du quartier de Space et de la ferme de Borsu.

2.3. « Cadrage préalable » du site éolien

Sur base de ces constats, il a été décidé de procéder à une caractérisation détaillée des sensibilités environnementales du site d'implantation, particulièrement en ce qui concerne les aspects liés

- ☐ au milieu naturel (avifaune) ;
- ☐ au voisinage (bruit et ombre portée) ;
- ☐ au paysage.

Ce cadrage préalable du site a permis de dégager les conclusions présentées ci-après

2.3.1. Concernant le milieu naturel

- ☐ Le plateau agricole est exploité de manière intensive et ne présente pas d'intérêt biologique intrinsèque.
- ☐ Les relevés visuels effectués pendant les périodes de migration d'octobre-novembre 2005 et de mars 2006 ont confirmé l'absence de couloir de migration au niveau du site éolien (passages diffus). Un axe de vol préférentiel, parallèle à la vallée et orienté nord-est / sud-ouest a toutefois été observé, dans la partie sud du site (vers Sorée).
- ☐ Les quelques mares présentent dans la partie sud du site sont classées Natura 2000. Leur protection se justifie par la présence de batraciens. Ceux-ci ne seront cependant pas influencés par le projet éolien. Les étangs sont toutefois fréquentés par un grand nombre d'oiseaux d'eau. Même si aucune espèce protégée n'a été observée, il existe néanmoins des lignes de vol préférentielles entre les étangs.
- ☐ Les relevés de janvier/février 2006 n'ont pas mis en évidence la présence de rapaces sur le site, ni de concentrations élevées d'oiseaux hivernantes (vanneaux, etc.).
- ☐ Les zones boisées à proximité du Samson, dans la partie sud-ouest du site, présentent un intérêt biologique intrinsèque plus élevé et sont fréquentées par différentes espèces d'oiseaux (site de refuge, de nidification et de nourrissage).

Concernant le milieu naturel, **le site est favorable à l'implantation d'un parc éolien. La fréquentation des mares par des oiseaux d'eau** (risque de collision et de dérangement) **et la présence de milieux intéressants à proximité du Samson consistent néanmoins des contraintes dont il faut tenir compte, par le respect d'une distance suffisante entre les éoliennes et ces éléments.**

2.3.2. Concernant le voisinage (bruit et ombre portée) :

- ☐ Le développement de l'habitat sous forme de villages et hameaux facilite le développement d'un parc éolien. La ferme de Borsu constitue en effet la seule habitation isolée au sein du plateau agricole.
- ☐ Outre la ferme de Borsu, les quartiers de Petite Gesves, de Space et le château-ferme de Wallay constituent les autres zones sensibles en termes d'immissions acoustiques.
- ☐ Concernant l'ombre stroboscopique portée, les zones sensibles correspondent à la ferme de Borsu, les deux habitations situées le long de la N921, le hameau de Francesse et les extensions nord de Sorée.

Concernant le voisinage, **le site est favorable à l'implantation d'un parc éolien.** Pour garantir le respect des valeurs limites de bruit, **une distance minimale de 350 à 500 mètres doit être respectée par rapport aux zones d'habitat**, et l'encerclement de la ferme de Borsu doit être évité. Etant donné qu'il s'agit d'une habitation isolée qui est propriétaire d'une partie des parcelles, sa situation doit cependant être étudiée individuellement.

2.3.3. Concernant le paysage :

- ☐ Selon les informations transmises par la DGATLP, le plateau de Borsu n'est pas repris en zone d'exclusion paysagère. De manière générale, cette partie du Condroz présente une sensibilité paysagère élevée dont il convient de tenir compte. Le site éolien correspond à un vaste plateau agricole offrant des ouvertures visuelles depuis l'est et le nord-est du site, et où les éléments perturbateurs (lignes HT, etc.) sont absents. La ferme de Borsu constitue un repère visuel.
- ☐ Il n'existe pas de contraintes particulières liées à la présence d'éléments du patrimoine exceptionnel ou classés de la Région wallonne et qui seraient incompatibles avec le développement d'un parc éolien. Il convient néanmoins de tenir compte du cadre paysager du château-ferme de Wallay, repris au patrimoine monumental.
- ☐ Les lignes de crête (tiges), marquées par le développement de l'habitat ou de la végétation, constituent les lignes de force du paysage actuel. Les lignes de force sont donc orientées du sud-ouest au nord-est.

- Concernant l'impact visuel des éoliennes, les zones les plus sensibles correspondent aux hameaux de Petite Gesves, Sorée, Space, et certains quartiers de Gesves situés sur le versant sud de la vallée du Samson. La visibilité sera cependant limitée depuis Ohey. De manière générale, étant donné le développement de l'habitat sur les lignes de crête, il convient d'accorder une attention particulière à la perméabilité visuelle du parc éolien depuis les vues orientées nord-sud.

Concernant le paysage, **la région présente une sensibilité élevée** dont il faut tenir compte par le choix d'une configuration appropriée du parc éolien. Une distance minimale de 500 mètres devrait être respectée par rapport aux zones d'habitat, et de 350 mètres par rapport à la ferme de Borsu, pour limiter l'impact visuel des éoliennes.

3. Carte des contraintes

L'ensemble des contraintes susmentionnées a été cartographié à l'échelle. Sur base de cette cartographie des contraintes, une zone potentielle de localisation a été définie au sein de laquelle il serait judicieux d'implanter les éoliennes au regard des fonctions sensibles ceinturant le site.

L'élaboration de cette carte de contraintes a mis en évidence qu'une implantation au sein d'un couloir orienté sud-ouest/nord-est correspondrait à la configuration la plus appropriée eu égard des caractéristiques du milieu récepteur.

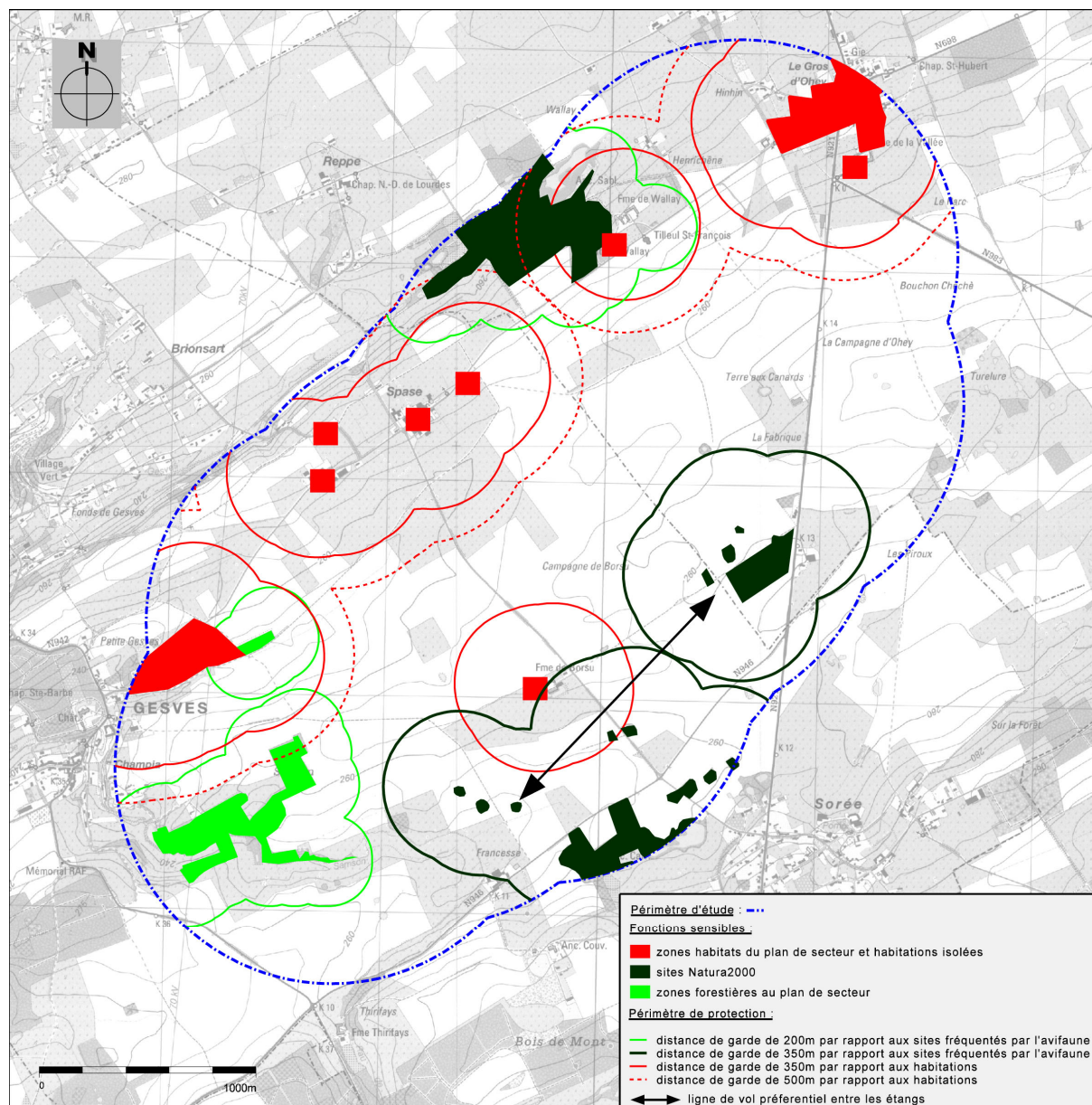


Figure 1 : carte des contraintes

4. Définition du projet modifié soumis à étude d'incidences

4.1. Présentation des configurations alternatives

Sur base des remarques formulées par les riverains et des conclusions de l'étude préliminaire relative au milieu récepteur, la société Windvision a décidé de tenir compte des remarques de l'auteur de l'étude d'incidences et de revoir le projet initial de 14 éoliennes présenté au public tant au niveau du nombre d'éoliennes à implanter qu'au niveau de sa configuration.

Partie 2 : Cadrage préalable du site éolien et définition du projet modifié soumis à étude d'incidences.

Les modifications apportées trouvent leur fondement principalement dans le souhait de réduire les incidences du projet sur le milieu humain et assurer une meilleure intégration des éoliennes eu égard des caractéristiques du milieu récepteur.

Au départ du projet initial de 14 éoliennes, deux configurations alternatives de 12 éoliennes ont été envisagées sur base des caractéristiques du milieu récepteur et des contraintes locales.

Dans l'objectif d'utiliser pleinement le potentiel du site tout en limitant les impacts sur le paysage et le cadre humain principalement, la société WindVision a donc opté pour **un projet modifié de 12 éoliennes** d'une puissance maximale de 3MW avec deux configurations possibles représentées ci-dessous.

Une pré-étude paysagère, basée sur 5 photomontages ceinturant le site, a été réalisée afin de promouvoir l'une ou l'autre alternative en fonction de leurs incidences visuelles respectives.

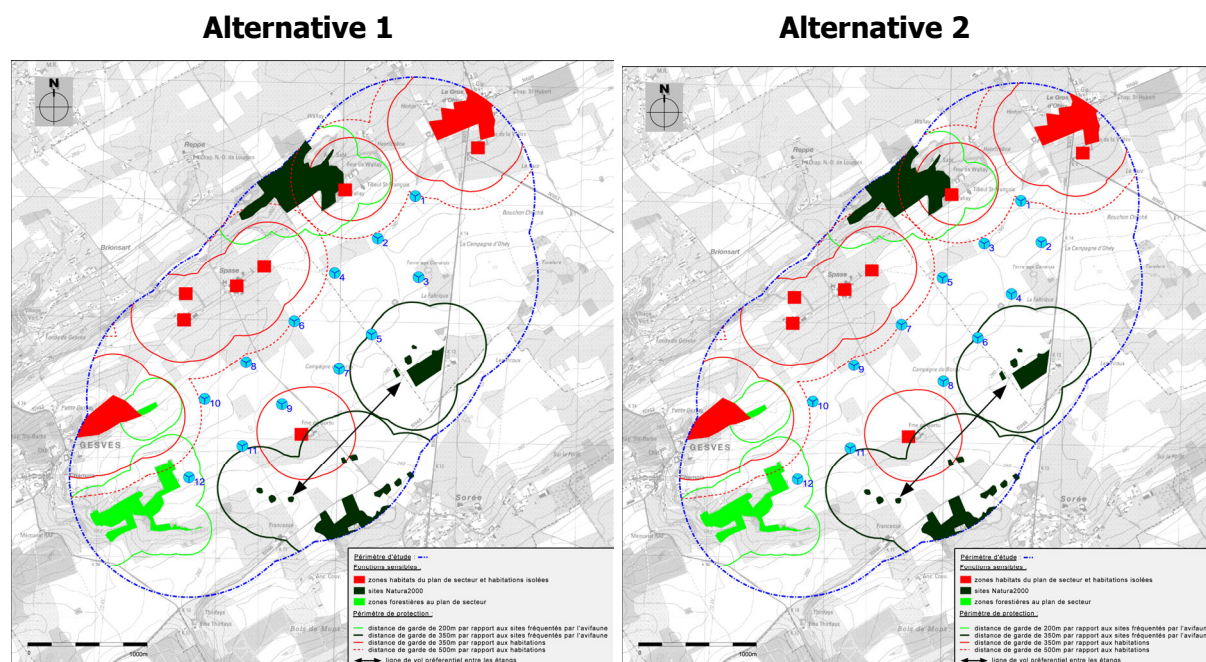


Illustration 2 : alternatives de configuration

4.2. Evaluation des incidences paysagère des deux configurations alternatives

L'évaluation des incidences visuelles des deux alternatives s'est basée sur 5 photomontages réalisés depuis la périphérie des entités villageoise de Petite Gesves, Gesves, Sorée et Ohey ainsi que depuis la RN983 en direction de Ohey. Lieux à partir desquels la visibilité sera la plus importante compte tenu de leur localisation proche du site.

En première analyse, les deux configurations alternatives assurent, globalement, une perception visuelle relativement semblable avec cependant des différences plus marquées liées à l'écartement important entre les éoliennes 8 et 11 dans la seconde configuration selon les vues nord-ouest/sud-est.

Même si les incidences paysagères sont relativement similaires, il apparaît néanmoins que l'alternative 1 permet d'assurer depuis un plus grand nombre de points de vue une bonne lisibilité du parc en deux lignes parallèles de 6 éoliennes équidistantes.

En conclusion, sur base de cette pré étude paysagère, il apparaît que **le projet modifié de 12 éoliennes disposées selon la première alternative permettra de mieux rencontrer les critères d'intégration paysagères pour l'implantation d'un parc éolien.**

L'étude détaillée (photomontages, modélisations acoustiques et d'ombre portée, impacts sur l'avifaune, sur l'agriculture, etc.) est réalisée sur base de ce projet modifié de 12 éoliennes.

Partie 3 : Présentation du projet soumis à étude d'incidences

1. Vue d'ensemble du projet

Voir CARTE n°1b : Projet modifié - localisation du projet

Le projet soumis a études d'incidences prévoit l'implantation de 12 éoliennes sur le territoire des communes de Gesves et Ohey, à l'ouest de la RN921 reliant Andenne à Ciney et au nord de la RN946 entre les villages de Gesves, Sorée et Ohey.

Parmi les 12 éoliennes, 7 sont situées sur la commune de Gesves et 5 sur la commune de Ohey.

Les éoliennes envisagées sur ce site auront une puissance individuelle comprise entre 2 et 3 MW. Les mâts présenteront une hauteur de 98 à 100 mètres et les rotors un diamètre de minimum 82 et maximum 94 mètres. **La hauteur totale des éoliens sera dès lors comprise entre 139 et 147 mètres** en fonction du modèle qui sera choisi.

Ce projet porte sur la construction des éoliennes, l'aménagement des accès et des aires de montage, et les travaux de raccordement électrique.

Le courant produit par les éoliennes sera acheminé par des câbles souterrains sous une tension de 11.5 KV jusqu'à une cabine de tête qui sera construite entre l'éolienne 7 et 9, le long du sentier agricole perpendiculaire à la rue de Borsu. L'électricité sera ensuite injectée dans le réseau de distribution au niveau du poste de raccordement de Florée, situé environ 3.735 mètres au sud-ouest du parc.

Les travaux de construction du parc pourraient débuter en 2008 ou plus tôt et dureront environ 11 mois.

2. Description détaillée du projet soumis à étude d'incidences

2.1. Localisation des éoliennes et distances par rapport aux habitations

2.1.1. Coordonnées des éoliennes

Les coordonnées Lambert Belge des axes des mâts des 12 éoliennes sont les suivantes (précision 10 mètres) :

Éolienne	Coordonnée X (mètres)	Coordonnées Y (mètres)
1	203313	123885
2	202999	123534
3	203340	123203
4	202617	123218
5	202947	122726
6	202334	122863
7	202624	122413
8	201931	122506
9	202197	122137
10	201563	122191
11	201866	121789
12	201419	121522

Tableau 2 : Coordonnées Lambert des 12 éoliennes du projet.

2.1.2. Localisation des éoliennes au plan de secteur et distances par rapport aux habitations et zones d'habitat

Au plan de secteur, les parcelles cadastrales concernées par le projet sont situées en zone agricole.

Voir CARTE n°3 : Projet modifié - Plan de secteur

Les affectations particulières au plan de secteur à proximité du parc sont :

- ☐ des zones forestières et les petits plans d'eau au niveau de la plaine agricole ;
- ☐ la zone de parc associée au château de Wallay et de Gesves ;

Le tableau ci-dessous reprend les distances des éoliennes par rapport aux zones d'habitat (habitat et habitat à caractère rural) situées dans un rayon de 2.000 mètres des éoliennes.

Zone d'habitat et zone d'habitat à caractère rural	Commune	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Gesves – quartier est	Gesves	560 de l'éolienne 10
Gesves – Champia	Gesves	812 de l'éolienne 12
Reppe	Ohey	1196 de l'éolienne 6
Ohey	Ohey	511 de l'éolienne 1
Sorée	Gesves	1360 m de l'éolienne 9

Tableau 3 : Distances des éoliennes par rapport aux zones d'habitat et zones de services publics du plan de secteur.

Dans un rayon de 1000 m autour du site, les hameaux et habitations isolés suivants, non reprises en zone d'habitat ont été répertoriés.

Habitation ou hameau isolé	Commune	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche
Château Wallay	Ohey	510 de l'éolienne 2
Ferme de Wallay	Ohey	550 de l'éolienne 2
Hameau de Spase	Gesves	510 de l'éolienne 6 588 de l'éolienne 8
Ferme de Borsu	Gesves	341 de l'éolienne 9

Tableau 4 : Distances des éoliennes par rapport aux habitations isolées et hameaux non repris en zone d'habitat au plan de secteur.

L'implantation des éoliennes respecte donc la distance minimale de 350 m préconisée par le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne pour toutes les habitations sauf depuis la ferme de Borsu située à 341 mètres de l'éolienne 9.

Pour des éoliennes d'une hauteur d'environ 150 mètres, on s'oriente de plus en plus vers une distance de 500 mètres pour des questions de perception visuelle. Cette distance de 500 mètres est généralement respectée sauf depuis la Ferme de Borsu.

2.1.3. Localisation des éoliennes au plan cadastral

Les références des parcelles concernées par le projet et le tracé de raccordement sont reprises au tableau ci-dessous et sur la carte suivante :

Voir CARTE n°2 : Projet modifié - Plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention

Références cadastrales			
Eoliennes		Tracé de raccordement	
1	Ohey, section E, 161b	E1 → E2	Voirie publique et chemins d'accès
2	Ohey, section E, 159 e	E3 → E2	Ohey, section E, 32D Ohey, section E, 32 ^E Ohey, section E, 137 H
3	Ohey, section E, parcelle 32c, b	E2 → E4	Voirie publique et chemins d'accès
4	Ohey, section E, 142	E4 → E5	Ohey, section E, 122 Ohey, section E, 120 c
5	Ohey, section E, 120 b	E5 → E7	Gesves, section D, 118y Gesves, section D, 118x Gesves, section D, 118v Gesves, section D, 118a Gesves, section D, 118b

Références cadastrales			
			Gesves, section D, 118c
6	Gesves, section D, 87 a	E6→ E7	Gesves, section D, 86 D
7	Gesves, section D, 118	E7→ cabine	Gesves, section D, 118 K2
8	Gesves, section D, 52 f	E12→ E11	Voirie publique et chemins d'accès
9	Gesves, section D, 57 l	E11→ E9	Gesves, section D, 163 B Gesves, section D, 57 L
10	Gesves, section D, 5 b	E10→ E8	Voirie publique et chemins d'accès
11	Gesves, section D, 163 b	E8→ E9	Voirie publique et chemins d'accès
12	Gesves, section D, 180 k	E9→ cabine	Voirie publique et chemins d'accès Gesves, section D, 118 H Gesves, section D, 118 K

Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par le projet.

2.2. Equipements et installations permanentes

2.2.1. Eoliennes

2.2.1.1. Constructeurs et modèles envisagés par le demandeur

Au stade actuel du projet, le demandeur n'a pas encore arrêté son choix définitif quant au modèle d'éoliennes qui sera installé sur le site de Gesves/Ohey. Ce choix dépendra en effet de différents aspects, dont principalement la disponibilité d'un modèle sur le marché au moment de la délivrance du permis et de l'évolution de la technologie éolienne. Ils veilleront à utiliser les meilleures technologies disponibles, à des coûts économiquement acceptables (Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost)

En outre, il arrive en effet fréquemment qu'un modèle envisagé au moment de l'étude d'incidences ne soit déjà plus disponible sur le marché quelques mois plus tard ou qu'il ait été remplacé par un nouveau modèle.

L'évolution de la technologie est en effet encore très rapide dans le secteur éolien et va dans le sens d'une augmentation des performances techniques (augmentation du rendement, etc.) et environnementales (réduction des émissions sonores, etc.) des installations. Le choix définitif des éoliennes après la délivrance du permis permet donc une sélection parmi les modèles les plus performants disponibles sur le marché à ce moment, ce qui s'inscrit dans le principe de l'emploi des meilleures technologies disponibles (Batneec).

Dans le cas présent, le demandeur prévoit l'installation d'éoliennes d'une puissance individuelle comprise entre de 2 et 3 MW montées sur un mât de maximum 100 mètres. Le diamètre du rotor se situera entre 82 et 94 mètres. La hauteur totale des éoliennes envisagées varie dès lors entre 139 m et 147 mètres.

Trois modèles récents et représentatifs de cette catégorie d'éoliennes sont donc considérés dans l'étude d'incidences. Il s'agit de 3 modèles provenant de 3 constructeurs différents et qui sont actuellement les plus susceptibles d'être utilisés par le demandeur sur le site de Gesves/Ohey :

- ENERCON E-82 – 2 MW – hauteur de mât 98 m – diamètre du rotor 82 m;
- REPOWER MM92 – 2 MW - hauteur de mât 100 m – diamètre du rotor 92 m.
- GENERAL ELECTRIC 2.3 MW - hauteur de mât 100 m – diamètre du rotor 94 m.

2.2.1.2. Le mât

Les éoliennes présélectionnées par le demandeur présentent une hauteur de mât de 98 à 100 m selon le constructeur et le modèle choisit (*voir tableau suivant*).

Les modèles MM92 et GE 2.3 sont équipés de mâts en acier. La tour est alors composée de 3 à 5 fûts qui sont assemblés (boulonnés) sur place. Les mâts en acier sont recouverts de plusieurs couches de peinture éprouvée à base de résine époxy.

Le modèle E-82 est également disponible avec un mât en béton. Ce mât est plus évasé (*voir illustration*) et composé d'une trentaine d'éléments préfabriqués en béton qui sont assemblés sur place. La stabilité du mât est assurée par des câbles longitudinaux en acier qui sont mis sous tension et par l'injection d'une résine.

Le développement de mâts en béton est relativement récent et s'explique par la hauteur de plus en plus importante des éoliennes. Les mâts en béton présentent essentiellement deux avantages :

- en raison de leur masse importante, les mâts en béton sont moins sensibles à l'effet des vibrations. Ils ne nécessitent pas le recours à des systèmes de compensation active des vibrations comme c'est le cas pour les tours en acier d'une certaine hauteur ;
- les mâts de grande hauteur présentent un diamètre à la base de plus de 4 mètres. Le transport des éléments inférieurs du mât nécessite des transports exceptionnels très larges. L'utilisation d'éléments préfabriqués en béton permet de transporter les 'anneaux' inférieurs du mât en deux morceaux qui sont assemblés sur le chantier, et donc de limiter le nombre de transports exceptionnels.



Illustration 3: Eolienne avec mât en béton (à gauche) et mât en acier (à droite).

Une porte d'accès située au pied du mât permet d'accéder à la nacelle en empruntant, à l'abri des intempéries, une échelle équipée d'un système anti-chute ou d'un élévateur.

Modèle	Hauteur (m)	Nombre de fûts	Diamètre à la base (m)	Diamètre au sommet (m)	Matériau
Enercon E-82	98	+/-20	7,50	2,00	Béton
	98	6	n.c.	n.c.	Acier
Repower MM92	100	5	4,0	3,0	Acier
General Electric 2.3	100	5	4,3	3,0	Acier

Tableau 6 : Caractéristiques du mât des modèles présélectionnés par le demandeur.

2.2.1.3. Le rotor

Les éoliennes présélectionnées par le demandeur sont toutes des modèles à trois pales dont le diamètre du rotor varie entre 82 et 94 mètres en fonction du modèle.

Un moyeu en fonte maintient les trois pales du rotor équipées de paratonnerres intégrés. Les pales sont fabriquées en matière plastique armée en fibres de verre et résine époxy voire en fibres de carbone.

L'orientation des pales par rapport au vent est modifiée automatiquement par commande hydraulique ou électrique de manière à maximiser le rendement de l'installation (pitch).

En cas de forte tempête, c'est-à-dire lorsque la vitesse de vent dépasse la vitesse de décrochage du rotor (soit 75 à 90 km/h selon le modèle), les pales sont automatiquement amenées à 90° en position dite « de drapeau » de manière à annuler le couple exercé sur le rotor et donc à arrêter la machine.

L'arrêt du rotor est en outre assuré par la présence de freins à disques à commande forcée, l'arrêt se fait soit directement, soit progressivement pour les E-82. Les efforts s'exerçant sur la structure et en particulier sur le mât sont ainsi considérablement réduits.

Le démarrage de l'aérogénérateur est également initié par le réglage de l'angle d'incidences de pales. La connexion au réseau est donc faite à courant nul, lorsque la vitesse du vent dépasse la vitesse d'accrochage du rotor (soit environ 9 à 13 km/h selon le modèle).

Modèle	Diamètre rotor (m)	Longueur pales (m)	Surface balayée par le rotor (m ²)	Vitesse de rotation (tr/min)	Vitesse d'accrochage du vent ¹ (m/s)	Vitesse nominale du vent ² (m/s)	Vitesse de décrochage du vent ³ (m/s)
Enercon E-82	82,00	41,00	5.281	6,0 à 19,5	2,5	12,0	28,0 – 34,00
REpower MM92	92,5	46,00	6.648	7,8 à 15,0	3,5	11,0	24,0
General Electric 2.3	94	47	6.940	5,0 à 14,9	3,0	n.c	25,0

Tableau 7 : Caractéristiques du rotor des modèles présélectionnés par le demandeur.

2.2.1.4. La nacelle

La nacelle abrite tous les composants travaillant à la conversion de l'énergie cinétique du vent en énergie électrique. Les modèles MM92 et GE 2.3 disposent de nacelles 'rectangulaires' tandis que la nacelle du modèle E82 présente plutôt une forme arrondie.

L'orientation précise de la nacelle et du rotor est essentielle pour assurer une production maximale d'énergie et pour éviter des efforts supplémentaires dus à un vent de travers. Des capteurs positionnés sur la nacelle donnent précisément la direction et la vitesse instantanée du vent.

En fonction de la direction du vent, des électroréducteurs orientent la nacelle par rapport à la couronne dentée de la tour. En l'absence de mouvement d'orientation, la nacelle est maintenue en position face au vent grâce à un système de freins azimutal.

Au niveau technologique, les éoliennes dites à axe horizontal avec boîte de réduction sont majoritairement présentés sur le marché (*voir figure*) : entraîné par les pales (1), un premier arbre dit lent (2) attaque un multiplicateur (3) (une sorte de boîte de vitesse). Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre (4), qualifié cette fois de rapide, aux caractéristiques de la génératrice (5) qui produit l'électricité.

¹ Vitesse d'accrochage du vent = vitesse de vent minimale nécessaire au fonctionnement de l'éolienne. En dessous de cette vitesse minimale, les éoliennes restent à l'arrêt.

² Vitesse nominale du vent : vitesse de vent à partir de laquelle la production atteint la puissance nominale de la génératrice.

³ Vitesse de décrochage du vent = vitesse de vent à partir de laquelle le rotor est arrêté pour des raisons de sécurité.

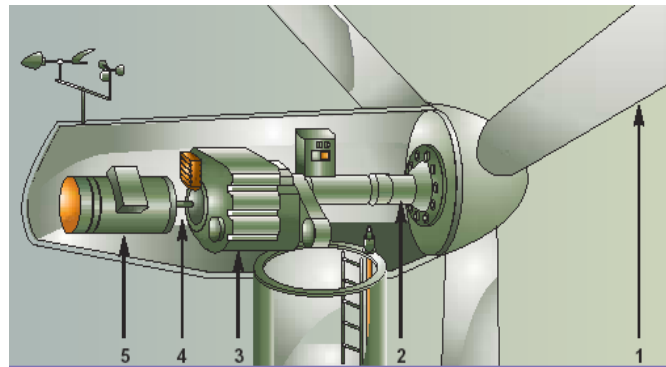


Illustration 4 : Système de transmission avec boîte de réduction (source : ADEME).

D'autres fabricants utilisent la technologie de la 'transmission directe' (*voir figure*). Dans ce cas, le moyeu et la génératrice sont directement reliés et forment une seule unité sans boîte de vitesse. Le rotor est monté sur un axe fixe. L'avantage de cette technologie réside dans une réduction du nombre de roulements, d'où une diminution du bruit mécanique et une moindre usure des pièces mécaniques.

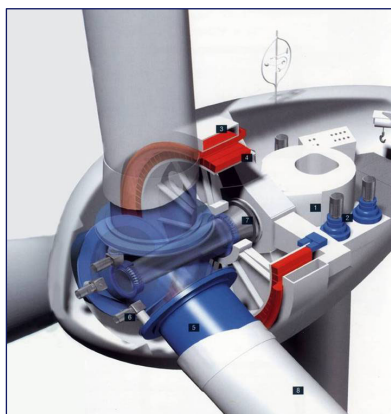


Illustration 5 : Eolienne à transmission directe (source : Enercon).

Parmi les 3 modèles envisagés sur le site de Gesves, seul le modèle E-82 utilise la technologie de la transmission directe.

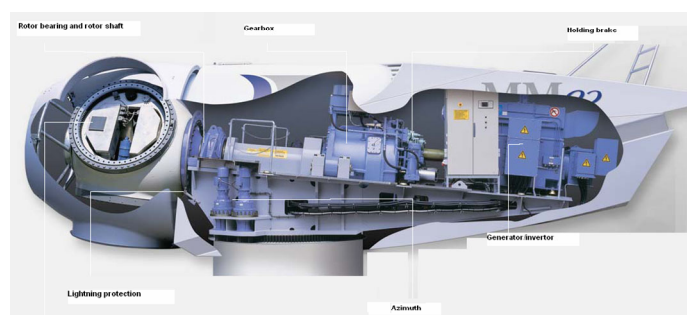


Illustration 6 : Nacelle Repower MM92.



Illustration 7 : Nacelle Enercon E-82.

2.2.1.5. La génératrice

Une éolienne génère du courant électrique grâce à un générateur transformant l'énergie mécanique de rotation en énergie électrique. On distingue deux types de génératrices : les génératrices asynchrones (REpower) et les génératrices synchrones (Enercon).

2.2.1.6. Coloris et balisage

Les éoliennes présenteront une couleur « blanc cassé » conformément au Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne.

En ce qui concerne le balisage des éoliennes, il n'existe actuellement pas de cadre réglementaire arrêté en Belgique.

Le demandeur a donc adressé une demande d'avis préalable à Belgocontrol et au Ministère de la Défense quant au balisage à prévoir sur le site de Gesves. Ces avis sont repris en annexe.

Voir ANNEXE n°3 : Avis préalable de Belgocontrol et du Ministère de la Défense concernant les restrictions aériennes

Dans son avis préalable, Belgocontrol n'émet pas d'objection de principe concernant le projet et précise que les éoliennes ne doivent pas être balisées si la hauteur maximale ne dépasse pas 150 mètres.

La Section Infrastructure du Ministère de la Défense n'émet également pas d'objection de principe quant au projet moyennant la mise en place d'un balisage de jour et de nuit tel que décrit ci-dessous :

- ☐ Balisage de jour (voir illustration suivante) :
 - 1 bande rouge de 3 m de large au milieu du mât ;
 - flash de couleur blanche sur la nacelle (intensité 20.000 cd) ;
- ☐ Balisage de nuit :
 - feu rouge clignotant sur la nacelle (intensité 2.000 cd)
 - feu rouge statique sur le mât (intensité 10 cd).



Figure 2 : Balisage de jour des éoliennes préconisé par la Défense nationale

2.2.1.7. Masses

Le tableau ci-après reprend les masses maximales des différentes parties composant les éoliennes envisagées sur le site de Gesves/Ohey. Remarquons que le modèle équipé d'un mât en béton présente des masses nettement plus importantes que les modèles équipés de mâts en acier.

Constructeur		Hauteur mât (m)	Tour (t)	Nacelle (t)	Rotor (t)	Total (t)
Enercon E82	Béton	98	750	150		900
	Acier	98	+/- 350	150		+/- 500
Repower MM92		100,0	212	70	42	324
GE 2.3 MW		100,0	253.5	82	52	387.5

Tableau 8 : Masses maximales des différents éléments des éoliennes présélectionnées.

2.2.1.8. Les dispositifs de sécurité

Les éoliennes de nouvelle génération sont équipées de dispositifs assurant la sécurité des utilisateurs ou des personnes à proximité des installations. Parmi ceux-ci, les éléments suivants sont à mettre en évidence :

- ☐ Un système automatisé de contrôle assure la régulation des installations et le monitoring local ou à distance de celles-ci. À titre d'illustration, l'orientation des pales est modifiée en fonction de l'intensité du vent de manière à non seulement maximiser le rendement des installations mais à, en cas de vent trop violent, provoquer l'arrêt du rotor par annulation du couple ;
- ☐ Un dispositif d'arrêt d'urgence des installations équipe la nacelle et la base de la tour. L'arrêt d'urgence peut également être commandé à distance ;

- ☐ Les installations doivent être conformes au RGIE (Règlement Général des Installations Électriques) et munies du marquage de conformité CE. La protection contre la foudre est assurée par la mise à la terre conforme au RGIE des installations et du transformateur ainsi que par un dispositif paratonnerre intégré dans les pales ;
- ☐ Les installations sont documentées et équipées des indications de danger adéquates ;
- ☐ L'accès à l'intérieur des éoliennes est conditionné par l'ouverture d'une porte à verrouillage de sécurité ;
- ☐ La tour ainsi que la nacelle sont équipées de dispositifs d'éclairage nécessaires au travail du personnel d'entretien ;
- ☐ Des extincteurs et des boîtes de premiers secours sont disponibles à la base de la tour et dans la nacelle ;
- ☐ La nacelle est accessible soit via un escalier équipé de plate-forme de repos et d'une ligne de vie, soit via un ascenseur. L'accès n'est autorisé que si la personne est équipée des dispositifs de protection contre les chutes localisés à la base de la tour et suivants :
 - harnais de sécurité selon ;
 - dispositif de connexion à la ligne de vie selon ;
 - corde de sécurité avec dispositif de retenue contre les chutes selon ;
 - casque de sécurité selon ;
- ☐ Des dispositifs visant à assurer la protection du personnel contre les risques électriques doivent être présents à la base de l'éolienne (tabouret, gants isolants, perche, ...)
- ☐ Lors des travaux d'entretien, le personnel doit être équipé de bottes de sécurité.

2.2.2. Fondations

Les fondations sont de section carrée, circulaire, hexagonale, octogonale ou cruciforme selon les prescriptions spécifiques de chaque constructeur et sur base des résultats des essais de sol qui seront réalisés au pied de chaque éolienne après la délivrance des permis. Elles seront enterrées et leur niveau supérieur sera localisé à une profondeur d'environ 0,5 à 0,8m. La base du socle en béton atteint une profondeur de 3 à 4 mètres.

Les fondations des éoliennes de puissance s'inscrivent généralement dans les dimensions indicatives suivantes :

- ☐ dimensions horizontales : 18 x 18 mètres ;
- ☐ dimensions verticales : 2,5 à 3,5 mètres.

Le dimensionnement précis des fondations sera réalisé par le bureau d'ingénieur du constructeur retenu sur base des résultats des essais géotechniques. Sur cette base, le volume de la fondation d'une éolienne sera d'environ 500 m³. Le volume précis dépendra des dimensions définitives de chaque fondation. Un volume de 500 m³ correspond approximativement à une fondation cruciforme de dimensions suivantes :

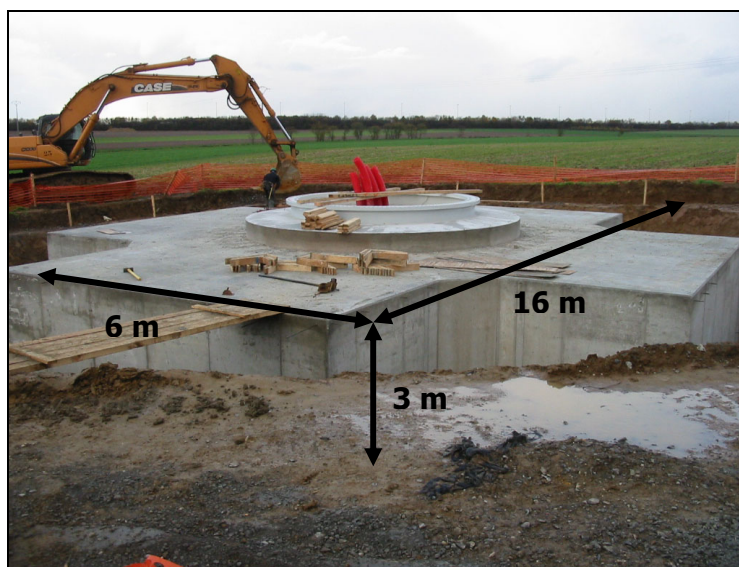


Figure 3 : Fondation 'cruciforme' d'une éolienne.

Si les dimensions maximales prévues ci-dessus devaient s'avérer insuffisantes en raison des prescriptions géotechniques particulières, il sera envisagé d'équiper les fondations de pieux qui assureront la stabilité de l'ensemble.

2.2.3. Aires de manutention (ou aires de montage)

Une aire de manutention permanente d'une superficie approximative de 9 ares (40 X 22 m) sera aménagée au pied de chacune des 12 éoliennes.

Voir CARTE n°2 : Projet modifié - Plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention

Cette aire de manutention sera en principe suffisante pour le montage et l'entretien des éoliennes. Au cas où le montage de l'éolienne nécessiterait une surface légèrement plus grande, l'aire de manutention serait étendue de manière provisoire à l'aide de plaques métalliques et le terrain serait ensuite remis dans son état initial.

Les aires de manutention sont empierrées sur une épaisseur de 30 cm pour assurer leur stabilité. Un géotextile est disposé à la base de cet empierrement pour stabiliser l'ensemble et permettre, lors du démantèlement des installations, de récupérer plus facilement l'empierrement et de favoriser ainsi la recolonisation du site par une végétation herbacée.

2.2.4. Chemins d'accès

Voir CARTE n°2 : Projet modifié - Plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention

Voir CARTE n°9 : Projet modifié - Accès de chantier

Les 12 éoliennes seront implantées sur plusieurs parcelles cadastrales situées de part et d'autre du chemin Borsu entre l'entité de Gesves et la rue de Ciney (RN921).

L'accès aux éoliennes pour les besoins du chantier et des entretiens nécessite la création de nouveaux chemins et le réaménagement de certains sentiers agricoles existants. L'ensemble de ces chemins devra être stabilisé et/ou élargi à 4 m pour permettre le passage du convoi exceptionnel lors du chantier. La stabilisation et l'élargissement se feront à l'aide d'un empierrement de 30 cm. Pour l'ensemble du parc :

- ☐ 8 nouveaux chemins devront être créés pour rejoindre les éoliennes 3,5,6,7,8,9,10 et 12 ;
- ☐ 5 chemins agricoles existants devront être renforcés pour accéder aux éoliennes 1,2,4,10 et 11.

Type d'aménagement	Chemins	Accès aux éoliennes	Longueur du chemin
Chemins à créer	Création d'un nouveau chemin au départ de la rue de Ciney	3	340
	Création d'un nouveau chemin au départ du sentier du hameau de Spase	6	250
	Création d'un nouveau chemin au départ de l'éolienne 5	7	468
	Création d'un nouveau chemin au départ du sentier de Borsu	5	370
	Création d'un nouveau chemin au départ de la rue de Borsu	8	25
	Création d'un nouveau chemin au départ de la rue de Borsu	9	95
	Création d'un nouveau chemin au départ du sentier reliant Spase à Gesves qui devra être renforcé	10	180
	Création d'un nouveau chemin au départ du sentier de Francesse qui devra être renforcé	12	512
	Longueur total des chemins à créer		2240
Chemin à renforcer	Renforcer ou élargir le chemin menant à l'éolienne 1 au départ de la rue de Ciney	1	530
	Renforcer ou élargir le chemin menant à l'éolienne 2	2	442
	Renforcer ou élargir le chemin de menant à l'éolienne 4 au départ du sentier du Hameau de Spase	4	473
	Renforcer ou élargir le chemin de menant à l'éolienne 10 au départ de la rue de Borsu	10	595
	Renforcer ou élargir le chemin menant à l'éolienne 11 au départ du sentier Francesse	11	815
	Longueur total des chemins à renforcer ou à élargir		2855

Tableau 9 : création et renforcement des chemins existants

Au moment du chantier, il sera nécessaire par endroits d'avoir une largeur de passage plus grande pour le passage des grues et du convoi. Le demandeur doit conclure des accords avec les différents propriétaires concernés et exploitants des parcelles contiguës pour soit placer des plaques métalliques, soit faire un chemin temporaire sur le bord du champ.

2.2.5. Raccordement et cabine électrique

2.2.5.1. Raccordement

Les génératrices des éoliennes produisent de l'électricité sous une tension nominale de 690 V. Cette tension est élevée à 11.500 Volts dans le but de diminuer les pertes associées au transport de l'électricité et de s'interfacer avec le réseau local de distribution MT (moyenne tension). Pour ce faire, un transformateur d'une puissance apparente maximale de 2,5 MVA (3,2 MVA pour les éoliennes de 3 MW) est installé dans chaque éolienne. Pour les modèles envisagés, le transformateur sera localisé dans le mât (modèles E-82, MM92 et GE2.3).

L'énergie est alors transportée sous cette tension par câbles souterrains jusqu'à la cabine de tête qui sera construite entre l'éolienne 7 et 9, le long du sentier agricole perpendiculaire à la rue de Borsu. Depuis la cabine de tête, un nouveau câble souterrain permettra d'acheminer le courant produit par le parc éolien jusqu'au poste de raccordement au réseau de distribution de Florée, situé à environ 3.735m au sud-ouest du parc.

Les incidences liées au tracé de raccordement sont limitées étant donné le caractère peu urbanisé des zones traversées.

Voir CARTE n°2 : Projet modifié - Plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention

2.2.5.2. Cabine de tête

La cabine de tête est une cabine avec toit. Elle abritera les points de concentration des câbles venant des 12 éoliennes et présentera les caractéristiques suivantes :

- ☐ dimensions : 600 x 500cm maximum ;

La cabine de tête abrite les composants suivants :

- ☐ disjoncteurs à air localisés chacun 2 à 3 logettes de dimension approximative 1,2 m x 1,2 m en fonction du schéma de raccordement ;
- ☐ une cellule de comptage et de télé-contrôle localisée également dans une logette de dimension approximative 1,2 m x 1,2 m ;
- ☐ un transformateur sec HT-BT d'une puissance apparente approximative de 50 kVA (installation de classe 2).

2.3. Construction du parc

2.3.1. Phasage

Le chantier sera subdivisé en 5 phases et durera approximativement 1 ans, en tenant compte des éventuelles interruptions des travaux pour des raisons d'intempéries.

Phase	Planning
1/ Essais géotechniques et constitution du dossier d'exécution	//
2/ Travaux préparatoires (aménagement des accès, travaux de raccordement)	Environ 10 semaines
3/ Travaux de fondations	environ 20 semaines
4/ Érection des éoliennes + cabine de tête	environ 12 semaines
5/ Aménagement et remise en état des abords	environ 3 semaines
DUREE TOTALE DU CHANTIER	+/- 11 mois

Tableau 10: Durée des différentes phases du chantier.

2.3.1.1. Phase 1 : essais géotechniques et constitution du dossier d'exécution

Le demandeur a programmé les essais géotechniques nécessaires au bon dimensionnement des fondations dès l'obtention des permis. Les essais seront réalisés au pied de chaque éolienne. Le dimensionnement précis des fondations est ensuite réalisé par le constructeur sur base des résultats des essais.

Le dossier d'exécution qui comprend le cahier spécial des charges et l'ensemble des plans d'exécution est alors constitué. Le coordinateur-projet établit également le plan de sécurité et de santé.

2.3.1.2. Phase 2 : phase préparatoire du chantier

Les travaux préparatoires comprennent l'aménagement des accès et aires de montage, et les travaux de raccordement au réseau de distribution.

Les câbles sont posés dans des tranchées de 80 à 120 cm de profondeur et de 30 à 80 cm de largeur, dans l'emprise des chemins d'accès. La profondeur sera de 120 cm en traversée de champs (cross-country). Le chantier de raccordement nécessite la mise en œuvre d'une pelleteuse rétro. Selon le poids du câble, une petite grue ou la pelleteuse seront utilisées pour placer le câble dans la tranchée. Hormis la réservation d'une aire de stockage pour les rouleaux de câble et le parcage des engins, l'emprise est limitée à la voirie.

Les mesures de sécurité de base seront assurées par la mise en place d'une signalisation adéquate. L'entrepreneur qui sera désigné par le demandeur veillera à ce que l'accès au chantier soit limité aux seules personnes habilitées à s'y trouver et portant l'équipement de protection individuelle approprié.

De manière générale, à tous les stades du chantier, le demandeur s'engage à appliquer toutes les mesures de sécurité établies dans le plan de sécurité et de santé par le « coordinateur-projet » et à observer les remarques apportées par le « coordinateur-réalisation » durant le suivi du chantier.

La durée des travaux préparatoires peut être estimée à environ 10 semaines et seront réalisés par des entreprises locales.

2.3.1.3. Phase 3 : travaux de fondations

Un volume de terre d'environ 600 à 750 m³ doit être excavé au pied de chaque éolienne pour permettre la mise en œuvre de la fondation en béton armé qui atteint une profondeur de 3 à 4 mètres. Une partie des terres (environ 120 m³) est réutilisée pour recouvrir la fondation de minimum 50 cm de terres arables.

La quantité de terres excédentaires peut donc être estimée à maximum 600 m³ par éolienne, soit 8.400 m³ pour l'ensemble du parc. La filière d'élimination des terres n'est, à ce stade du projet, pas encore définie.

Le volume de béton à mettre en œuvre dépendra des dimensions précises des fondations et donc des résultats des essais de sol. Il peut être estimé à environ 600 m³ par éolienne, auxquels il faut ajouter environ 100 kg d'armatures en acier par m³ de béton.

Les travaux de fondation dureront environ 20 semaines pour l'ensemble du parc.



**Figure 4: Armature de la fondation d'une éolienne du parc de Perwez
(source : AIR ENERGY).**

2.3.1.4. Phase 4 : érection des éoliennes

L'installation des éoliennes dure en moyenne 2 à 3 jours par éolienne. Etant donné qu'il s'agit de l'opération la plus complexe, l'érection des éoliennes est prise en charge par le personnel spécialisé du constructeur.

Les travaux débutent par le placement d'une grue de type Liebherr 1400 ou 1500 de 300 à 800 tonnes chez Enercon.

Les mâts en acier sont composés de 4 à 5 fûts qui sont boulonnés. La nacelle est soit intégrée au mât et les pales sont assemblées au sol et l'ensemble est hissé puis fixé à la nacelle. Soit les pâles peuvent être assemblées une par une au rotor après que celui-ci ait été intégré au stator (à la nacelle) et hissé au sommet du mât.

Les mâts en béton sont composés de 11 demi-coques avec une partie supérieure en acier. La stabilité du mât est dans ce cas assurée par des câbles en acier qui sont mis sous tension.



Illustration 8 : Montage d'une éolienne du parc de Schelle (source : Electrabel).

2.3.1.5. Phase 5 : aménagements des abords

La dernière phase consiste en l'aménagement des abords, ce qui comprend :

- ☐ la remise en état des voiries et chemins qui ont fait l'objet d'aménagements temporaires ;
- ☐ le traitement des abords de la cabine de tête et des aires de montage ;
- ☐ le nettoyage et la remise en état de toutes les infrastructures et voiries qui auraient pu être endommagées pendant le chantier, sur base d'un état des lieux réalisé avant le début des travaux.

2.3.2. Itinéraires de chantier

Le charroi pour le transport des éoliennes (mât et pales) aura le statut de convoi exceptionnel. Le choix de l'itinéraire des convois exceptionnels dépendra donc de l'autorisation qui devra être sollicitée auprès du Service Fédérale Transport et Mobilité et dont la durée sera limitée à 1 mois. La définition de l'itinéraire emprunté par les convois exceptionnels se fera donc quelques semaines avant le démarrage du chantier lors d'une visite de terrain avec le transporteur désigné pour l'acheminement des éoliennes. Cela permettra de tenir compte des éventuels aménagements récents de voiries et des spécificités des moyens de transport mis à disposition par le transporteur.

Au stade actuel du projet, il est envisagé de faire arriver les convois exceptionnels sur le chantier via l'autoroute et la RN4. Ils emprunteront ensuite la RN921 avant de suivre la rue Francesse pour atteindre le site.

Voir CARTE n°9 : Projet modifié - Accès de chantier



Illustration 9 : Convoi exceptionnel (www.ecopower.be)

2.4. Exploitation

Le parc sera contrôlé et surveillé à distance de manière automatique via l'entremise d'un système de commande informatique en temps réel et d'une ligne téléphonique. Ce système est relié aux différents capteurs installés sur les éoliennes et permet un contrôle continu du fonctionnement des machines et d'effectuer à distance des ajustements des paramètres d'opération des turbines, de régler le régime de production, de procéder à un arrêt d'urgence en cas d'anomalie, etc. Il permet également de maintenir l'installation dans des conditions optimales de production et de sécurité.

Différents paramètres sont contrôlés en permanence : tension/fréquence/phase du réseau, vitesse de rotation du rotor et de la génératrice, données météorologiques,...

Le demandeur prévoit de confier l'entretien des éoliennes au constructeur du modèle qui sera finalement retenu, et ce afin de garantir l'entretien et la révision des machines par un personnel spécialement formé pour cette tâche. La signature d'un contrat d'entretien avec le constructeur est prévue.

Les entretiens réguliers sont réalisés à une fréquence bisannuelle. Un véhicule de type camionnette est nécessaire au déplacement des équipes d'inspection et d'entretien.

Un programme d'entretien comprend principalement l'inspection des circuits huileux et leur éventuelle vidange, et l'inspection des pièces tournantes et leur remplacement éventuel.

Dans le cadre de la durée de fonctionnement des installations, il est prévu de réaliser des opérations de peinture et de nettoyage des éoliennes sur site. Toutefois, dans des cas exceptionnels, il se pourrait que des retouches doivent être apportées au revêtement des installations. Ces travaux impliqueraient l'utilisation d'une grue permettant d'élever les équipes de peinture à la hauteur nécessaire.

2.5. Démantèlement

Du point de vue technique, la durée de vie d'un parc éolien est de 20 ans prolongeable jusqu'à 30 ans moyennant une révision complète des machines.

Du point de vue administratif, le permis d'environnement est sollicité par le demandeur pour la durée maximale de 20 ans prévue par la législation. Si le demandeur souhaite poursuivre l'exploitation du parc après l'échéance du permis, il devra introduire une nouvelle demande de permis conformément à la législation en vigueur à ce moment et les concessions devront être renouvelées auprès des propriétaires des terrains sur lesquels se trouvent les éoliennes. Selon la législation actuellement en vigueur, cette nouvelle demande sera à nouveau soumise à étude d'incidences.

Si le demandeur souhaite remplacer les éoliennes installées par des éoliennes plus performantes avant l'échéance du permis d'environnement, il devrait, au préalable, demander un permis suivant la législation en vigueur à ce moment. Selon la législation actuellement en vigueur, cette demande de permis serait soumise à étude d'incidences si la puissance des nouvelles éoliennes dépassait de plus de 25% la puissance des éoliennes autorisées par le premier permis.

Au terme de l'exploitation, le démantèlement des installations devra être assuré par le demandeur conformément aux règlements et conventions en vigueur : turbines complètes, lignes électriques souterraines, transformateurs, cabines électriques et aires de manutention. Les socles de béton seront enlevés jusqu'à une profondeur de 1,5 m et recouverts d'une couche de terre végétale. La superficie sera préparée pour la production agricole.

Pour assurer le démantèlement des installations à la fin de la vie du projet, un fond de démantèlement peut être constitué. L'article 55 de l'AGW du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement stipule que « *l'autorité compétente peut, sur proposition du fonctionnaire technique intégrée dans le rapport de synthèse, imposer à l'exploitant de fournir, avant la mise en oeuvre du permis d'environnement, une sûreté au profit du Gouvernement destinée à assurer l'exécution de ses obligations en matière de remise en état du site et dont le montant est équivalent aux frais que supporteraient les pouvoirs publics s'ils devaient faire procéder à la remise en état* ».

3. Production électrique annuelle prévisible du parc

3.1. Estimations réalisées par le demandeur

3.1.1. Bureau d'étude de vent

La société WindVision a sollicité les services du bureau 3E pour la réalisation d'une étude de vent pour le site de Gesves.

Voir ANNEXE n°4 : Etude de vent - 2006

3.1.2. Méthodologie de l'évaluation du gisement éolien

Dans le cadre de ce projet, aucune mesure de vent n'a encore été réalisée in-situ par le demandeur. Le gisement éolien a été évalué sur base de mesures de vents enregistrées à Beauvechain et à Florennes, distants de respectivement 45 et 36 km à vol d'oiseau par l'Institut Royal Météorologique belge (IRM).

Sur base de ces données, une simulation informatique (micro-siting) a été réalisée par 3^E afin d'évaluer la production électrique du parc à Gesves en fonction de la disposition des éoliennes et de la topographie du site (rugosité, altitude, obstacles, ...).

Le calcul de production réalisé par le bureau 3^E est reprise en annexe.

Voir ANNEXE n°4 : Etude de vent

3.1.3. Données utilisées par le bureau d'études des vents

3.1.3.1. Orographie et rugosité

3E a modélisé la topographie du site éolien projeté à partir d'une base de données (modèle numérique de terrain) réalisée par l'Institut Géographique National de Belgique en vue de prendre en compte l'influence des caractéristiques du sol sur l'écoulement de l'air. La rugosité a été modélisée sur un rayon de 20 km centré sur le parc éolien.

La présence d'obstacles dans les environs immédiats des mâts de mesures a également et prises en considération.

3.1.3.2. Spécifications techniques des éoliennes

Les estimations de la production annuelle ont été effectuées pour des éoliennes des constructeurs Enercon, General Electric et Repower :

- ☐ Modèle E-82 (puissance nominale de 2MW, hauteur de mât de 98 m)
- ☐ Modèle MM92 (puissance nominale de 2MW, hauteur de mât de 100 m)
- ☐ Modèle GE2.3 (puissance nominale de 2.3MW, hauteur de mât de 100 m)

L'estimation de la production électrique présentée ci-dessous correspond à celle calculée pour l'Enercon E-82, modèle le plus probable d'être installé sur le site de Gesves.

Les courbes de puissance des modèles E-82 et GE 2.3 utilisées dans les simulations sont celles calculées par les constructeurs. Celle de la Repower MM92 a été mesurée par l'institut allemand WindConsult.

3.1.4. Analyse du régime de vent

La plage de vitesse de vent la plus fréquente est centrée sur 6m/s et les vents dominants proviennent des secteurs sud-ouest.

3.1.5. Production électrique annuelle calculée par le bureau d'études de vent

Les résultats obtenus pour le site de Gesves mettent en évidence une vitesse moyenne égale à 6,6 m/s pour la hauteur clé de 98 et 100m. A partir des données de vent, des calculs de production ont été réalisés avec le logiciel WindPRO pour les trois types d'éoliennes précitées à savoir la MM92, la GE2.3 et l'E82.

Les productions estimées ne prennent pas en compte les pertes de production liées aux pertes électriques dans les câbles et les transformateurs et aux indisponibilités techniques (estimées généralement à environ 3%).

Modèle	Enercon E-82
Hauteur moyeu (m)	98
Diamètre rotor (m)	82
Puissance (kW)	2.000
Perte de sillage (%)	8.2
Production annuelle totale du parc (MWh/an)	59505

Tableau 11 : Calculs de production (source : Bureau 3E, Rapport final 31/07/2006).

3.2. Validation de la méthodologie de l'étude de vents par l'auteur de l'étude d'incidences

L'estimation du gisement éolien réalisé par le demandeur repose sur les données de vent enregistrées par les 2 stations météorologiques les plus proches et d'un micro-siting qui a permis de considérer les phénomènes aérologiques locaux. Cette démarche peut être dans l'ensemble approuvée.

Néanmoins, l'évaluation de la production électrique engendrée par le parc éolien ne tient pas compte des périodes d'indisponibilité des éoliennes (entretiens, pannes, ect...). Dans le cadre

de l'étude d'incidences, il semble opportun de considérer une incertitude supplémentaire de 3% sur les productions électriques nettes évaluées par le bureau 3E.

Il est également conseillé au demandeur de confirmer les données utilisées dans l'étude de vent par des mesures de longue durée (1 an) réalisée directement sur le site de Gesves.

3.3. Production retenue dans le cadre de l'étude d'incidences

Sur base de ce qui précède, pour les 12 éoliennes, la projection retenue dans le cadre de la présente étude correspond à la production nette finale de **56.565 MWh/an** avec le modèle Enercon E-82,. **Cette valeur correspond aux besoins en énergie électrique d'environ 15.287 ménages wallons.**

Ces valeurs correspondent à la production annuelle nette moyenne de l'ensemble du parc éolien. Il s'agit de projections établies sur base d'hypothèses pessimistes afin de garder une marge de sécurité importante aux productions réellement prévisibles.

Modèle	Enercon E-82
Hauteur moyeu (m)	98
Diamètre rotor (m)	82
Puissance individuelle (kW)	2.000
Puissance totale installée (MW)	24.0000
Production annuelle brute totale du parc (MWh/an)	
indisponibilité des machines pour raisons techniques (%)	2%
Perte électrique	3 %
Production annuelle nette totale du parc (MWh/an)	56565
Facteur de capacité (%)	27%
Nombre annuel d'heures de fonctionnement à pleine puissance (h/an)	2357

Tableau 12 : Production du parc retenue dans le cadre de l'étude d'incidences.

Un paramètre couramment utilisé pour caractériser la production d'une éolienne est sa durée de fonctionnement à pleine puissance pendant une année complète. Il en découle facteur de capacité qui exprime en pourcentage le nombre d'heure pendant lesquelles une éolienne tournerait à pleine puissance. Ce paramètre peut indiquer un sur- ou un sous-dimensionnement de la génératrice par rapport aux conditions venteuses. Concernant ces conditions venteuses rencontrées en région wallonne, le nombre de heure de fonctionnement à pleine puissance est compris entre 1950 et 2400 heures en moyenne par an. Or, le nombre d'heure de fonctionnement dans le cadre de ce projet pour un modèle de type Enercon E-82 est estimé à 2357 heures par an.

Partie 4 : Evaluation du potentiel de développement éolien du site d'implantation

1. Introduction

Avant d'aborder en détail les incidences du projet sur l'environnement dans la partie 5 de l'étude, l'objectif du présent chapitre constitue à évaluer le potentiel éolien du site retenu pour l'implantation du parc à l'échelle régionale et locale. L'évaluation et la cartographie des contraintes techniques et environnementales est notamment réalisée dans le but d'éclairer les autorités quant aux éventuelles implantations alternatives envisageables à une échelle régionale et locale, et de mettre en évidence les possibilités d'extension théoriques du parc.

Précisons toutefois que ces analyses sortent du cadre habituel d'une étude d'incidences qui a pour objectif l'évaluation des incidences d'un projet précis sur l'environnement et le cadre de vie. Une étude de potentiel relève plus de la prospection de site et de l'optimisation sous de multiples contraintes (y compris économiques) dont l'auteur de l'étude d'incidences ne peut avoir qu'une connaissance partielle étant donné sa qualité d'« évaluateur » objectif.

2. Évaluation du potentiel de développement éolien à l'échelle régionale

A l'échelle régionale, les contraintes techniques et environnementales qui conditionnent l'implantation d'un parc éolien peuvent se résumer comme suit :

Voir CARTE n°8a: Projet modifié - Potentiel éolien – Échelle régionale

- ☐ régime des vents ;
- ☐ zones de contraintes aériennes ;
- ☐ zones d'exclusion paysagère ;
- ☐ proximité d'un poste de raccordement existant au réseau de distribution ;
- ☐ proximité des parcs éoliens existants ou en projet (covisibilité).

Conformément au cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne, ces contraintes sont analysées dans un rayon de 17 km ((100+12)*150) autour du site de Gesves.

2.1. Régime de vent

L'implantation d'un parc éolien on-shore est avant tout conditionné par l'exposition au vent du site éolien. Le relief vallonné de la région du Condroz offre de nombreux plateaux dégagés. Localement, la présence de massifs boisés peut toutefois impliquer une rugosité plus importante du sol et diminuer le potentiel éolien d'un site.

Le site de Gesves est situé à une altitude d'environ 260 m et fait partie des sites présentant une bonne exposition au vent sur base de la modélisation réalisée par le bureau d'études 3E. Une campagne de mesure de vents sera réalisée afin de confirmer le potentiel du site.

Voir Partie 3 :3: Production électrique annuelle prévisible du parc

2.2. Zones de contraintes aériennes

La carte n°8a illustre les zones de contraintes aériennes sur la base des cartes LOW-AIR. Dans ces zones, l'implantation des éoliennes est conditionnée par des critères établis par les autorités aéronautiques civiles et militaires. On y trouve les zones de contrôle des aéroports civils et militaires ainsi que les zones d'exercice.

Dans le cas présent, le projet **se situe au sein d'une zone de contrainte aérienne correspondant à une zone militaire temporaire et une zone de danger.**

Voir CARTE n°8a : Projet modifié - Potentiel éolien – Échelle régionale

L'aviation militaire (Ministère de la Défense) n'a toutefois pas émis d'objection de principe quant à l'implantation d'un parc éolien sur ce plateau site. L'accord préalable du Ministère de la Défense est cependant conditionné par la mise en place d'un balisage de jour et de nuit.

C'est à l'autorité compétente pour statuer sur la demande de permis unique (Fonctionnaires délégué et technique) à qui il appartiendra de prendre la décision finale quant au balisage à prévoir sur le site de Gesves/Ohey, sur base d'un avis officiel qui sera sollicité lors de l'instruction administrative de la demande de permis auprès du Service Public Fédéral Mobilité et Transports – Direction générale Transport aérien.

2.3. Zones de contraintes paysagères

La Région wallonne développe actuellement, à l'échelle de son territoire, une politique de planification géographique des zones excluant l'implantation de projets éoliens. Dans ce cadre, une cartographie des contraintes paysagères comme base de détermination des zones d'exclusion à l'implantation d'éoliennes a été réalisée à l'initiative de la DGATLP par le Professeur Claude Feltz de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. Cette carte constitue un outil d'aide à la décision mais n'a aucune valeur réglementaire.

Selon la carte des contraintes paysagères publiée dans les cahiers urbanistiques de la Région wallonne, **le site de Gesves/Ohey ne se situe pas dans une zone d'exclusion paysagère ni de haute sensibilité paysagère. Il est situé au sein d'une zone de sensibilité paysagère.**

2.4. Proximité d'un poste de transformation MT/HT existant

Dans le contexte actuel de prise en charge du coût de raccordement par les porteurs de projets éoliens, la proximité du site par rapport à un point de raccordement au réseau de distribution constitue un paramètre clé qui conditionne la rentabilité d'un projet.

Ce critère de distance varie en fonction de l'envergure du parc et de la difficulté à réaliser le raccordement. Pour des parcs de faible ampleur (environ 5 éoliennes), une distance de 5 km est souvent considérée comme distance maximale. Pour des parcs plus importants, la distance parc-poste peut éventuellement être plus grande étant donné la production plus importante. Pour des parcs de très grande envergure (plus de 15 à 20 éoliennes), il est même envisageable de créer un nouveau point de raccordement.

Dans le cas présent, l'électricité produite par le parc sera injectée dans le réseau de distribution au niveau **du poste de raccordement existant de Florée situé à environ 3735 mètres au sud-ouest du site en projet.**

Voir CARTE n°8a : Projet modifié - Potentiel éolien – Échelle régionale

2.5. Parcs éoliens existants ou projetés

Le développement de l'énergie éolienne nécessite d'accorder une attention particulière aux situations de covisibilité qui peuvent se présenter entre deux parcs proches, dans le souci de limiter la pression paysagère au niveau des points situés entre deux parcs.

Une carte des parcs éoliens autorisés par le Gouvernement wallon et des projets actuellement en cours¹ est reprise en annexe. Cette carte est basée sur les informations fournies par le CWEDD et permet de visualiser tous les parcs éoliens réalisés, autorisés ou en cours de développement à la date du 1^{er} mai 2006 en Région wallonne.

Voir ANNEXE n°5 : Etat de développement éolien de la Région Wallonne en date du 1^{er} mai 2006

Dans un rayon de 17 km autour du site de Gesves, on compte 7 autres parcs répertoriés dont 4 ont, à notre connaissance, été abandonnés.

Voir CARTE n°8a : Projet modifié - Potentiel éolien – Echelle régionale

¹ Projets en cours = projets pour lesquels une demande de permis unique a déjà été introduite ou qui ont déjà fait l'objet d'une réunion de consultation préalable du public.

Projet	Promoteur	Distance par rapport au parc de Gesves	Nombre d'éoliennes	Stade de la procédure
Héron-Andenne	Electrabel	14.500	3	Projet abandonné
Huy-Modave	Electrabel	14.900	4	Projet abandonné
Assesse	Electrabel	8.400	1	Projet abandonné
Assesse	SPE	8.200	3	Projet abandonné
Yvoir	SPE	14.850	6	Permis délivré
Ciney	SPE	13.300	3	En cours d'instruction administrative
Ohey	Eodel	6.700	5	Etude d'incidences en cours

Tableau 13 : Parcs éoliens en exploitation, autorisés ou en cours de développement dans un rayon de 17 km.

Seuls **les trois parcs de Yvoir, Ciney et Ohey** seront effectivement pris en compte dans l'analyse de covisibilité paysagère.

Voir Partie 5 :5.4.5.2 : Evaluation des situations de covisibilité entre parcs

3. Évaluation du potentiel de développement à l'échelle locale

Les contraintes d'implantation des éoliennes sont également analysées à une échelle locale, dans un rayon de 2 km autour de chaque éolienne. Ces contraintes sont les suivantes :

- ☐ éloignement des zones d'habitat, d'habitat à caractère rural et des habitations isolées ;
- ☐ éloignement des infrastructures existantes ;
- ☐ critères topographiques ;
- ☐ distances entre éoliennes.

Ces contraintes sont illustrées à la carte n°8b.

Voir CARTE n°8b: Projet modifié - Potentiel éolien – Échelle locale

3.1. Éloignement par rapport aux zones d'habitat

Dans le contexte actuel de l'implantation on-shore d'éoliennes de puissance ($> 0,5$ MW), le respect d'une distance minimale de l'ordre de 350 m est habituellement considérée par rapport aux habitations et zones d'habitat les plus proches pour limiter les nuisances sonores, d'ombrage et visuelles.

Dans le cas présent, **la distance minimale de 350 m préconisée par le cadre de référence est respectée par rapport à toutes les zones d'habitat sauf depuis la ferme de Borsu** situées à 341 mètres de l'éolienne la plus proche.

Notons toutefois que l'on s'oriente plutôt vers une distance de l'ordre de 500 mètres pour des éoliennes d'un tel gabarit afin de favoriser la perception visuelle de l'éolienne. Cette distance de 500 mètres est généralement respectée sauf depuis la Ferme de Borsu.

Voir CARTE n°8b: Projet modifié - Potentiel éolien – Échelle locale

3.2. Éloignement des infrastructures existantes

De manière générale, il convient de réduire la pression exercée sur l'espace rural et donc de rapprocher les parcs éoliens d'infrastructures déjà existantes. Le principe de « regroupement » est considéré comme essentiel par le Cadre de référence pour l'implantation d'éolienne en Région wallonne.

Cependant, pour des raisons de sécurité (projection de glace, chute de la nacelle, décrochage d'une pale, rupture du mât, ...), une distance de garde vis-à-vis de ces infrastructures à risque doit être respectée.

Pour les routes et autoroutes gérées par le MET ainsi que pour les lignes haute tension, le Cadre de référence recommande une distance de garde au minimum égale à la hauteur totale des éoliennes (147 m dans le cas du projet).

Dans le cas présent, **aucune route ni ligne haute tension n'est directement concernée par le projet**. En outre, l'éolienne 3 est située à plus de 150 mètres de la RN921 reliant Ciney à Andenne.

3.3. Topographie et occupation du sol

La topographie joue un rôle important dans le potentiel éolien d'un site. Toutefois, il ne s'agit que d'un critère parmi d'autres tout aussi importants tels que la présence d'obstacles et l'écoulement des masses d'air (forêt, bâtiments, ...). Le site de Gesves forme un plateau culminant à 270 m d'altitude et relativement éloigné de toute zone boisée importante.

Le site de Gesves fait partie des sites présentant une bonne exposition au vent sur base de la modélisation réalisée par le bureau d'études 3E. Une campagne de mesure de vents sera réalisée afin de confirmer le potentiel du site.

3.4. Distance entre éoliennes

D'un point de vue énergétique, il est indispensable d'éloigner suffisamment les éoliennes les unes des autres. En effet, chacune des éoliennes induit une augmentation de la turbulence dans un volume défini autour d'elle. Ce phénomène est appelé « effet de parc ». Si une deuxième éolienne se situe trop près de la première, la quantité d'énergie récupérée ne sera pas optimale en raison des turbulences observées dans le sillage de la première. Les distances de garde suivantes entre éoliennes garantissent la minimisation des pertes à ce niveau :

- interdistance égale à 4 à 5 fois le diamètre du rotor pour des éoliennes orientées perpendiculairement aux vents dominants (470 mètres dans le cadre d'éoliennes équipées d'un rotor de 94m) ;
- interdistance égale à 6 à 7 fois le diamètre du rotor pour des éoliennes orientées dans la direction des vents dominants (658 mètres dans le cadre d'éoliennes équipées d'un rotor de 94 m).

Dans le cas présent, **la distance entre éolienne varie entre 450 et 613 m dans le sens des vents dominants. Un écartement plus important entre éoliennes semble difficilement envisageable** dans le cas présent où impliquerait la suppression de machines étant donné la présence de plusieurs zones de contraintes en périphérie du site.

En outre, le constructeur des machines envisagées affirme que les distances entre les machines sont suffisantes au regard de la production électrique projetée.

Nous recommandons néanmoins qu'une étude de vent soit réalisée afin de démontrer que le rendement de chaque éolienne est acceptable.

3.5. Conclusion

Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence les contraintes locales liées à l'implantation du parc éolien.

Voir CARTE n°8b: Projet modifié - Potentiel éolien– Échelle locale

	Énoncé des contraintes	Analyse	Respect du critères /Effets potentiels
Échelle régionale	Régime des vents	Le site de Gesves fait partie des sites présentant une bonne exposition au vent sur base de la modélisation réalisée par le bureau d'études 3E. Une campagne de mesure de vents sera réalisée afin de confirmer le potentiel du site.	/
	Contraintes aériennes	Site situé au sein d'une zone de contrôle aérien	Mise en place d'un balisage de jour et de nuit
	Contraintes paysagères	Le site de Gesves/Ohey ne se situe pas dans une zone d'exclusion paysagère ni de haute sensibilité paysagère. Elle se situe dans une zone de sensibilités paysagères	/

Partie 4 : Evaluation du potentiel de développement éolien du site

	Raccordement	Poste de raccordement concerné : Poste de Florée Poste situé à 3735 mètres au sud-ouest du site	/
	Autres projets éoliens	Trois autres projets : <ul style="list-style-type: none"> • Parc de la SPE à Yvoir (permis accordé) • Parc de la SPE à Ciney (procédure en cours) • Parc de Eodel à Ohey (procédure en cours) 	Situation de Covisibilité potentielle Voir Partie 5 :5.4.5.2 : Evaluation des situations de covisibilité entre parcs
Echelle locale	Zone d'habitat	Habitation la plus proche est la ferme de Borsu située à 341 mètres de l'éolienne 9	Distance de garde des 350 est respectée pour toutes les habitations sauf pour la ferme de Borsu
	Routes et autoroutes	Aucune route gérée par le MET au niveau ou à proximité du site	/
	Ligne haute tension	Absence de ligne Haute tension au niveau du site	/
	Topographie – occupation du sol	Le site présente une bonne exposition au vent sur base de la modélisation réalisée par le bureau d'études 3E	/
	Effet de parc	Les distances de garde entre les éoliennes sont respectées	Effet de parc éventuel Une étude de vent s'avère néanmoins nécessaire afin de confirmer le rendement général du parc

Tableau 14 : évaluation du potentiel éolien

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet sur l'environnement

1. Méthodologie

1.1. Remarque préliminaire

Comme expliqué précédemment, le demandeur n'a pas encore arrêté au stade actuel du projet son choix définitif quant au modèle d'éoliennes qui sera installé sur le site de Bièvre.

Cette démarche peut se justifier par le contexte particulier du secteur éolien qui est caractérisé par des évolutions technologiques très rapides. Il peut ainsi arriver qu'une éolienne envisagée au stade de l'étude d'incidences ne soit déjà plus disponible sur le marché au moment de la délivrance du permis, car elle a par exemple été remplacée par un nouveau modèle.

L'évolution de la technologie va globalement dans le sens d'une augmentation des performances techniques (augmentation du rendement, etc.) et environnementales (réduction des émissions sonores, etc.) des machines.

Le choix définitif des éoliennes après la délivrance du permis permet donc d'effectuer une sélection parmi les modèles les plus performants disponibles sur le marché à ce moment, ce qui s'inscrit dans le principe de l'emploi des meilleures technologies disponibles.

Pour tenir compte de la difficulté résultant de l'évolution rapide de la technologie éolienne, les analyses effectuées dans l'étude d'incidences se basent sur 3 modèles représentatifs (en terme de puissance et de gabarits) de la gamme d'éoliennes envisagées par le demandeur sur le site de Gesves :

- ☐ Puissance individuelle : 2 à 3 MW ;
- ☐ Hauteur de mât : 98 à 100 mètres ;
- ☐ Diamètre de rotor : 82 à 94 mètres ;
- ☐ Hauteur totale : 139 à 147 mètres.

Les trois éoliennes de référence considérées dans l'étude d'incidences sont :

- ☐ ENERCON E-82 – 2 MW – hauteur de mât 98 m – diamètre du rotor 82 m;
- ☐ REPOWER MM92 – 2 MW - hauteur de mât 100 m – diamètre du rotor 92 m.
- ☐ GEENERAL ELECTRIC 2.3 MW - hauteur de mât 100 m – diamètre du rotor 94 m.

De manière générale, les incidences du projet sur les différents compartiments environnementaux sont analysées sur base du modèle qui présente les impacts les plus importants, et ce afin de se placer dans un contexte maximaliste.

Des recommandations sont ensuite formulées de façon à garantir le respect des normes en vigueur et la limitation des incidences en général, indépendamment du choix final du modèle.

Dans ce contexte, les gabarits maxima considérés dans l'étude devraient faire partie intégrante des conditions du permis unique afin de garantir la pertinence des analyses effectuées.

1.2. Périmètres d'étude considérés

L'étendue géographique du projet et de ses incidences nécessite de considérer les incidences à deux niveaux géographiques :

- Les incidences sur le climat (effet de serre), le paysage, les migrations, les aspects socio-économiques, l'espace aérien et les télécommunications sont analysées à une échelle globale. L'ordre de grandeur des distances considérées est la dizaine de kilomètres.
- Les incidences du projet sur l'environnement sonore, le microclimat (ombre portée), le sol, l'air, la faune et la flore, le paysage et le cadre humain sont analysées à une échelle locale. L'ordre de grandeur des distances considérées à ce niveau est le kilomètre.

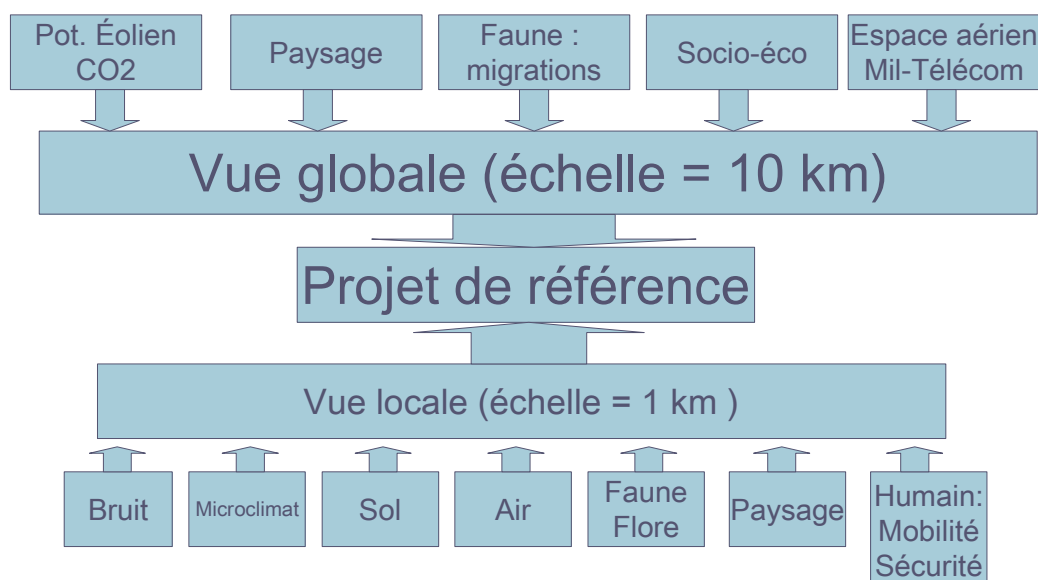


Illustration 10 : Echelles spatiales considérées dans l'étude d'incidences.

Le périmètre d'étude délimite l'espace d'application de l'étude d'incidences sur l'environnement. Le tableau suivant illustre le périmètre d'étude pris en compte pour l'évaluation des incidences du projet dans les différents domaines de l'environnement :

Domaine environnemental	Caractéristiques du périmètre d'étude
Paysage	<p>Selon le « Cadre de référence », le périmètre d'étude à considérer est défini par un rayon donné par l'expression suivante :</p> $R = (100 + E) \times h$ <p>où R = rayon du périmètre d'étude Avec E = nombre d'éoliennes h = hauteur totale d'une éolienne à l'apogée</p> <p>En ce qui concerne le projet, cette expression mène à un rayon d'environ 17 km (h = 147 m)</p>
Bruit	Le périmètre d'étude est caractérisé par un rayon de 1 km autour de chaque éolienne
Ombre portée	Le périmètre d'étude est caractérisé par un rayon d'environ 1 km autour de chaque éolienne
Sol et sous-sol	Le périmètre d'étude est caractérisé par un rayon de 1 km autour de chaque éolienne
Faune et flore	<p>Les incidences du projet sur les migrations sont considérées sans restriction spatiale</p> <p>Les incidences locales du projet sont évaluées dans un rayon de 500 mètres autour de chaque éolienne</p>
Cadre humain	Le périmètre d'étude est identique au périmètre considéré pour l'étude des incidences paysagères

Tableau 15 : Périmètres d'étude considérés dans l'étude d'incidences.

2. Milieu physique – Air et climat

2.1. Méthodologie particulière

L'aspect principal à considérer à ce niveau concerne l'impact du projet éolien en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autres polluants atmosphériques, comparé aux filières classiques de production d'électricité.

Pour situer le projet dans son contexte global, le lecteur trouvera également dans ce chapitre un paragraphe concernant l'état de développement actuel de l'énergie éolien en Région wallonne, ainsi que les politiques mises en place par la Région pour soutenir le développement des sources d'énergie renouvelable.

Au niveau local, les incidences des turbulences induites dans le sillage du rotor des éoliennes sont également évaluées.

2.2. Périmètre d'étude

Les incidences du projet sur la qualité de l'air et le climat sont évaluées à l'échelle de la Région wallonne en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre et dans un rayon de 1 km du projet en ce qui concerne les aspects plus locaux (turbulences).

2.3. Etat initial de l'environnement

Le climat général au niveau du site éolien est déduit des données enregistrées à la station IRM la plus proche, à savoir celle de Malonne, située à 19 km au nord-ouest du projet. Les données extraites de ces stations sont transposables au site de Gesves.

Température

Le graphique repris ci-dessous illustre l'évolution mensuelle des températures normales (moyennes sur une période de 30 ans) maximales et minimales mesurées dans la région de Malonne.

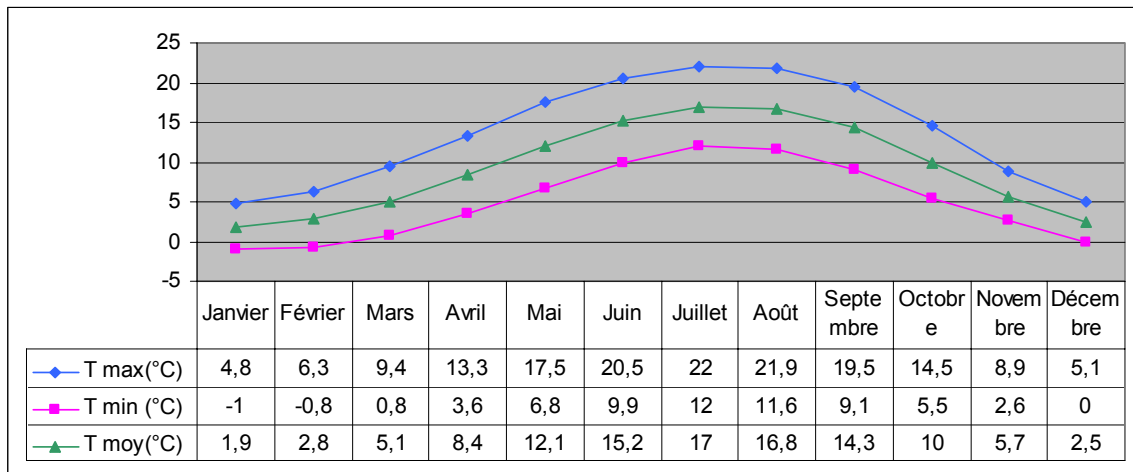


Figure 5: Températures maximales, minimales et moyennes, normales mensuelles enregistrées à la station de Malonne (source : IRM).

Ensoleillement

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution mensuelle normale de la durée d'ensoleillement en heures à Malonne.

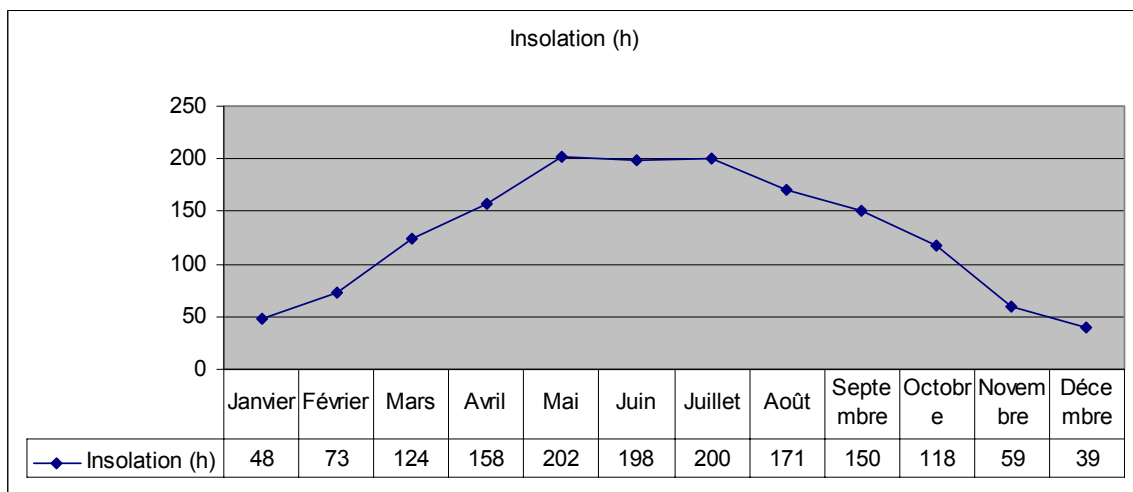


Figure 6 : Durée mensuelle d'ensoleillement en heures enregistrée à la station IRM de Malonne (source : IRM).

Vents

Le graphe repris ci-dessous illustre l'évolution mensuelle de la vitesse moyenne normale des vents mesurée à 10 m de hauteur à Malonne.

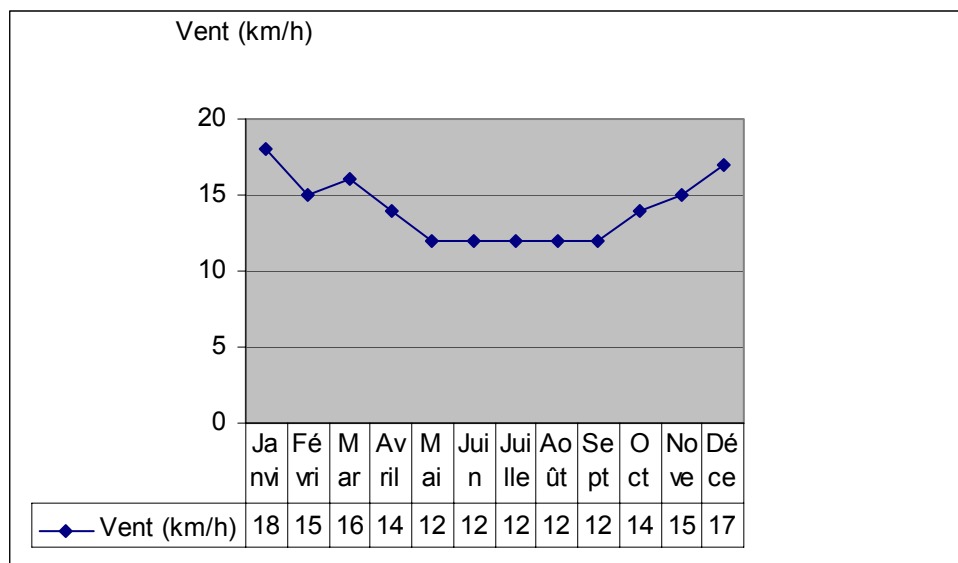


Figure 7 : Vitesse moyenne des vents (m/s) enregistrée à la station IRM de Malonne (source : IRM).

Les deux illustrations ci-dessous montrent la répartition cardinale (fréquence annuelle moyenne) des vents à Malonne sur une période s'étalant de 1985 à 1996. La dominance nationale des vents de SO et d'OSO est confirmée.

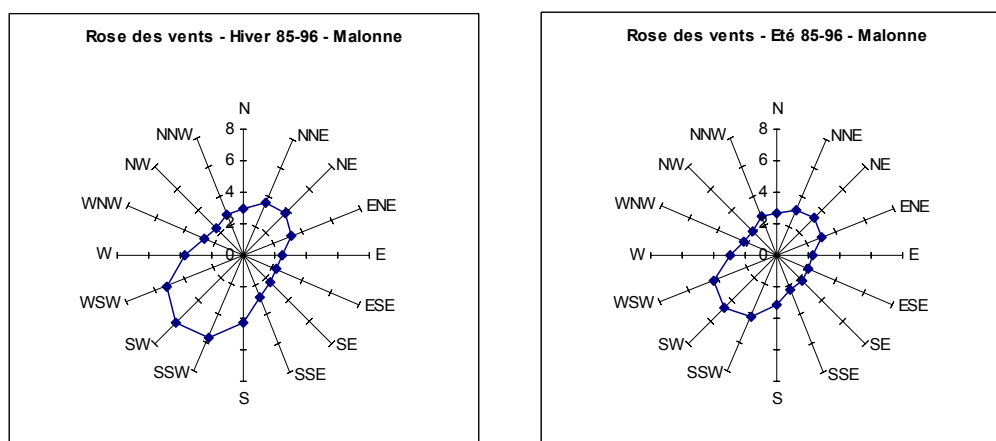


Figure 8 : Roses des vents à Malonne - moyenne 1985-1996 (source : IRM).

2.4. Incidences prévisibles du projet

2.4.1. Incidences en phase de construction

La construction du parc éolien n'est pas susceptible d'induire des incidences significatives sur la qualité de l'air et le climat. Les seules incidences associées à cette phase concernent en effet les rejets atmosphériques des engins mécaniques utilisées pour la construction des fondations et l'assemblage des turbines sur place.

Signalons toutefois que les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication et à l'assemblage des éoliennes sont prises en compte au chapitre suivant pour évaluer les émissions globales de gaz à effet de serre qui seront évitées par la construction du parc.

2.4.2. Incidences du projet en phase d'exploitation

2.4.2.1. Incidences sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre

A. Contexte général – L'effet de serre

L'atmosphère qui entoure la Terre est constituée de différents gaz qui jouent le rôle d'une serre : les rayonnements du soleil traversant l'atmosphère atteignent la surface de la terre et sont réémis par celle-ci dans l'atmosphère sous forme de rayonnement infrarouge. Ces rayonnements sont en partie absorbés par les gaz à effet de serre de l'atmosphère puis redirigés vers la Terre. Les gaz à effet de serre contribuent ainsi au réchauffement de l'atmosphère. Lorsque la constitution de l'atmosphère ne varie pas, un équilibre s'installe et l'effet de serre maintient la température à la surface de la terre à un niveau autorisant la présence d'eau liquide et donc la vie.

Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). La notion de CO₂-eq prend en considération non seulement les émissions de CO₂ mais également les émissions des autres gaz à effet de serre (CH₄ et N₂O).

L'activité humaine augmente les quantités de gaz à effet de serre rejetées dans l'atmosphère et dérègle le cycle naturel du carbone stabilisé depuis longtemps. L'utilisation massive de combustibles fossiles en est la principale cause. Ce sont les secteurs des transports et de l'industrie qui rejettent les plus grandes quantités de gaz à effet de serre.

La concentration de l'atmosphère en CO₂, l'un des principaux gaz à effet de serre, a augmenté de 20% depuis l'aire industrielle. Simultanément, une augmentation de la température moyenne à la surface de la terre de 0,6°C a été observée.

Les scientifiques estiment aujourd'hui que la température moyenne à la surface de la terre pourrait augmenter à terme de 3 à 6°C si aucune mesure n'est prise. Cette augmentation impliquerait des multiples effets au niveau climatologique et écologique.

La Wallonie contribue comme toutes les régions industrialisées à l'augmentation de l'effet de serre. Selon les données de l'Institut wallon, la Wallonie a rejeté, en 1990, 55.800.000 tonnes de gaz à effet de serre.

B. Objectifs fixés par la Région wallonne en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre

La Région wallonne s'est engagée à respecter le protocole de Kyoto au travers de ses objectifs pour une maîtrise durable de l'énergie, c'est-à-dire d'atteindre une réduction des émissions des gaz à effet de serre de 7,5% par rapport aux émissions de 1990, et ce avant 2010. Pour le permettre, la Région wallonne s'est entre autre fixé comme objectif d'augmenter la consommation d'électricité issue de sources d'énergie renouvelable de moins de 2% en 2002 à 10% en 2010. Selon ces objectifs, la contribution des éoliennes on-shore à la production d'électricité serait de l'ordre de 1,6% en 2010, ce qui correspondrait à une puissance installée d'environ 200 MW.

C. Mesures prises par le Gouvernement wallon pour soutenir le développement des sources de production d'énergie renouvelable

Pour atteindre les objectifs précités dans le secteur de l'électricité, le Gouvernement wallon a mis en place une politique visant à favoriser le développement des sources d'énergie renouvelable et plus particulièrement de l'énergie éolienne. Contrairement à d'autres pays européens qui garantissent aux producteurs d'énergie verte un prix de rachat minimal, le Gouvernement wallon a opté pour la mise en place du système des certificats verts pour soutenir la promotion des énergies renouvelables.

Ce système, mis en place en 2004, prévoit l'attribution de certificats verts aux producteurs d'électricité verte¹⁷. Les producteurs reçoivent des certificats verts en fonction de la quantité d'énergie produite. En ce qui concerne l'énergie éolienne, 1 certificat vert est attribué par MWh d'électricité produite.

En même temps, le système des certificats verts oblige les fournisseurs d'énergie de vendre à leurs clients un pourcentage minimal d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable. Ce pourcentage est revu périodiquement et a été fixé à 10% pour l'année 2010 : pour 100 MWh vendu, 10 MWh doivent provenir de sources d'énergie renouvelable. Concrètement, les sociétés de distribution d'électricité sont donc dans l'obligation de se fournir au minimum à hauteur de 10% auprès de producteurs d'énergie verte. En échange, ils reçoivent un nombre de certificats verts équivalent à la quantité d'énergie achetée.

Ces certificats servent de preuve pour le respect du quota de 10% par le fournisseur et doivent régulièrement (1 fois par mois) être remis à la CWaPE, l'organisme public indépendant responsable de la régulation du marché du gaz et de l'électricité en Région wallonne. En cas de non respect du quota de 10%, une amende doit être payée. Cette amende a été fixée à 100 € par MWh jusqu'en 2007.

Ce système instaure donc une véritable bourse aux certificats verts dont le prix varie en fonction de l'offre et de la demande. La valeur des certificats verts, qui influence également le prix de l'électricité à payer par le consommateur final, est néanmoins contrôlée par le Gouvernement qui fixe la hauteur des amendes et les quotas annuels. Actuellement, le prix du certificat vert sur le marché est situé aux alentours de 90 €.

Signalons également qu'un prix de revente minimal est garanti aux producteurs d'énergie verte à travers l'obligation de rachat de la production par ELIA (organisme gestionnaire du

¹⁷ L'électricité verte est définie comme étant « l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable ... ».

réseau haute tension). Ce prix de rachat est de 65€/MWh lorsque le rachat s'effectue via le mécanisme d'aide à la production (donc via la Cwape). Le prix de rachat est de 50€/MWh lorsqu'il s'effectue via le GRT (Elia).

D. Etat de développement de l'énergie éolien en Région wallonne

En novembre 2006, la Région wallonne compte 12 parcs éoliens en fonctionnement qui représentent une puissance installée de 56 MW ou 42 éoliennes.

Société	Localisation	Province	Nombre d'éoliennes	Puissance installée en MW
Parcs en exploitation				
ASPIRAVI	Perwez	Brabant Wallon	1	0,6
Les vents de Perwez	Perwez	Brabant Wallon	8	12
SPE	Villers-le-Bouillet	Liège	6	9
Electrabel	Bütgenbach	Liège	4	8
ENERGIE 2030	Saint-Vith	Liège	1	0,5
VERLAC	Alleur	Liège	1	0,3
RPC	Sainte-Ode	Luxembourg	6	7,5
Les Vents de l'Ornoi	Sombreffe	Namur	4	6
SPE	Walcourt	Namur	6	9
Allons en vent	Beauraing	Namur	1	0,6
Energie verte Couvin	Frasne-les-Couvin	Namur	1	2
Vents d'Houyets	Mesnil-Eglise	Namur	3	1,8
TOTAL			42	56,3
Parcs autorisés				
Electrabel	Strépy	Hainaut	2	3
WindVision	Estinnes	Hainaut	11	66
Electrabel	Bullingen	Liège	6	12
SPE	Villers-le-Bouillet	Liège	2	3
Incubator asbl	Chevetogne	Namur	1	0,6
SPE	Yvoir-Dinant	Namur	6	12
Ventis	Quiévrain	Hainaut	7	14
Electrabel/Sedilec	La Roche-en-Ardenne	Luxembourg	4	6
Mesa	Mettet-Denhée	Namur	11	22
Colruyt	Ghislenghien	Hainaut	1	2
Greenwind	Cerfontaine	Namur	12	24
Les vents de l'Omoi	Sombreffe	Namur	2	3

Aspiravi	Amel	Liège	5	10
SPE	Fernelmont	Namur	2	/
TOTAL			72	177,6

Tableau 16: Parcs éoliens en fonctionnement ou en cours de construction en Région wallonne (source : APERE).

En outre, les permis ont été accordés pour la construction de 15 parcs supplémentaires (hors recours), comptabilisant 72 éoliennes ou environ 180 MW supplémentaires. Par ailleurs, une dizaine d'autres projets sont actuellement en cours d'instruction ou au stade de l'étude d'incidences et devraient représenter environ 80 éoliennes supplémentaires.

Sur base de ces chiffres, nous pouvons estimer que l'objectif de 200 MW installés sera atteint bien avant 2010, ce qui permettra de compenser le développement moins rapide que prévu d'autres sources de production d'énergie renouvelable, et particulièrement de la filière 'biomasse'.

Les parcs éoliens en exploitation, autorisés, et en cours de procédure en date du 1^{ier} mai 2006 sont cartographiés en annexe.

Voir ANNEXE n°5: Etat de développement éolien de la Région Wallonne en date du 1^{ier} mai 2006

E. Incidences du projet en terme de réduction des émissions de gaz à effet de serre

En Belgique, l'émission de CO₂-eq par kWh s'élevait en 1998 à un peu plus de 300 g/kWh. La notion de CO₂-eq prend en considération non seulement les émissions de CO₂ mais également les émissions des autres gaz à effet de serre (CH₄ et N₂O).

Le tableau ci-dessous reprend, pour chaque filière de production, les émissions de gaz à effet de serre associées à la production d'un kWh d'électricité, en tenant compte du cycle de vie global du processus. En effet, le raisonnement inclut non seulement les émissions spécifiques liées à l'exploitation directe mais également les émissions liées aux biens d'investissement (construction et démantèlement des installations de production d'énergie) et au cycle du combustible (extraction, transport, transformation,...). Les émissions de gaz à effet de serre imputables à un parc éolien sont exclusivement liées à sa construction (fabrication et transport des composants jusqu'au site, travaux de fondation, etc.) et à son démantèlement.

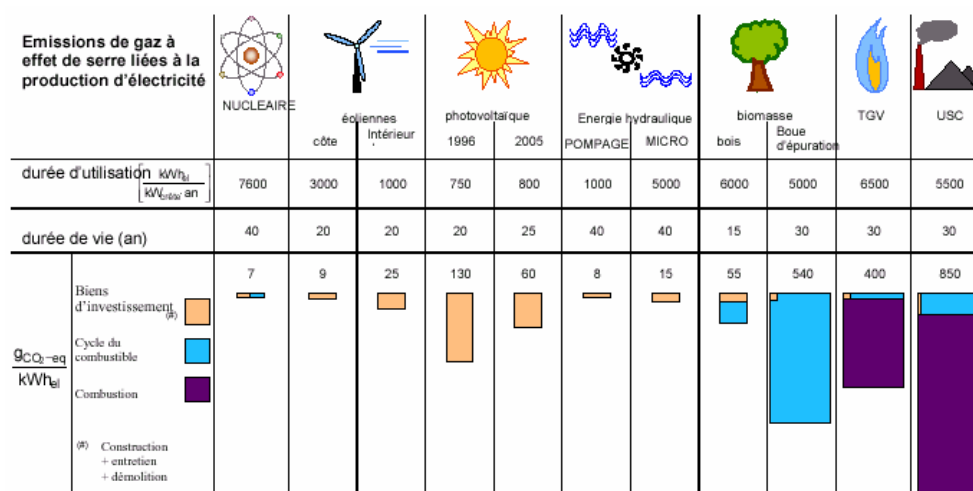


Tableau 17 : Emissions de gaz à effet de serre par kWh produit, en fonction de la filière de production considérée et en prenant en considération le cycle de vie complet des installations (construction-exploitation-démantèlement).

(TGV = Turbine gaz vapeur , USC = centrales charbon ultra super critique)

Les émissions de gaz à effet de serre associées à un parc éolien peuvent donc être estimées à 12 gCO₂-eq/kWh_{el}, en considérant une durée de vie de 20 ans du parc et 2.400 heures de fonctionnement par an (*voir tableau ci-dessus*).

Sur base de cette valeur, les émissions absolues du parc éolien de Gesves/Ohey peuvent être évaluées et comparées aux émissions d'autres modes de production pour une même production annuelle d'énergie, à savoir **une production annuelle nette globale de 56.565 MWh**.

Bilan

La quantité de CO₂-eq produite par une centrale Turbine-Gaz-Vapeur (TGV) produisant annuellement la même quantité d'énergie que le projet de WindVision est estimée à 25.000 tCO₂-eq par an (*voir tableau suivant*).

A titre de comparaison, les émissions de gaz à effet de serre associées au cycle de vie des 12 éoliennes du projet de WindVision sont évaluées à 12 g/kWh_{el} ; soit environ 686 tCO₂-eq pour l'ensemble du parc éolien. Cette valeur tient compte de la fabrication, du transport et du montage des éoliennes, ainsi que de leur démontage en fin de vie.

L'économie d'émission de gaz à effet de serre découlant de l'exploitation du parc éolien de Gesves/Ohey peut donc globalement être estimée à 25.000 tCO₂-eq par an par rapport à une centrale turbine-gaz-vapeur classique, en faisant l'hypothèse que l'insertion du projet dans le parc wallon de production d'électricité permettra de réduire l'apport de combustible (gaz) dans les centrales TGV pendant certaines périodes.

La quantité de CO₂ émise par chaque ménage wallon est de l'ordre 2 tCO₂-eq par an pour la consommation électrique. L'économie d'émission de gaz à effet de serre découlant de l'exploitation du parc éolien de Gesves/Ohey représente donc la **quantité de gaz à effet de serre émise chaque année par environ 15.287 ménages wallons pour leur consommation d'électricité**.

Le projet contribuera donc à la réduction des gaz à effet de serre visée dans le cadre des accords de Kyoto.

Base de calcul (production) : 56.565 MWh/an									
	Projet	Éolien off-shore	Nucléaire	Photo-voltaïque 2005	Hydraulique-micro	Biomasse-bois	Biomasse-boue	TGV	USC
gCO ₂ -eq/kWh	12,5	9	7	60	8	55	540	456	850
tCO ₂ -eq/an	686	494	384	3.292	439	3.018	29.629	25.020	46.638

Tableau 18 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre associées à différents modes de production d'électricité.

F. Incidences en terme de réduction des émissions de polluants atmosphériques

De manière analogue aux gaz à effet de serre, il est également possible d'estimer les réductions d'émissions d'autres polluants atmosphériques qui pourraient être atteintes par la réalisation du parc éolien de Gesves/Ohey, en considérant que la production d'énergie du parc permettra de diminuer le régime de production des filières de production classique (*voir tableau suivant*).

Polluant	Émissions totales du parc wallon de production d'électricité en 2003 (en tonnes)	Réduction des émissions annuelles induites par le projet (en tonnes)
SO ₂	6.495	20,961
NO _x	5.642	18,928
Poussières	1.254	2,280
Métaux lourds (centrales charbon)	0,875	0,110

Tableau 19 : Réductions théoriques des émissions de polluants atmosphériques pouvant être induites par la réalisation du projet de parc éolien à Gesves/Ohey.

2.4.2.2. Incidences sur le microclimat

A. Contexte

Deux types d'incidences sont à prendre en considération dans l'impact que peut avoir la modification de l'écoulement d'une masse d'air sur l'environnement. En effet, les turbulences induites par le rotor des éoliennes provoquent une augmentation des échanges thermiques et des échanges de matière.

Les incidences possibles en découlant sont notamment :

- ☐ un assèchement du sol dû aux échanges thermiques ;
- ☐ une dispersion plus importante des particules en suspension dans les masses d'air due aux échanges de matière.

Il faut signaler que pour les deux incidences envisagées, aucune étude n'a été recensée donnant des résultats sur lesquels nous pourrions nous baser pour évaluer précisément l'impact de ces phénomènes. Les considérations théoriques suivantes peuvent toutefois être avancées.

Les éoliennes modifient les paramètres des masses d'air les traversant. Elles modifient les vitesses moyennes des masses d'air et créent en aval de leur rotor des sillages perturbés où apparaissent des tourbillons. Les variations des vitesses et les turbulences dépendent de la distance au moyeu et des conditions atmosphériques.

L'évolution du niveau de turbulences ajoutées et du déficit en vitesse dépend de nombreux paramètres tels que la stabilité atmosphérique, le diamètre du rotor de l'éolienne, sa fréquence de rotation, etc. Dans l'état actuel des connaissances, il est possible de déterminer un volume dans lequel la turbulence ajoutée peut être considérée comme significative. Son extension longitudinale est de l'ordre de 10 fois le diamètre du rotor tandis que son extension axiale est de l'ordre de 2 fois le diamètre du rotor.

B. Assèchement du sol

Les niveaux de turbulences ajoutées au niveau du sol peuvent induire une augmentation des échanges thermiques et donc une augmentation du déficit en saturation en eau de l'air. Ceci pourrait théoriquement provoquer une évaporation accrue de l'eau du sol. En pratique, cet impact est toutefois jugé négligeable en raison du faible niveau de turbulences ajoutées.

C. Dispersion des particules dans l'air

En ce qui concerne les particules présentes au niveau du sol (hauteur inférieure à 10 mètres), les turbulences ajoutées par les éoliennes au niveau du sol peuvent induire une modification du trajet parcouru ainsi qu'une diminution de leur concentration dans l'air. Les faibles niveaux de turbulences ajoutées au sol et l'absence d'étude existante à ce niveau induisent un niveau d'incidences peu significatif. Les concentrations ambiantes des particules au sol ne seront pas augmentées significativement par les éoliennes. Si on considère à titre d'exemple la concentration en pollen dans l'air et les allergies en découlant, on peut raisonnablement estimer que les éoliennes n'auront pas d'incidences significatives à ce niveau.

En ce qui concerne les particules présentes au niveau du rotor des éoliennes, le déficit en vitesse et la turbulence ajoutée par les éoliennes peut induire une modification des trajectoires des particules ainsi qu'une diminution de leur concentration dans l'air. Des incidences significatives pourraient apparaître au sol dans le cas de particules en forte concentration au niveau du rotor mais en faible concentration au sol. Ces particules se verront rabattues au sol. Ce phénomène peut être significatif dans le cas de la présence d'une source de pollution importante utilisant le rejet à haute altitude comme moyen de dispersion comme, par exemple, une centrale électrique ou un incinérateur.

Toutefois, aucune étude sérieuse ne montre le caractère significatif de ce type d'incidences. Dans le cas qui nous occupe, l'absence de ce type de rejet dans un rayon de plusieurs kilomètres par rapport au parc éolien permet d'exclure tout impact.

2.4.3. Incidences du projet en phase de démantèlement

Les incidences associées à cette phase sont comparables à la phase de construction. Elles sont jugées non significatives. Rappelons toutefois que les émissions de gaz à effet de serre associées au démantèlement du parc éolien ont été prises en compte au chapitre précédent.

2.5. Conclusions

Les incidences du projet sur le climat et la qualité de l'air à l'échelle locale sont jugées non significatives. Un projet éolien n'implique en effet aucun rejet direct dans l'air.

Au niveau global, les incidences du projet se traduisent essentiellement en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre comparé aux filières classiques de production d'électricité. Les émissions de gaz à effet de serre évitées par la construction du parc peuvent être estimée à 25.000 tonnes d'équivalents CO₂ par an, en faisant l'hypothèse que l'insertion du projet dans le parc wallon de production d'électricité permettra de réduire l'apport de combustible (gaz) dans les centrales thermiques pendant certaines périodes. Cette valeur correspond à la quantité de gaz à effet de serre émise par 15.287 ménages wallons pour leur consommation d'électricité.

2.6. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Climat et qualité de l'air – Phase de construction	Emissions atmosphériques des engins de chantier.	Néant.
Climat et qualité de l'air – Phase d'exploitation	Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'environ 25.000 t-CO ₂ -eq. par an.	Néant.
Climat et qualité de l'air – Phase d'exploitation	Incidences non significatives sur les concentrations en particules en suspension dans l'air.	Néant.
Climat et qualité de l'air – Phase de démantèlement	Emissions atmosphériques des engins de chantier.	Néant.

Tableau 20: Recommandations relatives aux incidences du projet sur le climat et l'air.

2.7. Sources

- ☐ DGTRE, Ministère de la Région wallonne – UCL – IW, « Le manuel du responsable énergie », Ministère de la Région wallonne, 1994.
- ☐ RECKNAGEL, « Manuel pratique du génie climatique », PYC édition, 1995.
- ☐ RUSIN Dave, « Apparent position of the sun in the sky », 1995.
- ☐ « Le plan wallon pour maîtriser l'énergie », Direction Générale des Techniques, de la Recherche et de l'Énergie ;
- ☐ Rapport de la Commission pour l'Analyse des Modes de Production d'Énergies et pour le Redéploiement des Énergies (AMPERE) ;
- ☐ Service d'information sur les énergies renouvelables en Wallonie ;
- ☐ Directive 2001/77/CE relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité adoptée par le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne le 27 septembre 2001 ;

3. Milieu physique – Sol et eaux

3.1. Méthodologie particulière

L'impact principal à considérer dans le cadre d'un projet éolien concerne la stabilité des ouvrages. Les informations disponibles au sujet du sol et du sous-sol sont analysées de façon à déterminer les éventuelles contraintes géologiques particulières au droit du site éolien. L'analyse permet de définir les précautions éventuelles qui doivent être prises et de déterminer les modalités d'exécution des essais de sol programmés par le demandeur après l'obtention du permis unique. Ces essais permettront un dimensionnement précis des fondations sur base des caractéristiques géotechniques du sol en présence au droit de chaque éolienne.

3.2. Périmètre d'étude

Les incidences du projet en terme de stabilité des ouvrages sont étudiées à l'échelle du site éolien.

3.3. Etat initial de l'environnement

3.3.1. Contexte pédologique

Les matériaux constituant les sols rencontrés au droit des ouvrages projetés sont formés de dépôts quaternaires :

- ☐ Limons homogènes d'origine nivéo-éolienne localisés sur les plateaux, sur les pentes douces exposées au nord et à l'est ainsi que dans les dépressions largement évasées de la bande condrusienne, comme c'est le cas ici ;
- ☐ Colluvions et alluvions récentes formées soit par ruissellement superficiel à partir des couches supérieures environnantes (colluvions) soit par le dépôt de particules par un cours d'eau permanent dans une plaine alluviale (alluvions) ;
- ☐ Limons hétérogènes d'origine nivéo-éolienne présents sous forme de dépôts assez minces issus de processus de solifluxion et composés en partie d'éléments limoneux d'origine lointaine et en partie d'éléments locaux issus de l'altération du socle rocheux sous-jacent ;

Le tableau suivant synthétise les données des sols rencontrés au droit des futurs ouvrages :

Ouvrages	Sols des plateaux et des pentes					
	Sols limoneux			Sols limono-caillouteux		
	Aba1	(x)Aba	(x)Ada	Gbax2	GbBk4	GbBf
N°1				X		
N°2	X					
N°3	X					
N°4	X					
N°5	X					
N°6	X					
N°7	X					
N°8		X				
N°9	X					
N°10					X	
N°11			X			
N°12						X

Tableau 21 : nature des sols rencontrés sous les futurs ouvrages

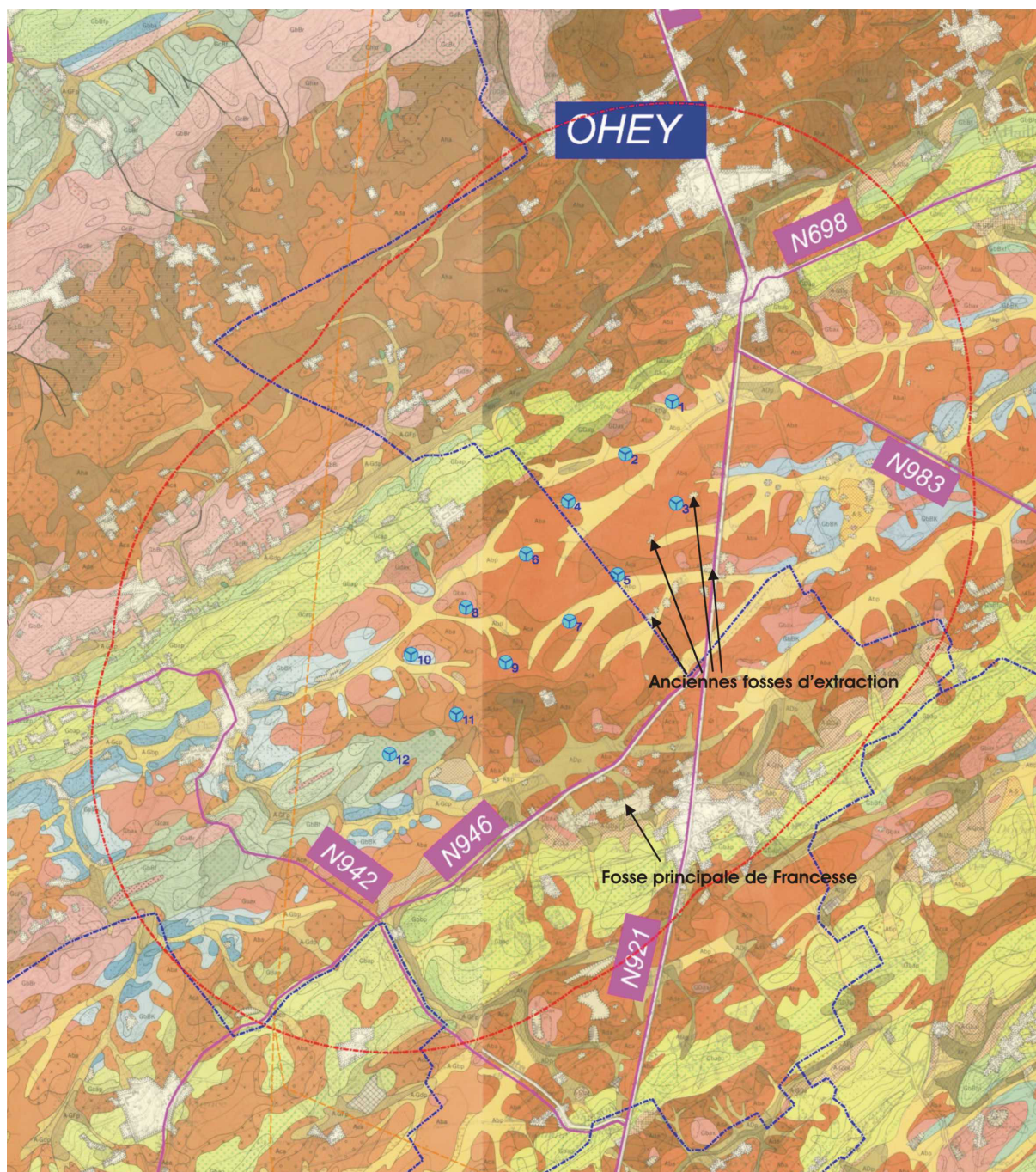


Figure 9 : carte pédologique locale (OLDENHOVE et MARECHAL, 1959 et 1966)

Les sols limoneux regroupent les sols dont la partie superficielle est composée d'un limon homogène d'une épaisseur dépassant normalement 80 cm. Les sols Aba1 sont également communément appelés terre-à-briques. Ils présentent un drainage favorable et se trouvent dans les zones déjà cultivées depuis longtemps. (x)Aba se différencie d'Aba1 par l'apparition à moyenne profondeur d'un substrat non limoneux, généralement entre 80 et 125 cm. Ce sol occupe les bordures des étendues limoneuses et forme la transition vers les sols à couverture limoneuse moins épaisse et plus hétérogène (OLDENHOVE, 1968). (x)Ada se

situé également dans la zone vers sols limono-caillouteux. Il n'occupe que des îlots de faible étendue sur des substrats peu perméables (argile d'altération).

Les sols GbBk4 sont des sols à couverture limoneuse ou limono-argileuse à charge essentiellement calcaire et à substrat d'argile d'altération de calcaire. Elle se localise sur les pentes douces et les bordures de plateaux à substrat calcaire, le plus souvent à proximité des dépressions. La série Gbax2 comprend des sols peu profonds à couverture limono-caillouteuse contenant des roches siliceuses diverses (cherts, quartz, silex, calcaires silicifiés) reposant sur une argile sableuse et/ou caillouteuse (OLDENHOVE, 1968). Ces sols couvrent dans le Condroz les parties les plus élevées des bandes à substrat calcaires. Enfin, les sols GbBf2 constitue une phase peu profonde à substrat profondément schisteux altéré sous forme d'une couche d'argile d'altération grisâtre, schistoïde.

Le tableau suivant présente les classes d'aptitude à la culture des différents sols étudiés :

Séries	Degré d'aptitude		
	Prairie	Froment-orge	Betterave sucrière
Aba1	Très apte	Très apte	Très apte
(x)Aba	Très apte	Très apte	Très apte
(x)Ada	Très apte	Très apte à apte	Apte
Gbax2	Assez apte	Apte à assez apte	Assez apte à peu apte
GbBk4	Apte à assez apte	Apte	Assez apte
GbBf	Assez apte	Assez apte à peu apte	Assez apte à peu apte

Tableau 22 : degré d'aptitude agricole des sols rencontrés au droit des différents ouvrages.

3.3.2. Contexte géologique

Le périmètre d'étude s'étend dans une large dépression synclinale constituée de calcaires carbonifères formant une unité typique du Condroz caractérisé par une succession très régulière de crêtes correspondant à des bandes du Dévonien supérieur essentiellement gréseuses ou psammitiques et de dépressions formées de roches carbonifères calcaires (Tournaisien et Visée) avec en leur centre des dépôts schisto-gréseux du Houiller.

Des reliquats tertiaires sous forme de dépôts marins sableux avec des intercalations argileuses locales ont été conservés dans les poches de dissolution du calcaire carbonifère. Ce dépôt tertiaire s'étend dans la région sur des surfaces importantes et peut atteindre une épaisseur de plusieurs dizaines de mètres. Les sédiments tertiaires et directement le calcaire lorsque ceux-ci sont absents sont couverts par un dépôt limoneux quaternaire d'épaisseur variable.

Les poches argileuses tertiaires ont été intensivement exploitées depuis le XVIII^{ème} siècle, essentiellement de manière souterraine. De nombreuses petites fosses satellites de l'exploitation principale de Francesse au sud de la N946 parsèment le paysage à l'intérieur du périmètre d'étude (voir point 3.3.4.3 ci-dessous).

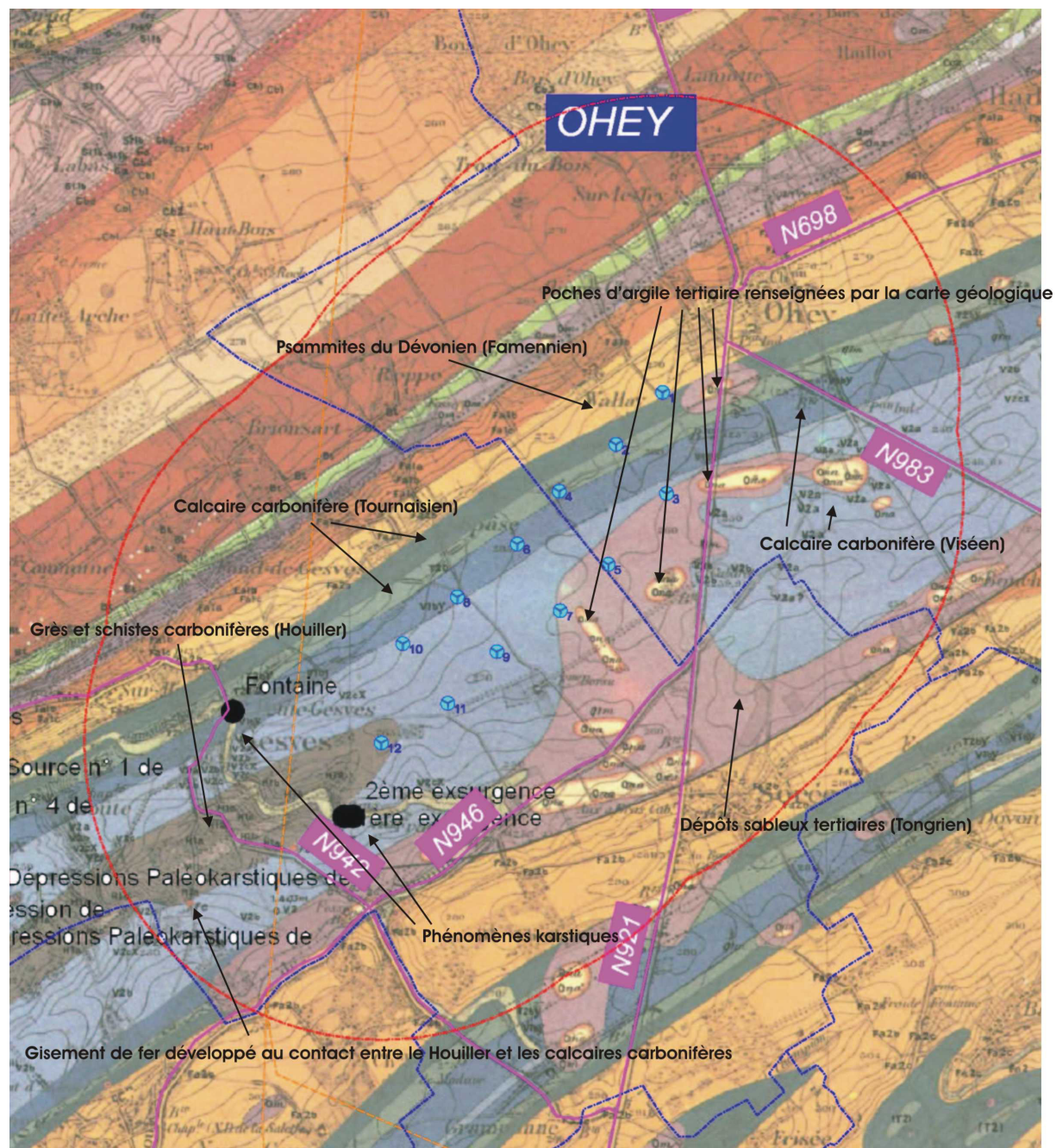


Figure 10 : carte géologique locale (STAINIER, 1893).

3.3.3. Contexte hydrogéologique

3.3.3.1. Contexte hydrogéologique local

Les ressources aquifères de la région sont essentiellement contenues dans les dépressions calcaires du Tournaisien et du Viséen et plus marginalement dans les terrains schisto-gréseux du Dévonien supérieur (Frasnien et Famennien) et du Houiller. La couverture tertiaire lorsqu'elle est sableuse peut également jouer le rôle de réservoir aquifère.

Les synclinaux constitués de calcaires carbonifères d'âges Viséen ou Tournaisien forment donc les principaux aquifères de la région. Ils sont parfois recouverts au centre de roches du Houiller donnant à la nappe souterraine un caractère captif. Le noyau des anticlinaux constituant les crêtes environnantes est formé de niveaux schisto-gréseux du Famennien.

Etant donné le faible emmagasinement hydraulique des schistes et des grès constituant ces crêtes, l'écoulement souterrain converge surtout vers les synclinaux calcaires, formant des dépressions topographiques où se concentrent les eaux. Ces réservoirs aquifères sont généralement de forme allongée, soit isolés les uns des autres, soit reliés entre eux à la faveur d'ennoyage longitudinaux, de failles ou de réseaux karstiques.

Les calcaires tournaisiens doivent leur perméabilité à un réseau très dense de fissures tandis que les couches viséennes développent un caractère karstique, avec pertes et résurgences nombreuses.

3.3.3.2. Recensement des captages

Un recensement de captages a été effectué dans un rayon de 2.000 mètres autour du centre du parc éolien (X : 202 557 m, Y : 122 431m). Les résultats de cette approche géocentrique sont détaillés dans le tableau suivant :

Distance(m)	Dir.	X (m)	Y (m)	Ouvrage	Actif	Nappe	Nature	Usage	Z.P.
1358	O	201070	122865	48/5/6/002	O	Calcaire carbonifère	PF	Elevage	N
1655	N	202790	124070	48/6/4/001	N	Massif schisto-gréseux du bassin de Dinant (Frasnien, Famennien)	PF	Indéterminé	N
1700	SE	203785	121255	48/6/7/001	O	Calcaire carbonifère	PT	Indéterminé	N
1814	S	202455	120620	48/6/7/002	O	Inconnue	PF	Indéterminé	N

Tableau 23 : Caractéristiques des captages recensés dans un rayon de 2 km autour du point centre du projet de parc éolien (d'après les données de la DGRNE). PF : puits foré, SE : source à l'émergence, DR : drain, X : mode de captage inconnu.

Aucun ouvrage destiné à la distribution d'eau publique ne se situe dans les limites du rayon défini.

3.3.4. Risques naturels et anthropiques

3.3.4.1. Risque sismique

La carte d'aléa sismique fournit pour l'ensemble du territoire belge des valeurs de mouvement du sol (accélération maximale horizontale du sol) qui ne seront pas dépassées à un certain niveau de probabilité (90%) sur une période considérée (50 ans). Ces valeurs sont données au niveau de la roche cohérente. Elles ne tiennent pas compte des effets de site locaux qui prennent en compte l'effet d'amplification en fonction de la fréquence provoquée par les sédiments sur la roche.

Le projet se situe en zone sismique caractérisée par une accélération maximale horizontale au sol de $0,50 \text{ m/s}^2$. Cette donnée constitue une indication à prendre en compte dans le cadre du dimensionnement des fondations de l'ouvrage. Nous conseillons dès lors aux bureaux d'ingénierie et d'architecture en charge du projet de se référer à l'Eurocode 8, pour les séismes de type 2, ainsi qu'à l'étude « Seismic Risk Assessment and Mitigation for Belgium in the frame of Eurocode 8 » menée conjointement par l'Université de Liège et l'Observatoire Royal de Belgique et disponible sur Internet (<http://www.astro.oma.be/SEISMO/documents/final-report-sstc-NM-12-01-arial.pdf>).

3.3.4.2. Risque karstique

Aucune zone de contrainte karstique impliquant des prescriptions ou des recommandations particulières en matière d'aménagement n'est renseignée dans le périmètre d'étude ou à proximité de celui-ci. Trois phénomènes karstiques sont renseignés. Il s'agit de deux exurgences de faible débit situées au sud-est de Gesves, à environ 530 mètres au sud-ouest de l'éolienne 12 et d'une résurgence, connue sous le nom de fontaine d'En Bas à Gesves.

Indépendamment de la délimitation de zones de contrainte karstique et du risque potentiel qui leur est associé, il convient de préciser que partout où affleure le calcaire, des phénomènes karstiques peuvent apparaître sans nécessairement qu'un signe avant-coureur soit perceptible en surface. Seule la réalisation d'une campagne géotechnique adaptée au projet permettra de lever les incertitudes à ce sujet.

3.3.4.3. Risques anthropiques

L'exploitation de l'argile plastique également connue sous le nom de derle ou de terre à pipes est ancienne dans la région et remonte au Moyen-âge. Son exploitation intensive a débuté au XVIII^{ème} siècle. Elle s'est achevée dans l'après-guerre avec la fermeture de la dernière exploitation à Naninne. Ces argiles se présentent sous forme de lentilles d'extension limitée, à centre épais et à bord minces, s'étant mises en place dans un encaissant, postérieurement aux sables tongriens, vraisemblablement à la faveur de phénomènes de dissolution du substrat calcaire sous-jacent. Ces argiles étaient exploitées de manière artisanale par puits et galeries (voir figure 3 ci-dessous). A la fin de l'exploitation, à la faveur de phénomènes de tassement, une dépression se creuse dans le paysage rapidement accompagnée de la formation d'un plan d'eau compte tenu de la nature peu perméable du terrain. Plusieurs de ces dépressions d'extension relativement limitées sont visibles dans le paysage à l'intérieur du périmètre d'étude.

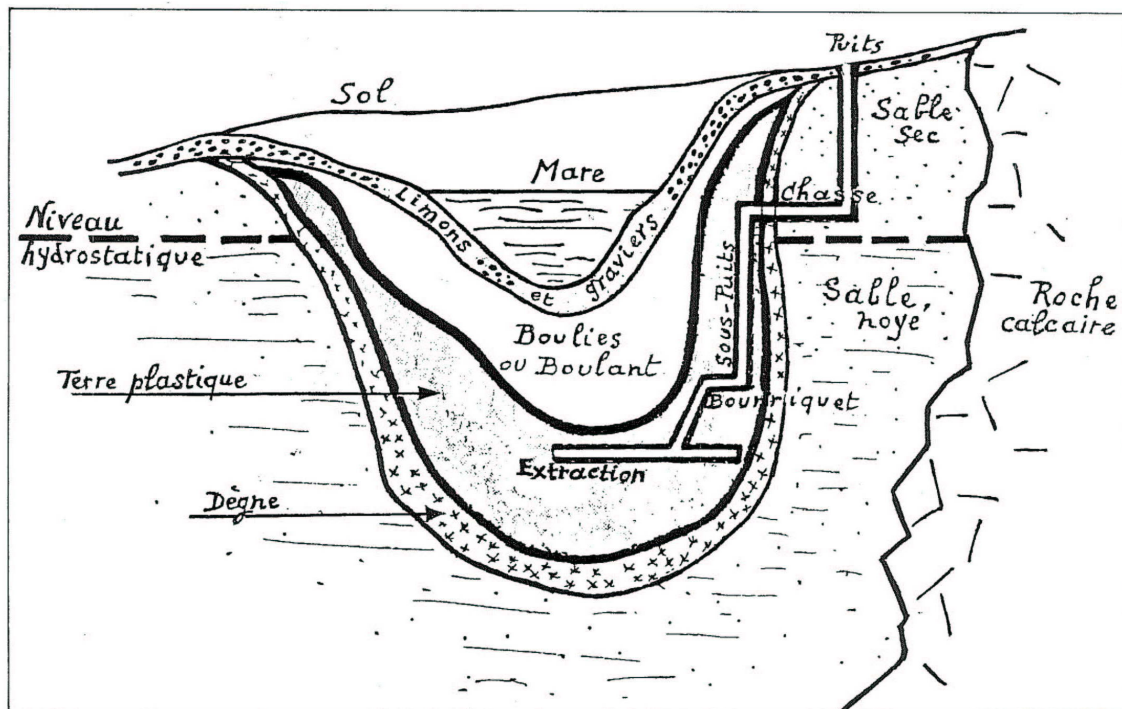


Figure 11 : Coupe au travers d'un gisement d'argile plastique

D'après les renseignements obtenus auprès d'un ancien mineur ayant travaillé à la fosse de Naninne, l'exploitation principale la plus proche du périmètre d'étude est la fosse de Francesse au sud de ce dernier, de l'autre côté de la N946. Toujours selon ses propos, les diverses dépressions observées dans le paysage sont des exploitations limitées, à caractère artisanal, ou des fosses de reconnaissance.

Les archives du Service Géologique de Belgique ne mentionnent pas d'anciennes exploitations minières au droit ou à proximité des différents ouvrages. Deux gîtes de fer sont renseignés par la carte géologique au sud-ouest du parc éolien. Ce type de gisement a pu se mettre en place à la faveur de phénomènes de dissolution au contact des terrains calcaires viséens et des terrains schisteux houillers.

Une demande, en attente de réponse, a été introduite à la DPA afin d'évaluer le risque lié à la présence de travaux miniers souterrains et anciens à l'intérieur du périmètre d'étude.

3.4. Incidences prévisibles du projet

3.4.1. Incidences en phase de construction

3.4.1.1. Valorisation des terres de déblai

Le volume de terre à excaver sous chaque éolienne pour la mise en place du socle en béton peut être estimé à environ 750 m³, dont une partie (+/- 100 m³) est réutilisée sur place pour recouvrir la fondation d'environ 50 cm de terres arables.

Il est conseillé de procéder à un décapage du sol sur une profondeur d'environ 50 à 80 cm au début du chantier et de stocker séparément cette couche de terre arable. Celle-ci pourrait alors être réutilisée à la fin des travaux de construction pour recouvrir la fondation.

Le volume de terres excédentaires est évalué à 600 m³ par éolienne, soit environ 7.200 m³ pour l'ensemble du parc.

Le demandeur n'a pas encore défini la filière d'élimination des terres de déblai au stade actuel du projet. Nous conseillons d'étudier en collaboration avec les propriétaires et exploitants des terrains la possibilité de réutiliser une partie des terres excédentaires pour remblayer de quelques cm les surfaces autour des éoliennes, si la nature des terres excavées le permet. Cela permettrait de réduire le nombre de transports par camion.

Il est également recommandé au demandeur de s'informer sur les possibilités de valorisation des terres dès l'obtention du permis, de façon à minimiser les distances transports, et ce dans les modalités précisées dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 14 juin 2001.

- ☐ Travaux de remblayage (à l'exception des CET existants et des sites désignés au plan des CET) ;
- ☐ Travaux d'aménagement de sites en zone destinée à l'urbanisation ;
- ☐ Réhabilitation de sites désaffectés pollués ou contaminés suivant un processus approuvé par la Région ;
- ☐ Aménagement et réhabilitation de centres d'enfouissement technique (CET).

3.4.1.2. Risques d'érosion du sol

Dans le cas où les terres excavées pour les fondations ou le raccordement seraient entreposées sur le site, il faudrait s'assurer que les pluies éventuelles ne les lessivent pas et ne les entraînent pas en aval, dans les champs voisins ou dans les cours d'eau. C'est pourquoi nous recommandons le cas échéant de bâcher les terres excavées et de réaliser, si cela s'avérerait nécessaire, un fossé de rétention perpendiculairement à la pente.

La solution idéale consiste évidemment à immédiatement réutiliser ou enlever les terres excavées.

3.4.1.3. Emprises temporaires

Il est possible que des surfaces soient empierrées provisoirement principalement au niveau des accès de chantier (virages à élargir par exemple pour permettre le passage du convoi exceptionnel). Cet empierrement provisoire devra se faire dans un souci de restauration des terres dans leur état initial. Il est recommandé à ce niveau de préciser à l'autorité compétente les zones où cet empierrement provisoire sera réalisé et d'utiliser un géotextile qui d'une part améliorera la stabilité de la voie provisoire et permettra d'autre part de récupérer facilement l'empierrement au terme du chantier.

3.4.1.4. Risques de pollution du sol et des eaux

Les risques de pollution associés au chantier concernent principalement le risque de pollution du sol en cas de fuite d'un engin (fuite au niveau du circuit hydraulique d'une pelleteuse mécanique par exemple) ou en cas d'erreur humaine lors du ravitaillement d'une machine, impliquant le déversement d'hydrocarbures ou d'huiles sur le sol.

Ces risques de pollution sont inhérents à tout chantier de ce type qui implique l'utilisation d'engins lourds dans un espace agricole. Comme pour tout autre chantier, la vérification régulière des engins et le respect des précautions élémentaires en la matière permettra toutefois de limiter les risques.

Le stockage d'hydrocarbures à proximité de cours d'eau ou de fossés de drainage est à proscrire.

3.4.1.5. Tassement du sol par les engins lourds

La présence d'engins lourds sur le chantier peut induire une réduction de la valeur agricole du sol par un tassement excessif. Pour limiter les tassements au strict minimum, il convient de clôturer provisoirement l'aire de montage de l'éolienne au début du chantier afin d'éviter que les engins quittent la surface réservée aux travaux.

3.4.1.6. Stabilité des chemins existants

Pour permettre le passage du convoi exceptionnel, certains tronçons de chemins de terre existants seront stabilisés et élargis au début du chantier à l'aide d'un empierrement. Les convois présenteront une charge par essieu qui respecte les normes en vigueur et qui est identique à la charge par essieu d'un convoi agricole lourd. Une dégradation des chemins existants n'est donc pas à attendre.

3.4.2. Incidences en phase d'exploitation

3.4.2.1. Stabilité des ouvrages

Comme dans toute construction, les fondations de la base de l'éolienne constituent un élément important de sa solidité future. Outre l'effort vertical exercé par la masse de l'éolienne, les fondations doivent reprendre les efforts latéraux exercés par le vent et transmis par le mât jusqu'au pied de l'éolienne.

D'autres contraintes liées à la nature du substrat sous-jacent (phénomènes karstiques), à l'activité de l'homme (exploitations souterraines non recensées) ou au contexte sismique régional conditionnent également la stabilité des futurs ouvrages.

Concernant le risque karstique, selon l'épaisseur des terrains meubles et la présence de cavité karstique à faible profondeur dans le massif calcaire, le bulbe de contraintes développé dans le sol par la masse de l'éolienne peut rompre une cavité naturelle. Cette dernière risque alors de se remplir avec une partie du terrain meuble sus-jacent. Si le fontis ainsi développé se propage jusqu'à la surface du sol, cela peut nuire à la stabilité de l'éolienne.

Concernant les exploitations souterraines de derle, même s'il est généralement admis que les phénomènes de tassement cessent endéans une quarantaine d'années après la fin de l'exploitation, l'existence d'anciennes galeries s'étendant au-delà des zones en dépression ou d'anciens puits de reconnaissance remblayés en surface seulement ne peut être exclue.

Seule la réalisation d'une campagne de reconnaissance géotechnique adaptée au projet permettra de lever les incertitudes à ce sujet. La réalisation d'une telle campagne est prévue par le demandeur après l'obtention du permis.

En dehors de toute contrainte liée au sol d'assise (karst, anciennes exploitations, zones de faiblesse dans le sous-sol,...) les incidences qu'auront les éoliennes sur le sol se réduiront aux tassements qu'il est raisonnable de rencontrer lors de toute construction fondée sur des terrains meubles. Il est évident que dans les endroits où la roche-mère est quasi affleurante, les phénomènes de tassements peuvent être considérés comme nuls.

A titre d'information, la descente de charge d'une éolienne et de sa fondation a été calculée sur base des hypothèses maximalistes suivantes :

Eléments	Eolienne avec mât en acier de 100 m	Eolienne avec mât en béton de 100 m
Tour + Nacelle + Rotor	400 t	900 t
Fondation (500 m ³)	1.100 t	1.100 t
Masse totale de l'ouvrage	Max. 1.500 t	Max. 2.000 t

Tableau 24 : Calcul de la masse maximale d'une éolienne.

onc être estimé respectivement à 60 kN/m² pour un mât en acier et à 80 kN/m² pour un mât en béton, en considérant uniquement les forces statiques. En tenant compte des forces dynamiques liées à la pression exercée par le vent sur le rotor et le mât et qui sont transmises jusqu'à la fondation, le taux de travail peut atteindre jusqu'à 230 kN/m² en conditions extrêmes.

La descente précise des charges sera calculée par le bureau d'ingénieur en stabilité du constructeur retenu, ce qui permettra un dimensionnement des fondations en adéquation avec les résultats des essais de sol. Les incidences qu'auront les éoliennes sur le sol se réduiront alors aux tassements qu'il est raisonnable de rencontrer lors de toute construction fondée sur des terrains meubles.

3.4.2.2. Risques de pollution du sol et des eaux

Les risques de pollution du sol et des eaux souterraines associés à un parc éolien en exploitation sont négligeables. Les installations à risque sont les transformateurs des éoliennes placés dans la nacelle ou dans le mât. Ces risques peuvent être limités à un niveau non significatif par l'utilisation de transformateurs secs. En cas d'utilisation de transformateurs à l'huile minérale, un bac de rétention présentant un volume au moins égale au volume du liquide diélectrique contenu dans le transformateur devra être prévu en cas de fuite.

Dans le cas d'un parc éolien, les risques de contamination sont donc considérés comme étant non significatifs. De plus, l'un des modèles de machines envisagés (E82) ne présente aucune installation à risque.

3.4.2.3. Modification du régime d'alimentation et d'écoulement de la nappe phréatique

La profondeur des fondations des éoliennes sera limitée à 3 à 4 mètres. On peut donc exclure tout impact sur le régime d'alimentation et d'écoulement des nappes.

3.4.3. Incidences en phase de démantèlement

Moyennant le respect des règles de bonne pratique édictées dans le cadre de l'évaluation des incidences du chantier, le démontage des éoliennes n'induit pas d'incidence significative sur le sol et les eaux.

3.5. Conclusions

De manière générale, il convient d'éliminer, sous les ouvrages projetés, les incertitudes quant à la structure du sous-sol, notamment vis à vis de la présence éventuelle de phénomènes karstiques ou de vestiges d'anciennes exploitations souterraines. Nous recommandons de ne pas implanter d'ouvrages en deçà d'un rayon de 50 mètres autour des anciennes fosses et de procéder à une campagne de reconnaissances géotechniques adaptée au projet : deux essais de pénétration et/ou pressiométrique au droit de chaque ouvrage. La nature du sous-sol devra également être précisée par un forage avec prélèvement d'échantillons et atteignant la roche mère.

Moyennant ces mesures, une conception fondée sur les essais géotechnique et les règles de bonne pratique en vigueur, l'exploitation du projet se fera sans risque du point de vue de la stabilité des ouvrages. En effet, cette campagne permettra un dimensionnement des fondations cohérent avec la nature du sous-sol sous les ouvrages projetés.

Même si les futures éoliennes étudiées sont situées en dehors de zones de prévention de captage arrêtées, l'aquifère des calcaires étant vulnérable, il convient de protéger de tout risque de pollution les nappes d'eaux souterraines sous-jacentes.

Des risques d'érosion accrue ou de glissement de terrain occasionnés par la modification du ruissellement des eaux météoriques, suite aux nouvelles infrastructures, sont très peu probables. En effet, les infrastructures décrites ci-dessus seront installées sur des surfaces actuellement non boisées (champs et prairies) subissant déjà actuellement un ruissellement conséquent. Toutefois, dans le cas où les terres excavées pour les fondations seraient entreposées sur le site, il faudra s'assurer que les pluies éventuelles ne les lessivent pas et ne les entraînent en aval, dans les champs voisins ou dans les cours d'eau. C'est pourquoi nous recommandons de prendre des précautions élémentaires (protection des talus par des bâches).

En ce qui concerne l'empierrement provisoire probablement nécessaire pour accéder aux parcelles depuis la route, il est recommandé de remettre les sols dans leur état initial après le chantier.

Enfin, les incidences du projet sur la quantité de déchets produits, la quantité d'eau de refroidissement et la charge thermique rejetée dans les eaux de surface sont très positives.

3.6. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Contexte géotechnique	Risques d'instabilité et de tassement.	Etablir une distance minimale de 50 mètres autour des anciennes fosses visibles dans le paysage Procéder à une campagne de reconnaissances géotechniques adaptée au projet : deux essais de pénétration et/ou pressiométrique au droit de chaque ouvrage ainsi qu'un forage avec prélèvement d'échantillons. Ce dernier devra atteindre la roche mère
Contexte hydrogéologique	Aucune incidence sur l'écoulement des eaux souterraines.	Néant.
Risques de pollution du sol et des eaux souterraines.	Risques de pollution négligeables.	Utiliser préférentiellement des transformateurs secs ou placer les transformateurs des éoliennes dans une cuve de rétention étanche.
Chantier - Pollution du sol et des eaux souterraines	Risques de pollution en phase de chantier.	Entreposer le matériel à risques (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, etc.) sur une surface imperméable et en récolter les eaux de ruissellement Protéger les terres excavées contre l'érosion hydraulique.

Tableau 25 : tableau récapitulatif

3.7. Références

- STAINIER X., 1893. Carte géologique de la Belgique n°156, Planche Gesves - Ohey. Echelle : 1 / 40 000. Commission géologique de Belgique ;
- OLDENHOVE F., 1966. Carte des sols de la Belgique, Gesves 156W. Echelle : 1/20 000. I.R.S.I.A. ;
- MARECHAL R., 1959. Carte des sols de la Belgique, Ohey 156E. Echelle : 1/20 000. I.R.S.I.A. ;
- OLDENHOVE F., 1968. Notice explicative de la carte des sols de la Belgique, Gesves 156W. I.R.S.I.A. ;
- MARECHAL R., 1961. Notice explicative de la carte des sols de la Belgique, Ohey 156E. Echelle : 1/20 000. I.R.S.I.A. ;
- HUBAUX R., 1950. L'exploitation des gisements de terres plastiques et réfractaires d'Andenne et du Condroz. Mémoire, Université de Liège ;
- CALEMBERT L., 1948. Observations nouvelles sur les terres plastiques et réfractaires d'Andenne et du Condroz. Extrait du 4^e rapport annuel du COBEA.

4. Milieu naturel

4.1. Méthodologie spécifique

L'analyse biologique se base sur les divers écosystèmes susceptibles d'être influencés par le projet éolien. L'écosystème, ensemble des êtres vivants et des éléments non vivants d'un milieu naturel correspond à une surface géographique, de taille variable, offrant aux espèces des conditions homogènes, constantes ou cycliques.

Pour chaque écosystème, les espèces dominantes et caractéristiques de chaque strate de la végétation sont détaillées, ainsi que les cortèges d'espèces faunistiques typiquement associés sur la base de relevés de terrain. Les espèces rares ou sensibles de la flore et de la faune ainsi que la qualité des diverses unités et l'importance de leur préservation sont clairement mises en évidence.

Les espèces citées dans le texte ont été observées sur le terrain à l'exception des espèces dites « potentielles ». Cette mention signifie que le milieu convient à ces espèces et que leur présence ne peut être exclue, les relevés ayant été réalisés au cours d'une période limitée.

La présente étude a été réalisée entre les mois d'octobre 2005 et de juin 2006. Les potentialités de chacun des habitats ont été envisagées. En ce qui concerne l'avifaune, les relevés ont porté sur les passages lors de la migration postnuptiale, les hivernants et les espèces résidentes.

Les implications légales sont détaillées lorsqu'une espèce, un habitat ou un site bénéficie d'un statut de protection.

En outre, compte tenu que le projet éolien est localisé entre différentes portions d'un site Natura 2000, le projet doit faire l'objet d'une « évaluation appropriée des incidences » sur les espèces et habitats visés par ce site afin de vérifier qu'il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site. Dans ce cadre, la Commission européenne a publié, d'une part, un document proposant une méthodologie d'évaluation très complète et la DNF propose, d'autre part, un canevas traçant les grandes lignes de la structure souhaitée pour cette évaluation.

4.2. Périmètre d'étude

L'incidence du projet sur la faune, la flore et les habitats est évaluée dans un rayon de 500 mètres autour de chaque éolienne. Le choix de ce périmètre d'étude a été défini sur base de la littérature, et en particulier, la mise en évidence d'une incidence sur les oiseaux nicheurs jusqu'à une distance de 200 mètres et sur la qualité des habitats en terme de haltes migratoires sur une distance de 500 mètres (e.a. Leddy et al., 1999 ; Ross & Ross, 1999).

Les incidences éventuelles sur les zones protégées (réserves naturelles, sites NATURA 2000, etc.) sont toutefois étudiées jusqu'à une distance maximale de 2 km.

4.3. Cadre réglementaire

Les textes suivants constituent l'essentiel du cadre réglementaire à considérer dans ce contexte :

- Législation internationale :
 - Convention de Bonn (1979) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
 - Convention de Berne (1979) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.
 - Convention Benelux (1982): Convention Benelux en matière de conservation de la nature et de protection des paysages (Bruxelles, 8 juin 1982)
 - Convention sur la diversité biologique (Rio, 1992)
- Législation communautaire :
 - CE/92/43 : Directive Faune-Flore-Habitat ;
 - CEE/79/409 : Directive concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- Législation régionale :
 - Loi sur la conservation de la nature du 12 juillet 1973 : Loi définissant les bases de la conservation de la nature en Région wallonne, depuis sa régionalisation au début des années 80: statut des réserves naturelles, parcs naturels... ;
 - Arrêté du Gouvernement wallon du 14 juillet 1994 sur la protection des oiseaux modifié provisoirement par l'arrêté du Conseil d'État numéro 49506 du 7 octobre 1994 : arrêté établissant la liste des espèces protégées en Région wallonne (liste noire, liste rouge...) ;
 - Décret promulgué par le Conseil Régional Wallon (16 février 1995), portant approbation de l'Accord relatif à la conservation des chauves-souris en Europe ;
 - Décret (6 avril 1995) portant assentiment à la Convention des Nations Unies du 9 mai 1992 sur la diversité biologique (Convention de Rio) ;
 - Décret du Gouvernement wallon du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages : Traduction de la directive européenne en droit wallonne, établissant notamment le réseau Natura 2000 en Région wallonne.

Le réseau Natura 2000 est le réseau communautaire de sites désignés par les États Membres de l'Union européenne conformément aux dispositions de la Directive Oiseaux (CEE/79/409), adoptée en 1979 (Zones de protection spéciale ZPS) et à celles de la Directive Habitats (CE/92/43) adoptée en 1992 (Zones spéciales de conservation ZSC).

Depuis le 24 mars 2005, la Région wallonne a défini l'ensemble des sites qui sont proposés à l'Europe dans le réseau Natura 2000. Chaque site devra faire l'objet d'un arrêté de désignation. Outre les modalités de gestion, cet arrêté de désignation comprendra notamment le descriptif des activités autorisées dans et en dehors des sites. En d'autres termes, bien que les périmètres des sites Natura 2000 wallons sont actuellement connus, les implications précises de la mise sous protection des zones ne seront clairement définies que lorsque les arrêtés de désignation auront été publiés.

4.4. État initial de l'environnement

4.4.1. Inventaire des zones de protection et de conservation à proximité de la zone du projet

4.4.1.1. Sites Natura 2000

Une partie du site Natura 2000 du « Bassin du Samson » (code BE35005) est incluse au sein du périmètre d'étude.

A. Présentation succincte du site Natura 2000

Ce site, d'une superficie de 1242 ha, s'étend sur les communes de Gesves (746 ha.), Assesse (304 ha.), Ohey (142 ha.), Andenne (35 ha.) et Namur (15 ha.).

Il s'agit d'un vaste site comprenant divers milieux ouverts ainsi que de belles entités forestières : hêtraie acidophile, boisements de ravins et boisements rivulaires le long du cours du Samson. Ce site présente un grand intérêt botanique puisqu'il comprend plusieurs stations d'Androsème (*Hypericum androsaemum* ; plante d'importance nationale), et héberge de nombreuses Orchidées. Ce site présente également un grand intérêt faunistique, et en particulier herpétologique : Orvet fragile, Coronelle lisse, Léopard vivipare, Léopard des murailles, Couleuvre à collier, Crapaud accoucheur, Salamandre terrestre, Triton alpestre, Triton palmé, Triton ponctué ou encore Triton crêté (espèce vulnérable intégralement protégée). Concernant la faune, le Martin-pêcheur est présent au niveau des berges du Samson. Le site accueille également une avifaune particulièrement intéressante : la Cigogne noire, la Bondrée apivore et le Pic noir sont en effet présents.

Les menaces pesant sur ce site sont essentiellement la destruction des zones humides (assèchement, remblai, ...), l'extension des zones d'habitats, l'extension des zones d'extraction de carrières et l'embroussaillage des pelouses calcaires et des milieux ouverts.

La partie du site Natura2000 la plus proche du projet éolien est constituée d'un chapelet de mares et d'étangs, situés en milieu agricole. Cependant, ils ne constituent pas un ensemble homogène de plans d'eau, et chacun comporte des spécificités, aussi bien pour sa configuration que pour les espèces rencontrées, au sein du plan d'eau et sur les berges.

Certains étangs sont entourés d'une couronne arborescente et arbustive. Il s'agit soit d'une rangée d'Épicéas et de Saules, soit d'un bosquet de Saules, d'Aulnes, de Frênes, de Prunelliers et d'Aubépines. Ces milieux jouent un rôle important de refuge et de liaison au sein du maillage vert, aussi bien pour des espèces ubiquistes (Merle noir, *Turdus merula* ; Pigeon ramier, *Columba palumbus*) que pour des espèces liées aux milieux boisés (Fauvette à tête noire, *Sylvia atricapilla* ; Pinson des arbres, *Fringilla coelebs*).

Les autres étangs sont ouverts, même si quelques arbustes (Saules, Aulnes, Frênes, Aubépines) sont présents sur les berges, offrant un milieu semi-ouvert favorable à la Fauvette grisette (*Carduelis cannabina*), au Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*), à la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), au Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ou encore à la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*). Les berges sont généralement herbacées et la présence de la Grande Ortie témoigne de l'eutrophisation du milieu. L'un d'entre eux possède une petite roselière à Massettes. Parmi les autres espèces aquatiques rencontrées citons le Scirpe des marais (*Scirpus palustris*), la Prêle des eaux (*Equisetum fluviatilis*) et la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*).

Ces étangs sont fréquentés, entre autres, par la Foulque (*Fulica atra*), le Héron cendré (*Ardea cinerea*), le Colvert (*Anas platyrhynchos*), mais aussi par l'Hirondelle de fenêtres (*Delichon urbica*) qui vient s'y abreuver. Par ailleurs, un couple de Bernaches du Canada (*Branta canadensis*) niche au niveau de l'un des étangs.

La plupart des étangs sont colonisés par de nombreux invertébrés : Diptères, Coléoptères aquatiques (Gyrins, *Gyrinus striatus*; Dysticidés...), Hétéroptères aquatiques, Daphnies... Parmi les Odonates ont été rencontrés l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), la Libellule déprimée (*Libellula depressa*), l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) et le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*).

Certains sont également fréquentés par des Amphibiens, dont la Grenouille verte (*Rana kl. esculenta*) observée dans la zone.

On notera que la qualité de l'eau de ces étangs est assez variable. Notamment, une grande quantité de pommes de terre pourrissantes ont été déversées dans l'un d'eux, ce qui entraîne une forte pollution de l'eau dont doivent s'accommoder les espèces présentes

Voir Photo 1, Photo 2 et Photo 3

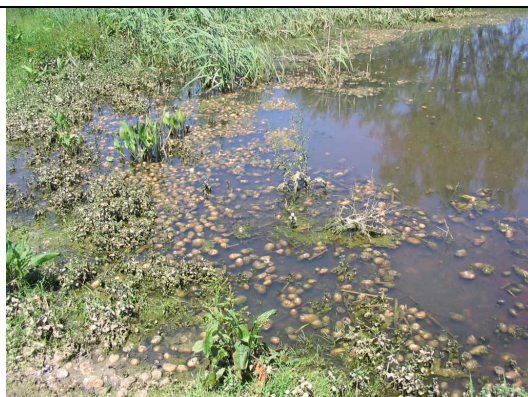


Photo 1 : Pommées de terres déversées dans l'étang



Photo 2 : Pommées de terres déversées dans l'étang



Photo 3 : Grenouille verte entre les pommées de terres

B. Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Les zones spéciales de conservation visent la protection des habitats d'intérêt communautaire et des espèces faunistiques et floristiques d'intérêt communautaire associées à ces habitats (exceptés les oiseaux qui font l'objet de mesures particulières), conformément à la Directive 'habitats' 92/43/CEE. Les habitats et espèces d'intérêt communautaire sont listés aux annexes 1 et 2 de la directive.

La ZSC du « Bassin du Samson » couvre la totalité du site Natura 2000, soit une superficie de 1242 ha, et vise les habitats d'intérêt communautaire suivants :

Habitat d'intérêt communautaire	Code CORINE	Code N2000	Intérêt communautaire (92/43/CEE)	Valeur globale du site pour la conservation de l'habitat
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi	34.11	6110	Prioritaire	Bonne
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embroussaillage sur calcaire (Festuco-Brometalia) (sites d'orchidées remarquables)	34.3	6210	Prioritaire	Significative
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	37.7	6430	Non prioritaire	Significative
Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba minor)	38.2	6510	Non prioritaire	Significative
Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	61.1	8110	Non prioritaire	Bonne
Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	61.313	8160	Prioritaire	Bonne
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	62.1	8210	Non prioritaire	Bonne
Hêtraies du Luzulo-Fagetum	41.11	9110	Non prioritaire	Bonne
Chênaies pédonculées ou chênaie-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	41.24	9160	Non prioritaire	Bonne
Forêts de pente, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion	41.4	9180	Prioritaire	Bonne
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	44.3	91E0	Prioritaire	Excellente

Tableau 26 : Habitats d'intérêt communautaire visés par la ZSC du « Bassin du Samson » (source : Serveur de l'Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, MRW-DGRNE)

Comme espèces animales remarquables visées par la ZSC, on peut citer trois espèces : un amphibien, le Triton crêté (*Triturus cristatus*), et deux espèces de poissons (la Lamproie de Planer, *Lampetra planeri*) et le Chabot, *Cottus gobio*). Il s'agit d'espèces d'intérêt communautaire, figurant à l'annexe 2 de la directive 92/43/CEE, mais non prioritaires.

C. Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Les zones de protection spéciale sont établies pour protéger les oiseaux d'intérêt communautaire, conformément à la Directive 'Oiseaux' 79/409/CEE. Les espèces d'oiseaux listées à l'annexe 1 de la directive font l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. Les états membres classent notamment en zones de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à leur conservation. Des mesures similaires sont prises également à l'égard des espèces migratrices, non visées à l'annexe 1, dont la venue est régulière, compte tenu de leurs besoins de protection en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue et d'hivernage et les zones de relais dans leur aire de migration.

La ZPS du « Bassin du Samson » couvre une superficie de 775,43 ha, c'est-à-dire un peu plus de la moitié du site Natura 2000. Elle vise 4 espèces d'oiseaux résidentes, présentées au tableau suivant.

Espèce d'intérêt communautaire	Statut de l'espèce en Wallonie	Statut de l'espèce au niveau du site N2000	Valeur du site pour la conservation de l'espèce	Présent à l'annexe 1 (79/409/CEE)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Nicheuse rare, Migratrice rare	Passage	/	Oui
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Nicheuse assez rare, Migratrice assez rare	Nicheuse sur le site	Bonne	Oui
Martin pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Nicheuse assez rare, assez rare en halte migratoire	Nicheuse sur le site	Bonne	Oui
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Nicheuse assez rare	Nicheuse sur le site	Bonne	Oui

Tableau 27 : Espèces d'oiseaux visées par la ZPS du « Bassin du Samson » (source : Serveur de l'Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, MRW-DGRNE).

4.4.1.2. Sites de grand intérêt biologique (SGIB)

Il n'y a pas de Site de Grand Intérêt Biologique (SGIB) dans un rayon de 2.000 mètres autour des éoliennes.

Le site le plus proche est situé à environ 3300 mètres de l'éolienne la plus proche.

Code SGIB	Dénomination	Commune	Coord. Lambert (X)	Coord. Lambert (Y)	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
1152	Carrière de Bizonzon	Gesves	198.1	121.1	3300
1153	Carrière d'Inzefonds	Gesves	197	122	4400
2231	Glacière de Hodoumont	Ohey	209	124.8	5800

Tableau 28 : Inventaire des SGIB situés à proximité des éoliennes

La carrière de Bizonzon ainsi que la glacière de Hodoumont sont notamment reconnus pour leur intérêt chiroptérologique (galeries souterraines, mines et passages souterrains). La carrière de Bizonzon abrite notamment le Vespertilion à moustaches (*Myotis mystacinus* ; espèce intégralement protégée par l'annexe 2a du décret du 6 décembre 2001). La glacière de Hodoumont n'héberge apparemment pas de chauves-souris actuellement mais il existe une volonté de restaurer le site en leur faveur.

4.4.1.3. Zones Humides d'Intérêt Biologique

Il n'y a pas de Zone Humide d'Intérêt Biologique (ZHIB) dans un rayon de 2000 mètres autour du parc.

La ZHIB la plus proche se situe à près de 6000 mètres de l'éolienne la plus proche.

Code ZHIB	Dénomination	Commune	Coord. Lambert (X)	Coord. Lambert (Y)	Distance par rapport à l'éolienne la plus proche (m)
6823	Glacière de Hodoumont	Ohey	209	124.8	5800

Tableau 29 : Inventaire des SGIB situés à proximité des éoliennes

4.4.1.4. Réserves naturelles

Il n'y a pas de Réserve naturelle dans un rayon de 2000 mètres du parc éolien.

4.4.1.5. Parcs naturels

Il n'y a pas de Parc naturel dans un rayon de 2000 mètres du parc éolien.

4.4.2. Législation concernant les espèces protégées

4.4.2.1. Faune

A. Avifaune

La plus grande partie de l'avifaune wallonne est protégée en vertu du décret du Gouvernement Wallon du 6/12/2001 (décret Natura 2000) qui transpose en droit wallon la Directive 79/409/CEE, et de l'annexe II de la Convention de Berne. Ainsi, la plupart des oiseaux présents dans l'aire géographique bénéficient de cette protection.

Ce même décret du 6/12/2001 transpose également la Directive Habitats (92/43/CEE), qui protège un grand nombre d'autres espèces (vertébrés et invertébrés) présentes en Wallonie.

Parmi les espèces d'oiseaux rencontrées lors des relevés, le tableau suivant synthétise le statut et les mesures de protection dont bénéficient les plus sensibles :

Espèce	Liste rouge	Statut en RW	AGW 14/07/1994	Décret 6/12/2001
Faucon crécerelle	Faible risque	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexe 1	Annexe 1
Bruant jaune	Limite d'être menacé	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexes 1, 3a, 11	Annexe 1
Grand Cormoran	Rare	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexe 12	/
Busard Saint-Martin	Rare	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexes 1, 11, 12	Annexes 1, 11
Moineau friquet	Limite d'être menacé	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexe 11	/
Pluvier doré	Rare	Reproducteur, hivernant, migrateur	/	Annexe 11
Bruant des roseaux	Limite d'être menacé	Reproducteur, hivernant, migrateur	Annexes 1, 3a, 11	Annexe 1
Hirondelle de fenêtre	Limite d'être menacé	Reproducteur, migrateur	Annexe 1	Annexe 1
Sarcelle d'hiver	En situation critique	Reproducteur, hivernant, migrateur	/	Annexe 11

Tableau 30 : statut en Wallonie des espèces les plus sensibles rencontrées

B. Reptiles et Batraciens

Concernant les Amphibiens, la Grenouille verte (*Rana kl. esculenta*) est protégée par l'annexe 2b du décret 06/12/2001. Son statut en Région wallonne est à la limite d'être menacé.

C. Odonates

Les espèces présentes au sein du site d'étude ne font pas l'objet d'une législation particulière et ne sont pas menacées.

4.4.2.2. Flore

Le décret du 06/12/01, relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages, indique la liste des espèces végétales protégées en Région Wallonne, et les implications de cette protection.

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée au sein du périmètre d'étude au cours des relevés.

4.4.3. Description et cartographie des habitats dans un rayon de 500 mètres

Voir carte n°6a : Projet modifié - Milieu naturel - Inventaire des habitats.

4.4.3.1. Zones agraires

Code Corine : 82 (Cultures)

Habitat protégé : non.

Description : Champs de céréales, de betteraves, de tournesols, de légumineuses fourragères, de pommes de terres et d'autres plantes récoltées annuellement.

La plus grande partie de la zone d'étude est constituée de cultures. Celles-ci présentent peu d'intérêt en terme de biodiversité. Certaines espèces communes y sont observées en quête de nourriture : Corneille noire (*Corvus corone*), Corbeau freux (*Corvus frugilegus*) ; Pigeon ramier (*Columba palumbus*)... Le milieu convient à la reproduction des quelques espèces typiques des milieux agraires : Alouette des champs (*Alauda arvensis*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Perdrix grise (*Perdix perdix*), Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), tous observés dans la zone au cours des relevés. Par ailleurs, les zones agraires peuvent être exploitées pour la chasse par des espèces dont le territoire comprend plusieurs milieux, comme le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), observé dans la zone.

Concernant la migration, le milieu convient aux espèces faisant halte en milieux agraires ou hivernants dans ce milieu : Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*), Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), Buse variable (*Buteo buteo*), Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), Alouette des champs (*Alauda arvensis*)...

4.4.3.2. Prairies

Code Corine : 81 (Prairies améliorées)

Habitat protégé : non.

Description : Prairies permanentes semées ou fortement engraisées, parfois même traitées par des herbicides sélectifs, avec une flore et une faune très appauvries.

Plusieurs prairies sont présentes au sein de l'aire géographique. Ce milieu comprend les pâtures, les prés de fauche ainsi que de nombreuses tournières enherbées.

L'intérêt biologique de ces milieux semés est faible, en raison de leur amendement et de la pression de pâturage ou le fauchage qui s'y exerce. La flore est essentiellement composée de graminées (principalement le Ray-grass commun, *Lolium perenne*) avec quelques plantes à fleur (Pâquerette, *Bellis perennis*; Pissenlit officinal, *Taraxacum officinale*; Plantain lancéolé, *Plantago lanceolata*; Trèfle rampant, *Trifolium repens*...). La faune est comparable à celle des milieux agraires; l'Entomofaune (groupe des Insectes au sens large) est un peu plus abondante et diversifiée.

Notons que les tournières doivent répondre à des spécifications précises pour donner droit à des primes (Mesures Agri-Environnementales), notamment l'absence de fertilisant et de pâturage, et être semées avec des mélanges spécifiques de graminées (Ray-grass, Dactyle, Fléole...) et de légumineuses (Trèfle rampant, Trèfle des prés, Luzerne cultivée...). Elles présentent de ce fait un intérêt biologique supérieur, en particulier pour les insectes.

Les prairies peuvent également être exploitées comme gagnage tout au long de l'année par les lagomorphes, les corvidés, les étourneaux (*Sturnus vulgaris*), ainsi que par plusieurs espèces hivernantes, comme la Grive litorne (*Turdus pilaris*) ou la Grive mauvis (*Turdus iliacus*).

L'intérêt des prairies est accru lorsque d'autres éléments y sont intégrés : alignements d'arbres ou haies, par exemple.

4.4.3.3. Bords de chemins herbeux

Code Corine : 87.2 (Zones rudérales)

Habitat protégé : non.

Description : *Communautés de plantes pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les terrains vagues, les sites naturels ou semi naturels perturbés, les bords de routes et autres espaces interstitiels ou sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières, introduites ou nitrophiles. Ils offrent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux des espaces ouverts.*

La zone d'étude présente aux bords des routes et chemins, notamment sur des talus, des milieux herbeux interstitiels, rudéraux, qui montrent une certaine diversité floristique et entomologique (Insectes).

En ce qui concerne la flore, outre les graminées, on y trouvera notamment le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Gaillet croisettes (*Cruciata laevipes*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Lamier blanc (*Lamium album*), la Mauve sauvage (*Malva sylvestris*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), la Carotte sauvage (*Daucus carotta*), la Berce (*Heracleum sphondylium*), la Tanaisie (*Tanacetum vulgare*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*), la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*)...

Dans le contexte régional de forte pression humaine, ces zones jouent un rôle de refuge important pour une Entomofaune (groupe des Insectes au sens large) variée (Hyménoptères, Lépidoptères, Orthoptères...).

4.4.3.4. Fourrés

Code Corine : 31.8

Habitat protégé : non.

Description : Formations pré- et post-forestières, principalement caducifoliées.

Les zones de fourrés sont localisées au niveau d'anciennes plantations de résineux mises à blanc. La recolonisation ligneuse spontanée présente une alternance de milieux ouverts et buissonneux ou arbustifs (essentiellement l'Aubépine à un style, *Crataegus monogyna* ; le Sureau noir, *Sambucus nigra* ; le Noisetier, *Corylus avellana* ; le Prunellier, *Prunus spinosa* ; le Saule marsault, *Salix caprea*).

Les milieux semi-ouverts présentent un intérêt certain. Tout d'abord ils hébergent les espèces liées aux divers stades de la recolonisation. Selon l'avancement de celle-ci on peut rencontrer les espèces liées aux milieux ouverts dans les zones les plus dégagées jusqu'aux espèces forestières lorsque le milieu se ferme. Ils hébergent ainsi, en plus d'une faune commune, des cortèges d'espèces plus exigeantes, typiquement inféodées aux milieux semi-ouverts comme la Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), ou encore le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) et le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), tous deux observés dans la zone. Les milieux rencontrés ici sont largement dominés par la Grande Ortie (*Urtica dioica*) et par la Ronce (*Rubus* sp.), témoignant de l'eutrophisation importante du milieu.

Ces milieux sont d'autant plus fragiles qu'ils sont par nature transitoires, condamnés par la recolonisation ligneuse. Ils ne doivent en général leur maintien qu'à l'activité humaine.

4.4.3.5. Haies, Buissons, arbres isolés et alignés

Code Corine : 84 (Alignements d'arbres, haies, bosquets...)

Habitat protégé : non.

Description : Habitats boisés de petite dimension, disposés en lignes, réseaux ou îlots, intimement associés avec des herbages ou des cultures.

Quelques haies et massifs de buissons, ainsi que des alignements d'arbres, sont présents au sein de l'aire géographique. Ils sont souvent situés en bordure de chemins, ou de parcelles agricoles. Dans certains cas, ils forment des couronnes autour des petites mares présentes au sein du périmètre d'étude.

Les espèces arborescentes rencontrées sont notamment le Frêne (*Fraxinus excelsior*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*), le Merisier (*Prunus avium*), l'Épicéa (*Picea abies*) et le Saule Marsault (*Salix caprea*). En ce qui concerne les espèces arbustives, il s'agit surtout du Prunellier (*Prunus spinosa*), de l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), du Noisetier (*Corylus avellana*), de l'Églantier (*Rosa canina*), du Sureau noir (*Sambucus nigra*).

Concernant la faune, ce milieu joue un rôle important de refuge et de liaison au sein du maillage vert, et constitue un facteur de diversification d'autant plus important que la région est fortement cultivée. La présence de fruitiers comme le Prunellier accroît l'intérêt général de la zone pour l'avifaune. On y rencontrera de nombreuses espèces ubiquistes : Merle noir (*Turdus merula*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Pie Bavarde (*Pica pica*)... Le milieu convient également à la nidification d'espèces liées aux milieux semi-ouverts, comme par exemple la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)...

4.4.3.6. Aulnaie Rivulaire

Code Corine : 44.3

Habitat protégé : 92/43/CEE I Prioritaire

Code Natura 2000 : 91E0.

Association végétale et description : Fagetalia sylvaticae : Alno-Ulmion minoris (Alno-Padion): Alnenion glutinoso-incanae p. (Fraxino-Alnion glutinosae). Forêts riveraines de Fraxinus excelsior et d'Alnus glutinosa, parfois d'Alnus incana des cours d'eau planitiaires et collinéens d'Europe moyenne et du nord de la péninsule ibérique, se formant sur des sols périodiquement inondés par les crues annuelles, mais bien drainés et aérés aux basses eaux.

Au sud du périmètre d'étude, le ruisseau du Samson est bordé d'un cordon boisé. Cette galerie riveraine est dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Il est accompagné par l'Érable champêtre et diverses espèces arbustives : Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier (*Corylus avellana*), Églantier (*Rosa canina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Prunellier (*Prunus spinosa*). De nombreux Peupliers (*Populus* sp.) ont également été plantés. Parmi les espèces herbacées, la Grande Ortie (*Urtica dioica*) domine largement, témoignant de l'eutrophisation importante du milieu. Ce rideau boisé est dans le cas présent assez dégradé et ne peut se développer pleinement en raison de son confinement entre des pâtures.

Il s'agit d'un habitat protégé (Annexe I de la directive Faune-Flore-Habitat) en forte régression, qui possède une valeur biologique et patrimoniale élevée. En effet, ces boisements particuliers peuvent renfermer un grand nombre d'espèces végétales et animales (Champignons, insectes, amphibiens...), dont certaines sont protégées comme le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*).

4.4.3.7. Plantations de résineux

Code Corine : 83.31 (Plantations de conifères)

Habitat protégé : non.

Description : Formations ligneuses cultivées de conifères exotiques ou de conifères indigènes hors de leur aire de distribution et de leur habitat naturels.

De petits massifs de résineux sont présents dans l'aire géographique. Il s'agit de boisements pauvres en terme de biodiversité. En effet, ces plantations denses ne permettent généralement pas le développement d'un sous bois au delà de la lisière. Elles sont constituées principalement d'Epicéa (*Picea abies*). La faune est également peu diversifiée au sein de ces plantations : elles conviennent à la nidification d'espèces ubiquistes comme le Pigeon ramier (*Columba palumbus*) et de passereaux forestiers comme le Roitelet huppé (*Regulus regulus*). Elles sont néanmoins fréquentées par des rapaces nocturnes tels que le Hibou moyen duc (*Asio otus*) et quelques pics.

4.4.3.8. Peupleraies

Code Corine : 83.321 (Plantations de peupliers)

Habitat protégé : non.

Description : Plantations d'espèces, d'hybrides ou de cultivars du genre Populus.

Une plantation de Peupliers (*Populus* sp.) est présente au sud du périmètre d'étude, à proximité du ruisseau du Samson. La faible densité des arbres plantés permet le développement au sol d'une végétation herbacée hygrophile dominée par la présence de

Grande Ortie (*Urtica dioica*). Ce type d'habitat constitue un milieu substitution pour quelques espèces de plantes et d'animaux inféodés aux forêts riveraines (cf. ci-dessus 4.4.3.6 Aulnaie Rivulaire).

4.4.3.9. Boisements feuillus

Code Corine : 41.23 (Frênaies-chênaies à primevère)

Habitat protégé : non.

Description : Forêts de *Quercus robur*, riches en *Fraxinus excelsior*, avec *Carpinus betulus*, développées sur des sols méso-eutrophes plus ou moins mouilleux, dans des régions d'influence atlantique modérée, caractérisées par l'abondance des espèces des groupes écologiques de *Primula elatior*, de *Lamium galeobdolon*, d' *Anemone nemorosa* et par l'absence de *Hyacinthoides non-scripta*.

Plusieurs massifs feuillus sont inclus au sein de l'aire géographique. Ces boisements sont caractérisés par la présence dominante du Frêne (*Fraxinus excelsior*), accompagné du Chêne pédonculé (*Quercus robur*). Parmi les essences accompagnatrices, on relèvera l'Érable champêtre (*Acer campestre*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), mais également de manière plus anecdotique le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Bouleau (*Betula pendula*). Le Charme (*Carpinus betulus*) est abondant en sous-bois. On observe par endroits l'inclusion de quelques résineux, le plus souvent de l'Epicéa (*Picea abies*), au sein de ces boisements. La strate arbustive est constituée principalement de Noisetier (*Corylus avellana*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), d'Aubépine à 1 style (*Crataegus monogyna*), d'Eglantier (*Rosa canina*). En sous bois se retrouvent le Groseillier à maquereau (*Ribes uva-crispa*), le Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), la Primevère élevée (*Primula elatior*), la Ficaire fausse-renoncule (*Ranunculus ficaria*)...

Concernant la faune, le milieu convient d'une part aux espèces ubiquistes (Merle noir, *Turdus merula* ; Rouge-gorge familier, *Erithacus rubecula*), et d'autre part aux espèces forestières ne nécessitant pas de grandes surfaces boisées (Pinson des arbres, *Fringilla coelebs* ; Sittelle torchepot, *Sitta europaea* ; Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*). De petits massifs boisés conviennent également à la nidification du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), observé dans la zone.

De nombreuses traces indiquent la présence certaine du Renard (*Vulpes vulpes*) et du Chevreuil (*Capreolus capreolus*),

4.4.3.10. Mares et étangs

Code Corine : 22 (Eaux douces stagnantes)

Habitat protégé : non.

Description : Lacs, étangs et mares d'origine naturelle contenant de l'eau douce ou légèrement saumâtre. Communautés aquatiques semi naturelles des pièces d'eau douce d'origine anthropique, y compris lacs artificiels, réservoirs et canaux.

Plusieurs plans d'eau sont présents au sein du périmètre d'étude ou à proximité directe de celui-ci. La majorité font partie du site Natura 2000 « Bassin du Samson » et sont décrits au point 4.4.1.1.A Présentation succincte du site Natura 2000.

4.4.4. Evaluation de la qualité des habitats recensés

L'attribution d'une valeur pour chaque milieu est déterminée par l'expertise. Elle repose sur la présence ou non d'habitats sensibles, d'espèces bénéficiant d'un statut de protection ou menacées en Wallonie (liste rouge), ainsi que sur la qualité des milieux dans le contexte régional et leur importance dans le maillage vert.

Voir carte n°6b: Projet modifié - Milieu naturel - Evaluation des biotopes

L'évaluation des biotopes repose sur trois valeurs : les milieux de très grande valeur biologique, les milieux d'intérêt biologique et les milieux de faible qualité biologique.

La plus grande partie de la zone présente une faible qualité biologique

Les bords de chemins herbeux, les haies, les massifs de buissons, les alignements d'arbres, les zones boisées constituent des habitats d'intérêt biologique. L'intérêt de ces milieux réside dans leur rôle de refuge au sein du maillage écologique. Dans un environnement constitué surtout de milieux pauvres (prairies, champs cultivés), ces sites permettent le maintien d'un grand nombre d'espèces. .

En effet, de nombreuses espèces, peu exigeantes pour la plupart, y trouvent un habitat, mais on y rencontre également des espèces plus sensibles, comme le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Hibou moyen-duc ou le Faucon crécerelle.

Les nombreux petits plans d'eau présents au sein du périmètre d'étude constituent des milieux de grande valeur biologique.

4.5. Incidences prévisibles du projet

4.5.1. Incidences en phase de construction

L'emprise du projet concerne des zones agraires, qui constituent des milieux de faible valeur biologique. La construction des aires de montage et l'acheminement du matériel nécessaire à la construction des éoliennes ne sont pas susceptibles, dans le cas présent, d'induire d'incidences négatives significatives sur les habitats. En effet, les aires de montages seront situées en milieu agricole. Les chemins d'accès sont susceptibles d'avoir un impact sur les bords de chemins herbeux existants à l'heure actuelle. Ces milieux jouent un rôle de refuge dans l'environnement fortement cultivé. Dans le cas présent, leur richesse en espèce est faible, et ces milieux peuvent être aisément reconstitués au terme du chantier. On veillera simplement à les préserver durant la saison de reproduction, c'est-à-dire à ne pas réaliser les travaux de montage entre mars et juillet, et à favoriser leur restauration ultérieurement (fauchage tardif).

D'une manière générale, on veillera toujours à minimiser la destruction d'éléments du maillage écologique (haies vives, massifs de buissons...), qui constituent des éléments d'intérêt biologique, en raison du rôle de refuge important qu'ils jouent dans l'environnement agricole, et de leur apport tant pour les espèces nicheuses que pour les espèces hivernantes. Il est donc recommandé, lorsque ce type de destruction est inévitable, de réduire l'emprise des travaux pour les limiter autant que possible, et de reconstituer les éléments détruits au terme du chantier. Cela concerne notamment la destruction éventuelle de haies le long des

chemins d'accès existants. Ces haies devront, le cas échéant, être replantées au terme du chantier.

Le projet en phase de chantier n'implique pas d'incidence directe sur le site Natura 2000 du « Bassin du Samson » ni sur d'autres sites d'intérêt biologique (SGIB...).

4.5.2. Incidences en phase d'exploitation

4.5.2.1. Effet de coupure et maillage écologique

La présence des éoliennes ne constitue pas une barrière infranchissable, ni pour les essences végétales (flux de pollen, des fruits...), ni pour les espèces animales. Elles n'induisent donc pas une rupture dans le maillage vert.

Dans le cas présent, les douze éoliennes seront agencées en deux lignes parallèles orientées sud-ouest/nord-est. On pourrait donc craindre que l'effet additif de l'ensemble des éoliennes ne génère une effet-barrière pour les oiseaux ou les chauves-souris. Cependant, avec une distance entre éoliennes toujours supérieure à 450 mètres, on peut considérer que l'espace entre les éoliennes permettra aux animaux volants de passer entre celles-ci sans exiger de changement de trajectoire trop important. De plus, ces animaux ont la possibilité de contourner ou de survoler le parc.

En outre, les passages migratoires ont été suivis durant la migration postnuptiale. L'axe principal de ces passages est presque parallèle aux lignes d'éoliennes (orienté légèrement plus au sud), ce qui minimise le risque de collision (voir ci-dessous 4.5.2.2.B).

4.5.2.2. Incidences sur l'avifaune

A. Contexte

Les incidences des éoliennes sur la faune concernent surtout la faune volante, oiseaux et chauves-souris. Ces incidences sont mieux documentées en ce qui concerne les oiseaux qu'en ce qui concerne les chauves-souris.

Bien que faibles d'une manière générale, les impacts négatifs sont variables selon le contexte environnemental : la localisation d'un parc éolien dans un secteur sensible induisant une incidence plus grande. Ces secteurs sensibles sont principalement les sites de reproduction importants, les zones de passages migratoires importants, les zones particulièrement favorables au nourrissage, aux haltes migratoires ou à l'hivernage (par exemple : zones humides semi naturelles), les sites utilisés par des espèces vulnérables, les habitats rares d'espèces spécialisées...

De manière générale, les éoliennes induisent deux types de nuisances sur la faune volante : d'une part les collisions directes et d'autre part les nuisances indirectes. Parmi ces dernières, on note l'altération ou la suppression des habitats, le bruit, le mouvement des pales ainsi que l'activité humaine liée à l'entretien des éoliennes qui constitue inévitablement un dérangement, et ce particulièrement pour l'avifaune nichant au sol.

Il peut être utile de rappeler que des incidences négatives, mêmes modérées dans l'absolu, peuvent être significatives pour la dynamique des populations qui les subissent, en fonction de leur fragilité ou de leur stratégie démographique.

B. Risques de collision

B.1. Risques en général

Les incidences directes des éoliennes sont variables selon les espèces. Toutes espèces confondues, mouvements migratoires et déplacements locaux confondus, le taux de mortalité dû aux éoliennes varie de 0 à 125 oiseaux par éolienne et par année. Dans le cas de sites défavorables, les moyennes observées oscillent entre 15 et 35 oiseaux par éolienne et par année. Même dans ce cas, il apparaît clairement que la plupart des oiseaux n'approchent pas des éoliennes, ni lors de la migration, ni lors de la saison de reproduction. D'une manière générale, le taux de mortalité par éolienne observé dans la majorité des études est faible (0-2 oiseaux/an). Cependant, il faut noter que même un faible taux de mortalité par éolienne peut devenir significatif si le nombre d'éoliennes est grand, et si les oiseaux concernés appartiennent à des populations fragiles qui se renouvellent difficilement (cas des grands rapaces par exemple).

La mortalité de l'avifaune par kilomètre d'éoliennes est comparable à celle due au trafic autoroutier sur un kilomètre. Elle est comparable à inférieure à la mortalité due aux lignes électriques placées dans des zones sensibles sur un kilomètre.

Les rapaces diurnes pourraient être davantage exposés, suite à leur technique de chasse et à leur habitude à se percher. Bien que leur premier comportement soit d'éviter le parc éolien, il semble qu'ils apprennent à vivre à proximité d'éoliennes en fonctionnement, et se perchent fréquemment sur des éoliennes inactives. De plus, les éoliennes modernes ne présentent plus de structures métalliques, comme les mâts en treillis. Les grandes tours cylindriques empêchent les oiseaux de s'y installer, ce qui réduit le risque pour ce groupe d'espèces.

B.2. Risques de collisions lors de la migration

Concernant la migration, les oiseaux se déplacent préférentiellement dans des conditions météorologiques de ciels dégagés. Il s'agit donc de conditions où les éoliennes seront aisément détectées. Par ailleurs, l'altitude de vol est le plus souvent de l'ordre de 400 mètres ou plus. Néanmoins, les études à ce sujet sont peu nombreuses, et il existe une grande variabilité quant à l'altitude de migration, en fonction de l'espèce, de la saison, de l'heure (les migrateurs nocturnes volent plus haut que les migrateurs diurnes), des conditions de vol (les migrateurs volent plus bas par vent de face ou lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises). De manière générale, on observe une modification de la trajectoire de vol jusqu'à 100 mètres avant la première éolienne lors des migrations de jour ; cette distance tombe à 20 mètres lors des migrations de nuit. Plusieurs études indiquent que les oiseaux migrant de nuit volent à une altitude suffisante pour éviter les collisions. Le taux de mortalité de ces migrateurs nocturnes est bas : de 0 à 0,5 oiseaux par éolienne et par année. Des exceptions subsistent toutefois avec des maximums allant jusqu'à 20 oiseaux par éolienne et par année dans les zones sensibles. Durant les migrations diurnes, la fréquence des réactions est dépendante de la distance entre les éoliennes. En dessous de 150 mètres d'intervalle, les réactions sont plus fréquentes qu'au-dessus de 300 mètres. Durant le jour, les réactions sont calmes et graduelles, consistant généralement en des déplacements latéraux. Seule une minorité d'oiseaux doit produire plus d'un écart pour franchir l'ensemble d'un parc éolien. Certaines études suggèrent que les migrateurs modifient leur itinéraire pour éviter complètement le parc. La déviation observée est en général de 300 à 350 mètres par rapport à l'itinéraire initial.

De manière générale, les déplacements migratoires sont diffus sur l'ensemble des territoires. Toutefois, certains éléments paysagers sont susceptibles d'induire une convergence des flux migratoires. Il s'agit par exemple de paysages encaissés dans l'axe de la migration qui peuvent provoquer des couloirs de migration le long des vallées, au niveau des crêtes ou des plateaux adjacents.

Dans le cas présent, un suivi des passages postnuptiaux a été réalisé à l'automne 2005. Le site ne comporte pas de facteur de convergence ni de site attractif important à proximité de parcs éoliens, susceptibles d'induire des passages importants au sein du parc. Au contraire, les passages sont relativement faibles au sein du parc éolien, indiquant qu'en cette région, les passages sont diffus. A l'échelle locale, la majorité des passages sont orientés suivant un axe nord-est/sud-ouest, c'est-à-dire parallèle à la plaine agricole et couvre principalement une large zone barrant presque toute la largeur de la vallée, mais légèrement décalé vers le sud par rapport aux 2 lignes d'éoliennes. On notera également que des oiseaux migrateurs se posent dans ou à proximité du parc éolien (*voir ci-dessous, C.3 Haltes migratoires*).

Le nombre d'oiseaux migrateurs n'étant pas supérieur à la normale au niveau du site du projet, et les éoliennes étant orientées sur 2 lignes presque parallèles à l'axe de passage, le risque de collision des oiseaux migrateurs peut être considéré comme peu significatif d'une manière générale. Seules des conditions météo ou de visibilité particulièrement défavorables seraient susceptibles d'induire un risque de collision plus important.

On notera cependant que certaines espèces d'oiseaux passant à cet endroit sont des espèces sensibles au risque de collision et protégées (Bondrée apivore, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Milans...).

B.3. Risques de collision lors des déplacements locaux

Les éoliennes sont susceptibles d'interférer sur les lignes de vols liées aux déplacements quotidiens vers les sites de dortoir. En effet, plusieurs espèces d'oiseaux (Corvidés, Laridés,...) couvrent parfois plusieurs dizaines de kilomètres pour passer la nuit aux mêmes endroits. De tels rassemblements peuvent concerner des centaines d'oiseaux. Ces rassemblements sont particulièrement importants au cours de l'hiver.

Plusieurs espèces nicheuses ont été observées au sein du périmètre d'étude (Alouettes, Vanneaux, Perdrix...). Les milieux étant assez homogènes et pauvres au sein du parc éolien (champs et prairies), les mouvements d'oiseaux traversant le parc éolien, visant à relier entre eux des milieux d'intérêt biologique, sont peu nombreux, ce qui limite les risques de collision pour ces espèces.

Cependant, les massifs de buissons, les haies vives, les bosquets, et surtout les zones boisées situées au sud-ouest et au nord-est du périmètre d'étude sont susceptibles d'héberger des espèces plus exposées au risque de collision. C'est le cas notamment de l'Autour des Palombes (*Accipiter gentilis*), observé dans le massif boisé à proximité de l'éolienne 12, et volant à partir de là dans la partie sud-ouest du parc éolien. La même zone est également favorable au Hibou moyen-duc (*Asio otus*), à la Buse variable (*Buteo buteo*), au Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), à l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*). Rappelons que la Bondrée apivore (*Pernis apivorus* ; espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe I de la directive 'oiseaux') est signalée au sein du site Natura 2000 du « Bassin du Samson ».

Les grandes haies vives et petits massifs boisés présents près de l'éolienne 1 conviennent également à des espèces telles que le Faucon crécerelle ou le Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)

Le périmètre d'étude convient à la présence de nombreux oiseaux hivernants en milieu agricole (Rapaces, tels que la Buse ou le Busard Saint-Martin, espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe I de la directive 'oiseaux' ; Vanneaux ; Alouettes ; Pipits ; Grives, etc.). Parmi ceux-ci, les rapaces sont les plus exposés au risque de collision. Enfin, il importe de souligner la présence d'oiseaux d'eau hivernant au niveau des petites pièces d'eau présentes au sud du périmètre d'étude (notamment la Sarcelle d'hiver ; la Bécassine des marais est signalée également. Ces 2 espèces sont en situation critique en Wallonie). Certaines espèces sont présentes toutes l'année sur ces étangs (Colvert ; Héron cendré ; Foulque macroule, Bernache du Canada...). Ces oiseaux ont des mouvements réguliers d'une mare à l'autre, ainsi que vers ou à partir de pièces d'eau plus éloignées. On ne peut exclure tout risque de collision lors de ces déplacements, particulièrement au moment du décollage ou de l'atterrissage.

Le Martin pêcheur est également nicheur dans le Bassin du Samson, et est susceptible de passer au sein du parc éolien en visitant les pièces d'eau. Les caractéristiques de son vol ne l'exposent cependant que très peu au risque de collision. A l'inverse, la Cigogne noire (*Ciconia nigra* ; espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe I de la directive 'oiseaux') est signalée au passage dans cette région, et pourrait éventuellement visiter les pièces d'eau, bien que ces milieux lui conviennent assez peu. Il s'agit d'un grand voilier plus exposé au risque de collision.

En conclusion, le risque de collision entre les éoliennes et des oiseaux semble limité dans le cas présent. Les données de la littérature sur la faible occurrence des collisions et sur les phénomènes d'évitement permettent de supposer que les conséquences d'une telle interférence seront non significatives sur la dynamique des populations. Les recherches indiquent en effet une grande aptitude de l'avifaune à éviter ce type de parc éolien. Seuls les rapaces, et particulièrement à proximité des zones boisées (Buse, Autour, Bondrée, Hibou moyen duc), ainsi que certains oiseaux d'eau sont susceptibles d'être plus exposés. Même dans ce cas, le risque de collision, bien que non négligeable, peut être considéré comme faible.

C. Perte de qualité des habitats

C.1. Avifaune nicheuse

Outre la mortalité directe provenant des collisions, il a été démontré dans plusieurs études que l'abondance des oiseaux nicheurs était moindre à proximité d'éoliennes que dans des habitats témoins similaires. L'influence des éoliennes sur plusieurs groupes d'espèces (rapaces, oiseaux d'eau, passereaux) a été étudiée dans divers habitats. Une incidence sur les oiseaux nicheurs a été observée sur des distances allant de 0 à 200 mètres des sites d'implantation. Les densités d'oiseaux nicheurs étant décroissantes jusqu'à être quatre fois moins importantes à proximité directe des éoliennes. Cette incidence est variable selon les espèces. Il est à noter qu'une étude menée sur l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) – l'une des rares espèces nicheuses en milieux agricoles – montre que cette espèce est insensible à la présence des éoliennes.

Dans le cas présent, les zones répertoriées dans le périmètre d'étude comme présentant un intérêt biologique (haies, massifs de buissons, massifs boisés), sont peu nombreuses et souvent peu étendues. Ainsi, les talus herbeux sont occupés par des espèces telles que le Linotte mélodieuse. Des espèces plus liées aux buissons, telles que le Bruant jaune, le Verdier d'Europe ou les fauvettes sont présentes dans les haies et les lisières, mais peu abondantes au sein du périmètre d'étude, en raison précisément du manque de milieu favorable. Globalement, on ne doit donc pas craindre d'impact significatif sur ces espèces. Cependant, on attirera l'attention sur le sud-ouest du périmètre d'étude, beaucoup plus riche, en raison de la présence de haies, fourrés, galerie ripicole et zones boisées à cet endroit. De ce fait, l'éolienne 12, prévue pour être implantée très près de la lisière d'un boisement feuillu (100 m), est susceptible de réduire sensiblement la qualité des habitats présents à proximité. Les milieux en question sont susceptibles d'héberger l'Autour des Palombes (observé à cet endroit), le Hibou moyen duc, la Buse variable... L'éolienne 1 doit être implantée à proximité d'une grande haie vive (110 mètres), et est susceptible d'y avoir un effet comparable, quoique d'ampleur nettement moindre en raison de la moindre richesse de ce milieu.

Par ailleurs, de nombreux Vanneaux ont été observés sur le site. Il faut donc considérer l'impact du projet sur la qualité du site, tant comme site de reproduction que comme site d'hivernage. Or, différentes études (citées par Everaert et al., 2002) indiquent que le Vanneau est très sensible à la présence d'éoliennes.

C.2. Déplacements locaux

La question du risque de collision étant traitée ci-dessus, il s'agit de considérer ici la sous-utilisation de la plaine par les oiseaux pour leurs déplacements, que ce soit pour gagner des aires de nourrissage ou de repos.

Au niveau local, les déplacements de la faune concernent d'une part les espèces potentiellement nicheuses et/ou hivernantes au sein des habitats concernés par les implantations d'éoliennes.

Dans le cas présent, il s'agit surtout de champs et de prairies, dont la biodiversité est réduite. Les éléments du maillage écologique sont globalement peu nombreux et peu étendus.

D'autre part, les mouvements locaux entre les habitats isolés (comme par exemple, entre zones de ligneux) jouent un rôle important dans la dynamique des populations (flux génétiques, recolonisation en cas d'extinction de populations,...). Ce type de mouvement est surtout présent en marge du parc éolien dans ce cas-ci.

De plus, les déplacements locaux concernent les espèces dont le territoire couvre plusieurs habitats. Dans le cas présent, il s'agit par exemple d'espèces utilisant la zone comme territoire de chasse (rapaces) et nichant au sein des zones boisées proches.

Les déplacements d'oiseaux entre les différentes pièces d'eau ne peuvent être négligés ici. Cependant, les éoliennes seront situées à plus de 300 mètres de ces pièces d'eau, distance qui semble suffisante, d'après la littérature, pour éviter des impacts significatifs sur l'avifaune nicheuse, qui a en effet la possibilité de s'accoutumer, au bout d'un temps, à la présence des éoliennes.

Enfin, les déplacements locaux peuvent résulter de mouvements périodiques, tels que ceux d'oiseaux rejoignant leur site de dortoir.

Les données disponibles dans la littérature (Aves, 2002 ; Everaert et al, 2002 ; Winkelman, 1992, notamment) indiquent un certain nombre d'espèces indifférentes à la présence des éoliennes, ainsi que pour d'autres, une densité inférieure à la moyenne à proximité des éoliennes, le plus souvent jusqu'à une distance de 200 mètres. Parmi les espèces observées dans le cadre de cette étude, le Ramier ou l'Étourneau sont considérés comme indifférents, alors que le Vanneau manifeste une baisse d'effectif de l'ordre de 60% jusqu'à 300 mètres des éoliennes.

En définitive, les incidences du projet sur les déplacements locaux peuvent être considérées comme peu significatives, à l'exception du cas du Vanneau (effet épouvantail), en raison de la configuration et des potentialités des milieux présents au sein du périmètre d'étude. Un impact modéré pourrait également intervenir pour les différentes espèces de rapaces fréquentant l'ouest du parc éolien (éolienne 12). A cet égard, une espèce migratrice comme la Bondrée apivore est plus susceptible d'abandonner une zone propice qu'une espèce résidente comme l'Autour ou le Hibou moyen duc. Une étude plus approfondie suivit pré- et post-implantation) est nécessaire pour évaluer précisément l'ampleur de cet impact.

En ce qui concerne les déplacements vers les dortoirs, les différents relevés de terrain effectués dans le cadre de ce projet n'ont pas permis de définir la présence de telles lignes de vol à proximité des éoliennes.

C.3. Haltes migratoires

Dans le cas de milieux propices aux haltes migratoires, une incidence est observée jusqu'à une distance de 500 mètres ; la perturbation maximale étant observée dans un rayon de 100 à 250 mètres. Dans les zones les plus sensibles, la réduction du nombre d'oiseaux en halte va jusqu'à 95%. Cette réduction est surtout attribuable à une perte de la qualité des habitats.

Dans le cas présent, le périmètre d'étude est propice aux haltes migratoires de différentes espèces. Il s'agira d'une part des espèces faisant halte en milieu agraire (rapaces : Buse variable, Busard Saint-Martin ; Alouette, Pipits, Vanneau, Traquet motteux...) et d'autre part d'espèces faisant halte en milieu humide. A cet égard, les différentes petites mares présentes au sud du périmètre d'étude, en dépit de leur petite taille et de leur dégradation (eau polluée...), accueillent différentes espèces, dont la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*, espèce en situation critique en Wallonie). Pour ces dernières espèces, la présence des éoliennes pourrait les conduire à abandonner leurs sites de halte. On considère, d'après la littérature, que ce type d'impact peut se faire sentir jusqu'à 500 mètres des éoliennes. Plusieurs éoliennes sont concernées dans le cas présent : les éoliennes 5, 7 et 11 sont en effet en deçà de cette distance par rapport aux pièces d'eau présentes au sein du périmètre d'étude et incluses au sein du site Natura 2000. Cependant, dans le cas présent, vu l'orientation des lignes de vol reliant effectivement les étangs, ainsi que la capacité d'accueil (taille, état de conservation) des milieux humides et les oiseaux concernés (nombre, diversité), il semble que l'on puisse considérer une distance de garde inférieure, de l'ordre de 350 mètres. Dans ce cas, l'éolienne 11 serait située juste au delà de ce seuil, alors que l'éolienne 5 serait encore située juste en deçà (340 mètres), et pourrait encore avoir des incidences négatives sur la fréquentation de certains étangs.

Parmi les espèces faisant halte en milieu agricole, l'espèce la plus notablement sensible à la présence des éoliennes est le Vanneau huppé, qui est susceptible d'éviter la zone. Néanmoins, des milieux comparables sont présents à proximité et dans toute la région. L'impact attendu est donc peu significatif.

4.5.2.3. Incidences sur les chiroptères (groupe des chauves-souris)

Toutes les espèces de chauves-souris européennes utilisent un système d'orientation par écholocation (émission d'ultrasons et analyse de leur écho) pour éviter les obstacles et localiser leurs proies. C'est pourquoi on considèrerait que ces espèces étaient moins exposées que les oiseaux aux accidents dus aux éoliennes, et que le risque de collision était très réduit. Remarquons cependant que, comme pour les oiseaux, des phénomènes de mortalité chez les chiroptères sont connus pour de nombreuses structures liées à l'activité humaine telles que les grandes antennes de télévision, les tours de communication ou les lignes à haute-tension.

Récemment, plusieurs études, réalisées notamment aux Etats-Unis, en Suède, en Allemagne, en Espagne et en Australie ont fait état de la découverte de nombreuses chauves-souris mortes aux pieds d'éoliennes.

Les raisons de cette mortalité ne sont pas encore clairement connues. Comme dans le cas des oiseaux, il est clair que le risque de collision augmente significativement lorsque les chauves-souris se concentrent à proximité des éoliennes, soit pour se nourrir, soit se déplacer (voies migratoires et couloirs de liaisons entre sites favorables, gîtes ou nourrissage).

Les chauves-souris se reproduisent lentement (un seul petit par couple par an en général), contrairement aux rongeurs ou à certains oiseaux. Un nouveau facteur de mortalité n'est donc pas facile à compenser, et la fragilité actuelle des populations de chauves-souris tend désormais à faire considérer le risque lié aux éoliennes comme plus sérieux encore pour les chauves-souris que pour les oiseaux. La prise de conscience de ce risque est reflétée par l'Accord relatif à la conservation des chauves-souris en Europe (Eurobats / Convention de Bonn), et particulièrement la résolution 4.7, adoptée en septembre 2003, et qui est spécialement consacrée aux risques liés aux éoliennes.

Dans le cas présent, tant la commune de Gesves que celle d'Ohey, où sont situées les éoliennes du projet, sont concernées par une convention « Combles et Clochers ». Ainsi, la commune de Gesves a signé une telle convention avec la Région Wallonne en 2000 et 5 églises sont concernées par des aménagements favorables à la présence de chauves-souris (pas encore achevés). Les plus proches sont situés à moins de 3000 mètres des éoliennes (Saint-Maximin, Gesves ; Saint-Martin, Sorée ; Saint-Joseph et Antoine de Padoue, Haut-Bois).

La Commune d'Ohey a signé une convention avec la Région Wallonne en 1996 et 7 églises ont bénéficié d'aménagements favorables à la présence de chauves-souris, dont la plus proche est l'église Saint-Pierre.

Notons encore la présence de 2 SGIB présentant un intérêt chiroptérologique dans les environs du parc éolien (carrière de Bizonzon, 3300 mètres de distance ; glacière de Hodoumont, 5800 mètres). Le Vespertilion à moustaches (*Myotis mystacinus*) est signalé à la carrière de Bizonzon. Il s'agit d'une espèce fréquentant les milieux boisés humides, mais susceptible d'utiliser les milieux ouverts, tels que fossés humides, parcs ou jardins.

Il recherche les milieux vallonnés entrecoupés de forêts. Il poursuit ses proies à 2 à 3 mètres du sol, dans les chemins forestiers ou au dessus des ruisseaux en sous bois. La distance qui sépare le parc éolien du la carrière de Bizonzon place les éoliennes à l'intérieur de son rayon d'action. Cependant, les milieux agraires lui conviennent peu. Il pourrait par contre se trouver à proximité du Samson et des milieux forestiers ou buissonneux environnants. Son comportement de vol ne l'expose pas au risque de collision.

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) est présent au château de Modave, et est également signalé à Marchin. Les distances impliquées (de l'ordre de 12 et 9 km respectivement) sont trop élevées pour que des individus de cette espèce provenant de ces colonies se retrouvent au sein du parc éolien.

Aucune espèce de chauve-souris n'est visée au niveau du site Natura 2000 du « Bassin du Samson ».

Les milieux présents au sein du périmètre d'étude étant constitués essentiellement de milieux agraires ouverts et présentant peu d'éléments du maillage écologique, sont peu propices à la présence des chauves-souris d'autres espèces, tant comme terrain de chasse que durant les déplacements d'un site de chasse à l'autre ou d'un gîte à un site de chasse. On notera cependant que les milieux buissonneux présents à une centaine de mètres de l'éolienne 1 sont propices à la présence de chauves souris. C'est le cas également des lisières de milieux boisés, des fourrés et surtout des rives du Samson, dans l'ouest du parc éolien (proximité de l'éolienne 12). Les autres éoliennes ne semblent pas devoir avoir d'impact significatif sur les milieux fréquentés par les chauves-souris (distances de 300 mètres et plus).

A l'exception de l'éolienne 12, et dans une moindre mesure de l'éolienne 1, le projet ne représente donc pas une menace significative pour les Chiroptères, ni en terme de collision, ni en terme d'effet « épouvantail » conduisant ces animaux à désertir un site favorable. Toutefois, il faut encore souligner le manque considérable de données concernant la répartition et la biologie de ces espèces.

4.5.2.4. Les insectes

Les quelques études consacrées aux incidences des éoliennes sur ce groupe indiquent un taux de mortalité non significatif.

4.5.2.5. Les animaux de production

Il n'y pas d'étude scientifique démontrant l'apparition de troubles comportementaux liés à la présence d'éoliennes chez les animaux de production.

4.5.2.6. Les espèces gibier

Il n'y pas d'étude scientifique démontrant d'impact spécifique lié à la présence d'éoliennes chez les espèces chassables présentes dans la zone d'étude (Perdrix, Faisan). Les données disponibles n'indiquent pas d'impact négatif significatif sur ces espèces, ni en terme de collision, ni en terme de perte de qualité des habitats.

4.5.2.7. Les populations de rongeurs

A notre connaissance, il n'y a pas d'étude scientifique portant sur l'impact de l'implantation d'éoliennes sur les populations locales de rongeurs (Mulots, Campagnols...).

En ce qui concerne les incidences des éoliennes sur la prédation de ces populations, on pourrait craindre que le bruit des éoliennes ait un impact sur la détection des prédateurs par les rongeurs. Cependant, certains prédateurs (rapaces nocturnes, renards) utilisent également leur ouïe pour la détection des proies, et ne seraient donc pas avantagés à cet égard.

A l'inverse, on pourrait craindre que certains prédateurs (rapaces diurnes, chassant à vue, tel que le Faucon crécerelle, *Falco tinnunculus*) soient dérangés par les éoliennes. En effet, leur premier comportement est d'éviter le parc éolien. Mais il semble qu'ils apprennent à vivre à proximité d'éoliennes en fonctionnement, et se perchent fréquemment sur des éoliennes inactives.

Par ailleurs, en cas d'accroissement des populations de rongeurs à proximité des éoliennes, on peut s'attendre à ce qu'un prédateur opportuniste tel que le renard puisse en profiter, et rétablir l'équilibre.

Il est donc difficile d'être catégorique en l'absence de toute étude spécifique, mais on peut raisonnablement supposer que l'impact des éoliennes sur les populations de rongeurs soit peu significatif.

4.5.3. Incidences sur les zones de protection et de conservation

Les Sites de Grand Intérêt Biologique connus dans les environs du projet sont trop éloignés pour craindre qu'ils ne subissent un impact négatif.

Par contre, le site Natura 2000 du « Bassin du Samson » est présent à proximité immédiate. Ci-dessous les principales incidences attendues sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

4.5.3.1. Habitats du site Natura 2000 du « Bassin du Samson » susceptibles d'être influencés par le projet

Les habitats du site Natura 2000 compris dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes projetées sont présentés ci-dessous. Les habitats protégés en vertu de la Directive européenne 92/43/CEE annexe I rencontrés sur le territoire de la Région wallonne sont repris dans l'annexe VIII du décret du Gouvernement wallon du 6 décembre 2001 relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages comme habitats d'intérêt communautaire.

Dans le cas présent, le site Natura du « Bassin du Samson » ne comporte pas d'habitat d'intérêt communautaire au sein du périmètre d'étude. On notera néanmoins la présence d'une galerie riveraine d'Aulne glutineux (habitat d'intérêt communautaire prioritaire) sur les berges du Samson au sein du périmètre d'étude, bien que celle-ci ne soit pas reprise au sein du site Natura 2000.

Voir carte n°6a : Projet modifié - Milieu naturel - Inventaire des habitats.

- ☐ Prairie
 - Code Corine : 81 (Prairies améliorées) ; Habitat protégé : non.
- ☐ Boisement feuillu
 - Code Corine : 41.23 (Frênaies-chênaies à primevère) ; Habitat protégé : non.
- ☐ Mares
 - Code Corine : 22 (Eaux douces stagnantes) ; Habitat protégé : non.
- ☐ Aulnaie rivulaire
 - Code Corine : 44.3 ; Habitat protégé : 92/43/CEE I prioritaire
 - Code Natura 2000 : 91E0

Aucun impact direct sur les habitats d'intérêt communautaire n'est à craindre

4.5.3.2. Espèces sensibles susceptibles d'être influencées par le projet

Sept espèces sensibles sont visées par les mesures de protection liées au réseau Natura 2000. Il s'agit :

- ☐ des 4 espèces d'oiseaux suivantes (directive 79/409/CEE) : Cigogne noire (*Ciconia nigra*) ; Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ; Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) ; Pic noir (*Dryocopus martius*). Il s'agit d'autre part
- ☐ des 2 espèces de poissons et de l'amphibien suivants (directive 92/43/CEE) : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) ; Chabot (*Cottus gobio*) ; Triton crêté (*Triturus cristatus*).

A. Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

A l'inverse de la Cigogne blanche qui est un oiseau des campagnes et des steppes, la Cigogne noire est une espèce avant tout forestière. Elle s'établit dans de vieilles forêts tranquilles, où son nid est placé dans un grand arbre, souvent à proximité d'un espace dégagé (versants, forêts claires), qui lui permet un accès aisé. Elle le construit en général près des cours d'eau, lagunes ou étangs. Son domaine de chasse comprend des ruisseaux et petites rivières, des étangs marécageux, des prairies à végétation basse. Elle se nourrit de poissons, amphibiens, reptiles et insectes.

C'est une espèce migratrice, hivernant en Afrique de l'ouest (Sénégal, Mali). Les retours sont observés à partir du 10-15 mars, discrets et rapides pour les adultes nicheurs qui regagnent tous leur nid au cours des semaines suivantes. Les couples sont toujours distants de plusieurs kilomètres; les densités les plus élevées sont de 8 couples/100 km² en Europe orientale. Les pontes ont lieu à partir de fin mars, et l'envol des 3 ou 4 jeunes, qui passent plus de deux mois au nid, se fait en juillet août. On observe une légère dispersion et des regroupements familiaux avant le départ en migration, d'août à début octobre.

Le retour de la Cigogne noire est un des événements ornithologiques majeurs de ces dernières années. Il s'explique en bonne partie par la protection de l'espèce en Europe, par la maturation et le maintien de l'étendue de nombreux massifs forestiers au cours du siècle écoulé ainsi que par la préservation d'un nombre suffisant de milieux naturels ou semi-naturels humides. La population européenne est voisine de 500 couples. Les menaces plus importantes sont la transformation des habitats de nidification et les dérangements sur les

sites de nidification, d'alimentation et de concentration pré et postnuptiale; mais aussi les prélèvements et les collisions contre les lignes électriques.



Photo 4 : Cigogne noire (*Ciconia nigra*)

Cette espèce figure à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE et à l'annexe II de la Convention de Berne. En outre, elle est protégée par l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juillet 1994 : elle est reprise en annexe 1 de cet arrêté, ainsi qu'à l'annexe 11 (Liste rouge des espèces menacées) et à l'annexe 12 (Liste noire des espèces menacées sur l'ensemble du territoire européen). Du point de vue de la dynamique de sa répartition, cette espèce figure sur la liste rouge de l'avifaune wallonne comme espèce rare (Ra).

Cette espèce est signalée au passage sur le site du « Bassin du Samson ». Son statut d'après l'annexe 11 du Décret relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages (06/12/01) est le suivant : Nicheur rare ; migrateur rare.

La Cigogne noire est signalée au sein du site Natura 2000 (passage). Elle pourrait être intéressée par les petits étangs en tant que sites d'alimentation occasionnels. Cependant, l'environnement de plaine agricole intensément exploitée lui convient très peu, et il est plus vraisemblable de la trouver plus à l'ouest, à proximité de massifs boisés plus importants.

B. Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

La Bondrée apivore est un rapace migrateur essentiellement forestier. Elle recherche des boisements clairs, assez étendus, entrecoupés de clairières et de zones dégagées où elle pourra notamment trouver sa nourriture (couvains d'hyménoptères).

Espèce avant tout insectivore, la bondrée apivore n'a d'autre solution que de migrer en Afrique pour trouver de quoi se nourrir durant les mois d'hiver. Visiteuse d'été, elle est chez nous de mai à septembre. En effet, le retour vers l'Europe est tardif et les premiers oiseaux apparaissent dans la dernière décade d'avril, le gros des troupes envahissant l'Europe durant la première quinzaine de mai.

Le couple déjà apparié sur ses quartiers d'hivernage recharge son aire située sur un arbre au coeur d'un massif forestier. Elle niche en général dans un vieux nid de corneille ou de rapace, sur un grand arbre. Parfois, le couple construit lui-même son nid.

La femelle pond 15 jours maximum après son arrivée, généralement entre fin mai et début juin, 2 oeufs qui sont couvés pendant 30 à 35 jours. L'envol des jeunes a lieu environ 40 jours plus tard et l'ensemble de la famille quitte les lieux pour les forêts d'Afrique de l'Ouest et du Centre dans les 15 jours qui suivent. La migration débute donc dès la mi-août et s'étale jusqu'à la fin septembre. Rares sont les oiseaux, et surtout les rapaces, qui passent aussi peu de temps en Europe.

Le succès de sa reproduction est largement conditionné par celle des hyménoptères. La bondrée recherche pour cela des terrains découverts, et se nourrit à proximité des forêts où elle construit son nid. Des pâtures sont nécessaires à leur périphérie car elles représentent ses terrains de chasse favoris au même titre que les clairières et les bords d'allées forestières.

En plein été, elle se nourrit presque exclusivement des larves et d'adultes d'hyménoptères sauvages (guêpes et bourdons). En début de saison, elle consomme les insectes présents et se nourrit alors essentiellement de hannetons, de carabes et de fourmis mais aussi de grenouilles, de petits reptiles (lézards, orvets, couleuvres) ou d'oeufs.

Chez nous, la Bondrée n'est nulle part abondante. Nichant exclusivement dans les massifs forestiers de plaine et de moyenne montagne, elle fréquente principalement le Sud du sillon Sambre-et-Meuse où elle est relativement commune, avec également quelques couples nicheurs ponctuels en Campine et dans le Brabant.

Les menaces pour l'espèce sont multiples : la chasse, notamment pendant la période de migration, la modification de ses habitats et la raréfaction de ses proies, les insectes, due à l'utilisation d'insecticides et aux facteurs climatiques.



Photo 5 : Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

Cette espèce figure à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE et à l'annexe II de la Convention de Berne. En outre, elle est protégée par l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juillet 1994, où elle est reprise en annexe 1. Du point de vue de la dynamique de sa répartition, cette espèce figure sur la liste rouge de l'avifaune wallonne comme espèce courant un faible risque (Lr).

Cette espèce est signalée comme nicheuse sur le site du « Bassin du Samson ». Son statut d'après l'annexe 11 du Décret relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages (06/12/01) est le suivant: Nicheuse assez rare ; Migratrice assez rare.

La Bondrée apivore pourrait par contre être rencontrée au sein du parc éolien, en particulier à l'ouest de celui-ci, à proximité des rives du Samson et des massifs boisés présents à cet endroit. De ce point de vue, seule l'éolienne 12 pourrait être problématique.

C. Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

On peut rencontrer le martin-pêcheur autour des étangs et des lacs propres, des fleuves et des rivières à courant lent avec une rive propice à la nidification. En hiver, on peut aussi le rencontrer dans les estuaires et sur les côtes.

Dés le mois de janvier, le mâle recherche un abri pour y loger sa future compagne. Les couples se forment en janvier-février. Les accouplements sont précédés de poursuites, de vols élevés et papillonnants du mâle, qui cherche à séduire la femelle et de parades curieuses rendues célèbres notamment par les offrandes de poisson à la femelle.

Le Martin pêcheur vole très vite et en ligne droite, le plus souvent au-dessus d'une étendue d'eau ou de la végétation riveraine. Perché sur une branche au bord de l'eau, il guette ses proies. Malgré son plumage coloré, il est bien camouflé, car ses plumes bleues se confondent avec l'eau. Il capture ses proies après un plongeon vertical. Il peut parfois voler sur place. Il est farouche et assez remuant. Le Martin pêcheur adulte est le plus souvent sédentaire, et fidèle à la rivière sur la quelle il vit. Les jeunes effectuent des déplacements qui peuvent être importants et se dispersent après avoir quitté le nid.

Le nid est une cavité accessible par un tunnel d'un mètre de long creusé directement au-dessus du niveau de l'eau. Le nid est généralement creusé dans une berge sablonneuse ou boueuse. La ponte a lieu entre avril et juillet.

Les effectifs sont en régression dans beaucoup de pays. Il semble que les hivers très rigoureux sont un des problèmes principaux. Néanmoins, les causes de la régression actuelle sont la pollution des rivières, les canalisations, les drainages qui troublent les eaux et la persécution par l'homme.



Photo 6 : Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Cette espèce figure à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE et à l'annexe II de la Convention de Berne. En outre, elle est protégée par l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juillet 1994 : elle est reprise en annexe 1 de cet arrêté, ainsi qu'à l'annexe 11 (Liste rouge des espèces menacées) et à l'annexe 12 (Liste noire des espèces menacées sur l'ensemble du territoire européen). Du point de vue de la dynamique de leur répartition, cette espèce figure sur la liste rouge de l'avifaune wallonne comme espèce vulnérable (Vu).

Cette espèce est résidente sur le site du « Bassin du Samson ». Son statut d'après l'annexe 11 du Décret relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages (06/12/01) est le suivant : Nicheur assez rare ; assez rare en halte migratoire.

Le Martin pêcheur n'est pas susceptible de subir d'impact négatif, même si sa présence est vraisemblable le long du Samson ou au niveau des petits étangs.

D. Pic noir (*Dryocopus martius*)

Le Pic noir est un oiseau sédentaire et forestier. Il fréquente les vieux massifs forestiers, de feuillus purs (hêtre surtout) ou mélangés à des résineux, avec des arbres de tailles différentes et des arbres morts. Il reste peu commun car il a besoin d'un territoire très vaste, qui s'étend sur 500 à 1.000 ha.

Il niche dans une cavité creusée dans un grand arbre au tronc important, généralement vieillissant ou affaibli. Il niche principalement dans les vieux hêtres. L'ouverture de la cavité est grande, de forme ovale. La ponte se compose de 3-4 oeufs blanc purs, brillants. Les jeunes quittent le nid à l'âge de 27 jours.

Par les cavités qu'il creuse, il joue un rôle clé pour d'autres oiseaux cavernicoles, en particulier le Pigeon colombin (*Columba oenas*) ou la Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*).

Le pic noir se nourrit essentiellement de fourmis, pour lesquelles il défonce quelquefois les fourmilières, et d'insectes qui vivent dans le bois (Coléoptères) et leurs larves, de cerises, de graines de conifères.

Il est menacé par la disparition des habitats propices, en particulier la diminution des grands massifs forestiers, le rajeunissement des forêts (coupe des vieux arbres, diminution de la taille des arbres par l'exploitation), et l'élimination systématique des arbres morts et arbres à cavité. La chasse illégale est aussi un problème important.



Photo 7 : Pic noir (*Dryocopus martius*)

Cette espèce figure à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE et à l'annexe II de la Convention de Berne. En outre, elle est protégée par l'Arrêté du Gouvernement Wallon du 14 juillet 1994 : elle est reprise en annexe 1 de cet arrêté. Du point de vue de la dynamique de sa répartition, cette espèce est considérée comme non menacée (Nm).

Cette espèce est résidente sur le site du « Bassin du Samson ». Son statut d'après l'annexe 11 du Décret relatif à la conservation des sites Natura 2000 ainsi que de la faune et de la flore sauvages (06/12/01) est le suivant : Nicheur assez rare.

Le Pic noir n'est pas susceptible de subir d'impact négatif car les milieux présents au sein du périmètre d'étude lui conviennent peu.

E. Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Plus exigeant que les autres espèces de tritons, il vit dans les mares, les étangs et fossés de préférence assez profonds, riches en végétation aquatique, bien ensoleillés et dont l'eau est de ce fait relativement chaude. Ses sites de reproduction ont des eaux au pH proche de la neutralité et sont souvent riches en calcium. Il occupe de petits sites dans un environnement de prairies, haies et lisières. Il colonise aussi des sites récents comme les étangs de carrières, de briqueteries. Régulièrement l'espèce occupe des groupes de mares proches les uns des autres.

L'hibernation, assez longue, s'étend d'octobre à mars. Les tritons crêtés s'abritent alors dans des cavités diverses, parfois à plusieurs dizaines de cm de profondeur. Le retour à l'eau pour la reproduction a surtout lieu en mars - avril mais parfois dès la fin du mois de février si les nuits sont assez douces ($>5^{\circ}\text{C}$) mais pas forcément humides. Des adultes sont observés assez longtemps à l'eau, jusqu'en juillet au moins. Des études montrent que les adultes ne restent pas forcément longtemps sur leur site de reproduction mais s'y succèdent. L'activité terrestre, nocturne, se prolonge jusqu'en octobre. Les jeunes quittent l'eau surtout en août - septembre et n'y retournent qu'une fois adultes.

La femelle pond de préférence dans la végétation aquatique. La ponte peut s'étaler sur 3 à 4 mois. Développement embryonnaire : 15-20 jours. Le développement larvaire rapide permet souvent aux grandes larves de se métamorphoser trois mois plus tard, en août et septembre.

Les adultes sont réputés fidèles à leur site de reproduction. On observe toutefois un certain erratisme pendant la période de reproduction, période durant laquelle certains individus se déplacent d'une mare à l'autre à condition que celles-ci ne soient pas trop éloignées entre elles. Le domaine estival et les sites d'hivernage se trouvent en général dans un rayon ne dépassant pas 250-400 m autour des lieux de reproduction ; au maximum, un éloignement de 1 km est connu.



Photo 8 : Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Cette espèce figure à l'annexe 2 et à l'annexe 4 de la Directive CEE/92/43, ainsi qu'à l'annexe II de la Convention de Berne. Elle est mentionnée aux annexes 2a et 9 du décret du Gouvernement Wallon du 6/12/2001.

Cette espèce est notée présente sur le site du « Bassin du Samson ». Quant à sa dynamique de répartition en Région Wallonne, cette espèce figure sur une liste rouge comme espèce vulnérable (Vu).

Ce triton ne risque pas de subir d'impact négatif du fait de l'implantation des éoliennes. Sa présence est conditionnée par la présence de zones humides et par la qualité de l'eau, qu'il importe de maintenir ou d'améliorer, mais qui sont des paramètres qui ne seront pas influencés par le projet.

F. Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)

La Lamproie de Planer a un corps serpentiforme, et les nageoires peu développées. Le dos est bleu-vert, les flancs jaunes, et la face ventrale blanche.

La lamproie de Planer est dotée d'une bouche en ventouse. Contrairement aux autres poissons, elle ne possède pas d'ouïes mais une rangée de 7 orifices par lesquels elle respire.

Sa taille est de 12 à 20 cm.

La lamproie de planer vit exclusivement en eau douce. Elle affectionne les fonds sableux ou vaseux des petites rivières. Elle a besoin d'une bonne qualité d'eau et des sédiments. La reproduction a lieu en avril-mai. Les 1 000 à 1 500 oeufs sont déposés dans un nid de sable ou de graviers, en eau peu profonde. Les larves vivent enfouies dans la vase pendant 3 à 5 ans puis se métamorphosent: les yeux se développent, l'appareil digestif s'atrophie. Au printemps (mars-juin), la métamorphose est complète, les adultes se reproduisent puis dépérissent.

Les larves filtrent les micro-organismes, les adultes ne se nourrissent pas.

Cette espèce est devenue très rare dans certaines régions. Elle est menacée par les polluants stockés dans les sédiments, les plantations d'Epicéa qui détériorent les berges qui constituent l'habitat des larves, des barrages qui isolent les populations, des curages et rectifications de rivières qui détruisent l'habitat des larves.

Son aire de distribution s'étend du bassin de la Baltique au sud de la France, et probablement à l'Espagne et au Portugal. On la trouve dans l'ensemble de l'Italie, la Sardaigne, la Sicile, le lac de Garde, l'Albanie ; à l'est, jusqu'au cours supérieur de la Volga.



Photo 9 : Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)

Cette espèce figure à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE (espèce d'intérêt communautaire, non prioritaire, dont l'habitat doit être protégé), et à l'annexe 3 de la Convention de Berne. Sa pêche est réglementée en Wallonie par l'AERW 11/03/1993, modifié par l'arrêté du 20 novembre 1997.

Cette espèce est notée présente sur le site du « Bassin du Samson mais ne risque pas de subir d'impact négatif étant donné que sa présence est conditionnée par la présence de zones humides et par la qualité de l'eau, qu'il importe de maintenir ou d'améliorer, mais qui sont des paramètres qui ne seront pas influencés par le projet.

G. Chabot (*Cottus gobio*)

Le chabot a un corps en forme de massue et une grosse tête plate comme celle d'un batracien. Reconnaissable aussi à sa grande bouche, ourlée de lèvres épaisses, il est capable d'ingérer des proies disproportionnées à sa taille, laquelle ne dépasse généralement pas les 15 cm. Ses grands yeux rapprochés, situés sur le sommet de la tête permettent à ce poisson de fond un excellent repérage des proies nageant au-dessus de lui. Le corps lisse laisse apparaître des écailles minuscules et incomplètes mais une ligne latérale bien marquée. Dépourvu de vessie natatoire, c'est un nageur médiocre qui se cache sous les pierres, et passe inaperçu même quand il est abondant.

On le trouve dans des eaux vives et fraîches sur substrat de sable et graviers. Il fréquente principalement les cours supérieurs des cours d'eau et les torrents. Il vit aussi dans les ruisseaux de plaine aux eaux froides et les lacs bien oxygénés. Il est fréquemment associé à la truite commune.

A la période de frai (de mars à mai), les mâles aménagent avec leur tête un nid sous les pierres. La femelle y dépose de 100 à 500 œufs, et le mâle les protège pendant la vingtaine de jours que dure l'incubation.

C'est un poisson nocturne et territorial.

Le chabot est un poisson carnassier sédentaire qui se nourrit de mollusques, de vers, de larves d'insectes, d'œufs et d'alevins de poissons.

L'aire de distribution de cette espèce couvre l'ensemble de l'Europe au nord de l'Espagne, y compris l'Angleterre, une partie de la Suède et de la Finlande, mais pas la Norvège, ni l'Islande, ni les Balkans.



Photo 10 : Chabot (*Cottus gobio*)

Cette espèce figure à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE (espèce d'intérêt communautaire, non prioritaire, dont l'habitat doit être protégé), et sa pêche est réglementée en Wallonie par l'AERW 11/03/1993, modifié par l'arrêté du 20 novembre 1997.

Cette espèce est notée présente sur le site du « Bassin du Samson mais ne risque pas de subir d'impact négatif étant donné que sa présence est conditionnée par la présence de zones humides et par la qualité de l'eau, qu'il importe de maintenir ou d'améliorer, mais qui sont des paramètres qui ne seront pas influencés par le projet.

4.6. Conclusions

Les incidences d'un projet éolien sur le milieu naturel concernent essentiellement les destructions éventuelles de milieux d'intérêt lors des travaux de construction, et les impacts sur la faune volante en phase d'exploitation.

Les éoliennes seront implantées sur une plaine agricole qui n'abrite que peu d'éléments d'intérêt biologique. Une zone boisée, les talus herbeux, fourrés, bosquets et haies présents, constituent les principaux éléments remarquables.

Les incidences des éoliennes sur la faune volante en phase d'exploitation concernent d'une part le risque de collision et d'autre part une perte de qualité de l'habitat de certaines espèces.

Le risque de collision est considéré dans le cas présent comme faible, qu'il s'agisse des passages migratoires ou des espèces résidentes. Les passages migratoires sont en effet diffus au niveau du site du projet. Les milieux étant assez homogènes et pauvres sur l'essentiel du parc éolien (champs et prairies), les mouvements d'oiseaux traversant le parc éolien, visant à relier entre eux des milieux d'intérêt biologique, sont également peu nombreux. Certaines espèces sont néanmoins plus sensibles eut égard au risque de collision : les rapaces chassant au sein du parc éolien (Buse variable, Faucon crécerelle, Autour des Palombes, Épervier d'Europe, Bondrée apivore (espèce d'intérêt communautaire), Hibou moyen duc, Busard Saint-martin en hiver...) ainsi que les oiseaux d'eau fréquentant les étangs.

Le risque lié à la perte de qualité des habitats est en général plus élevé et plus difficile à évaluer que le risque de collision. Dans le cas présent, il revêt essentiellement deux aspects :

D'une part, les éoliennes situées à proximité des étangs, qui constituent des sites de haltes migratoires pour divers oiseaux d'eau. A cet égard ; l'éolienne 5 et dans une moindre mesure l'éolienne 11 seraient situées à la limite de la distance considérée comme seuil (350 mètres). Elles pourraient induire une moindre fréquentation de ces sites de haltes.

D'autre part, l'éolienne 12, étant située près de la lisière d'un boisement feuillu, est susceptible d'avoir un impact à cet égard, et en particulier sur les rapaces nichant au sein de ce boisement et utilisant cette zone comme site de chasse (Bondrée apivore, Autour des Palombes...). Un impact similaire est à craindre en ce qui concerne les chauves-souris fréquentant cette zone. C'est pourquoi, il est recommandé de déplacer l'éolienne 12 d'une centaine de mètres vers l'est ou le nord-est, de manière à l'éloigner de la lisière forestière et des sites de transit et de chasse présents dans cette zone. Cette mesure atténuerait le principal impact attendu sur une espèce d'intérêt communautaire visée au niveau du site Natura 2000 du « Bassin du Samson ».

Un impact sur les populations d'oiseaux hivernants dans les zones agraires (buses, vanneaux, alouettes, pipits) dans la région ne peut également être exclu. La concentration de ces oiseaux sur le site n'est cependant pas supérieure à la normale.

Au niveau du site Natura 2000, il s'avère que le projet n'aura pas d'impact direct sur la qualité des habitats recensés ni sur l'état de conservation du site Natura 2000 et des espèces visées dans la mesure où le projet envisage l'éloignement de l'éolienne 12 de l'ordre de 200 mètres par rapport à la vallée du Samon et de ses bois adjacents.

En définitive, il conviendrait de limiter les effets négatifs liés à la présence de l'éolienne 12 située trop près de milieux d'intérêt biologique. Le risque de collision pour la faune volante est faible. Il concerne essentiellement des rapaces et des oiseaux d'eau, et notamment des espèces hivernant au sein du périmètre d'étude. En terme d'impacts indirects (perte de qualité de l'habitat), la densité d'oiseaux nicheurs est globalement faible au sein du parc éolien. Ce type d'impact est surtout à craindre pour le Vanneau, tant en hivernage qu'en période de reproduction.

Domaine	Incidences	Recommandations
Faune et flore	Avifaune	Dans la mesure du possible, éviter de réaliser les travaux pendant la période de nidification des oiseaux (mars à juin inclus) près des éoliennes 3, 5 et 12.
Faune et flore	Avifaune	Maintenir ou reconstituer les haies existantes et les bordures herbeuses au niveau des chemins d'accès. Le cas échéant, replanter des haies au terme du chantier
Faune et flore	Avifaune	Déplacer l'éolienne 12 d'une centaine de mètres vers l'est (ou le nord-est)
Faune et flore	Avifaune	Compenser les faibles impacts résiduels en plantant des haies, soit en creusant des mares supplémentaires ou en améliorant la qualité de l'eau des mares existantes
Faune et flore	Avifaune	Eloigner l'éolienne 12 du Bois de façon à obtenir une distance de l'ordre de 200 mètres par rapport aux sites de nidification potentiels

Tableau 31 : tableau récapitulatif

4.7. Bibliographie

- Abies, LPO Aude, Geokos Consultants (1997). *Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle (Aude)*, Rapport Final, 68 p.
- AHLEN, I. (2003). Wind turbines and bats – A pilot study. *Final Report to Swedish National Energy Administration*. Sweden.
- ALBOUY S., DUBOIS Y. & PICQ H. (2001). *Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute*. ABIES bureau d'études et la LPO Aude, ADEME, Valbonne, France.
- American Wind Energy Association (2000). Facts about Wind Energy and Birds. *Wind Energy Fact Sheet*. AWEA, Washington.

- AVES (2002). *Eoliennes et oiseaux en Région wallonne*. Rapport à la Région wallonne. Liège, Maison Liégeoise de l'Environnement, 125 pp.
- Birdlife International (2003). Windfarm and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report for the 23rd meeting of the Standing Committee on behalf of the Bern Convention (1-4 december 2003), Document T-PVS/Inf (2003) 12, Strasbourg.
- BRINKMANN, R. and SCHAUER-WEISSHAHN, H. (2002) : Welche Auswirkungen haben Windenergieanlagen auf Fledermäuse? In : « Der Flatterman », Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V., Vol. 14, pp 21-21.
- Celse, J. (2005). *Mise en place d'un protocole de suivi ornithologique pour les projets éoliens en région PACA*. ECO-MED. 45p.
- Dürr, T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, 8 (2) : 115-118.
- Elkins, N. (1996). *Les oiseaux et la météo*. Delachaux et Niestlé. Paris. 218pp.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Young, D.P., Sernka, K.J. & Good, R.E. (2001). Avian collisions with Wind Turbines: a Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee Resource Document, Washington.
- Erickson, W., Johnson, G., Young, D., Strickland, D., Good, R.E., Bourassa, M., Bay, K. & Sernka, K. (2002). Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. WEST, INC. Prepared for Bonneville Power Administration.
- EVERAERT J., DEVOS K. and KUIKEN E. (2002). Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. *Rapport Instituut voor Natuurbeschoud*. Brussel. 76 pp.
- EVERAERT J. (2003). Windturbines en vogels in Vlaanderen: Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Natuur.Oriolus*, 69 (4) : 145-155.
- KINGSLEY, A. & WHITTAM, B. (2003). Les éoliennes et les oiseaux – Document d'orientation pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune. Environnement Canada. Québec.
- KOENIG, J-C., BOUTELOUP, G., GAILLARD, M. & MALENFERT, P. (2004). *Eoliennes et avifaune, quelle approche?* Cahier des charges visant les protocoles et études d'impact applicables lors de l'installation d'aérogénérateurs en Lorraine, volet avifaune. Neomys et Centre Ornithologique Lorrain. 44 p.
- LEDDY, K., HIGGINS, K. & NAUGLE, D. (1999). Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. *Wilson Bulletin*, 111(1) :100-104.
- LEKUONA J. (2001). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Informe Técnico. Direccion General de Medio Ambiente. Departamento de Medio

Ambiente, Ordonacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.
http://www.iberica2000.org/textos/LEKUONA_REPORT.pdf

- LOSKE, K.H. (2000). Verteilung von Feldler-chenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen – ein Beispiel von Paderborner Hochfläche. *Charadrius*, 36 :36-42.
- ROSS, J. & ROSS, H (1999). A literature review of bird/wildlife – wind turbine interactions: Summary of Preliminary Results. Toronto Renewable Energy Co-operative (TREC) and Toronto Hydro.
- ROUX, D., LE BOT, A., CLEMENT, J. & TESSON, J-L. (2004). Impact des éoliennes sur les oiseaux – Synthèse des connaissances actuelles – Conseils et recommandations. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Paris. 38 p.
- SEO / Birdlife International. (1995). *Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region*. Summary of final report. Report to the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. 18 pp.
- VON FRIEDHELM, H. (2004). Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. *Nyctalus* 9; 427-435.
- WILLIAMS, W. (2004). When blade meets bats. *Scientific American*. (<http://www.sciam.com/article.cfm?chanID=sa004&articleID=000EB932-D3E2-1FF8-90AE83414B7F0000>).
- Winkelman J.E. (1992). Verstoring van vogels door de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr). *Vanellus* 45 (6) : 141-148.
- <http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/> : Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats.
- <http://nationalwind.org/pubs/avian94/appendix2.htm>: 1994 National Avian-Wind Power Planning Meeting Proceedings.
- <http://www.currykerlinger.com/states.htm>: Avian Wind Power Studies.
- <http://www.currykerlinger.com/windpower.htm>: Wind Power and Birds.
- <http://www.eole.org/EneVerF.htm> : Une énergie verte ?
- http://www.gov.mb.ca/natres/energy/alternative/wind_f/enviro.html : L'énergie éolienne au Manitoba.
- <http://www.inti.be/ecotopie/eolcrit.html> : Avantages, limites et inconvénients de l'énergie éolienne.
- <http://www.windpower.dk/tour/env/birds.htm> : Birds and Wind Turbines

5. Paysage et patrimoine

5.1. Introduction

La méthodologie paysagère employée dans le cadre de la présente étude est le résultat de nombreuses itérations successives entre l'auteur de l'étude, les autorités compétentes, le CWEDD et la CRAT dans le cadre de la quarantaine de projets visés par une étude d'incidences sur l'environnement en Région wallonne. Elle s'intègre totalement dans l'esprit de la Convention européenne du paysage reconnue aux niveaux de pouvoir fédéral et régional en Belgique. Elle se base sur la cartographie des territoires paysagers réalisée par la CPDT pour le compte de la Région wallonne. Enfin, elle est également le fruit de la rencontre des riverains concernés par les projets éoliens dans le cadre des consultations préalables aux projets.

Cette méthodologie est décrite en détail en annexe et résumée ci-après.

Voir ANNEXE n° 6 : Méthodologie paysagère

5.2. Méthodologie paysagère

L'analyse de l'intégration paysagère du projet est menée à l'aide des outils suivants. Dans un premier temps, la caractérisation de la visibilité des installations constitue la base de l'évaluation de la perception du projet. Elle permet la délimitation des périmètres d'étude dans lesquels la richesse patrimoniale, la richesse paysagère et les caractéristiques socio-démographiques seront évaluées. Cette caractérisation permet de déterminer les points et lignes de vue significatifs touchés par le projet. Ensuite, la perception du projet depuis ces points de vue est évaluée à l'aide des critères d'intégration reconnus que sont l'occupation de l'angle de vision, la lisibilité et la structure. Pour ce faire, des photomontages objectifs sont réalisés. Ils permettent non seulement d'alimenter le commentaire paysager du projet mais également et surtout d'informer les riverains.

Le critère de visibilité permet de localiser les endroits d'où les éoliennes sont visibles. Des cartes géomatiques de visibilité sont utilisées et traitées de manière à obtenir les périmètres d'étude immédiat, local et global.

- Le périmètre d'étude immédiat se situe à proximité des machines, de l'ordre de 1km. Cette zone, correspondant au lieu d'implantation du projet, permet d'étudier les aménagements aux pieds des éoliennes mais aussi les accès, les locaux techniques, l'installation du chantier.
- D'un rayon allant généralement de 1 à 5 km, le périmètre d'étude local est l'aire d'étude du projet par excellence car le projet éolien est perceptible dans sa totalité et s'inscrit dans le paysage comme un ensemble. Enfin, cette aire reprend les zones principalement touchées par le caractère dominant des installations éoliennes. Elle intègre les données patrimoniales (monuments et sites classés ou repris à l'inventaire wallon), les sensibilités paysagères (périmètres d'intérêt paysager et points de vue remarquable du plan de secteur et de l'ADESA) et les caractéristiques démographiques pour évaluer l'impact sur les biens privés (une

densité de population importante caractérise une difficulté d'intégration plus importante). Enfin, une attention particulière est portée sur les voies de communication, les points de vues, et les lieux importants pour la population.

- Au-delà de ce périmètre local, se dessine le périmètre global. Il se caractérise par un rayon allant de 5 à plus de 15 km. Dans cette zone, les éoliennes sont toujours visibles mais participent plus passivement au paysage. Cette aire d'étude intègre les données visuelles portant sur les inter-visibilités entre les parcs éoliens et les covisibilités avec le patrimoine exceptionnel.

Le recensement des données patrimoniales, paysagères et démographiques aux sein de ces aires d'étude permettent d'appréhender les zones impactées par le projet et de définir des points de vue représentatifs depuis lesquels l'intégration paysagère sera évaluée. Des photomontages objectifs sont réalisés pour évaluer ces impacts sur base de trois critères, que sont d'angle de vue, de lisibilité et de structure :

Le critère d'angle de vue caractérise l'occupation visuelle du projet depuis les points de vue représentatifs. Plus l'angle de vue pris par le projet est important, plus son impact est important.

La lisibilité d'une configuration éolienne caractérise la facilité de l'observateur à comprendre la disposition au sol des éoliennes. Les cassures de perspectives par décrochage de ligne d'éoliennes ainsi que la superposition de rotors sur des plans différents diminuent la lisibilité de la configuration et l'aptitude de l'observateur à la comprendre.



Figure 12: Concurrence de points focaux.

La structure d'une configuration éolienne traduit la manière dont elle participe au paysage existant. Les contrastes d'échelle et de couleur peuvent créer une déstructuration du paysage. La juxtaposition de nombreux éléments (éoliennes, pylônes, etc.) peut mener également à la confusion et à la déstructuration. La structuration sous-tend l'équilibre et l'harmonie entre les volumes, les formes et les couleurs. De cette manière, la participation de la structure du parc éolien au renforcement de certaines lignes existantes dans le paysage peut structurer l'ensemble.



Figure 13 : Contrastes d'échelle et de couleur.

Les critères de lisibilité et de structure sont intimement liés. Une perte de structure impliquera inévitablement une perte de lisibilité. Toutefois, leur distinction permet d'émettre un jugement à la fois sur la configuration spatiale du parc et sur son intégration dans le paysage existant.



Figure 14 : Intégration – Implantation favorable.

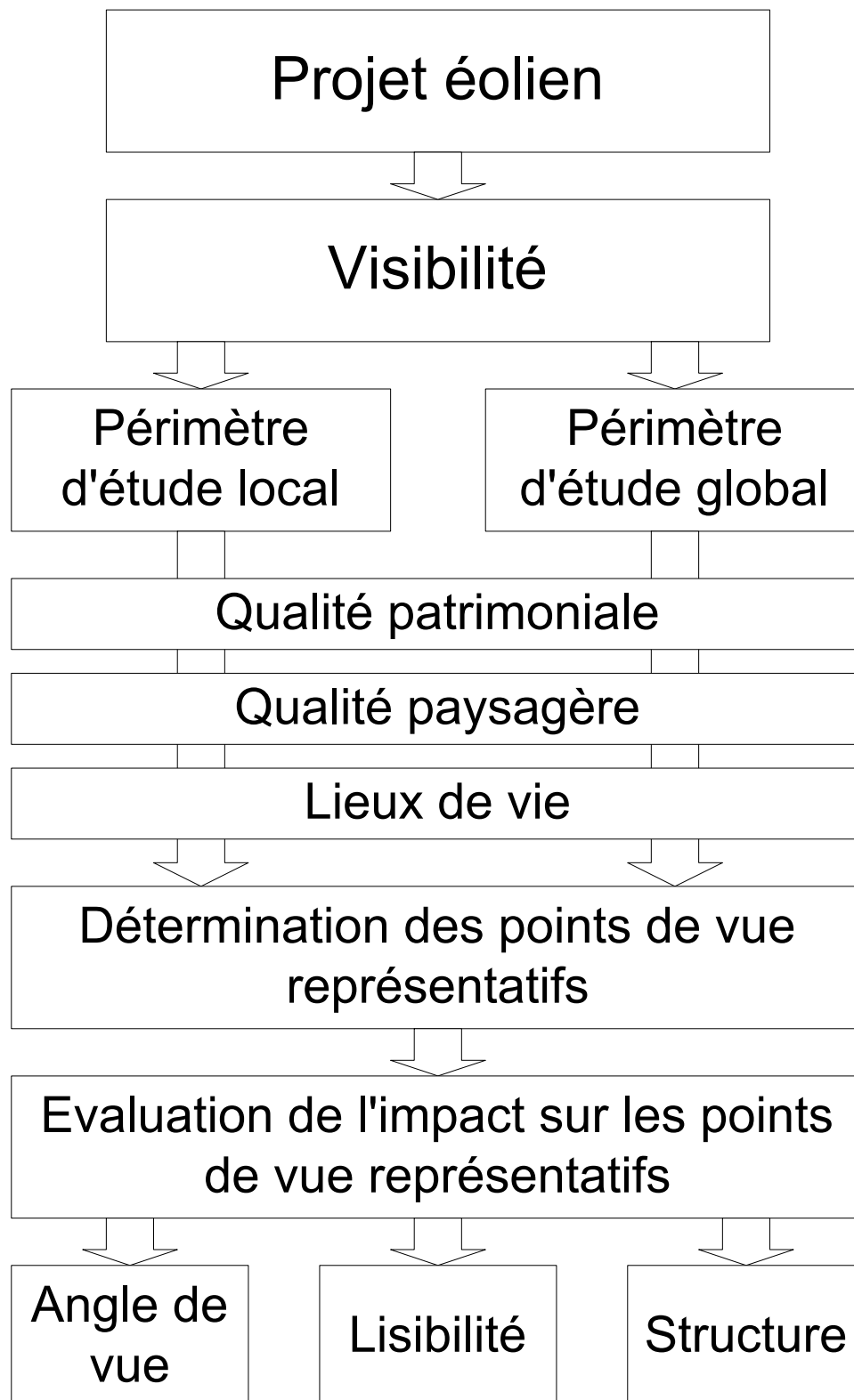


Figure 15 : Représentation schématique de la méthodologie paysagère.

5.3. Etat initial de l'environnement

5.3.1. Périmètres d'étude

Les trois périmètres sont définis cartographiquement et caractérisé sur base de la cartographie des territoires paysagers de Wallonie élaboré en vue de l'adhésion de la Région wallonne à une convention européenne du paysage approuvée en octobre 2000 par les États Membres du Conseil de l'Europe.

Cette convention implique, dans un premier temps, l'identification et la caractérisation des paysages sur l'ensemble de son territoire. Ce travail a été mené par une équipe de chercheurs de la Conférence permanente du développement territorial, avec un comité d'accompagnement composé de délégués d'institutions universitaires et d'administrations et d'instances publiques (DGRNE, DGATLP, CRMSF, CRAT).

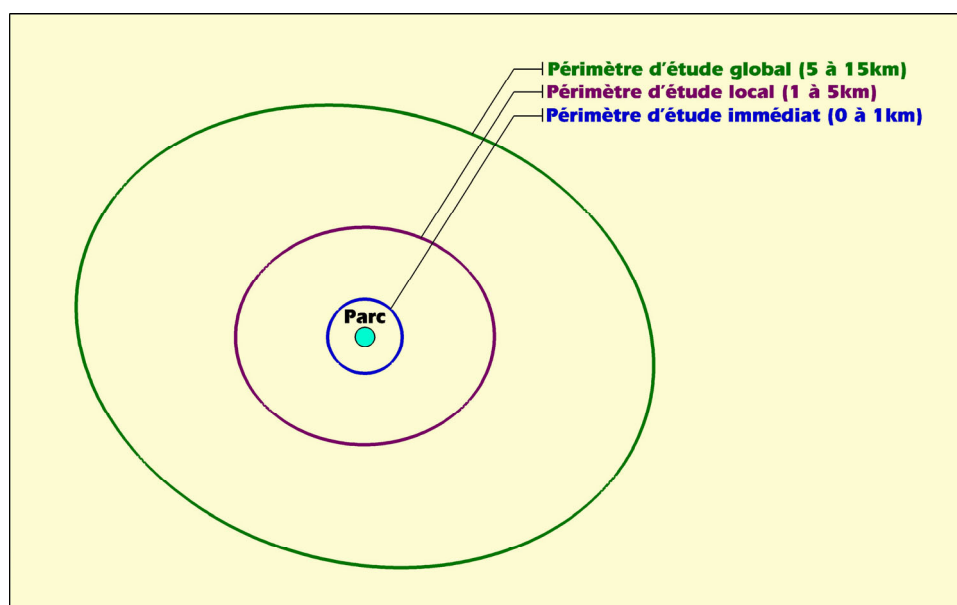


Figure 16 : Périmètres d'étude

5.3.1.1. Périmètre d'étude immédiat

A. Définition

Le périmètre d'étude immédiat se situe à proximité des machines, de l'ordre de 1km. Cette zone, correspondant au lieu d'implantation du projet, permet d'étudier les aménagements au pieds des éoliennes mais aussi les accès, les locaux techniques, l'installation du chantier.

Cette aire d'étude correspond à celle de l'étude des éléments de paysage sur base desquels l'étude doit déterminer la nature des aménagements paysagers à prévoir, aménagements à adapter en fonction des impacts liés aux accès, au chantier, ...

B. Caractérisation

Le site visé par le présent projet correspond à une vaste plaine agricole qui culmine à 270 mètres d'altitude. Il est traversé du nord-ouest/sud-est par le chemin Borsu.

Au niveau et à proximité immédiate du site, des lignes de force sont dessinées par la topographie des vallées légèrement ondulées, par le réseau de communication et les cordons d'arbres qui leurs sont généralement associés et par le développement de l'urbanisation le long des voiries.

Quant aux points d'appel, plusieurs éléments verticaux composent le paysage local :

- ☐ Les poteaux d'éclairage des axes routiers importants sont des points d'appel secondaires étant localement camouflés par la végétation ;
- ☐ Les espèces boisées constituent des points d'appel secondaires dans ce paysage. Selon qu'ils sont plantés en fond de vallée ou à flanc de colline, ces espèces boisées peuvent fermer le paysage lorsqu'ils ont une hauteur appréciable.

5.3.1.2. Périmètre d'étude local

A. Définition

Le périmètre local de l'étude des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine est défini par les limites de l'ensemble des principaux bassins visuels concernés par le projet. Un bassin visuel est un ensemble du paysage théoriquement observable à l'intérieur des limites d'un même bassin de drainage (GAUDREAU, 1986). Les bassins visuels sont identifiables par un découpage du territoire selon l'altimétrie défini par les lignes de crête et les lignes de dépression formées par le réseau hydrographique.

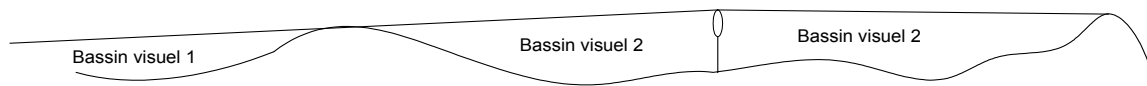


Figure 17: Exemple de deux bassins visuels d'une éolienne.

Ce périmètre d'étude local est délimité par :

- ☐ La RN4 vers le sud-ouest R24 au nord ;
- ☐ Le Bois de Gesves à l'ouest qui se prolonge par le Bois d'Ohey vers le nord;
- ☐ Les entités de Barsy et Evelette vers l'est

Voir carte n° 7a : Projet modifié - Paysage - Zones de perception visuelle

Voir carte n° 7c : Projet modifié - Paysage - Patrimoine et éléments d'intérêt paysager

B. Caractérisation du paysage local

Voir CARTE n°7d : Projet modifié - Paysage - Territoires paysagers

Le projet est localisé entre l'entité de Gesves et la RN921 reliant Ciney à Andenne. Le périmètre d'étude local est concerné par l'ensemble paysager du moyen plateau condruzien (code 08) avec au sud le faciès dit « moyen plateau du vrai Condroz (08020) et plus au nord le faciès dit « collines de la bordure nord du vrai Condroz »

La partie nord du périmètre d'étude local se différencie du plateau condruzien proprement dit par un relief plus accentué creusé par le Samson et ses affluents. Les bois y sont majoritaires devant les prairies et les cultures. L'habitat, groupé en villages et hameaux lâches, y est en fort développement. De grosses fermes isolées ponctuent ça et là le paysage.

Quant à la partie sud du périmètre d'étude locale, il s'inscrit plus précisément dans une topographie relativement plane sur les calcaires. De très beaux villages en silhouette sur le sommet des tiges ponctuent des chavées peu creusées.

5.3.1.3. Périmètre d'étude global

A. Définition

En dehors de ce périmètre d'étude local, des vues sont possibles vers le projet depuis des points hauts par rapport à la topographie environnante. Malgré la distance séparant ces points de vue du projet, le parc éolien peuvent devenir un élément visuel du paysage.

Les points de vue localisés en dehors du territoire défini par les principaux bassins visuels concernés par le projet, sont dénommés globaux. Tout comme pour les points de vue locaux, le choix des points de vue globaux représentatifs est effectué en fonction de la fréquentation et de la reconnaissance sociale.

Le périmètre d'étude global est davantage limité vers le nord et l'ouest étant donné la présence de la vallée de la Meuse.

Voir CARTE n°7a : Projet modifié - Paysage – Zones de perception visuelle.

B. Caractérisation

Les ensembles paysagers concernés par le périmètre global sont

- ☐ le moyen plateau condruzien sur la majorité du périmètre (code 08);
- ☐ l'ensemble mozan dans la partie nord (code 06) ;
- ☐ les bas plateaux limoneux brabançon et hesbignon sur l'extrémité nord du périmètre (code 03) ;

Le paysage du périmètre d'étude global s'apparente majoritairement à celui du plateau condruzien limité au nord par la vallée de la Sambre et de la Meuse, par la vallée de l'eau d'Heure à l'ouest et la dépression Fagne-Famenne au sud. Le relief de cet ensemble est étroitement lié aux différences de résistance à l'érosion des roches sous-jacentes.

En effet, il se caractérise par une alternance de têtes gréseuses abandonnées à la forêt et de dépressions calcaires affectées aux labours et aux prairies. L'habitat est caractérisé par le groupement en villages et hameaux qui s'étirent le long des tiges. Ca et là de grosses fermes ponctuent le paysage.

Au nord de cet ensemble condruzien, le territoire mozan associé à la vallée de la Meuse qui marque fortement le paysage, que ce soit le fond de vallée ou les versants et bordures.

En fin, à l'extrême nord du périmètre d'étude global, on retrouve quelques paysages associés au début des bas plateaux limoneux brabançon et hesbignon entre Hingeon et Couthuin de part et d'autre de l'axe autoroutier E42.

5.3.2. Description de la qualité patrimoniale, de la qualité paysagère et des lieux de vie

5.3.2.1. Qualité patrimoniale

Par patrimoine, il faut entendre l'ensemble des biens immobiliers dont la protection se justifie en raison de leur intérêt historique, archéologique, scientifique, artistique, social, technique ou paysager (définition du CWATUP).

A. Le patrimoine exceptionnel

Parmi la liste du patrimoine exceptionnel de la Région wallonne (GOUVERNEMENT WALLON, 2002), les monuments ou sites suivants ont été répertoriés au sein du périmètre d'étude global.

Voir CARTE n°7a : Projet modifié - Paysage – Zones de perception visuelle

Local / Global	Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	N°	Commune / entités	Date de classement	Distance p/r projet (mètres)	Description du bien classé
Global	Patrimoine	1 - 6	Namur / <i>Namur</i>	15.01.36 11.07.72 15.01.36 15.01.36 29.06.34 19.02.91	+/- 17.500	Ancien Halle al'chair Arsenal Eglise Saint-Loup Cathédrale St Aubain Hôtel de Groesbeeck de Croix Site de la Citadelle
Global	Patrimoine	7	Namur / <i>Marche-les-Dames</i>	30.12.33	13.220	Site des rochers de Marche-lez-Dames
Global	Patrimoine	8	Andenne / <i>Andenne</i>	19.04.96	9.150	Site archéologique des grottes paléolithiques de Sclayn
Global	Patrimoine	9	Fernelmont / <i>Noville-les-Bois</i>	29.05.34	16.615	Château de Fernelmont
Global	Patrimoine	10	Gesves / <i>Haltinne</i>	11.08.81	4.177	Château de Haltinne


Local / Global	Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	N°	Commune / entités	Date de classement	Distance p/r projet (mètres)	Description du bien classé
						
Global	Patrimoine	11	Huy / Huy	01.08.33	13.500	Collégiale Notre-dame
Global	Patrimoine	12	Huy / Huy	01.08.33	13.500	Fontaine monumentale du marché
Global	Patrimoine	13	Modave / Modave	25.10.46	12.130	Château des Comtes de Marchin

Tableau 32 : Liste du patrimoine exceptionnel.

Il en résulte que :

- ☐ Parmi les 13 édifices recensés, 6 d'entre eux sont situées au sein du centre ancien de la ville de Namur à plus de 17 km du site ;
- ☐ Aucun n'est situé au sein du périmètre d'étude local ;
- ☐ Le plus proche est le Château de Haltinne, située dans le fond de la vallée du ruisseau de Strouvia et séparé visuellement du site par le Bois de Ohey.

B. Le patrimoine classé

Parmi la liste de la DGATLP, les monuments et sites classés suivants ont été repérés sur la carte n°7b, au sein du périmètre d'étude local.

Voir CARTE n°7c : Projet modifié - Paysage - Patrimoine et éléments d'intérêt paysager

Local / Global	Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	N°	Commune / Entité	Date de classement	Distance p/r projet (mètres)	Description du bien classé (M = Monument)(S= Site)
Local	Patrimoine	1	Assesse Florée	03/08/56	3.690	Deux tilleuls devant l'église Sainte-Geneviève (S)
		2		04/11/76	3.690	Calvaire et deux tilleuls (S)
		3		09/03/95	3.357	Ensemble formé par la voûte de Wagnée et le chemin communal dit du Moulin, au sud de la voûte jusqu'au carrefour de l'ancien chemin n°14 et, au nord de la voûte, sur la quinzaine de mètres où il est bordé de murs de soutènement (S)

Local	Patrimoine	4	Havelange <i>Doyon</i>	05/01/77	3.400	Chapelle Saint-Nicolas (M) et alentours (S)
Local	Patrimoine	5	Havelange <i>Barsy</i>	16/06/92	3.333	Ferme de Froidefontaine : manoir, douves, pont et tour-porche (M); ensemble des bâtiments et alentours (S+ZP)

Tableau 33 : Liste du patrimoine classé.

Il en résulte que :

- ☐ Peu d'éléments classés ont été répertoriés au sein du périmètre d'étude local ;
- ☐ Trois d'entre eux sont situés dans le village de Florée à plus de 3.300 mètres du site.

C. Le patrimoine monumental, les arbres et haies remarquables

L'inventaire du patrimoine monumental de la Belgique (Ministère de la Région wallonne, 1983) au sein du périmètre d'étude local, permet de mettre en évidence plusieurs édifices pour lesquels des mesures de protection seraient hautement souhaitables.

Local / Global	Patrimoine	Commune	Biens monumentaux
Local	Patrimoine	Ohey /Wallay	Route de Gesves n°193, ferme de Wallay (ensemble et dépendances)
Local	Patrimoine	Ohey/Haillot	Rue Milquet n°44, maison de style classique en grès et pierre bleue.
Local	Patrimoine	Gesves /Sorée	Gramptinne n°149, ferme de Gramptinne (ancien siège d'une seigneurie de Liège)
Local	Patrimoine	Assesse /Sorinne-La-Longue	Rue du Centre n°33, château de Sorinne et parc
Local	Patrimoine	Asesse / Florée	Eglise paroissiale Saint-Geneviève Rue de l'église n°10, Ferme des Moines (ancienne cense de l'abbaye de Grand-Pré). Maibelle, habitat assez dense composé de maisons et fermes étagées sur le flanc de la petite vallée du ruisseau du même nom.
Local	Patrimoine	Havelange/Doyon	Chapelle Saint-Nicolas N°9, puits semi-circulaire en calcaire dissimulé sous la végétation. N°17, ferme du Blocus N°19, ferme du Château N°21, Château de Doyon

Tableau 34 : liste du patrimoine monumental

Certaines entités du périmètre d'étude local entités révèlent la présence de quelques édifices et habitations de qualité et d'intérêt principalement local.

Suite à l'examen des inventaires de la DGRNE et DGATLP, plusieurs arbres remarquables ont également été recensés au sein du périmètre d'étude local notamment au niveau des entités de Gesves, Florée et le Château de Wagnée, Ohey, Haillot et secondairement au niveau de Sorinne-la-Longue et Sorée.

D. Les périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique (PICHE)

Deux périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique sont recensés au sein du périmètre d'étude local. Ces entités villageoises en raison de leur configuration, de l'agencement et de la qualité de l'habitat traditionnel bien représenté, confèrent à la région une qualité patrimoniale et esthétique.

Voir CARTE n°7c : Projet modifié - Paysage - Patrimoine et éléments d'intérêt paysager



Local / Global	Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	N°	Entité	Distance p/r projet	Illustration
Local	Patrimoine	1	Sorée	1.515	
Local	Patrimoine	2	Florée	3.150 m	

Tableau 35: Liste des PICHE.

E. Les sites archéologiques

Le service archéologique de Namur a remis un avis stipulant qu'aucun vestige inventorié à ce jour n'est menacé par l'implantation des futures éoliennes.

Cependant, comme les futurs travaux d'aménagement sont toujours susceptibles d'endommager des sites encore méconnus, le service archéologique invite le Demandeur à les prévenir avant d'entamer les travaux.

Voir ANNEXE n°7 : Avis préalable du service archéologique de Namur

F. Règlements généraux

Deux types de règlements :

- ☐ Le règlement général sur les zones protégées en matière d'urbanisme (RGB/ZPU) (art 393 à 405 du CWATUP) : Aucune zone protégée en matière d'urbanisme n'est reprise dans le périmètre local.

- Le règlement général sur les bâtisses en site rural (RGBSR) (art 417 à 430 du CWATUP) :

Face à la multiplication de projets peu respectueux de l'environnement bâti et des valeurs urbanistiques de nombreux villages, le Gouvernement a décidé d'édicter quelques règles urbanistiques spécifiques à certains villages wallons pour autant que ceux-ci constituent encore un patrimoine original et cohérent. Ces règles visent à fixer un seuil de qualité architecturale sous lequel il n'est plus tolérable d'admettre des projets de transformation, d'agrandissement, de construction ou de reconstruction dans les périmètres bâtissable de ces villages.

Deux villages sont repris en RGBSR dans le périmètre d'étude local à savoir Petit Gesves et Sorée.

G. Conclusion relative à la qualité patrimoniale du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude global est caractérisé par une densité et une qualité patrimoniales que l'on peut qualifier de moyenne à l'échelle de la région wallonne. En effet, malgré la présence de nombreux édifices qualifiés d'exceptionnel au sein du périmètre d'étude théorique, seul trois sites ont été recensés au sein du périmètre d'étude global dont le plus proche, le château d'Haltnne est situé à près de 4.300 m du site d'implantation.

Quant au périmètre d'étude locale, aucun site exceptionnel n'a été recensé en son sein. Par contre, **5 sites classés par la Région wallonne sont localisés dans ce périmètre** dont 3 au sein du village de Florée.

La présence en périphérie du projet de **plusieurs villages** (Sorée, Petite Gesves et Florée) **présentant une qualité architecturale et esthétique d'intérêt local et possédant des édifices du patrimoine monumental** implique de porter une attention aux éventuelles situations de covisibilité avec le patrimoine structurant et à la visibilité du projet depuis les centres de village.

5.3.2.2. Qualité paysagère

La qualité paysagère résulte en l'examen :

- des périmètres d'intérêt paysager repris au plan de secteur;
- des périmètres d'intérêt paysager (PIP) et des points et lignes de vue remarquables (PVR et LVR) remis à jour par l'ADESA asbl.

A. Périmètres d'intérêt paysager

Les éléments d'intérêt paysager présentés dans le tableau suivant sont localisés à la carte 7b.

Voir CARTE n°7c : Projet modifié - Paysage - Patrimoine et éléments d'intérêt paysager



Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	N°	Entité	Distance p/r projet	Caractérisation	PIP
Paysage - PIP	1	Ohey et Sorée	204 m	PIP de la campagne d'Ohey	Plan de secteur
Paysage - PIP	2	Sorée	862 m	PIP Francesse 	Plan de secteur/ Aries
Paysage - PIP	3	Entre Florée et Sorée	950 m	PIP du château de la Neuve Cour	Plan de secteur
Paysage - PIP	4	Florée	1587 m	PIP du château de Wagnée 	Plan de secteur

Tableau 36 : Périmètres d'intérêt paysager.

On constate que :

- ☐ Les périmètres recensés sont peu nombreux (4) mais leur succession entraîne la formation d'un cordon de qualité paysagère à l'est et au sud du site ;
- ☐ Deux d'entre eux sont associés aux dépendances et au domaine arboré d'un château.

B. Points de vue remarquables

Le tableau repris ci-dessous reprend les points et lignes de vues remarquables recensés au sein du périmètre local. Il s'agit de points de vue à partir desquels la qualité paysagère est affirmée en raison de la longueur des vues, de sa qualité et sa diversité.

Étant donné que le travail paysager n'a pas encore été effectuée par l'ADESA au sein du périmètre d'étude local, nous avons réalisé sur base de leur critères une recherche active de terrain afin d'identifier les points du périmètre d'étude local offrant des vues de qualité paysagère.

Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	Entité	Numéro PVR ou LVR	Tourné vers le projet	Associé à un PIP	Illustration / description
Paysage – PVR LVR	Ohey Château Wallay	1	oui	non	LVR Wallay
Paysage – PVR LVR	Gesves Sud-ouest de Sorée	2	oui	oui	PVR Francesse

Tableau 37 : PVR et LVR dans le périmètre d'étude local.

Il apparaît que :

- ☐ 2 PVR-LVR ont été recensés dans le périmètre d'étude local et ont des vues tournées vers le site ;
- ☐ les 2 PVR-LVR sont situés respectivement au nord et au sud du site.

C. Lignes de vue dynamiques dans le périmètre local

Il est intéressant d'identifier les lignes de vues dynamiques, ensembles de points de vue parcourus de manière dynamique depuis une route nationale et/ou une autoroute au sein du périmètre d'étude local.

La perception visuelle depuis des points de vue dynamiques est importante compte tenu de la densification du réseau routier et autoroutier. Cette perception dynamique est celle des usagers (observateurs mobiles) dont les plus nombreux sont les automobilistes. Les axes de circulation n'offrant pas de vues dites remarquables, celles-ci ont été choisies en fonction du nombre d'observateurs potentiels et de leur proximité et orientation par rapport au projet.

Local / Global	Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	Axe routier	Description	Numéro	Tourné vers le projet
Local	Paysage	RN921	Route à 2X1 bande de circulation	1	oui
Local	Paysage	RN946	Route à 2X1 bande de circulation	2	oui
Local	Paysage	RN983	Route à 2X1 bande de circulation	3	oui
Local	Paysage	RN942	Route à 2X1 bande de circulation	4	partiellement
Local	Paysage	RN4	Route à 2X2 bandes de circulation	5	partiellement

Tableau 38 : Lignes de vue dynamiques.

Compte tenu de la localisation du projet au sein d'un réseau routier relativement dense, il s'agit d'évaluer les incidences du projet depuis les axes majeurs de transport repris dans le tableau ci-dessus. Pour ces axes de circulation, les séquences visuelles des usagers de la route sont caractérisées. Une séquence visuelle se définit en termes de dynamisme, continuité et orientation. Elle anime le cheminement de l'utilisateur.

D. Conclusions relatives à la qualité paysagère

La qualité paysagère du périmètre local **est élevée étant donné les paysages de qualité du Condroz et de la vallée du Samson au sein de laquelle le projet vient s'insérer.**

En outre, des ensembles structurés encadrent le projet tels que les **villages de Gesves, Sorée et Florée** et les périmètres d'intérêt paysager qui leurs sont associés. Quelques points et lignes de vues offrent des vues panoramiques de qualité vers ces villages d'intérêt et leur campagne environnante étant donné l'ouverture du paysage aux abords du site. La présence de massifs boisés, bosquets et alignements d'arbres ponctuent ce paysage ouvert et lui confère un intérêt certain.

5.3.2.3. Lieux de vie

A. Villes et villages

L'évaluation des incidences paysagères sur les biens privés se fera pour chacun des villages et entités rurales situés au sein de la zone de visibilité locale. L'auteur d'étude caractérisera depuis chacun de ces villages la perception visuelle du parc :

- ☐ depuis le centre villageois afin d'étudier l'impact du projet sur les éléments importants qui constituent le cadre de vie de la population locale : les voiries du noyau villageois, les places, le cœur des villages, ...
- ☐ depuis la périphérie villageoise, les entrées et sorties de villages ;
- ☐ depuis le cadre bâti en général.

En effet, l'organisation du cadre bâti a une influence importante sur les incidences paysagères. Les villages s'organisent toujours autour d'axes existants (une voirie, un cours d'eau, une crête, ...). Ces lignes de force dictent l'implantation des constructions et influencent fortement la perception que l'on peut avoir du paysage. Elles fixent des perspectives, dirigent le regard et élargissent parfois le champ de vision. L'analyse de ces lignes de force nous permet donc de caractériser la perception du paysage depuis le cadre bâti. Elle nous permet également de comprendre l'utilisation que les habitants font de leur cadre de vie.

Plusieurs villages ont été recensés au sein du périmètre d'étude locale. Leur implantation, leur configuration et leur orientation ont été conditionnées par le relief et les conditions générales du milieu. Les villages situés au sein du périmètre d'étude locale sont repris dans le tableau ci-dessous.

Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	Numéro	Commune/ entité	Caractérisation / Illustrations
Lieu de vie	1	Ohey / Ohey	Contrairement à la majorité des villages de la région, Ohey est un village plus important et très étendu qui se structure autour de plusieurs voiries dont la RN921. Le cadre bâti est constitué de quelques exploitations agricoles intégrées au sein du village, de maisons traditionnelles souvent rénovées et de nombreuses habitations récentes qui ont formés de nouveaux quartiers notamment au droit de la RN921

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Patrimoine / Paysage / Lieux de vie	Numéro	Commune/ entité	Caractérisation / Illustrations
Lieu de vie	2	Ohey / Reppe	Hameau de quelques habitations situé le long de la route reliant le hameau du Haut Bois à Ohey
Lieu de vie	3	Ohey / La Bouchaille	Il s'agit d'un hameau composé principalement de nouvelles habitations situées de part et d'autre d'une voirie secondaire reliant Sorée à Ohey. Les habitations, de types non jointives sont séparées l'une de l'autre par des jardins et prairies permettant d'offrir des ouvertures paysagères vers la campagne environnante.
Lieu de vie	4	Gesves / Gesves	Comparativement à Ohey, Gesves est également un plus gros village. Les constructions, plus denses à proximité du centre du village se dispersent progressivement et s'ouvrent dès lors plus facilement vers la campagne. Situées de part et d'autres de la vallée du Samson et du ruisseau des fonds de Gesves, les habitations sont disposées en étage de part et d'autre de la vallée. Plusieurs quartiers, tantôt plus traditionnels, tantôt néo-rural composent le village de Gesves. L'espace public se structure autour de la place du village et de l'église qui constitue un point d'appel à l'approche du village.
Lieu de vie	5	Gesves / Sorée	Petite entité villageoise qui s'est implantée sur le versant orienté en direction du site. L'espace public se limite aux quelques voiries principales et à l'église située au centre du village. Maisons traditionnelles, fermes et habitations récentes s'y côtoient, la végétation au sein et aux abords du village lui confère un cadre paysager de qualité. Des habitations récentes et quelques fermes plus anciennes sont situées en périphérie du village sur le versant concerné par le projet
Lieu de vie	6	Assesse / Sorinne - la - Longue	Village-rue qui s'organise autour d'une voirie principale en bordure de laquelle on retrouve l'église et un château
Lieu de vie	7	Assesse / Florée	Petit village de qualité qui s'est implanté aux abords de la RN921. L'espace public central s'articule autour de l'église et des quelques habitations plus traditionnelles qui s'y regroupent autour.
Lieu de vie	8	Assesse / Wagnée	Petite entité rurale qui s'étend de part et d'autre du château de Wagnée et son domaine arboré.
Lieu de vie	9	Ohey / Haillot	Petite entité rurale qui s'est progressivement étendu en direction de Ohey
Lieu de vie	10	Havelange / Doyon	Hameau de quelques habitations anciennes. Le château de Doyon et la chapelle Saint Nicolas confèrent à l'entité une qualité patrimoniale. La végétation y est variée et abondante au sein et aux abords du hameau
Lieu de vie	11	Gesves / Spase	Le hameau de Spase, implanté le long de la route reliant Gesves à Ohey regroupe que quelques habitations et anciennes exploitations agricoles disposées en bordure de voirie. Les constructions traditionnelles y côtoient des habitations plus récentes. Sans place ni église, ce hameau n'a pas de véritable espace public

Tableau 39 : Lieux de vie.

B. Les documents d'aménagement et de planification

La commune de Gesves :

- ☐ **dispose d'un schéma de structure communal depuis le 14.04.04.** L'objet de ce schéma est de définir une politique d'aménagement du territoire dans le cadre d'un projet de développement communal ;
 Dans ce cadre, il apparaît que certains abords du site et notamment la vallée du Samson sont inscrits au schéma de structure en périmètres de sensibilité visuelles en raison notamment de la longueur des vue qui s'y dégagent. L'éolienne 12 est notamment située en limite de ce périmètre de sensibilité visuelle.
- ☐ **dispose d'un règlement communal d'urbanisme** qui affecte la plaine agricole visée par le projet en aire agricole de valeur paysagère patrimoniale en raison de l'ouverture du paysage.
- ☐ **ne dispose pas de PCA** sur les terrains concernés par le projet ;

La commune de Ohey :

- ☐ **ne dispose pas d'un règlement communal d'urbanisme ;**
- ☐ **ne dispose pas de PCA** sur les terrains concernés par le projet.

5.3.3. Conclusion sur l'état initial du paysage

Le tableau ci-dessous permet d'identifier les potentialités et les contraintes associées au milieu susceptible d'accueillir le parc éolien.

	Potentialités	Contraintes
Patrimoine	Aucun site archéologie inventorié n'est affecté par les éoliennes Identification de deux sites archéologiques situés au nord-ouest du site	Richesse patrimoniale moyenne 3 édifices du patrimoine exceptionnel dans la périmètre d'étude global dont le château de Haltinne 5 sites classés dont 3 situés au sein d'un centre ancien ; Plusieurs édifices du patrimoine monumental. Présence de 3 villages aux qualités architecturales et esthétiques (Sorée, Florée et Petit Gesves)
Paysage	Deux des quatre périmètres sont associé à un château et à son domaine arboré	Qualité paysagère élevée Paysage marqué par des lignes de forces d'orientation sud-ouest/nord-est Présence de 4 périmètres d'intérêt paysager ceinturant la partie est et sud du site
Lieux de vie	Pas de PCA sur les terrains concernés par le projet Présence d'un schéma de structure communal Présence d'un règlement communal d'urbanisme	Présence d'une entité soumise au RGBSR (Petit Gesves) Au schéma de structure : certains abords du site et notamment la vallée du Samson sont inscrits en périmètres de sensibilité visuelles en raison notamment de la longueur des vue qui s'y dégagent. Au règlement communal d'urbanisme : la plaine

		<p>concernée par le projet est affectée en aire de valeur paysagère patrimoniale</p> <p>La pression urbanistique est importante en raison de la présence de villages aux extensions plus récentes le long des axes de communication comme :</p> <p>Le village de Gesves à l'ouest ;</p> <p>Le village de Ohey au nord à l'ouest ;</p> <p>Le village de Sorée à l'est</p>
--	--	--

Tableau 40 : Etat initial de l'environnement – Potentialités et contraintes pour l'implantation d'un parc éolien sur le site.

5.4. Evaluation des incidences du projet

Les incidences paysagères sont évaluées distinctement au sein des trois périmètres d'étude prédéfinis à savoir :

- ☐ le périmètre d'étude immédiat ;
- ☐ le périmètre d'étude local ;
- ☐ le périmètre d'étude global.

L'impact du projet sur le cadre paysager concerne essentiellement la phase d'exploitation du parc étant donné la modification du cadre paysager associée à l'émergence de nouveaux points d'appel. Les incidences visuelles en phase de construction et en phase de démantèlement sont jugées non significatives.

5.4.1. Zones de visibilité

La mise en évidence de l'étendue géographique de l'impact visuel est effectuée au travers de la cartographie des zones de visibilité des éoliennes. Celles-ci ont été identifiées au sein du périmètre d'étude théorique du « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » qui se caractérise par un rayon d'environ 18 km.

La carte des zones de visibilité des éoliennes est le résultat d'une modélisation de sources lumineuses émises depuis le bout des pales des futures éoliennes du projet sur le relief du site du projet. Cette modélisation ne permet pas de distinguer si les éoliennes sont visibles dans leur totalité, ou si seulement le bout des pales d'une seule éolienne est perceptible. La topographie est modélisée sur base du modèle numérique de terrain de l'Institut Géographique National, par un maillage interpolé de 30 mètres de côté.

Les zones d'ombre, représentées sur la carte de visibilité des éoliennes en couleur, sont les zones où, en raison de la topographie environnante, il ne sera pas possible de percevoir les éoliennes du groupe étudié.

A contrario, les zones transparentes sont les zones d'où les éoliennes seront potentiellement visibles. En effet, la visibilité des éoliennes mise en évidence sur la carte ne tient aucunement compte des obstacles visuels qui conditionnent également le champ de vision et la longueur de vue qui pourra être limitée partiellement ou complètement par des obstacles

visuels artificiels (habitations, hangars, etc.), naturels ou semi-naturels (boisements, alignements d'arbres, etc.).

Les zones de visibilité des éoliennes du projet en fonction de la topographie sont illustrées à la carte n°7a.

Voir CARTE n°7a : Projet modifié - Paysage - Zones de perception visuelle

5.4.2. Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude immédiat

Les incidences paysagères du projet au sein du périmètre d'étude immédiat concernent essentiellement les aménagements et équipements secondaires.

5.4.2.1. Raccordement électrique

Les impacts induits sur le paysage par l'installation des câbles dans le sol sont liés aux éléments de surface détruits par le creusement des tranchées et/ou la circulation des engins du chantier.

La manière la moins agressive a priori sur le plan paysager consiste à passer en bordure de voirie comme c'est prévu dans le cadre du projet : aucun élément n'est alors endommagé, pour autant que l'assiette de la voirie soit suffisamment large.

Le raccordement des éoliennes n'induit donc aucune incidence significative sur le paysage.

5.4.2.2. Cabine de tête

Afin de limiter le plus possible les équipements secondaires, conformément au « Cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Région wallonne » (2002), le demandeur a d'ores et déjà choisi des modèles d'éoliennes intégrant le transformateur dans la nacelle. Cet élément est évidemment positif d'un point de vue paysager car il permet d'éviter de petits édifices à caractère technique dans le paysage.

Le seul équipement secondaire qu'il est indispensable de maintenir à l'extérieur des éoliennes pour des raisons techniques est la cabine de tête.

La cabine de tête est construite entre l'éolienne 7 et 9, le long du sentier agricole perpendiculaire à la rue de Borsu. La localisation choisie est appropriée au projet compte tenu de sa faible visibilité depuis l'espace public. **Les incidences liées à l'implantation de la cabine de tête sont strictement limitées à son environnement immédiat.**

5.4.2.3. Chemins d'accès

La configuration du parc retenue par le demandeur nécessite la création de 8 nouveaux chemins pour rejoindre les éoliennes 3,5,6,7,8,9,10 et 12 et le réaménagement de 5 autres chemins agricoles existants pour accéder aux éoliennes 1,2,4,10 et 11.

La minimisation des chemins d'accès tel que recommandé par le « Cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Région wallonne » n'est pas entièrement respectée étant donné le nombre limité de chemins traversant le site en situation existante. **L'impact paysager lié aux chemins d'accès est moyen.**

5.4.2.4. Aires de manutention

Une aire de manutention permanente d'une superficie approximative de 9 ares sera aménagée au pied de chacune des 12 éoliennes.

L'impact paysager de cette surface empierrée se limitera aux abords immédiats de chacune des éoliennes.

5.4.3. Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude local

5.4.3.1. Détermination des points de vue représentatifs

L'évaluation de l'impact visuel du projet éolien se base sur la définition de points de vue représentatifs.

Le choix des points de vue est effectué sur base de deux éléments :

- Ils doivent représenter au mieux les incidences visuelles du projet depuis les lieux de vie et les endroits présentant un intérêt paysager ou patrimonial particulier. Un point de vue sera donc toujours représentatifs de l'impact visuel du projet sur un quartier, sur un axe de communication, sur un édifice du patrimoine ou sur un point de vue remarquable.
- Ils sont localisés de manière telle à rencontrer les demandes des riverains émis suite à la réunion de consultation. Compte tenu du nombre et de la proximité de certains des points de vues demandés, l'auteur d'étude a associé plusieurs points de prise de vue à un seul photomontage en raison de leur proximité et de la perception visuelle relativement semblable qui leurs sont associée.

La carte ci-dessous permet de localiser l'ensemble des demandes formulées par les riverains et de visualiser l'association de chacun d'entres eux au photomontage respectif.

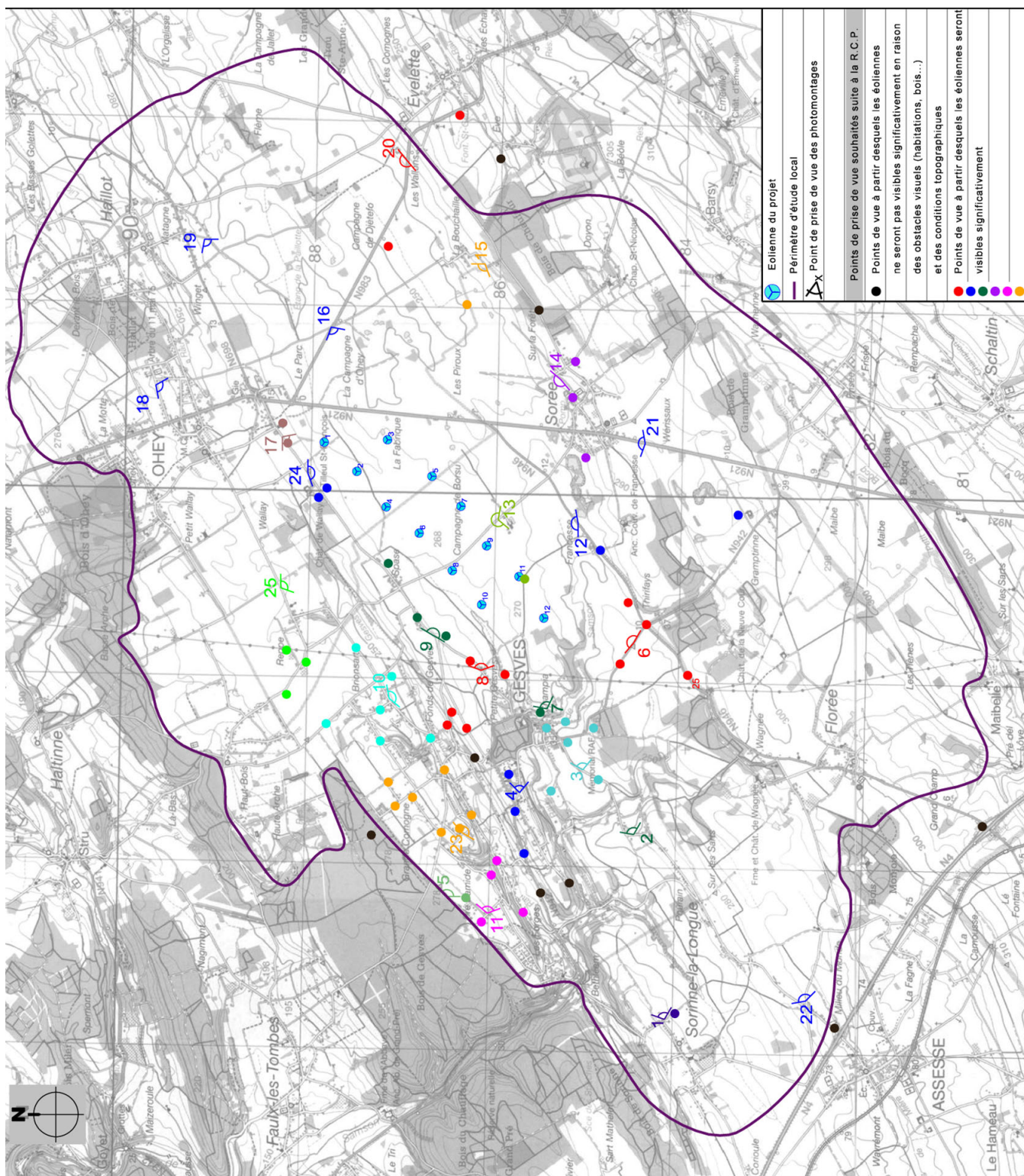


Figure 18 : localisation des points de prises de vues

En outre, le choix des points de vue est également effectué en fonction des éléments suivants :

- ☐ la fréquentation : un paysage sera d'autant plus observé qu'il se situera à proximité de zones urbanisées ou d'axes de communication significatifs ;
- ☐ la reconnaissance sociale : elle peut s'évaluer de différentes manières (un attrait touristique important, un paysage ou patrimoine protégé, des mentions particulières sur les cartes routières ou touristiques, la présence d'itinéraires de randonnées).

De manière générale, les points de vue représentatifs sont choisis de façon à maximiser les incidences visuelles du projet. Celles-ci sont évaluées à l'aide de photomontages qui sont réalisés à partir de chaque point de vue représentatif. Pour les éléments du patrimoine, la covisibilité de l'élément classé et du projet éolien est commentée.

5.4.3.2. Lecture du tableau d'évaluation des incidences paysagères

Le tableau repris ci-après résume les incidences paysagères. Si il y a visibilité, chacun des trois critères d'intégration paysagère à savoir la lisibilité, l'angle de vision et la critère de structure est évalué depuis chaque point de vue représentatif (éléments patrimoniaux, éléments participant à la qualité paysagère et les lieux de vie).

L'évaluation de la covisibilité implique des liens entre ces éléments. Par exemple, un monument classé particulièrement structurant dans un périmètre d'intérêt paysager participera à la qualité du périmètre d'intérêt paysager. L'impact sur le monument classé par covisibilité avec le projet éolien impactera également le périmètre d'intérêt paysager.

De cette table liée des incidences, il est possible de dégager les incidences globales du projet. Le tableau est un passage obligatoire afin de répondre positivement à une analyse exhaustive.

5.4.4. Tableau récapitulatif des incidences du projet sur les points de vue représentatifs

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Global	Patrimoine exceptionnel	1-6	Namur / <i>Namur</i>	Ancien Halle al'chair Arsenal Eglise Saint-Loup Cathédrale St Aubain Hôtel de Groesbeeck de Croix Site de la Citadelle	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	7	Namur / <i>Marche-les-Dames</i>	Site des rochers de Marche-lez-Dames	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	8	Andenne / <i>Andenne</i>	Site archéologique des grottes paléolithiques de Sclayn	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	9	Fernelmont <i>Noville-les-Bois</i>	Château de Fernelmont	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	10	Gesves / <i>Haltinne</i>	Château de Haltinne	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	11-12	Huy / <i>Huy</i>	Collégiale Notre-dame Fontaine monumentale du marché	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	
Global	Patrimoine exceptionnel	13	Modave / <i>Modave</i>	Château des Comtes de Marchin	/	Aucune incidence.		Pas de visibilité	

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Commune de Gesves									
Local	Patrimoine classé	1	Sorée	Piche de Sorée	PM 14	<p>Peu visible depuis le centre ancien du village associé directement à l'église étant donné le caractère compact des habitations, les éoliennes vont par contre modifier le cadre paysager depuis plusieurs voiries et habitations du village étant donné sa localisation sur une versant orienté vers le projet. La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes important ▪ Une relativement bonne lisibilité, les éoliennes sont visibles entièrement et individuellement ▪ Une structure acceptable étant donné le constat d'échelle limité entre les éoliennes et les éléments du paysage 	+	+/-	+
Local	Paysage – PIP	1	Sorée	PIP de la campagne de Ohey	PM 14 et 16	<p>Les incidences du projet sur ce périmètre d'intérêt paysager seront significatives étant donné l'ouverture du paysage depuis ce périmètre en direction du site.</p> <p>Le parc éolien sera visible à l'arrière plan du paysage de ce périmètre d'intérêt.</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes acceptable étant donné l'ouverture de la ligne de la ligne d'horizon ▪ Une lisibilité généralement acceptable malgré une perte de lisibilité au fur et à mesure que l'on progresse dans la partie nord du périmètre. Quelques chevauchement apparaissent au niveau des éoliennes 5, 7, 9, 11, 12 ▪ Une structure acceptable 	+/-	+	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Paysage – PIP-PVR	2	Sorée	PIP Francesse	PM 12	<p>Le périmètre d'intérêt paysager et son point de vue remarquable sont situés sur un versant orienté en direction du site. La qualité paysagère de ce périmètre sera modifiée par la relative proximité du parc qui sera visible depuis de nombreux endroits de celui-ci et depuis le PVR.</p> <p>La perception du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé important mais acceptable étant donné l'ouverture du paysage de part et d'autre du parc ; ▪ Une relativement bonne lisibilité du parc ▪ Une structure localement moins cohérente étant donné la proximité des éoliennes 7, 8, 9, 10, 11 et 12 	+	+/-	+/-
Local	Paysage – Points dynamiques –	4	Gesves	RN942	PM 6	<p>Le parc éolien sera peu visible depuis la RN942 en amont de Gesves étant donné les obstacles visuels liés à l'urbanisation de Gesves, aux alignements d'arbres et bosquets associés au village. Au-delà du village de Gesves, en direction du sud-est, les éoliennes vont participer activement à la perception dynamique du cadre paysager depuis cette voirie régionale.</p> <p>La perception dynamique du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes limité ▪ Une lisibilité acceptable ▪ Une structure acceptable 	+/-	+	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Paysage – Points dynamiques –	1	Sorée	RN921	PM 21	<p>Quelque soit le sens de circulation, les éoliennes seront visibles assez tardivement au sein du paysage en raison :</p> <ul style="list-style-type: none"> du caractère urbanisé de la voirie régionale ; de la présence de nombreux massifs boisés de part et d'autre de son tracé ; des conditions topographiques variables <p>Par contre, le parc sera visible de manière continue et imposante entre les bornes kilométriques 12.5 et 14.5 km.</p>	+	+/-	-
Local	Paysage – Points dynamiques –	6	Gesves	RN946	PM 6	<p>Les éoliennes seront visibles dès la sortie du domaine du Château de Wagnée en direction de Sorée. Elles apparaîtront dans le champ de vision direct des conducteurs et modifieront considérablement la perception du paysage.</p>	+	+	+/-
Local	Lieu de vie	4	Gesves	Centre de Gesves	PM 4	<p>Les éoliennes seront peu visibles depuis le centre de Gesves étant donné le caractère sinueux et accidenté des voiries de la végétation au sein et aux abords du village (domaine du château de Gesves). Néanmoins, certaines éoliennes apparaîtront partiellement à l'arrière du village</p> <p>On assiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> une lisibilité acceptable du parc étant donné que quelques éoliennes seront visibles partiellement Une structure relativement cohérente malgré la concurrence visuelle entre certaines éoliennes et les éléments de voirie du village (poteaux électrique) Un angle de vision occupé par le parc limité 	+/-	+/-	+

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
				Quartier Champia	PM 7	<p>Les éoliennes ne seront pas visibles depuis l'espace public vu les abords arborés de la voirie, son caractère accidenté et sinueux.</p> <p>Par contre plusieurs habitations situées en bordure de la voirie principale du Champia ont leur jardin orienté en direction du site. Malgré une distance de l'ordre de 800 mètres, leur cadre paysager sera modifié de manière importante étant donné l'émergence de nouveaux points d'appel dominants sur la ligne d'horizon. La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ une bonne lisibilité générale du parc étant donné que les 12 éoliennes seront visibles individuellement. La configuration du parc laisse percevoir deux lignes d'éolienne plus ou moins parallèle. Une petite perte de lisibilité apparaît suite au décrochage de l'éolienne 4 au sein de sa ligne ▪ Une structure du parc localement moins cohérente en raison du contraste d'échelle et de couleur lié aux éoliennes les plus proches de ces habitations ▪ Un angle de vision occupé par le parc important étant donné qu'il s'inscrit au sein d'une ouverture paysagère 	+	+/-	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
				Petite Gesves	PM 8	<p>Le cadre paysager des habitations périphériques du hameau de Petite Gesves sera modifié de manière importante suite à l'implantation des éoliennes</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision important mais non problématique étant donné l'ouverture et le dégagement de la ligne d'horizon à gauche du parc ▪ une bonne lisibilité du parc étant donné que la configuration du parc laisse percevoir deux lignes d'éolienne plus ou moins parallèle ▪ Une structure du parc peu cohérente en raison du contraste d'échelle et de couleur lié aux éoliennes les plus proches de ces habitations et à la concurrence visuelle entre les éoliennes 11 et 12 et les pylônes de la ligne électrique 	+	+/-	-
				Brionsart	PM 10	<p>Les habitations du quartier de Brionsart sont majoritairement localisées sur le haut ou le sommet d'une tige. Depuis ces habitations, les éoliennes en projet sont visibles individuellement mais partiellement. Seuls les rotors et le pâles sont généralement perceptibles étant donné la présence d'une tige entre le point de vue et le site et la présence de végétation discontinue sur cette même ligne de crête. La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision important ; ▪ Une perte de lisibilité étant donné la visibilité partielle des éoliennes ; ▪ Une structure du parc acceptable étant donné la contraste d'échelle limité entre les éoliennes et les éléments du paysage. 	+/-	+/-	+

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
				Habitations du Bois de Gesves	PM 5	Le cadre paysager depuis la voirie communale longeant le Bois de Gesves sera modifié étant donné la visibilité de 10 éoliennes à l'arrière du village. Les éoliennes 9 à 12 seront davantage visibles depuis ce point de vue étant donné que l'absence de végétation à l'avant plan du paysage laissent percevoir la ligne d'horizon.	+/-	+	+
				Habitations situées sur le haut du versant orienté en direction du parc	PM 11 PM 23	Les éoliennes seront clairement identifiables depuis l'espace public et de nombreuses habitations situées sur le versant du ruisseau de Gesves orienté en direction du site. la perception visuelle se caractérise par : <ul style="list-style-type: none"> un angle de vision important mais non problématique étant donné le dégagement de la ligne d'horizon de part et d'autre du parc une relativement bonne lisibilité, les éoliennes sont visibles individuellement sans chevauchements de rotors une structure localement peu cohérente étant donné l'émergence de nouveaux points d'appel à l'arrière du village et la concurrence visuelle avec d'autres éléments verticaux en présence (poteaux d'éclairage) 	+	+	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
				Gesves sud	PM 3	<p>Les éoliennes seront clairement identifiables à l'approche du village de Gesves en provenance de Sorinne. Toutes les éoliennes seront visibles à l'arrière plan du paysage au droit de centre ancien associé à l'église.</p> <p>la perception visuelle se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un angle de vision important mais non problématique étant donné le dégagement de la ligne d'horizon principalement à gauche du parc ; ▪ Une relativement bonne lisibilité. La configuration en deux lignes convergentes est perceptible avec cependant une rapprochement des éoliennes 2 et 4 ▪ Une structure peu cohérente étant donné l'émergence de nouveaux points d'appel sur la ligne d'horizon entraînant une concurrence visuelle avec le clocher de l'église de Gesves. Le contraste d'échelle est, quant à lui, limité par rapport aux éléments du paysage (église, massifs boisés) 	+	+	+/-
				Fonds de Gesves	/	<p>Les habitations situées dans le fonds et sur le bas du versant de la vallée du ruisseau de Gesves ne seront pas impactées par la présence des éoliennes étant donné</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la localisation des habitations en contrebas du site ; ▪ du caractère arboré du village et de ses abords. 		Pas de visibilité	

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Lieu de vie		Gesves	Ferme de Borsu	PM 13	<p>Le cadre paysager associé à la ferme de Borsu sera modifié de manière importante vers l'est et vers le nord étant donné sa localisation en bordure sud du parc. La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision important ▪ Une bonne lisibilité générale du parc, les éoliennes sont visibles entièrement et individuellement sans chevauchements de rotor ▪ Une structure peu cohérente étant donné la proximité des éoliennes engendrant un contraste d'échelle et de couleur important. 	+	-	-
Local	Lieu de vie		Gesves	Habitations de la rue du Pourrain entre Sorinne et Gesves	PM 2	<p>Les éoliennes seront visibles en alternance depuis l'espace public et certaines des habitations qui borde la rue Pourrain. La mise en place de ces nouveaux points d'appel dans le paysage local va transformer l'arrière plan du paysage qui se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision non problématique ▪ Une lisibilité acceptable malgré l'absence d'une compréhension visuelle géométrique précise ▪ Une structure également acceptable malgré l'émergence de nouveaux points d'appel sur la ligne d'horizon qui entrent en concurrence visuelle avec le clocher de l'église de Gesves. 	+/-	+	+/-
Local	Lieu de vie	5	Sorée	Entité et périphérie villageoise	PM 14	<p>Peu visible depuis le centre du village, les éoliennes vont modifier le cadre paysager de plusieurs habitations étant donné l'orientation du village en direction du site.</p> <p>La perception visuelle du parc se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes important ▪ Une bonne lisibilité générale du parc ▪ Une structure acceptable 	+	-	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Lieu de vie		Hameau de Spase	Hameau	PM 9	L'implantation des éoliennes va modifier de manière importante le cadre paysager la voirie traversant le hameau de Spase et depuis les habitations dont le jardin est orienté en direction du site	+	-	-
Commune de Ohey									
Local	Paysage – PVR LVR	1	Ohey	LVR Wallay	PM 24	La mise en place de ces éoliennes aura des incidences sur la qualité paysagère depuis ce point de vue étant donné son orientation en direction du site. La modification du cadre paysager se caractérise par : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes important ; ▪ Une bonne lisibilité du parc. La configuration géométrique en deux lignes convergentes est identifiable ▪ Une structure localement moins cohérente étant donné le contraste de hauteur, entre les éoliennes et les éléments constitutifs du paysage 	+	-	-
Local	Paysage – Points dynamiques	1	Ohey	RN921	PM 17	Les éoliennes apparaîtront dans le champ de vision des conducteurs en direction de Sorée depuis Ohey assez tardivement en raison des réalités topographiques caractéristiques de la région, du massif boisé du Bois de Ohey et de l'urbanisation présente de part et d'autre de la RN921. La proximité des éoliennes par rapport à la route engendra un contraste d'échelle important à l'approche du parc	+	+/-	+/-
					PM 14 PM 21	En amont de Sorée en direction de Ohey, la perception dynamique du parc sera progressive avec une visibilité partielle et alternée en raison des conditions topographiques caractéristiques du Condroz. Peu visibles en amont du Bois de Gramptinne, les éoliennes apparaîtront individuellement mais partiellement à l'approche du village de Sorée et au-delà de celui-ci. Les éoliennes participeront à la perception dynamique du paysage sur plusieurs kilomètres	+	-	+/-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Paysage – Points dynamiques	3	Ohey	RN983	PM 20	<p>Les éoliennes seront visibles en continu dès le passage du village d'Evelette jusqu'à la RN921 à l'entrée de Ohey.</p> <p>À la borne kilométrique 3 km, les éoliennes sont dans le champs de vision direct des conducteurs et la perception visuelle du parc est appréhendé par le PM 20 qui se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes acceptable étant donné l'ouverture de la ligne d'horizon de part et d'autre du parc ▪ Une bonne lisibilité générale ▪ Une structure cohérente marquée par un contraste néanmoins limité étant donné son éloignement <p>Toujours en direction de Ohey, à la borne kilométrique 1 km, le parc est alors excentré par rapport à l'axe mais reste néanmoins dans le champ de vision des conducteur. On assiste à une perception dynamique qui se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision plus limité ▪ Une bonne lisibilité de la configuration en deux lignes convergentes ▪ Une structure relativement cohérente 	+	+	+
Local	Lieu de vie	1	Ohey	Centre du village	/	Les éoliennes en projet seront peu visibles depuis le centre de Chenogne étant donné le caractère compact de l'entité et les nombreux obstacles visuels depuis les habitations en direction du parc.	+	+	+

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
				Quartier sud	PM 17	<p>Le parc sera visible depuis quelques habitations périphériques situées dans le quartier sud de Ohey en direction de Gesves.</p> <p>La perception du paysage peut être appréhendée par le PM 17 qui se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes acceptable ; ▪ Une bonne lisibilité du parc. La configuration géométrique en deux lignes convergentes est identifiable ▪ Une structure localement moins cohérente étant donné le contraste de hauteur, entre les éoliennes et les éléments constitutifs du paysage 	+	+/-	-
				Quartier est	PM 18	<p>Les éoliennes seront visibles depuis plusieurs habitations situées dans le quartier « est » de Ohey. En effet, l'organisation de ce quartier en ordre relativement lâche et sa localisation sur un point haut offrent de nombreuses vues paysagères en direction du parc qui se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision limité ; ▪ Une lisibilité acceptable ▪ Une structure localement moins cohérente étant donné le contraste de hauteur, entre les éoliennes et les éléments constitutifs du paysage à l'avant plan 	+/-	+	+/-
Local	Lieu de vie	2	Reppe	Hameau	PM 25	<p>Les éoliennes seront visibles depuis les voiries menant à Reppe en provenance de Ohey, de Gesves ou de Haut-Bois.</p> <p>La modification du cadre paysager se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé important mais non problématique ; ▪ Une bonne lisibilité bonne du parc. Les éoliennes sont visibles individuellement sans chevauchements de rotors ; ▪ Une structure relativement cohérente étant donné le contraste de hauteur limité entre les éoliennes et les éléments constitutifs du paysage 	+	+	+

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Lieu de vie	3	La Bouchaille	Entité et périphérie villageoise	PM 15	<p>Les éoliennes vont participer activement à la perception du paysage étant donné l'ouverture du paysage depuis le village en direction du site. Les vues sont longues, peu d'obstacles visuels viennent en effet fermé les vues vers le site.</p> <p>Les éoliennes seront visibles depuis les jardins des habitations et exploitations agricoles situées de part et d'autres de la voirie. La perception visuelle se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision important ; ▪ Une bonne lisibilité générale du parc ; ▪ Une structure relativement cohérente 	+	+/-	+
Local	Lieu de vie	9	Hailot	Entité et périphérie villageoise	PM 19	Les éoliennes ne seront pas visibles significativement depuis ce hameau étant donné sa localisation sur le versant du ruisseau de Liot orientée dans la direction opposée au site	Pas de visibilité significative		
Local	Lieu de vie		Matagne	Hameau	PM 19	Le parc sera visible partiellement depuis ce hameau et les habitations qui s'y trouvent. L'angle de vision est limité, la lisibilité acceptables et la structure cohérente.	+/-	+	+
Local	Lieu de vie		Walley	Château Walley	PM 24	<p>Les éoliennes ne seront pas toute visibles depuis le château étant donné la végétation abondante entre celui-ci et le site. Néanmoins, les premières éoliennes participeront activement à la vue depuis l'habitation.</p> <p>En outre, les éoliennes feront partie intégrante du paysage dès l'accès au domaine public. Les éoliennes apparaîtront dans le champ visuel direct dès la sortie de la propriété privée avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes important ; ▪ Une bonne lisibilité du parc. La configuration géométrique en deux lignes convergentes est identifiable ▪ Une structure localement peu cohérente étant donné le contraste de hauteur des éoliennes dans le paysage 	+	+/-	-

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Commune de Assesse									
Local	Patrimoine classé	1-2-3	Assesse Florée	Deux tilleuls Calvaire Ensemble formé par la voûte de Wagnée et le chemin communal	/	Pas d'incidences significatives	Pas de visibilité significative		
Local	Patrimoine classé	2	Assesse Florée	Piche de Florée	/	Pas d'incidences significatives	Pas de visibilité significative		
Local	Paysage – PVR-LVR	3	Florée	PIP du château de la Neuve Cour	/	La qualité paysagère de ces deux périmètres ne sera pas modifiée de manière significative étant donné que la partie orientée en direction du site s'associe à des massifs boisés	+	+	+
Local	Paysage – PVR-LVR	4	Florée	PIP du château de Wagnée	/				
Local	Perception dynamique	5	Assesse	RN4	PM 22	Les éoliennes n'apparaîtront pas dans le champ de vision direct des conducteurs empruntant la RN4 étant donné son orientation par rapport au site. Excentrée par rapport à l'axe de cette voirie, elles seront visibles l'arrière plan du paysage La modification du cadre paysager se caractérise par : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision occupé par les éoliennes limité ; ▪ Une perte de lisibilité étant donné le chevauchement successif de plusieurs éoliennes dans chacune des deux lignes ; ▪ Une structure cohérente étant donné l'éloignement du point de vue limitant le contraste d'échelle entre les éoliennes et les éléments du paysage 	+/-	+	+

Partie 5 : Evaluation des incidences prévisibles du projet

Périmètre	Paysage / Patrimoine ou lieu de vie	N°	Entité / Commune	Description	Photo-montage	Commentaire des incidences	Lisibilité	Angle de vision	Structure
Local	Lieu de vie	6	Sorinne-la-Longue	Village	PM 1	<p>Compte tenu de la configuration du village en un espace-rue et de l'orientation de la voirie principale dans le prolongement du parc en projet, les éoliennes seront peu visibles depuis l'espace public. Cependant, elles participeront plus activement à la perception visuelle du paysage depuis l'arrière de certaines habitations situées préférentiellement au sud de la voirie principale en direction du parc</p> <p>La perception visuelle du parc éolien se caractérise par :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un angle de vision limité ; ▪ Une configuration acceptable en terme de lisibilité ; ▪ Une structure localement moins cohérente liée à l'émergence de nouveaux points d'appel sur le ligne d'horizon 	+	+	+/-
Local	Lieu de vie	7	Florée	Village	/	Les éoliennes en projet n'auront pas d'incidences significatives sur le cadre paysager associé au village de Florée étant donné la présence des parcelles boisées associées aux château de Wagnée et de la Neuve Cour situées au nord et nord-est du village en direction du site.	Pas de visibilité	Pas de visibilité significative	Pas de visibilité significative
Local	Lieu de vie	8	Wagnée	Hameau	/	Les éoliennes ne seront pas visibles significativement depuis le château et ses habitations étant donné le caractère arboré du domaine du château de Wagnée.	Pas de visibilité	Pas de visibilité significative	Pas de visibilité significative

Commune de Havelange						
Local	Patrimoine classé	4	Doyon	Chapelle Saint-Nicolas (M) et alentours (S)		Pas d'incidences significatives
Local	Patrimoine classé	5	Barsy	Ferme de Froidefontaine		Pas d'incidences significatives
Local	Lieu de vie	10	Doyon	village		Pas d'incidences significatives
						Pas de visibilité significative
						Pas de visibilité significative
						Pas de visibilité significative

Tableau 41 : Tableau récapitulatif des incidences visuelles du projet.

5.4.5. Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude global

Les incidences paysagères au sein de ce périmètre concernent principalement les incidences en covisibilité avec d'autres parcs éoliens situés dans ce périmètre d'étude.

5.4.5.1. Recensement des parcs éoliens existants et en projet

Il est judicieux dans le cadre d'une telle étude de présenter l'ensemble des parcs éoliens existants ou en projet situés dans cette région du territoire wallon et de mener une réflexion quant à l'impact visuel général lié à la covisibilité des différents parcs éoliens dans le paysage.

Dans un rayon de 17 km autour du site de Gesves, on compte 7 autres parcs répertoriés dont 4 semblent avoir été abandonnés à ce jour. En conséquences, seuls les parcs de Dinant/Yvoir, Ciney et Ohey sont pris en considération dans l'analyse de la covisibilité.

Voir CARTE n°7a : Projet modifié - Paysage - Zone de perception visuelle

Projet	Promoteur	Distance par rapport au parc de gesves	Nombre d'éoliennes	Stade de la procédure
Héron-Andenne	Electrabel	14.500	3	Projet abandonné
Huy-Modave	Electrabel	14.900	4	Projet abandonné
Assesse	Electrabel	8.400	1	Projet abandonné
Assesse	SPE	8.200	3	Projet abandonné
Yvoir	SPE	14.850	6	Permis délivré
Ciney	SPE	13.300	3	En cours d'instruction administrative
Ohey	Eodel	6.700	5	Etude d'incidences en cours

Tableau 42 : Projets éoliens situés dans un rayon de 17 km du site de Gesves.

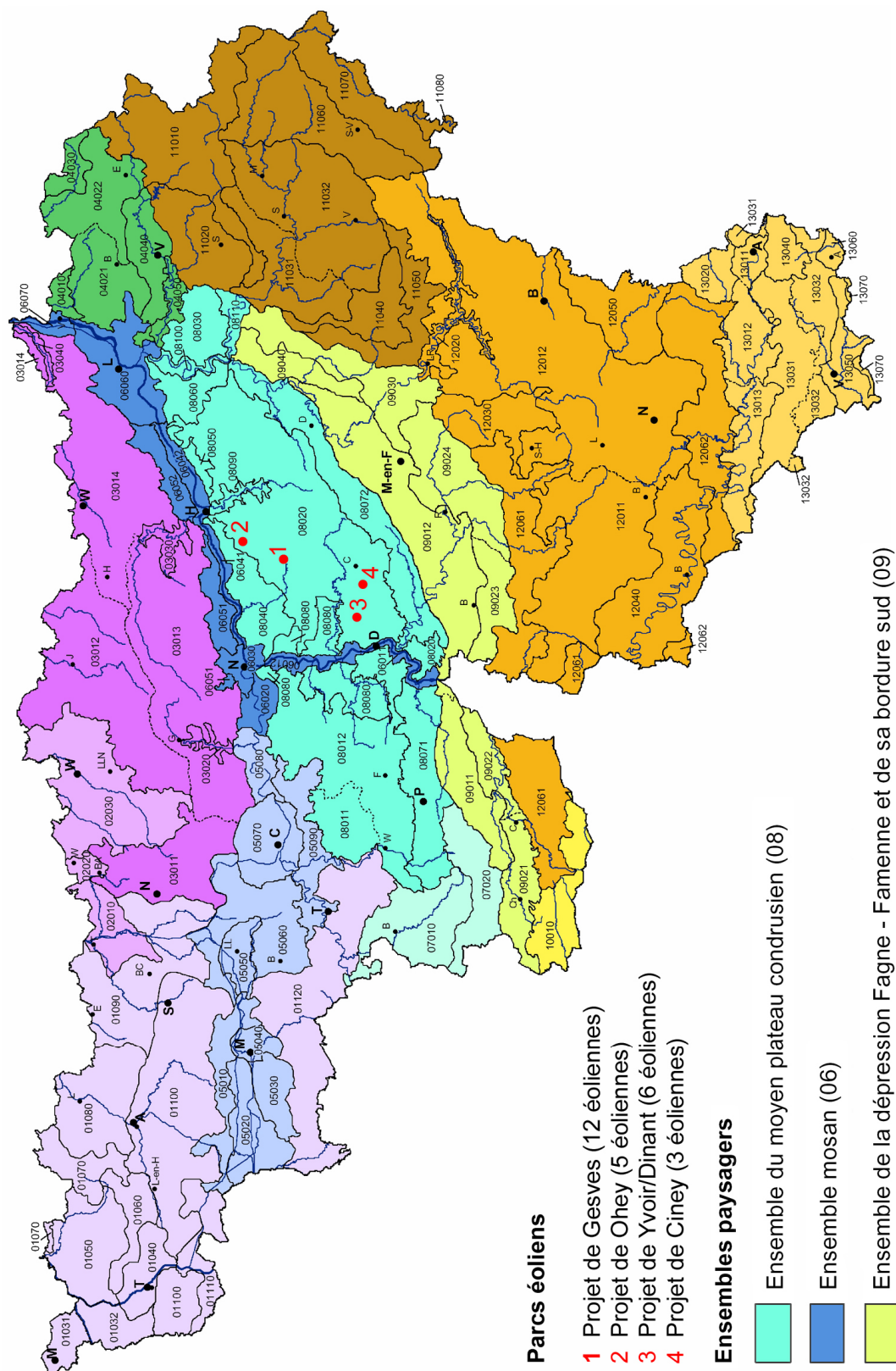


Figure 19 : carte des territoires paysagers

5.4.5.2. Evaluation des situations de covisibilité entre parcs

A. Types de covisibilité

Il est possible de distinguer deux types de covisibilité.

La première est la covisibilité en superposition de plan. Dans ce cas, les deux parcs en covisibilité peuvent donc être visibles simultanément dans une même vue et peuvent se superposer dans des plans visuels successifs.

Le second type est la covisibilité en opposition de plan. Dans ce cas, les deux parcs peuvent être visibles mais sans superposition de plan. Les deux parcs ne sont pas situés pour un point de vue considéré dans le même angle de vue. C'est surtout le cas pour des points de vue en covisibilité localisés entre les deux parcs.

En ce qui concerne le cas présent, compte tenu de l'éloignement du parc de Gesves par rapport aux deux autres parcs de Dinant/Yvoir (distance supérieure à 14 km) et de Ciney (distance supérieure à 13 km) et des caractéristiques intrinsèques à cette région (conditions topographies variables, écran végétal sous forme de forêts, bois et bosquets, rupture visuelle engendrée par de nombreux axes de transport), ces deux parcs **ne seront pas visibles simultanément avec le projet de Gesves**.

Par contre, la relative proximité du parc de Ohey (distance de 6.700m) par rapport au site de Gesves va entraîner la présence de situation de covisibilité.

B. Carte de covisibilité

Une carte de covisibilité a été réalisée entre le parc de Gesves et le parc de Ohey afin de mettre en évidence les zones à partir desquelles les éoliennes seront simultanément visibles à partir d'un seul point de vue.

Voir CARTE n°7b : Projet modifié - Paysage – Covisibilité

La carte de covisibilité est réalisée sur base des données topographiques en prenant en compte les parcs de Gesves et de Ohey. Elle constitue une source d'informations maximalistes quant à la visibilité simultanée des éoliennes depuis un point précis étant donné qu'elle ne tient pas compte des obstacles visuels liés au développement urbain et rural.

À la lecture de la carte, les parcs concernés seront visibles depuis plusieurs entités dont l'entité de Ohey et ses milieux environnants. Cependant, l'urbanisation de Ohey, non prise en compte dans l'élaboration de cette carte de visibilité, va atténuer considérablement la visibilité de ces parcs depuis Ohey.

C. Analyse des photomontages

De manière générale, tous les photomontages repris dans le dossier cartographique ont été réalisés en tenant compte de la covisibilité entre le projet de Gesves et le parc en projet de Ohey.

L'analyse de la covisibilité entre les 2 parcs éoliens est illustrée via les photomontages suivants.

Voir photomontages 2, 3, 6, 11, 13, 14, 20

Points de vue	PM	Type de covisibilité	incidences	Perception visuelle
Depuis la rue Pourrains entre Sorinne-la-Longue et Gesves	2 3	Covisibilité en superposition de plans visuels successifs entre les parcs de Gesves et de Ohey	Covisibilité très limitée	Alors que le parc de Gesves est clairement identifiable, seules 2 à 3 des 5 éoliennes sont partiellement perceptibles de part et d'autre de l'église de Gesves
Le long de la Chaussée de Gramptinne	6	Covisibilité en superposition de plans visuels successifs entre les 2 parcs	Covisibilité limitée	Le parc de Gesves est clairement identifiable à l'avant plan du paysage. Les éoliennes du parc de Ohey s'intercalent visuellement entre ces éoliennes à l'arrière plan du paysage derrière les massifs boisés
Depuis les habitations de Gesves situées sur le haut d versant en direction du Bois de Gesves	11	Covisibilité en superposition de plan entre les 2 parcs	Covisibilité limitée	Alors que l'entièreté du parc de Gesves est visible à l'arrière plan du village, seules 2 éoliennes de Ohey sont visibles à l'ouest du village
Depuis la ferme Borsu	13	Covisibilité en superposition de plans visuels successifs entre les 2 parcs	Covisibilité très limitée	Seuls les bouts des pales des éoliennes 2, 3 et 4 du parc de Ohey sont perceptibles entre les éoliennes 1 et 5 du parc de Gesves.
Depuis la rue douaire à Sorée	14	Covisibilité en superposition de plan entre les 2 parcs	Covisibilité moyenne	Ces deux parcs sont visibles distinctement et individuellement à l'arrière plan du paysage. Il n'y a pas de chevauchements visuels entre les deux parcs.
Depuis la route de Ohey (RN983)	20	Covisibilité en superposition de plans entre les parcs	Covisibilité moyenne	Les parcs de Gesves et de Ohey sont visibles distinctement à l'arrière plan du paysage. Cette covisibilité est lisible étant donné la distance séparant les deux parcs permet de les distinguer visuellement

Tableau 43 : Covisibilité.

De manière générale, on constate que les incidences visuelles de covisibilité entre les deux parcs considérés sont variables mais globalement limitées selon les points de vues. Les éoliennes du parc de Ohey seront peut être pas visibles depuis la majorité des points de vues situés à l'ouest de la RN921 et notamment au niveau de l'entité de Gesves. Les quelques points de vue à partir desquels les deux parcs seront visibles distinctement sont situés en périphérie des villages de Sortée et de Evelette et des voiries les desservant.

5.4.6. Conclusion sur les incidences du projet

Le tableau ci-dessous donne un aperçu synthétique des incidences visuelles du projet.

	Phase de construction	Phase d'exploitation	Phase de démantèlement
Périmètre immédiat	Destruction éventuelle des éléments de surface lors du chantier Aucune incidence significative	Présence de la cabine de tête Construction d'aires de manutention empierrées ➤ Incidences limitées à l'environnement immédiat Création de 8 nouveaux chemins d'accès et réaménagement de 5 chemins existants ➤ Incidences moyenne	Le demandeur s'engage à remettre en état les lieux du site après le démantèlement du parc Aucune incidence significative
Périmètre local	Aucune incidence significative	<u>Patrimoine</u> ➤ Incidences très limitées sur le patrimoine exceptionnel ➤ Incidences limitées sur les sites classés ➤ Incidences limitées sur le patrimoine monumental situé généralement au sein des villages sauf pour le château Wallay	Le demandeur s'engage à remettre en état les lieux du site après le démantèlement du parc Aucune incidence significative
		<u>Paysage</u> Le périmètre d'étude local présente un grand intérêt paysager. Quatre périmètres d'intérêt paysager ceinturent la partie sud et est du site ➤ Modification du cadre paysager depuis de nombreux points de vue situés au sein des deux PIP situés préférentiellement à l'est et au sud du parc et dont les vues sont orientées en direction de celui-ci	
		<u>Lieux de vie</u> Peu visibles depuis les centres des villages, le parc va modifier le cadre paysager depuis de nombreuses habitations périphériques : ➤ Modification importante du cadre paysager pour les habitations 'est' de Gesves orientées directement vers le site ➤ Modification du cadre paysager pour les habitations de Gesves situées sur le haut des versants ➤ Modification du cadre paysager pour les habitations de Champia ➤ Modification importante du cadre paysager pour les quelques habitations du hameau de Spase et la ferme de Borsu ➤ Modification du cadre paysager pour les habitations de Sorée et la Bouchaille orientées en direction du site ➤ Modification modérée du cadre paysager pour les habitations périphériques de Ohey et de Reppe ➤ Peu de modification du cadre paysager depuis le	

		village de Sorinne-la-Longue, Florée et Haillot	
		<p><u>Voiries</u></p> <p>Plusieurs axes routiers ceinturent et convergent en direction du site. En raison des conditions topographiques du Condroz, les éoliennes participeront différemment à la lecture du paysage.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Visibilité alternée depuis des axes de transit d'orientation nord-sud ➤ Visibilité progressive et continue depuis les axes d'orientation est-ouest <p>Les éoliennes apparaîtront dans le champ de vision direct et indirect des automobilistes depuis de nombreuses routes permettant les liaisons inter villages.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Visibilité importante depuis les routes de liaison inter villages 	
Périmètre global	Aucune incidence significative	<p>Le parc éolien sera localement visible depuis certains points de vue panoramiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Incidences limitées depuis des points de vues éloignés ➤ Présence de situations de covisibilité entre le parc de Gesves et celui de Ohey 	Aucune incidence significative

Tableau 44 : Synthèse des incidences visuelles du projet.

5.5. Analyse des critères d'infrastructure

Un certain nombre de caractéristiques appelé « critères d'infrastructure » vont influencer la perception des éoliennes au sein du paysage et leurs incidences visuelles respectives.

5.5.1. Type de machines

Le choix du demandeur respecte les recommandations du « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » puisqu'il installera des éoliennes tripales de grande puissance (entre 2 MW et 3 MW) et au mât tubulaire (plein).

5.5.2. Couleur des éoliennes

Les éoliennes présélectionnées par le demandeur présentent toutes une couleur blanc cassé comme recommandée par le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne ».

L'analyse de l'intégration de l'un ou l'autre type de mât relève d'avantage d'une appréciation subjective que d'une véritable analyse d'intégration paysagère. En outre, les incidences paysagères se limitent au périmètre d'étude immédiat et dans une première couronne du

périmètre d'étude local. En effet, très rapidement, en raison de la présence de nombreux obstacles visuels et des conditions topographiques, le pied du mât n'est plus perceptible.

5.5.3. Morphologie des éoliennes

Dans le cas présent les types d'éoliennes envisagées sur le site présentent un mât de 100 mètres, ce qui nous semble approprié au site compte tenu des distances qui séparent le parc des premières habitations qui est de l'ordre de 500 excepté depuis une ferme isolée. Le mât en béton du modèle E-82 présente une forme plus élancée que les deux autres.

La morphologie des éoliennes peut devenir un critère important quant à son intégration au sein du paysage. La morphologie s'apparente à l'allure générale de l'éolienne qui dépend notamment des proportions entre le mât et les pales.

Dans le cas présent, le diamètre des éoliennes envisagées varie d'un modèle à l'autre : 82 mètres pour le modèle E-82, 92 mètres pour le modèle MM92 et 94 mètres pour le modèle GE 2.3. L'utilisation d'un rotor de diamètre relativement important par rapport à la hauteur du mât peut conférer à l'éolienne un aspect plus 'écrasé'. Dans le cas présent, l'utilisation d'un mât de 100 m de hauteur permet toutefois de conférer à l'ensemble des modèles un aspect plutôt élancé, bien que cet effet soit plus marqué pour le modèle E-82.

Enfin, les 3 modèles présentent également des différences morphologiques au niveau des nacelles. Les modèles MM92 et GE 2.3 disposent en effet de nacelles à forme rectangulaire classique, tandis que le modèle E-82 est équipé comme tous les modèles de ce constructeur d'une nacelle aux formes plus arrondies.

L'analyse de l'intégration de l'un ou l'autre type de nacelle relève d'avantage d'une appréciation subjective que d'une véritable analyse d'intégration paysagère. L'influence du choix de la forme de la nacelle sur la perception visuelle de l'éolienne se limite en outre au périmètre d'étude immédiat.

5.5.4. Balisage des éoliennes

Le balisage requis par les autorités compétentes dans leur avis préalable prévoit les éléments suivants :

- Balisage de jour (*voir illustration suivante*) :
 - 1 bande rouge de 3 m de large au milieu du mât ;
 - flash de couleur blanche sur la nacelle (intensité 20.000 cd) ;
- Balisage de nuit :
 - feu rouge clignotant sur la nacelle (intensité 2.000 cd)
 - feu rouge statique sur le mât (intensité 10 cd).

Le flash du balisage de jour et les lumières rouges du balisage de nuit sont considérés par de nombreux observateurs comme un élément de perturbation dans le paysage sur un rayon de plusieurs kilomètres. Ces flashes constituent en effet de nouveaux points d'appels dans le paysage. Afin de limiter l'impact négatif du flash indispensable en journée, **les flashes blancs des différentes éoliennes devraient être synchronisés par une**

programmation adéquate des éoliennes. De plus, il est également possible techniquement de choisir des flash qui sont orientés vers le haut pour limiter les incidences au niveau du sol. Des flash dont la l'intensité varie en fonction de la luminosité ambiante ont en outre récemment été développés, ce qui permet de limiter davantage leur perception au sol. Enfin, en vue de limiter la multiplication des effets visuels liés aux flashes, il est recommandé de contacter la DGTA¹⁸ afin **d'envisager la mise en place d'un balisage lumineux uniquement aux extrémités du parc éolien.**

5.5.5. Mouvement et structure du rotor

De ce point de vue, le modèle d'éoliennes de grande puissance (2 à 3 MW) envisagé par le demandeur correspond au choix recommandé dans le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » car les pales tournent lentement (1 tour tous les 3 secondes environ), ce qui est plus reposant pour l'œil par rapport aux éoliennes de faible puissance.

Précisons également que toutes les éoliennes en fonctionnement sont globalement orientées dans la même direction et qu'elles tournent à la même vitesse. Elles ne sont toutefois pas parfaitement synchronisées et l'arrêt d'une ou plusieurs éoliennes au sein d'un parc en fonctionnement constitue un élément défavorable dans la perception générale du parc.

5.6. Conclusions

5.6.1. Evaluation des incidences visuelles du projet

Le projet envisagé par la société WindVision, objet de la présente étude d'incidences, prévoit l'implantation de 12 éoliennes entre les entités de Ohey et de Gesves.

Les conclusions de cette analyse peuvent être synthétisées comme suit :

- L'impact du parc éolien sur le **patrimoine** de la région est limité malgré la présence d'édifices classés au sein des périmètres d'étude. En effet, le parc impacte nullement les éléments du patrimoine exceptionnel. Quant aux sites et édifices classés, ils sont pour la plupart localisés au sein des villages (Florée) ou à l'arrière des massifs boisés (Château d'Haltnne, ferme de Froidefontaine) ce qui limite la perception du parc depuis ces endroits. Quant aux incidences sur les éléments du patrimoine monumental, elles concernent essentiellement le château Wallay, situé à environ 500m des premières éoliennes le long de la rue de Gesves.
- Concernant l'insertion du projet dans le paysage actuel, la visibilité du parc peut être qualifiée de moyenne à l'échelle de la région wallonne avec cependant un paysage relativement ouvert favorisent la perception des éoliennes à de plus grandes distances dans la direction sud-ouest/nord-est depuis les milieux environnants.

¹⁸ DGTA : Direction Générale du Transport Aérien

En outre, le site éolien et ses abords présentent une bonne qualité paysagère en raison de la longueur des vues qui s'y dégagent. Le parc affectera la qualité paysagère du site et des périmètres d'intérêt recensés à l'est et au sud du parc.

Dans ce contexte, le choix d'une implantation « linéaire » de deux lignes de 6 éoliennes et parallèle à la topographie locale est intéressante.

- Concernant l'impact visuel du parc depuis les lieux de vie, la situation variera fortement d'un endroit à l'autre. L'impact visuel du parc est important pour les habitations périphériques et celles situées sur les points haut de Gesves, de Sorée, du hameau de Space et depuis la périphérie sud de Ohey. Parc contre, les incidences visuelles seront limitées depuis les centres bâtis des entités ceinturant le site et depuis le village de Sorée. L'impact sera toutefois limité par le respect d'une distance relativement importante entre les éoliennes et les habitations, toujours supérieure à 500 mètres.

La perception visuelle du parc diffère depuis ces lieux de vie en raison de l'orientation et de la configuration choisie :

- L'occupation du champ de vision est importante depuis les points de vue situés respectivement au sud-est (entité de Sorée) et au nord-ouest (entité de Gesves) du site compte tenu de la distance (de l'ordre de 3 km) séparant l'éolienne 1 et 12.
- Les points vues urbanisés situés respectivement au nord/nord-est et au sud/sud-ouest du parc sont moindres. L'angle de vision est davantage limité et la lisibilité du parc en 2 lignes parallèles compréhensible.

Concernant la **perception dynamique** du parc depuis le réseau routier, les éoliennes apparaîtront dans le champs de vision direct et indirect des automobilistes depuis de nombreuses routes à l'approche du site et notamment depuis la RN921 dès la sortie du village de Ohey et en amont de Sorée. On assistera à une perception visuelle dynamique progressive depuis les nationales RN698 et RN983 comparativement à la perception depuis les routes RN942 et RN946 qui s'avère plus soudaine en raison des conditions topographiques locales et des nombreux obstacles visuelles en présence (Bois de Wagnée, habitations, alignement d'arbres, ...). De manière générale, les éoliennes participeront activement à la lecture du paysage lors de déplacements locaux et constitueront un repère visuel pour les automobilistes.

En terme de **covisibilité**, on constate que les incidences visuelles entre le parc de Gesves et de Ohey sont variables mais globalement limitées selon les points de vues. Les éoliennes du parc de Ohey seront peut voire pas visibles de puis la majorité des points de vues situés à l'ouest de la RN921 et notamment au niveau de l'entité de Gesves. Les quelques points de vue à partir desquels les deux parcs seront visibles distinctement sont situés en périphérie des villages de Sorée et de Evelette et des voiries les desservant.

5.6.2. Analyse des critères d'intégration paysagère

Les incidences visuelles du projet au départ des points de vue représentatifs ont été analysées sur base de photomontages et de critères d'intégration paysagère objectifs. Pour rappel, par point de vue représentatif, on entend un point de vue représentatif pour la

perception du futur parc au départ d'un quartier, d'un village, d'une route, d'un édifice classé ou d'un endroit reconnu pour la qualité de son paysage.

Dans un premier temps, soulignons que l'orientation des deux lignes d'éoliennes dans la direction sud-ouest/nord-est assure une implantation de celles-ci en accord avec les lignes de force du paysage.

Il en ressort de cette analyse que :

- **Le nombre d'éoliennes et la configuration du parc :**
 - **permet de limiter l'angle de vision** occupé par celles-ci depuis les points de vue situés dans le prolongement des deux lignes d'éoliennes c'est-à-dire depuis le sud-ouest et le nord-est ;
 - **entraîne une occupation visuelle plus importante** depuis les entités de Gesves (nord-ouest) et de Sorée (sud-est) avec néanmoins de belles ouvertures paysagères de part et d'autre du parc.
- **Cette configuration permet une bonne lisibilité générale du parc** depuis la majorité des points de vue avec notamment :
 - Une lisibilité géométrique bien marquée depuis les points de vue situés au sud/sud-ouest et au nord-nord/est ;
Dans ce cadre, on assiste à une petite perte de lisibilité liée au décrochement de l'éolienne 4 par rapport à sa ligne de référence visuelle.
 - Une lisibilité plus aléatoire depuis les autres points de vues et notamment depuis les entités de Gesves et de Sorée.
- **Le critère de structure** est respecté depuis la majorité des points de vue situés au -delà d'une distance de 2 à 3 km du parc. A proximité du parc, ce critère n'est pas respecté depuis certains points de vues étant donné le contraste d'échelle et de couleur est important pour les points de vues situées dans un rayon d'environ 2km autour du parc. Cet état de fait est inhérent à tout parc éolien.

5.7. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Paysage	Choix des éoliennes	Limiter la hauteur du mât à 100 mètres et le rayon du rotor à 47 m.
Paysage	Création de nouveaux chemins d'accès	Utilisation de revêtements minéraux permettant de limiter les incidences visuelles.
Paysage	Respect du critère de lisibilité.	L'alignement de l'éolienne 4 dans le prolongement de la ligne formée par les éoliennes 1, 2, 6, 8 et 10
Paysage	Construction d'une cabine de tête Enfouissement de tous les raccordements électriques.	/
Paysage	Présence éventuelle de sites archéologiques	Avertir le service archéologique avant le début des travaux afin qu'il puisse éventuellement réaliser des sondages

Domaine	Incidences	Recommandations
		préalables aux travaux de terrassements.
Paysage	Aires de montage de 9 ares.	Favoriser la recolonisation des aires de manutention empierrées en évitant la pose de bordures.
Paysage	Balisage	Synchroniser les flashes de jour des éoliennes et choisir des flashes orientés vers le haut et dont l'intensité peut être adaptée en fonction de la luminosité ambiante. Afin de limiter la multiplication des effets visuels liés aux flashes, il est recommandé de consulter la DGTA en vue d'envisager la mise en place d'un balisage lumineux uniquement aux extrémités du parc éolien

Tableau 45: Synthèse des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine.

5.8. Sources

- ADESA (1995), « Analyse du paysage et zones d'intérêt paysager », Convention entre la Région wallonne et l'association Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents.
- CPDT (2004), « Les territoires paysagers de Wallonie », Emilie Droeven, Claude Feltz, Magali Kummert.
- DGATLP (2004), « Liste des monuments et sites classés, des sites archéologiques », Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine du Ministère de la Région wallonne.
- DGRNE et DGATLP (2004), « Liste des arbres et haies remarquables », Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne.
- GOUVERNEMENT WALLON (2002), « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » approuvé par le Gouvernement wallon le 18 juillet 2002.
- GOUVERNEMENT WALLON (2002), « Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel de la Région wallonne », adopté le 5 septembre 2002.
- MINISTERE DE LA REGION WALLONNE (1983), « Le patrimoine monumental de la Belgique », DGATLP, Division du Patrimoine.

6. Milieu humain – Bruit

6.1. Méthodologie spécifique

Les aspects acoustiques nécessitent une attention particulière dans le cadre d'un projet de parc éolien.

Pour évaluer les incidences du projet sur le cadre de vie des riverains, les niveaux de bruit générés par les éoliennes sont calculés à l'aide du logiciel prévisionnel IMMI 5.3. à hauteur de toutes les habitations situées dans un rayon de 1 km du parc. Les calculs se basent sur la puissance sonore maximale, certifiées par des organismes indépendants ou par les constructeurs. Par mesure de précaution, le modèle le plus bruyant parmi ceux envisagés est pris en compte. De même, les calculs sont réalisés en tenant compte du relief du site et des conditions météorologiques qui favorisent la propagation du bruit des éoliennes vers les habitations (i.e. un vent soufflant toujours en direction des maisons).

Les niveaux sonores calculés sont donc des valeurs maximales prévisibles pour les vitesses de vent considérées.

La comparaison des niveaux sonores calculés aux normes de bruit applicables en Région wallonne et à l'ambiance sonore actuelle (déterminée sur base de mesures in situ) permet d'évaluer les incidences du projet sur le cadre de vie des riverains et, le cas échéant, d'envisager des mesures pour limiter l'impact.

Voir ANNEXE n°8 : Notions de base acoustiques

6.2. Périmètre d'étude

Les incidences du projet dans le domaine du bruit sont évaluées dans un rayon de 1 km des éoliennes. Au-delà de cette distance, les niveaux sonores deviennent en effet inférieurs à 30 dB(A). Les incidences sont alors jugées non significatives, bien que le bruit généré par des éoliennes puisse être audible au-delà de cette distance dans certaines conditions météorologiques.

6.3. Etat initial de l'environnement

6.3.1. Situation générale

Le site envisagé pour l'implantation du parc éolien s'inscrit sur un plateau agricole dégagé, localisé entre les villages de Ohey et Gesves, à une altitude d'environ 260 m.

L'ambiance sonore du site éolien s'apparente à une ambiance de type « milieu rural » présentant néanmoins une activité agricole importante, génératrice de bruit lié notamment au passage de certains engins agricoles et de chantier. La circulation locale ainsi que la circulation sur les nationales N921 et N946 représentent également des sources de bruit

non négligeables. D'autres sources sonores remarquables (industries, routes, etc.) ne sont pas à mentionner dans les environs du site.

6.3.2. Caractérisation de l'ambiance sonore

Pour caractériser l'ambiance sonore en l'état initial au niveau du site éolien et au niveau des zones d'immission proches susceptibles d'être influencées par le projet, nous avons réalisé des mesures de bruit de courte durée en plusieurs points.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré L_{Aeq} ainsi que l'indice particulier L_{A95} ont été mesurés à l'aide de sonomètres de classe 1. La durée d'intégration était de minimum 15 minutes pour les points de courte durée (CD). Un enregistrement a également été réalisé durant toute la campagne de mesure (MD). Les mesures ont été prises à 1,5 m du niveau du sol, le vendredi 23 février 2006 entre 15h03 et 16h21. Les mesures ont été réalisées par temps serein et la vitesse du vent était faible (< 5 m/s), conformément aux prescriptions des normes standardisées.

Les résultats de cette campagne de mesures sont repris au tableau suivant. Elles donnent une indication sur les niveaux de bruit aux alentours du site en période de jour.

Le périmètre d'étude peut être qualifié de calme, en effet les niveaux du bruit de fond sont partout compris entre 30 et 40 dB(A), le site n'étant pas soumis à des sources de bruit importantes.

En terme des niveaux sonores équivalents, les valeurs plus élevées enregistrées au droit des points de mesures PM3 et PM4 s'expliquent par la présence de route à proximité des sonomètres tandis que les valeurs plus faibles enregistrées au droit des points de mesure PM2, PM5 et PM1 s'expliquent par le fait que les points sont situés le long de chemins agricoles peu fréquentés.

En période de nuit, l'ambiance sonore est caractérisée par des niveaux plus faibles. Pour ce type de milieu, des niveaux équivalents entre 30 dB[A] et 40 dB[A] sont généralement observés.

Voir CARTE n°4a : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 5 m/s

Voir CARTE n°4b : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 7 m/s

Point de mesure	Caractéristiques	Heure de début	Heure de fin	Durée	L_{Aeq}	L_{A95}
PM1	Le point est situé au droit de la ferme de Borsu située au milieu du parc, il est dès lors représentatif de l'ambiance générale au centre du site.	15:03:02	16:21:08	01:18:37	49,3	31,4
PM2	Le point est situé dans un champ le long de la rue Francesse, à hauteur des quelques habitations situées le long de cette route.	15:15:28	12:32:05	00:16:37	51,4	38,4
PM3	Le point est situé à l'ouest du site, dans un champ situé au croisement de la rue de Spase et de la rue	12:22:54	12:38:27	00:15:33	61,6	34,8

	de la Pinaie. Ce point est dès lors représentatif de l'ambiance sonore de la partie ouest du site.					
PM4	Le point est situé au croisement des rue de Spase et Borsu.	12:47:48	13:14:22	00:26:24	60,4	35,2
PM5	Le point est situé à l'est du site, le long de la nationale N921.	12:53:02	13:08:49	00:15:47	54,0	32,3

Tableau 46 : Niveaux sonores indicatifs en période jour.

Le « niveau sonore équivalent » L_{Aeq} renseigne sur le bruit « moyen » rencontré durant la période d'intérêt.

L'indice particulier L_{A95} représente, sur une période d'observation déterminée T , le bruit qui est dépassé pendant 95% du temps. L'indice L_{A95} représente le bruit de fond.

6.4. Incidences prévisibles du projet

6.4.1. Références

6.4.1.1. Valeurs limites de l'AGW du 4 juillet 2002

L'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement définit les valeurs limites de bruit à respecter par tout établissement classé en Région wallonne.

Selon l'arrêté, les valeurs limites les plus strictes à respecter sont de 40 dB[A] en période nuit et de 50 dB[A] en période jour dans les zones d'habitat et au niveau d'habitations isolées situées en zone agricole.

Ces valeurs s'appliquent à l'extérieur des habitations et doivent être respectées lorsque la vitesse du vent est inférieure à 5 m/s (18 km/h). Elles s'appliquent au bruit généré par la totalité des éoliennes du parc.

Zone d'immission		Valeurs limites (dB[A])		
		Jour (jours ouvrables et samedis de 7h à 19h)	Transition (jours ouvrables et samedis de 6h à 7h et de 19h à 22h , dimanches et jours fériés de 6h à 22h)	Nuit (tous les jours de 22h à 6h)
I	Toutes zones, lorsque le point de mesure est situé à moins de 500 m de la zone d'extraction, d'activité économique industrielle ou d'activité économique spécifique, ou à moins de 200 m de la zone d'activité économique mixte dans laquelle est situé l'établissement	55	50	45
II	Zones d'habitat et d'habitat à caractère rural, sauf I	50	45	40

III	Zones agricoles, forestières, d'espaces verts, naturelles, de parcs, sauf I	50	45	40
IV	Zones de loisirs, de services publics et d'équipements communautaires	55	50	45

Tableau 47 : Valeurs limites applicables aux nouveaux établissements classés en Région wallonne.

La figure suivante permet de constater que la valeur de 40 dB[A] correspond aux niveaux de bruit qui peuvent être observés sur une plaine agricole lorsque le vent souffle légèrement. A titre de comparaison, une chambre à coucher calme et caractérisée par des niveaux sonores de l'ordre de 30 dB[A] et un bureau par des niveaux situés entre 50 et 60 dB[A]. Signalons également que l'OMS préconise un niveau de bruit maximal de 40 dB[A] à l'intérieur d'une chambre à coucher pour garantir le bien-être des occupants.

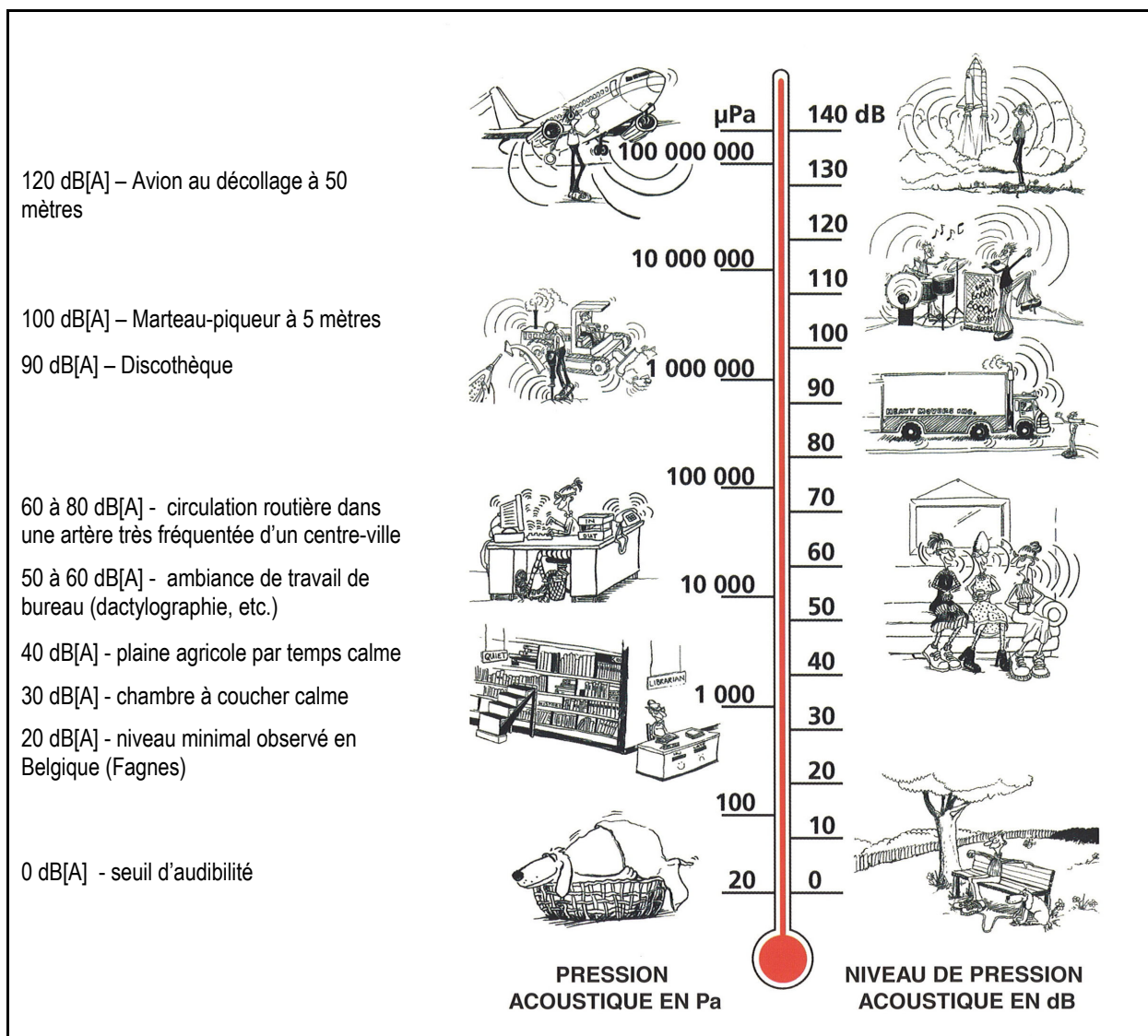


Figure 20: Echelle indicative des niveaux sonores rencontrés dans l'environnement.

6.4.1.2. Valeurs limites préconisées dans le cadre de référence

Les valeurs limitent fixées par l'AGW du 4 juillet 2002 s'appliquent explicitement à des environnements caractérisés par des vitesses de vent inférieures à 5 m/s. Elles ne sont donc pas réellement appropriées au cas particulier des éoliennes qui commencent à tourner à partir d'une vitesse de 2,5 – 3 m/s et dont la puissance acoustique devient maximale pour des vitesses de vent supérieures à 8 m/s (vitesses mesurées à 10 m du sol).

Le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » recommande l'utilisation d'autres valeurs limites, basées sur les Wind-Norm-Curves (WNC) pour évaluer l'impact d'un parc éolien à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s. Les courbes WNC sont issues de la législation néerlandaise et définissent des valeurs limites qui varient avec la vitesse du vent. Ces courbes prennent donc en compte le bruit généré par l'effet du vent qui peut masquer en partie ou entièrement le bruit des éoliennes.

La courbe WNC-40 (voir figure suivante) s'applique pour un niveau de bruit standard de 40 dB[A] à respecter à faible vitesse de vent. Elle est donc applicable en période nuit aux zones d'immission II et III définies par l'arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002.

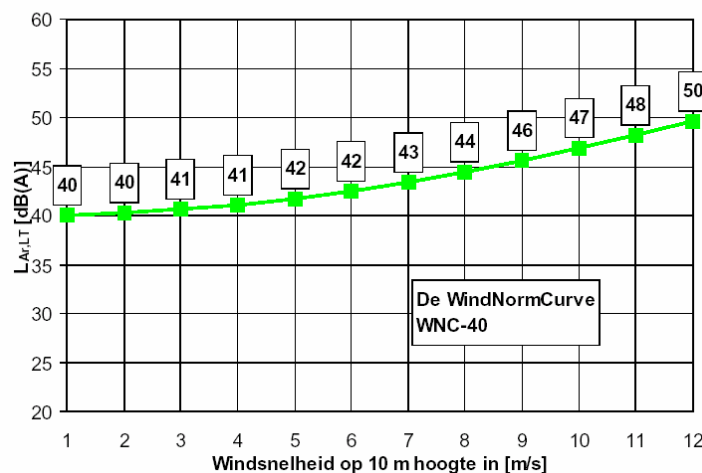


Figure 21: Courbe normative WNC-40 issue de la législation néerlandaise
(source : *Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer van 1 december 2001*).

6.4.2. Incidences en phase de construction

6.4.2.1. Type d'effets

Les effets d'un projet éolien sur l'ambiance sonore en phase de construction sont de deux types : le bruit généré par les engins de chantier à proprement parler (excavatrices, grues,...) et le bruit généré par le charroi nécessaire à l'acheminement des éoliennes sur le site.

6.4.2.2. Incidences liées aux engins de chantier

La construction d'une éolienne nécessite des engins lourds qui sont sources de bruit. Il s'agit principalement des pelles mécaniques pour l'excavation des fondations et la préparation des raccordements et chemins d'accès, des grues pour l'érection des éoliennes, des camions pour le transport des matériaux, et d'un éventuel groupe électrogène.

Le tableau suivant représente la puissance acoustique de ce type d'engins et les niveaux provoqués à une distance d'environ 500 m, ce qui correspond à la distance séparant les zones d'habitat les plus proches du parc.

Engins de chantier	Puissance acoustique L_{WA}	Niveau sonore à 500 m en dB[A] (en conditions de champs libre)
Excavatrices	92 à 107 dB[A]	30 à 45
Grue	80 à 103 dB[A]	18 à 41
Groupe électrogène	100 à 108 dB[A]	38 à 46
Camion de chargement	95 à 105 dB[A]	33 à 43

Tableau 48 : Niveaux sonores générés par les engins de chantier à une distance de 500 m.

Considérant que les niveaux sonores sont systématiquement inférieures à 50 dB[A] et que le fonctionnement des engins sera limité aux jours et heures de travail habituels, les incidences sont jugées non significatives au niveau des premières habitations en raisons des distances qui les séparent des chantiers de construction.

6.4.2.3. Incidences liées au charroi

En phase de construction, il convient de distinguer deux types de charroi :

- ☐ Les camions exceptionnels nécessaires à l'acheminement des éoliennes. Le transport des pales, de la nacelle et des différentes parties du mat nécessite au maximum 10 transports exceptionnels par éolienne qui s'effectueront durant la nuit (le nombre de camions sera réduit environ de moitié en cas d'utilisation de mâts en béton). Selon les informations dont nous disposons, l'acheminement des éoliennes se fera en grande partie via le réseau autoroutier, c'est-à-dire la E411 et la RN4.
- ☐ Les camions nécessaires à l'exécution des travaux de fondation et de raccordement électrique. Il s'agit principalement des camions nécessaires pour l'évacuation des terres excédentaires et pour l'acheminement du béton des fondations. Ce charroi est évalué à maximum 100 camions par éolienne et s'effectuera exclusivement en journée et s'étalera sur plusieurs semaines. Pour limiter les nuisances associées à ce charroi, les accès au chantier devront être déterminés en collaboration avec les autorités locales une fois que les filières d'approvisionnement en béton et d'évacuation des terres excédentaires seront connues, en évitant l'utilisation de voiries locales et la traversée de quartiers résidentiels.

6.4.3. Incidences en phase d'exploitation

6.4.3.1. Considérations générales

Le bruit généré par une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit associé aux équipements annexes (transformateurs) devient négligeable à partir d'une distance de quelques dizaines de mètres.

A. Bruit mécanique

Le bruit mécanique est créé par les différents organes en mouvement, et principalement par les engrenages à l'intérieur du multiplicateur (une sorte de boîte de vitesse) qui se trouve dans la nacelle.

Ce type de bruit était souvent audible jusqu'à des distances relativement importantes pour des éoliennes des premières générations. Diverses innovations technologiques ont cependant permis de réduire considérablement ce type de bruit ces dix dernières années.

Par ailleurs, des éoliennes sans multiplicateurs de vitesse sont aujourd'hui disponibles sur le marché ce qui réduit encore le bruit (éoliennes à transmission directe). C'est notamment le cas pour le modèle d'éoliennes E82.

B. Bruit aérodynamique

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle, qui peut parfois être audible même si les éoliennes sont à l'arrêt.

Ce type de bruit a pour origine les turbulences qui sont provoquées à l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure sur son bord de fuite.

L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques à l'éolien a permis de réduire cette source sonore. La plupart des constructeurs poursuivent les recherches pour optimiser le comportement aérodynamique des pales, à la fois pour des raisons acoustiques et de performance.

C. Autres sources de bruit

Le bruit provoqué par la rotation de la nacelle suite à la modification de la direction du vent peut être perceptible à courte distance de l'éolienne. Cependant, le positionnement azimutal étant assuré par des moto-réducteurs dont la contribution au bruit d'ensemble est très faible et intermittente, la rotation de la nacelle n'a pas d'influence sur les niveaux équivalents particuliers estimés sur une période d'une heure.

Le transformateur logé dans la nacelle ou au pied du mât constitue également une source de bruit annexe. Néanmoins, ce type de bruit ne peut uniquement être perçu à proximité directe de l'éolienne et lorsque le transformateur est logé au pied du mât.

6.4.3.2. Puissance acoustique des éoliennes

Conformément à la norme IEC 61400-11, l'émission sonore d'une éolienne est communément caractérisée en un seul point au niveau du moyeu. Elle est déterminée pour chaque vitesse de vent sur base de mesures sonores in situ (Windtest) réalisées par les constructeurs ou par des bureaux d'études mandatées par ces derniers. Cette émission sonore prend donc en considération à la fois le bruit d'origine mécanique et celui d'origine aérodynamique.

La puissance acoustique émise peut fortement varier d'un modèle à l'autre. Cette puissance dépend essentiellement des technologies utilisées. Il n'existe en effet aucun lien de proportionnalité directe entre la puissance sonore d'une éolienne et sa puissance électrique.

La figure suivante illustre la décroissance du niveau sonore due à la dispersion géométrique du son en fonction de la distance. D'autres facteurs influent aussi sur cette décroissance du bruit lors de sa propagation, citons par exemple, l'influence des obstacles, l'atténuation due à la densité de l'air, les effets de sol, ...

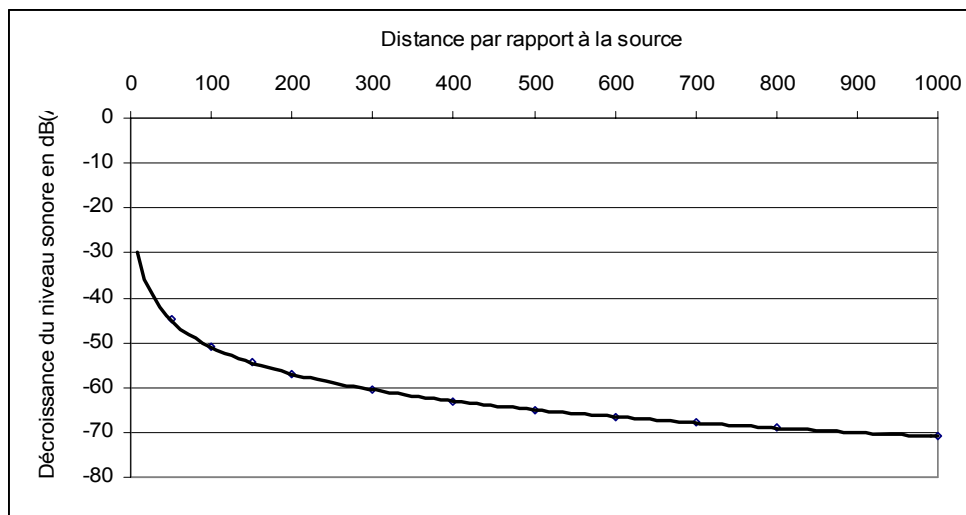


Figure 22 : Décroissance du niveau sonore (en dBA) en fonction de la distance.

Dans le cas présent, les trois modèles suivants sont considérés par l'étude acoustique (modèles les plus susceptibles d'être utilisés par le demandeur) :

- ☐ Enercon E82 / 2 MW / hauteur moyeu = 98,0 m ;
- ☐ RePower MM92 / 2 MW / hauteur moyeu = 100,0 m ;
- ☐ General Electric GE 2.3 / 2,3 MW / hauteur moyeu = 100,0 m ;

Les courbes d'émission des trois modèles d'éoliennes sont disponibles et sont reprises à la figure suivante.

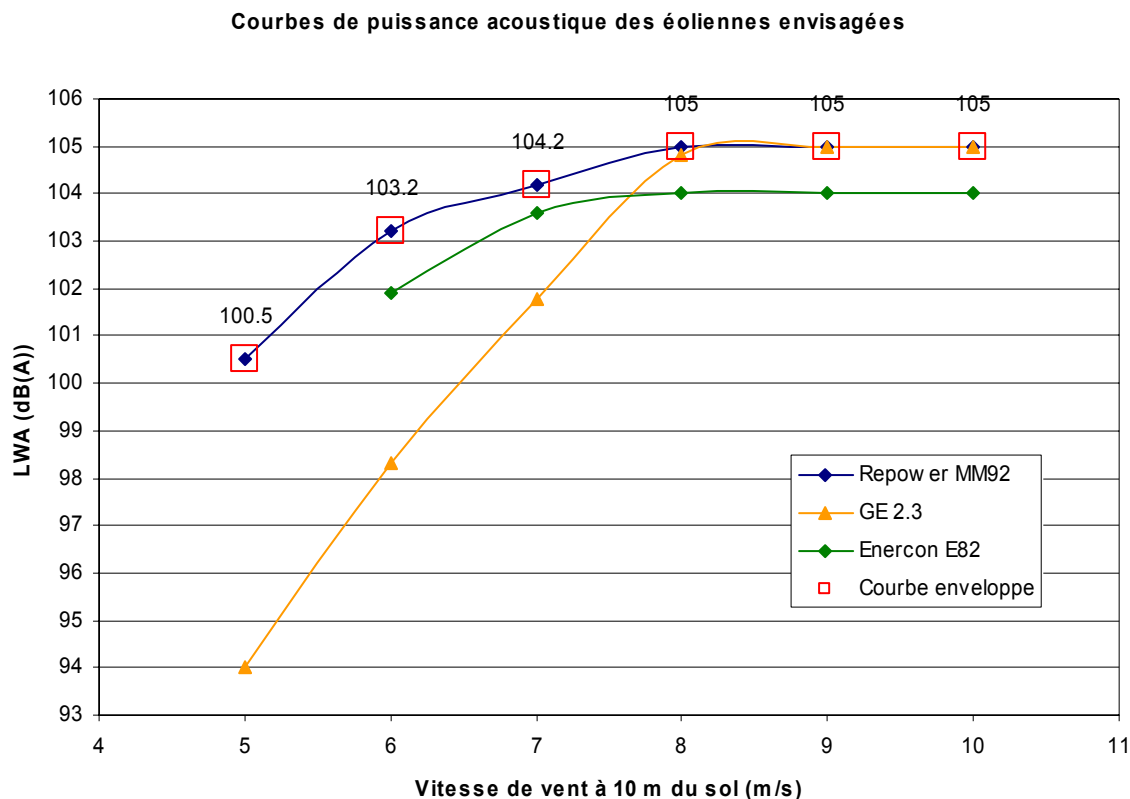


Figure 23 : Courbes de puissance acoustique des éoliennes envisagées

6.4.3.3. Modélisation des niveaux de bruit à l'immission

Les modélisations des niveaux de bruit à l'immission sont réalisées à l'aide du logiciel standard IMMI 5.3, pour l'éolienne la plus bruyante parmi les trois modèles considérés (MM92).

Les modélisations tiennent compte du relief du site et d'hypothèses favorables à la propagation du son :

- ☐ Vent soufflant toujours dans la direction des habitations ;
- ☐ Humidité de l'air = 80% et température = 10°;
- ☐ Sol moyennement absorbant (coefficient d'absorption = 0,7).

Les niveaux de bruit sont calculés à 4 m du sol, à savoir à une hauteur représentative de l'étage où se trouve habituellement la chambre à coucher. Il s'agit des niveaux sonores maximaux prévisibles compte tenu des hypothèses considérées.

A. Vérification des valeurs limites de l'AGW du 4 juillet 2004

Pour vérifier le respect des valeurs limites fixées par l'AGW du 4 juillet 2005, une cartographie des niveaux sonores à l'immission a été réalisée pour une vitesse de vent de 5 m/s (18 km/h) à 10 m du sol.

Voir CARTE n°4a : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 5 m/s

Les niveaux de bruit calculés au niveau des habitations les plus proches sont également repris au tableau suivant, de même que les niveaux calculés dans les zones d'habitat du plan de secteur qui ne sont pas encore urbanisées.

Sur base de ces résultats, on constate que **la valeur limite de 50 dB[A] en journée est respectée par le projet. Par contre, la valeur limite de 40 dB[A] durant la nuit n'est pas respectée au droit d'un seul récepteur correspondant à la ferme de Borsu (R9).**

Récepteur	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	Niveau total
R1	23,0	26,4	24,0	31,3	26,3	34,0	27,0	31,2	26,5	26,8	23,9	21,6	39,2
R2	22,1	25,3	23,2	29,8	25,8	33,2	26,9	32,3	27,0	28,0	24,6	22,3	39,0
R3	19,7	22,2	20,4	25,4	22,7	28,0	24,1	30,0	25,3	28,6	24,3	22,9	36,3
R4	19,1	21,6	20,2	24,9	22,8	28,1	24,7	31,9	26,8	31,4	26,0	24,6	37,7
R5	15,6	17,7	17,1	20,2	19,9	22,9	22,3	27,3	25,8	33,2	28,8	31,8	37,8
R6	13,4	15,0	14,6	17,1	16,9	19,2	18,9	22,3	21,6	25,9	24,3	28,2	33,0
R7	13,0	14,6	14,4	16,6	16,7	18,6	18,7	21,7	21,6	25,2	24,7	29,6	33,3
R8	15,2	17,0	17,8	19,0	21,0	21,1	23,7	23,4	26,7	24,9	29,7	28,7	35,3
R9	19,6	22,2	23,3	25,1	28,7	28,4	34,8	30,0	37,7	28,0	31,9	26,1	41,7
R10	23,9	25,6	30,3	25,3	30,9	24,5	27,5	22,0	23,6	19,7	20,8	18,0	36,8
R11	25,5	27,5	33,4	26,9	32,6	25,4	28,0	22,5	23,6	19,9	20,7	17,9	38,5
R12	36,3	29,1	28,5	24,4	23,2	21,4	20,4	18,4	17,9	16,2	15,8	14,0	38,3
R13	32,3	26,7	26,0	22,7	21,5	20,0	19,0	17,3	16,8	15,2	14,8	13,2	35,1
R14	30,6	25,6	24,9	21,9	20,8	19,3	18,4	16,7	16,3	14,7	14,4	12,8	33,8
R15	34,1	27,9	25,9	23,7	21,8	20,8	19,4	17,9	17,2	15,8	15,2	13,6	36,4
R16	31,4	26,6	24,4	22,9	20,8	20,2	18,6	17,5	16,6	15,4	14,8	13,2	34,4
R17	33,6	33,2	27,4	29,1	24,5	25,0	22,2	21,4	20,1	18,9	17,8	15,9	38,4
R18	32,6	34,2	27,8	30,5	25,2	26,1	23,0	22,3	20,8	19,6	18,4	16,4	38,8

Tableau 49 : Niveaux de bruit calculés à hauteur des habitations et zones d'habitat les plus proches du parc sur base du modèle MM92. La contribution de chaque machine au niveau total est également indiquée (vitesse du vent=5 m/s).

B. Vérification des valeurs limites du cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne

Les valeurs limites fixées par les Wind-Norm-Curves dépendent de la force du vent, ce qui permet de tenir compte du bruit ambiant généré par le vent.

L'expérience montre que pour des vitesses de vent relativement faibles (inférieures à 6 m/s), le bruit généré par les éoliennes n'est pas problématique si on respecte une distance de

l'ordre de 300 à 400 m. Pour des vitesses de vent élevées (supérieures à 10 m/s), le bruit ambiant généré par le vent devient prépondérant et peut masquer en partie ou entièrement le bruit des éoliennes.

C'est donc pour des vitesses de vent de l'ordre de 7 à 8 m/s que le bruit généré par les éoliennes est le plus susceptible d'impliquer un dépassement des valeurs limites fixées par les Wind-Norm-Curves. Dans le cas présent, nous avons calculé que l'émergence des 12 éoliennes envisagées dans le bruit ambiant est maximale pour une vitesse de vent de 7 m/s.

Pour vérifier le respect des valeurs limites préconisées dans le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne, une cartographie des niveaux sonores à l'immission a donc été réalisée pour une vitesse de vent de 7 m/s (25,2 km/h) à 10 m du sol.

Voir CARTE n°4b : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 7 m/s

Sur base de ces résultats, **on constate que la valeur limite de 43 dB[A] à une vitesse de vent de 7 m/ est respectée au niveau de tous les récepteurs sauf depuis le récepteur R9 correspondant à la ferme de Borsu. En effet, des dépassements sont à noter au droit de cette exploitation agricole.**

Récepteur	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	Niveau total
R1	26,7	30,1	27,7	35,0	30,0	37,7	30,7	34,9	30,2	30,5	27,6	25,3	42,9
R2	25,8	29,0	26,9	33,5	29,5	36,9	30,6	36,0	30,7	31,7	28,3	26,0	42,7
R3	23,4	25,9	24,1	29,1	26,4	31,7	27,8	33,7	29,0	32,3	28,0	26,6	40,1
R4	22,8	25,3	23,9	28,6	26,5	31,8	28,4	35,6	30,4	35,1	29,7	28,3	41,4
R5	19,3	21,4	20,8	23,9	23,6	26,6	26,0	31,0	29,5	36,9	32,5	35,5	41,5
R6	17,1	18,7	18,3	20,8	20,6	2,9	22,6	26,0	25,3	29,6	28,0	31,9	36,7
R7	16,5	18,3	18,1	20,3	20,4	22,3	22,4	25,4	25,3	28,9	28,4	33,3	37,0
R8	18,9	20,7	21,5	22,7	24,7	24,8	27,4	27,1	30,4	28,6	33,4	32,4	39,0
R9	23,3	25,9	27,0	28,8	32,4	32,1	38,5	33,7	41,4	31,7	35,6	29,8	45,4
R10	27,6	29,3	34,0	29,0	34,6	28,2	31,2	25,7	27,3	23,4	24,5	21,7	40,5
R11	29,2	31,2	37,1	30,6	36,3	29,1	31,7	26,2	27,3	23,6	24,4	21,6	42,2
R12	40,0	32,8	32,2	28,1	26,9	25,1	24,1	22,1	21,6	19,9	19,5	17,7	42,0
R13	36,0	30,4	29,7	26,4	25,2	23,7	22,7	21,0	20,5	18,9	18,5	16,9	38,8
R14	34,3	29,3	28,6	25,6	24,5	23,0	22,1	20,4	20,0	18,4	18,1	16,5	37,5
R15	37,8	31,6	29,6	27,4	25,5	24,5	23,1	21,6	20,9	19,5	18,9	17,3	40,1
R16	35,1	30,3	28,1	26,6	24,5	23,9	22,3	21,2	20,3	19,1	18,5	16,9	38,1
R17	37,3	36,9	31,1	32,8	28,2	28,7	25,9	25,1	23,8	22,6	21,5	19,6	42,1
R18	36,3	37,9	31,5	34,2	28,9	29,8	26,7	26,0	24,5	23,3	22,1	20,1	42,5

Tableau 50 : Niveaux de bruit calculés à hauteur des habitations et zones d'habitat les plus proches du parc sur base du modèle MM92. La contribution de chaque machine au niveau total est également indiquée (vitesse du vent=7 m/s).

C. Comparaison avec l'éolienne Enercon E-82

Des dépassements des valeurs de référence reprises dans la législation wallonne ainsi que dans le « Cadre de référence » étant observés, une seconde modélisation est réalisée avec l'éolienne Enercon E-82 (2MW). Ce modèle d'éolienne est basé sur une nouvelle technologie permettant une réduction des niveaux sonores à l'émission. Le tableau suivant reprend les niveaux de bruit à l'immission au droit des différents récepteurs pour une vitesse de vent de 7 m/s.

Voir ANNEXE n°9 : La garantie du constructeur Enercon concernant la puissance acoustique maximale du modèle E-82

A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de données à l'émission pour l'éolienne E-82 pour une vitesse de vent de 5m/s à 10 m du sol, il n'a dès lors pas été possible de réaliser une modélisation pour cette vitesse de vent. Cependant, l'allure étant la même que pour la Enercon E-70, on peut estimer que la valeur pour une vitesse de vent de 5m/s sera inférieure à 100.5dB(A).

Récepteur	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	Niveau total
R1	27.7	31.3	28.5	36.5	30.5	37.5	30.6	33.4	29.5	29.2	26.8	24.5	42.9
R2	25.7	28.9	26.8	33.3	29.3	36.6	30.5	35.8	30.6	31.6	28.2	25.9	42.5
R3	23.3	25.8	24.1	29.0	26.3	31.5	27.7	33.5	28.9	32.2	27.9	26.5	39.9
R4	22.7	25.2	23.8	28.5	26.4	31.6	28.3	35.4	30.3	34.9	29.6	28.2	41.2
R5	19.3	21.3	20.8	23.9	23.5	26.5	25.9	30.9	29.4	36.7	32.4	35.3	41.3
R6	17.1	18.6	18.2	20.7	20.5	22.8	22.5	25.9	25.2	29.5	27.9	31.8	36.6
R7	16.7	18.2	18.0	20.2	20.3	22.3	22.4	25.3	25.2	28.8	28.3	33.1	36.9
R8	18.8	20.7	21.4	22.6	24.6	24.8	27.4	27.1	30.2	28.4	33.3	32.3	38.9
R9	23.2	25.8	26.9	28.7	32.3	31.9	38.3	33.5	41.1	31.5	35.4	29.6	45,1
R10	27.5	29.1	33.8	28.9	34.4	28.1	31.1	25.6	27.2	23.3	24.4	21.7	40.3
R11	29.1	31.1	36.9	30.5	36.1	29.1	31.5	26.1	27.3	23.5	24.3	21.6	42.0
R12	39.7	32.7	32.0	28.0	26.8	25.0	24.0	22.0	21.6	19.8	19.4	17.6	41.7
R13	35.8	30.3	29.5	26.3	25.1	23.6	22.7	20.9	20.4	18.8	18.5	16.8	38.7
R14	34.1	29.2	28.5	25.6	24.4	22.9	22.1	20.4	19.9	18.4	18.0	16.5	37.4
R15	37.6	31.5	29.5	27.3	25.4	24.4	23.0	21.6	20.9	19.4	18.9	17.2	40.0
R16	34.9	30.1	28.0	26.5	24.4	23.8	22.3	21.1	20.3	19.1	18.4	16.9	38.0
R17	37.0	36.7	31.0	32.6	28.1	28.6	25.8	25.1	23.7	22.5	21.4	19.5	41.9
R18	36.1	37.7	31.3	34.0	28.8	29.6	26.6	25.9	24.4	23.2	22.0	20.1	42.3

Tableau 51 : Niveaux de bruit calculés à hauteur des habitations et zones d'habitat les plus proches du parc sur base du modèle E82. La contribution de chaque machine au niveau total est également indiquée (vitesse du vent=7 m/s).

L'installation d'éoliennes de type Enercon E-82 permet de réduire les valeurs acoustiques en de nombreux endroits. Par contre, un dépassement important de 2,1 dB est toujours à noter au droit de la ferme de Borsu (R9).

Si l'on veut garantir le respect des valeurs limites au niveau de cette ferme, la puissance des éoliennes 7, 9 et 11 devrait être réduite en période nuit à l'aide d'un dispositif technologique adapté (Noise Reduction System) de façon à ce que leur puissance ne dépasse pas les courbes reprises au graphique suivant. La plupart des fabricants d'éoliennes fournissent de tels dispositifs de manières standardisées ou en option.

Courbes de puissance maximale des éoliennes Repower MM92

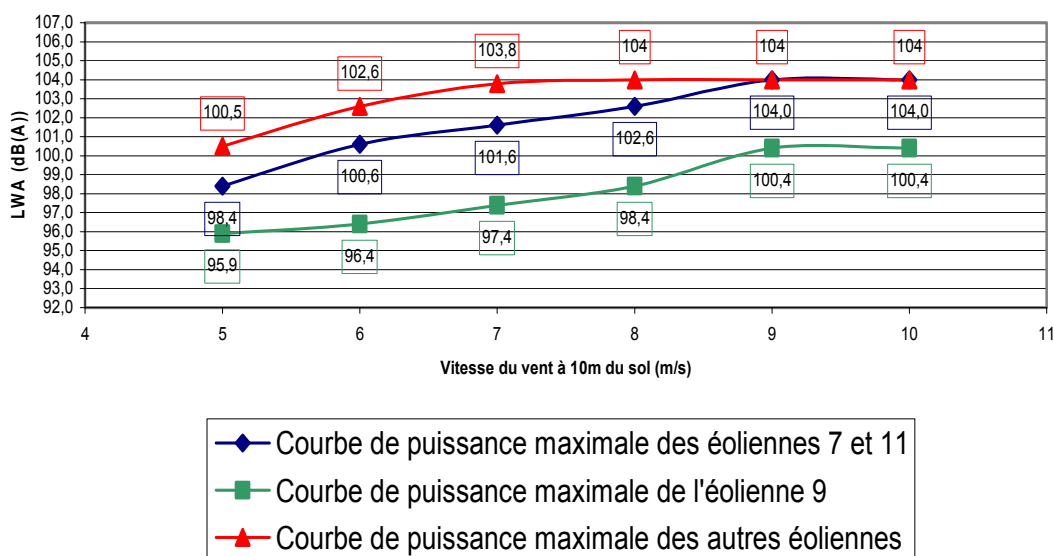


Figure 24 : courbes de puissance acoustique maximale des éoliennes Enercon E-82
(pour garantir le respect des normes)

6.4.3.4. Comparaison des niveaux de bruit calculé à l'ambiance sonore actuelle

L'ambiance sonore du site est une ambiance très calme. Il est clair que dans un environnement particulièrement calme, comme c'est le cas sur l'ensemble du site, le bruit engendré par les éoliennes sera perceptible.

En journée, pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 5 m/s, quelque soit le type d'éolienne choisi, le bruit de celles-ci sera en certains endroits partiellement couvert par le bruit ambiant. Par contre si les vitesses de vent sont plus importantes que 5m/s, le bruit des éoliennes émergera de plusieurs dB du bruit ambiant, ce qui pourra être suffisant pour qu'on le remarque distinctement dans l'ambiance acoustique du site.

En période de nuit, le niveau de bruit de fond étant généralement 10 dB inférieur au niveau de bruit de fond en journée, le bruit des éoliennes sera nettement perceptible au droit des habitations les plus proches.

6.4.4. Incidences en phase de démantèlement

Le démontage du parc éolien nécessitera des engins et techniques similaires à la phase de construction. On peut donc estimer que les niveaux de bruit associé à la phase de démantèlement seront globalement comparables à la phase de construction. Les incidences associées au démantèlement du parc sont donc jugées non significatives en termes acoustiques au niveau des habitations les plus proches.

6.5. Conclusions

L'impact du projet sur l'environnement sonore concerne essentiellement le bruit émis par les éoliennes en fonctionnement et les éventuelles nuisances que cela peut générer pour les riverains. Les incidences sur le cadre de vie en phase de construction et en phase de démantèlement sont jugées non significatives.

Les modélisations acoustiques réalisées sous des hypothèses maximalistes et pour l'éolienne la plus « bruyante » parmi les 3 modèles représentatifs considérés mettent en évidence des dépassement des valeurs limites fixées par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 ainsi que des valeurs limites préconisées par le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne au droit de 1 récepteur.

Etant donné l'ambiance sonore actuelle relativement calme et considérant que l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations les plus proches n'est pas envisageable, les recommandations suivantes s'imposent :

1. L'installation d'un modèle d'éolienne de performances acoustiques au moins égales au modèle Enercon E82 doit être envisagée, conformément aux principes BATNEEC¹⁹. Cela permettra de garantir le respect des valeurs limites de bruit au niveau de toutes les habitations, à l'exception de la Ferme de Borsu.
2. Concernant la Ferme de Borsu, le respect des valeurs limites nécessiterait une réduction en période nuit de la puissance des éoliennes 7, 9 et 11, pour certaines vitesses de vent. La mise en place d'un système de réduction de bruit sur ces 3 machines impliquera inévitablement une perte de production mais qui s'élève limitée.
3. La réalisation d'un suivi des niveaux sonores à l'immission après la construction du parc pour vérifier et confirmer le respect des valeurs limites semble indispensable dans le cas présent. Ce suivi consisterait en la réalisation, par un bureau d'étude agréé, d'une campagne de mesures au niveau de la ferme de Borsu.

¹⁹ BATNEEC = Best Available Techniques Not Entailing Excessive Cost (meilleures technologies disponibles n'occasionnant pas de coûts excessifs).

6.6. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Environnement sonore – Phase d'exploitation	Dépassement des valeurs limites applicables aux installations classées (AGW du 4 juillet 2002) et des valeurs limites préconisées par le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW au niveau de la ferme de Borsu si aucune mesure particulière n'est prise.	Préconiser l'installation d'un modèle d'éoliennes de performances acoustiques au moins égales au modèle Enercon E82, conformément aux principes BATNEEC. Equiper les éoliennes 7, 9 et 11 d'un système de réduction du bruit. Réaliser un suivi acoustique au droit de la ferme de Borsu
Environnement sonore – Phase de construction	Incidences acoustiques négligeables dues aux travaux de construction des éoliennes.	Réduire autant que possible le passage du charroi dans les zones habitées.

Tableau 52 : Synthèse des recommandations à l'égard des incidences du projet sur l'environnement sonore.

6.7. Sources

- Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement.
- Arrêté royal du 6 mars 2002 relatif à la puissance sonore des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » approuvé par le Gouvernement wallon le 18 juillet 2002.
- « Des éoliennes dans votre environnement ? Eoliennes & sécurité », ADEME Editions, 2002.
- Des éoliennes dans votre environnement ? Eoliennes & impact sonore », ADEME Editions, 2002.
- « Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens – Fiche 16 », ADEME Editions, 2001.
- Martinho Pimenta and Castello Branco « Neurological aspects of vibroacoustic disease », Acustica 98, Portugal, Center for Human Performance, 1998.
- Norme IEC 61400-11, Wind turbine generator systems – Part 11 : Acoustic noise measurement techniques.
- Norme ISO 9613, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors.
- Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Jaargang 2001, 487, bijlage 3.
- Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Rev. 13, Stand 1.1.2000, Teil 1 : Bestimmung der Schallemissionwerte, Herausgeber : Fördergesellschaft Windenergie e. V. (FGW), Elbehafen, 25541 Brunsbüttel, Germany, 2000-01-01.

- Castello Branco, Rodriguez-Lopez, Alves-Pereira, David R. Jones, « The vibroacoustic disease: some forensic aspects », Acustica 98, Portugal, Center for Human Performance, 1998.
- Wind-Induced Vegetation Noise. Part I: A Prediction Model; Part II: Field Measurements.
- Sound Power Level E-82 – Guaranteed Values of the Sound Power Level for the E-82 with 2000 kW rated power – 10.03.05.
- SOUND POWER, Wind Turbine Generator Systems GE Wind Energy 2.x Series - 50 and 60 Hz - 2004 GE Wind Energy.
- Auszug WT 4882/06 aus dem Prüfbericht WT 4881/06 zur Schallemission der Windenergieanlage vom Typ REpower MM92, 14/11/2005.

7. Milieu humain – Santé et sécurité

7.1. Méthodologie particulière

Certaines informations entendues ou lues laissent à penser que les éoliennes constitueraient un risque pour la santé humaine ou qu'elles seraient dangereuses.

L'objectif du présent chapitre constitue à évaluer les enjeux réels à ce niveau, sur base d'évaluations objectives et d'un recensement des informations disponibles à ce sujet dans la littérature de référence.

En ce qui concerne les risques sanitaires, nous évaluons ici les enjeux en termes d'ombre stroboscopique portée, d'émissions d'infrasons et de basses fréquences, et de rayonnement électromagnétique. Seules les incidences éventuelles en phase d'exploitation sont considérées. L'impact des phases de construction et de démantèlement sur la santé de l'homme est jugé inexistant.

En ce qui concerne les aspects liés à la sécurité des installations, les risques associés aux phases de construction, d'exploitation et de démantèlement sont considérés.

7.2. Périmètre d'étude

Les aspects liés à la santé de l'homme sont évalués dans un périmètre de 1 km du projet.

7.3. Evaluation des incidences du projet sur la santé

7.3.1. Impacts de l'ombre stroboscopique portée sur la santé humaine

7.3.1.1. Contexte

La rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut éventuellement être désagréable pour des personnes qui y sont exposées régulièrement dans leur habitation ou sur leur lieu de travail. Ce phénomène est appelé « ombre stroboscopique portée ». Il est mis en évidence lorsque le soleil est « bas » et lorsque le ciel est dégagé de tous nuages.

Il est important de quantifier le nombre d'heures pour un endroit donné pendant lequel le phénomène peut se présenter. Si des expositions de quelques heures par an ne posent aucun problème, il n'en va pas de même pour des expositions prolongées, qui peuvent constituer une gêne importante. Le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour. Ces valeurs sont considérées comme référence en l'absence de cadre réglementaire spécifique en Région wallonne.

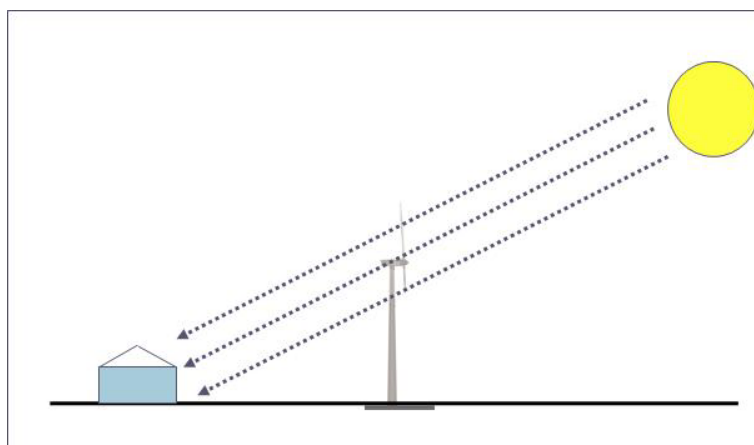


Figure 25 : Phénomène d'ombre stroboscopique portée.

Pour des valeurs d'angle d'élévation solaire inférieures à 7° , nous supposons l'éclairement incident trop faible pour produire une incidence significative. De cette manière, la longueur maximale de l'ombre portée en terrain plat par un point localisé à 147 m d'altitude (hauteur totale de l'éolienne) est de l'ordre de 1250 m. Un angle d'élévation de 7° correspond aux heures suivantes :

	21 décembre matin	21 décembre soir	21 mars matin	21 mars soir	21 juin matin	21 juin soir
Heure GMT	9h	15h	7h	18h	6h	18h
Heure Locale	10h	16h	8h	19h	8h	20h

Tableau 53 : Heure à laquelle est observé un angle d'élévation solaire de 7° en fonction des saisons.

7.3.1.2. Evaluation de l'ombre stroboscopique portée dans les habitations

A. Hypothèses de calcul

L'ombre stroboscopique dans les habitations peut être calculé et évaluée à travers une modélisation numérique.

Le rotor formé par les pales en mouvement est modélisé par un disque. L'ombre portée du disque peut alors être calculé en faisant varier la position du soleil minute par minute, pendant une année complète. Pour chaque point du territoire, la durée d'exposition annuelle à l'ombre portée des éoliennes peut ainsi être déterminée. De même, l'exposition journalière maximale est évaluée en tous points.

Pour permettre une estimation fiable, la topographie du site éolien est modélisée sur base du modèle numérique de terrain disponible auprès de l'IGN (résolution horizontale de 30 m et résolution verticale de 5 m).

La probabilité d'observer un ciel serein est prise en considération dans les calculs sur la base des normales saisonnières. Un ciel est considéré comme :

- ☐ serein lorsque l'ensoleillement direct relatif²⁰ est supérieure à 80% ;
- ☐ moyen lorsque l'ensoleillement direct relatif est compris entre 20% et 80% ;
- ☐ couvert lorsque l'ensoleillement direct relatif est inférieur à 20%.

Le tableau ci-dessous donne pour les différents mois de l'année à Uccle, la fréquence en % des différents types de ciel durant le temps d'ensoleillement théorique.

	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Couvert	65	54	45	40	30	28	32	29	29	43	61	70
Moyen	23	33	39	44	57	53	52	55	47	37	28	20
Serein	12	13	16	16	13	19	13	13	24	20	11	10

Tableau 54 : Fréquence (en %) des différents types de ciel par rapport au temps d'ensoleillement théorique (source : DGTRE, 1994).

Par ailleurs, les modélisations sont réalisées sous des hypothèses maximalistes, conformément au principe de précaution :

- ☐ Il est supposé que le rotor est constamment orienté perpendiculairement aux rayons du soleil. Dans la réalité, le phénomène d'ombrage sera moins fréquent dans la direction perpendiculaire aux vents dominants (axe NE – SO) ;
- ☐ Il est supposé que les éoliennes ne sont jamais à l'arrêt lorsque le soleil se trouve dans une position critique ;
- ☐ Il est supposé que la lumière soit toujours directionnelle et non pas diffuse lorsque le soleil se trouve dans une position critique.
- ☐ Il est supposé qu'aucun obstacle naturel ou bâti ne viendra interférer avec les rayons du soleil.

B. Résultats des calculs

La carte n°5 illustre les zones où l'on observe une exposition annuelle à l'ombre stroboscopique portée des éoliennes supérieure à 10 heures.

Voir CARTE n°5 : Projet modifié - Ombre portée

Le tableau ci-dessous reprend, pour les habitations les plus proches, les durées d'exposition annuelles et journalières maximales calculées. On observe que les durées d'exposition calculées sont globalement inférieures aux valeurs limites préconisées par le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne », sauf pour le récepteur R24, proche de l'éolienne 10. Ce récepteur s'apparente à l'extrémité d'une zone d'habitat à caractère rural repris au plan de secteur (Petite Gesves) qui n'est pas urbanisée actuellement.

S'il s'avère que dans la pratique les critères d'exposition considérés ne suffisent pas à garantir le bien-être des riverains dans l'hypothèse de l'urbanisation des terrains

²⁰ L'ensoleillement direct relatif (S/S0) exprime le rapport entre l'ensoleillement effectif (S) à l'ensoleillement maximal théorique possible (S0).

susmentionnés, un limiteur temporel d'exposition pourrait être installé sur l'éolienne n°10 afin d'en réduire l'effet.

Nous pouvons donc estimer que les incidences du parc sur le bien-être des riverains seront limitées en ce qui concerne le phénomène de l'ombre stroboscopique portée.

Récepteurs	Exposition maximale annuelle (heures)	Exposition maximale journalière (minutes)
R1	11	8
R2	14	8
R3	16	13
R4	19	10
R5	21	17
R6	23	20
R7	8	7
R8	11	12
R9	10	12
R10	0	0
R11	0	0
R12	8	5
R13	11	11
R14	10	10
R15	18	19
R16	18	12
R17	18	15
R18	7	7
R19	5	4
R20	2	4
R21	0	0
R22	9	9
R23	21	13
R24	37	19
R25	10	11
R26	23	14
Valeurs Seuils	30	30

Tableau 55 : Durée d'exposition à l'ombre stroboscopique portée au niveau des habitations et zones d'habitat les plus proches.

7.3.1.3. Impact de l'ombre des éoliennes sur les infrastructures routières

Si le phénomène d'ombre stroboscopique peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation, cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement.

Un conducteur circulant sur la RN921 est déjà exposé aux rapides alternances ombre/ensoleillement liées à la présence de poteaux d'éclairage et d'autres obstacles en bord de route. Les alternances ombre/ensoleillement générées par le passage des pales devant le soleil se font avec une fréquence nettement plus faible que ces phénomènes. L'expérience montre que l'effet d'ombre stroboscopique créé par des éoliennes n'est pas ou que très peu perceptible à l'intérieur d'un véhicule en mouvement.

A de nombreux endroits des éoliennes ont déjà été implantées à proximité directe d'axes routiers très fréquentés, notamment en Allemagne et aux Pays-Bas, mais également en Flandre dans la Région de Gand par exemple. Certains de ces parcs existent déjà depuis plusieurs années et ne provoquent aucune gêne des automobilistes, mis à part un éventuel effet de distraction.

A notre connaissance, aucun accident routier n'est encore survenu dans le monde en raison de la présence d'éoliennes à proximité d'une autoroute.

Dans le cas présent, une modélisation de l'effet stroboscopique des éoliennes sur la RN921 a néanmoins été réalisée. Les résultats sont repris au tableau suivant et sur la carte n°5. Notons que les durées calculées sont très faibles et maximalistes car elles ne tiennent pas compte de la présence d'un éventuel écran végétal le long de la route

Récepteurs	Exposition maximale annuelle (heures)	Exposition maximale journalière (minutes)
Ra1	8	5
Ra2	11	7
Ra3	14	10
Ra4	18	13
Ra5	21	11
Ra6	26	17
Ra7	24	13
Ra8	13	12
Ra9	3	0
Ra10	0	0

Tableau 56 : Durée d'exposition à l'ombre stroboscopique portée sur la voie de circulation.

7.3.2. Impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine

7.3.2.1. Contexte

Les éoliennes émettent des basses fréquences et des infrasons, principalement lors du passage des pales devant le mât.

Par basses fréquences, on entend des sons entre 20 Hz et 160 Hz. Les infrasons sont caractérisés par des fréquences inférieures à 20 Hz.

Les infrasons et les basses fréquences peuvent créer une gêne auditive lorsque leurs niveaux sont proches ou supérieurs à leur seuil d'audibilité.

Les basses fréquences peuvent, dans certains cas, avoir une influence sur la santé humaine. Leur nocivité a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. On parle alors de maladies vibro-acoustiques (MVA).

7.3.2.2. Gêne auditive liée aux infrasons et aux basses

A. Références

Il a été établi que les infrasons habituellement inaudibles (la gamme d'audibilité allant de 20 Hz à 20 kHz) peuvent être entendus ou du moins ressentis si leur intensité sonore est élevée. Le seuil d'audition a été estimé à $L_{pG}=96 \text{ dB[G]}^{21}$.

Les niveaux à partir desquels les basses fréquences peuvent être perçues sont moins élevés que dans le cas des infrasons.

Cependant, la sensibilité individuelle aux basses fréquences et aux infrasons joue un rôle prédominant dans la perception de ces sons. Des fluctuations de sensibilité pouvant atteindre 12 dB ont été observées entre différentes personnes.

Les normes danoises (Danish guidelines on environmental low frequency noise, infrasound and vibration) définissent des valeurs limites acceptables garantissant qu'aucune gêne acoustique ne soit ressentie dans le domaine des infrasons et des basses fréquences à l'intérieur d'une pièce d'habitat. Les valeurs guides établies pour la gêne relative aux infrasons ont pris pour seuil la plus grande sensibilité qui puisse être rencontrée. Il s'agit donc de valeurs guides maximalistes pour les infrasons. Une telle perception aux infrasons n'a été que très rarement rencontrée au cours des expériences menées.

Pour ce qui est des basses fréquences, les valeurs guides sont exprimés en terme de niveaux globaux évalués sur la décomposition en tiers d'octave de la gamme de fréquence concernée (entre 20 et 160 Hz). Ces limites sont reprises ci-dessous.

²¹ Les dB[G] sont des décibels pondérées par une courbe G spécialement étudiées pour les infrasons, tout comme les dB[A] sont pondérées par la courbe A. Ces pondérations permettent d'évaluer l'impact réel du bruit sur l'oreille humaine.

	Infrason (<20 Hz) L _{pG}	Basse Fréquence (>20 Hz et <160 Hz) L _{PA,LF}	Bruit Général L _{pA}
Période de Nuit	85 dB[G]	20 dB[A]	40 dB[A]
Période de Jour	85 dB[G]	25 dB[A]	50 dB[A]

Tableau 57 : Valeurs guides danoises relatives aux infrasons et aux basses fréquences (source : Danish guidelines).

B. Evaluation des incidences du projet

Dans le cas présent, les niveaux sonores des infrasons et des basses fréquences au niveau des habitations les plus proches ont été calculés par modélisation informatique. Selon cette modélisation, les niveaux sonores des infrasons n'atteignent pas leur seuil d'audibilité. En ce qui concerne les basses fréquences, la modélisation montre par contre des niveaux acoustiques à l'extérieur des habitations les plus proches dépassant les valeurs guides danoises.

Ces niveaux ne peuvent cependant pas directement être comparés aux valeurs guides danoises qui sont définies à l'intérieur des habitations. Si l'on évalue les basses fréquences à l'intérieur des habitations sur base de l'ordonnance de référence danoise²², aucun dépassement des valeurs guides n'est à signaler. Une incertitude vis-à-vis de ces résultats existe toutefois. Elle est liée au manque de connaissance de certaines propriétés physiques des basses fréquences telles que la perte par transmission subie lorsqu'elles traversent des matériaux.

Néanmoins, ces valeurs ont un caractère maximaliste qui n'indiquent pas qu'une gêne puisse nécessairement être ressentie par les riverains. Si toutefois, des dépassements par rapport aux valeurs guides danoises, à l'extérieur des habitations, devaient être observés, le bruit des éoliennes dans cette gamme de fréquences (associé à un léger grondement) se noierait dans le bruit des basses fréquences présentes dans l'environnement sonore. Ce constat a été vérifié par des mesures in situ réalisées par ARIES Consultants en 2004 à proximité du parc éolien en exploitation de Gembloux/Sombreffe.

7.3.2.3. Effets des basses fréquences et des infrasons sur la santé humaine

De nombreuses études ont été menées au niveau international pour définir l'impact des basses fréquences sur la santé humaine.

Des cas de maladie vibro-acoustiques ont notamment été décrites chez des sujets qui ont été exposés à leur lieu de travail à des basses fréquences avec une très forte intensité (plus de 100 dB[A] et pendant une durée prolongée (10 ans et plus).

Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme permettent en revanche d'exclure tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Si les basses fréquences peuvent se propager relativement loin, leur intensité diminue rapidement avec la distance.

²² Statutory Order n°821 1997 on Environmental Approval Of High-Speed Ferry Routes – Appendix – Ministère danois de l'environnement, août 1998.

L'éloignement des éoliennes par rapport aux premières habitations permet donc d'exclure tout risque sanitaire.

7.3.3. Impact du rayonnement électromagnétique sur la santé humaine

Les composantes travaillant dans la nacelle des éoliennes à la conversion de l'énergie cinétique du vent en courant sont potentiellement sources de champs électromagnétiques. C'est également le cas pour les transformateurs qui se trouvent au pied des éoliennes.

L'exposition à des champs électromagnétiques de forte intensité pendant des périodes prolongées peut constituer un risque sanitaire (comme c'est par exemple le cas pour des lignes haute tension qui surplombent une habitation).

Dans le cas d'un parc éolien, aucun risque n'est en revanche à craindre en raison de l'intensité faible des champs en présence et de l'éloignement qui sépare les installations des habitations.

Les câbles électriques sont également sources de champs électriques et de champs d'induction magnétique, de même ordre de grandeur que ceux générés par les câbles de raccordement basse et moyenne tension de la distribution d'électricité. Aucun risque pour la santé de l'homme n'est donc à signaler, d'autant plus que les câbles seront enterrés à 80 cm de profondeur au moins.

7.4. Incidences en termes de sécurité et d'accidents majeurs

7.4.1. Risques liés à la construction et à la maintenance des éoliennes

Comme pour toute activité humaine, le danger n'est pas complètement absent lors de la construction et de l'exploitation d'un parc éolien. Les principaux facteurs de risques sont liés à la présence d'éléments mécaniques en mouvement et la proximité de courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Le risque d'accident concerne surtout le personnel chargé de l'installation et de la maintenance des éoliennes. En effet, la maintenance s'effectue dans un espace restreint à plusieurs dizaines de mètres de hauteur.

Le tableau suivant montre toutefois que les risques d'accident pour les travailleurs sont plus faibles dans le secteur éolien comparé à d'autres filières de production d'électricité.

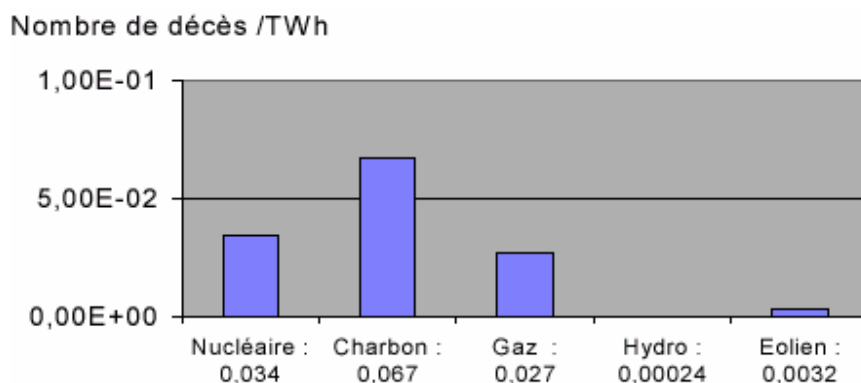


Figure 26 : Risques d'accident pour les travailleurs associés à différentes filières de production d'électricité (source : Pauwels *et al.*, 2000).

Pour réduire les risques d'accident, la construction et la maintenance des éoliennes sont confiées au constructeur qui dispose de personnels sensibilisés aux problèmes de sécurité et qui suivent régulièrement des formations.

En général, pour réduire les pertes de production, les opérations de maintenance sont effectuées lorsque les conditions météorologiques sont favorables (vitesse de vent faible). Durant l'entretien de l'éolienne, il est impératif qu'elle soit totalement arrêtée. Un système de freins permet de bloquer le rotor et d'éviter ainsi tout mouvement des pièces mécaniques.

Par ailleurs, les éoliennes sont équipées de dispositifs de protection contre les chutes et une personne qui monte au sommet d'une éolienne doit porter une paire d'attache qui est fixée par un câble d'acier à la ligne de vie (système d'ancrage) intégrée dans le mât.

Les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques doivent en outre respecter des normes internationales très strictes. Les éoliennes font également l'objet de certification par des organismes de contrôle indépendants.

7.4.2. Risques liés au fonctionnement des éoliennes

7.4.2.1. Contexte

Trois types de risques liés au fonctionnement des éoliennes peuvent être distingués : la destruction et la chute d'éléments composant l'éolienne, la projection de glace en hiver, le danger pour le trafic aérien.

Notons toutefois que la commission AMPERE estime que le risque pour le public associé à l'exploitation d'un parc éolien est négligeable (*voir figure*).

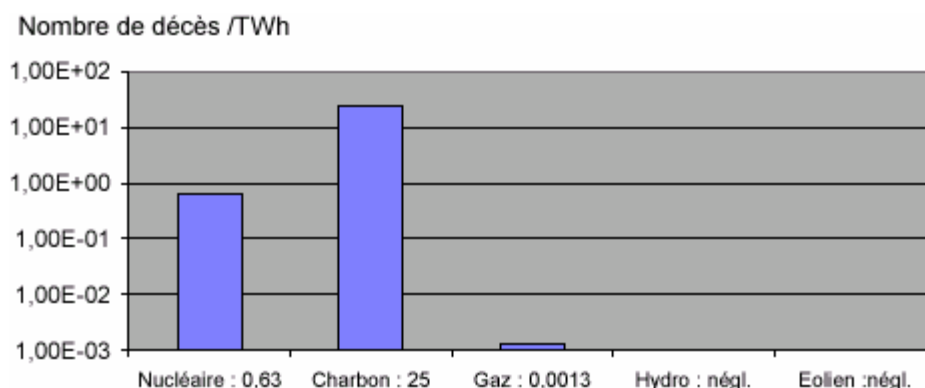


Figure 27 : Risques d'accident pour le public associés à différentes filières de production d'électricité (source : Pauwels *et al.*, 2000).

7.4.2.2. Risques associés à la chute d'éléments composant l'éolienne

Les risques potentiels d'accidents concernent, par ordre de probabilité, le bris de pales et la chute de la tour.

La chute de la tour constitue un événement tout à fait exceptionnel. Des telles défaillances se sont toutefois déjà produites dans le passé et s'expliquent en majeure partie par le phénomène de résonance entre la tour et les pales, phénomène qui produit des vibrations non amorties qui peuvent provoquer la destruction totale d'une machine.

Aujourd'hui, la dynamique des structures fait l'objet de modélisations précises qui permettent de prévoir le comportement vibratoire de chaque composant de l'éolienne, et les interactions vibratoires des différents éléments entre eux. Par ailleurs, les éoliennes sont conçues de façon à pouvoir résister à des vents extrêmes de plus de 180 km/h et à des rafales de 250 km/h.

Si la chute de la tour est tout à fait exceptionnel, la rupture ou la chute d'une pale sont statistiquement plus importantes. Ce fut notamment le cas avec les premières éoliennes installées au début des années 80 équipées de pales métalliques. La mauvaise tenue à la fatigue du métal pouvait engendrer des fissures.

Les pales des éoliennes de la nouvelle génération sont fabriquées avec des matériaux composites qui ont l'avantage d'être légers et très résistants. Les pales comme les tours font l'objet de contrôles de qualité très sévères à la sortie des usines.

Les éoliennes sont équipées de paratonnerres qui protègent la machine contre la foudre. Les pales sont elles-mêmes équipées de systèmes d'évacuation spécifiques des décharges électriques. Malgré ces précautions, il peut arriver qu'une pale soit endommagée ce qui déclenche le système automatique d'arrêt d'urgence de la machine. La foudre reste responsable d'environ 6% des arrêts d'éoliennes.

En conclusion, le cas d'un bris de pale et donc la projection de morceaux reste extrêmement limité selon les statistiques européennes. De plus, dans un tel scénario, la distance de projection ne dépasse pas 400 mètres sous des hypothèses maximalistes, ce qui limite d'avantage les risques.

7.4.2.3. Risques associés à la projection de glace en hiver

Il est arrivé par le passé que les pales projettent à plusieurs dizaines de mètres de la glace qui s'y était fixée.

Ce risque a pu être limité en équipant les éoliennes de capteurs qui permettent de détecter la surcharge liée à la formation de givre sur les pales. L'éolienne reste alors à l'arrêt jusqu'à ce que la température soit supérieure à 2 à 3°C pendant plusieurs heures de façon à s'assurer de la fonte de la glace.

Lorsque l'éolienne est en mouvement, la formation de givre peut également être détectée par des capteurs qui comparent la vitesse de rotation réelle du rotor à la vitesse de rotation théorique qui est associé à une vitesse de vent donné. En cas d'anomalie, le système d'arrêt d'urgence de la machine est déclenché.

Dans les climats froids, les pales peuvent également être équipées de résistances chauffantes.

Ces différentes précautions permettent de limiter les risques de projection de la glace à un niveau très faible.

7.4.2.4. Danger pour le trafic aérien

Les éoliennes constituent des obstacles potentiels au trafic aérien tant militaire et civil. Un danger peut notamment exister en ce qui concerne les avions de chasse et les hélicoptères, ainsi que le trafic aérien civil dans les zones d'approche d'un aéroport.

Le site éolien de Gesves étant localisé dans zone militaire temporaire et une zone de danger, la Section Infrastructure du Ministère de la Défense n'a pas émis d'objection de principe quant au projet moyennant la mise en place d'un balisage de jour et de nuit.

Précisons qu'un avis officiel relatif au balisage sera de toute façon sollicité lors de l'instruction administrative de la demande de permis auprès du Service Public Fédéral Mobilité et Transports – Direction générale Transport aérien, qui est compétent en la matière.

7.5. Conclusions

Les incidences du parc éolien sur la santé et le bien-être de l'homme se limitent au phénomène de l'ombre stroboscopique portée qui pourra être ressenti au niveau des habitations proches. La durée pendant laquelle ce phénomène est susceptible de se produire est inférieure aux critères d'expositions habituellement considérées et qui sont fixés à 30 heures par an et à 30 minutes par jour au maximum sauf depuis un récepteur qui s'apparente à l'extrémité d'une zone d'habitat à caractère rural repris au plan de secteur (Petite Gesves) qui n'est pas urbanisée actuellement.

S'il s'avère que dans la pratique les critères d'exposition considérés ne suffisent pas à garantir le bien-être des riverains dans l'hypothèse de l'urbanisation des terrains susmentionnés, un limiteur temporel d'exposition pourrait être installé sur l'éolienne n°10 afin d'en réduire l'effet.

En ce qui les basses fréquences et le rayonnement électromagnétique associés aux éoliennes, leur impact est jugé négligeable en raison de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations et des faibles niveaux mis en jeu.

En ce qui concerne la sécurité des personnes en générale, si le risque nul n'existe pas, à l'heure actuelle, on peut néanmoins constater qu'aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été tué ou blessé par de éoliennes, pour un parc mondial qui compte plus de 30.000 éoliennes dont certaines fonctionnent depuis une vingtaine d'années. Le danger que représente les éoliennes est donc très faibles, ce qui explique par ailleurs pourquoi les parcs ne sont pas clôturés et accessibles au public.

7.6. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Cadre humain - Sécurité	Respect des normes de sécurité et de compatibilité électromagnétique	Les éoliennes doivent être munies du marquage CE de conformité et être certifiées par un organisme de contrôle indépendant (DIBT, GL, IEC, Danish approval, NEN,...). Conformité des installations prévues aux normes de l'Arrêté du 18 mai 1994.
Cadre humain- sécurité	Délimitation du site	Délimiter le site par la pose d'un grillage, limiter l'accès au chantier et signaler le chantier
Cadre humain - Ombre Stroboscopique dans les habitations	Incidences non significatives des éoliennes au niveau des habitations les plus proches sauf depuis l'extrémité de la zone d'habitat à caractère rural repris au plan de secteur (Petit Gesves) qui n'est pas urbanisée actuellement.	Dans l'hypothèse de l'urbanisation des terrains concernés, un limiteur temporel d'exposition pourrait être installé sur l'éolienne n°10 afin d'en réduire l'effet.

Tableau 58 : Tableau récapitulatif des incidences du projet en terme de sécurité et de santé publique.

7.7. Sources

- Castello Branco, Rodriguez-Lopez, Alves-Pereira, David R. Jones, « The vibroacoustic disease: some forensic aspects », Acustica 98, Portugal, Center for Human Performance, 1998.
- « Danish guidelines on environmental low frequency noise, infrasound and vibration ». Abstract of the Environmental Review n°9/1997, Danish Environmental Protection Agency (www.mst.dk).
- « Des éoliennes dans votre environnement ? ». ADEME, France, avril 2002.
- Dossier d'analyse des risques d'implantation d'éoliennes sur le terminal français d'Eurotunnel, S. Leprince, janvier 2003 ;

- Centre d'étude sur l'Évaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire (France) : rapport n°267 : Étude bibliographique sur la comparaison des impacts sanitaires et environnementaux de cinq filières électrogènes - janvier 2000 - pp. 51-56 ;
- Rapport de la Commission pour l'Analyse des Modes de Production de l'Électricité et le Redéploiement des Énergies (AMPERE).

8. Milieu humain – Infrastructures publiques

8.1. Méthodologie spécifique

Le présent chapitre a pour objectif d'évaluer les effets du projet sur les infrastructures publiques susceptibles d'être concernées, à savoir le réseau routier, les réseaux de transport d'énergie, et les équipements de télécommunication.

8.2. Périmètre d'étude

Les incidences du projet sur les infrastructures publiques sont évaluées dans un rayon de 500 mètres du parc et le long des itinéraires d'accès prévus au chantier.

8.3. Evaluation des incidences du projet en phase de construction

8.3.1. Impact du charroi généré par les travaux sur le réseau routier et les conditions de circulation

8.3.1.1. Quantification du charroi

Le charroi par éolienne sera constitué des véhicules suivants :

- ☐ camions de terrassement : 20 camions de 25 m³ par éolienne ;
- ☐ camions malaxeurs pour le béton : environ 50 camions (11 m³ par camion) ;
- ☐ camions pour les armatures de la fondation : 3 camions par éolienne ;
- ☐ charroi exceptionnel pour la tour, la nacelle et les pales : 7 à 10 camions par éolienne en cas d'utilisation de mât en acier, environ 5 camions en cas d'utilisation de mât en béton ;
- ☐ empierrement des aires de manutention : 12 camions de 25 m³ par éolienne.

	Terrassements	Camions malaxeurs	Camions d'acier	Convois exceptionnels	Empierrement des aires de montage
Par éolienne	20	50	3	7	12
Pour le parc	240	600	36	84	144

Tableau 59: Estimation du charroi généré par l'implantation des éoliennes.

Le charroi total associé à la construction d'une éolienne peut donc être estimé à un peu moins de 100 camions, soit environ 1100 camions pour l'ensemble du parc. Ce charroi s'étalera sur une durée d'environ 11 mois.

8.3.1.2. Incidences du charroi sur le réseau routier (charge des camions)

La charge par essieux des camions et des convois exceptionnels sera conforme aux normes européennes et limitée à 12,5 t (max. 130 t/convoi).

Les voiries existantes sont toujours prévues pour une telle charge. Il s'agit en effet d'une charge fréquemment rencontrée dans le cadre de convois agricoles et de transports ordinaires. Les convois exceptionnels du chantier respectent cette imposition en multipliant le nombre d'essieux.

Le passage des convois exceptionnels ne devrait donc pas impliquer de dégradations des voiries empruntées, leurs charges par essieu étant conforme aux normes.

Le passage d'un grand nombre de camions sur les chemins d'accès au chantier peut néanmoins provoquer la dégradation de certains tronçons de voiries. Il est donc recommandé de procéder un état des lieux des voiries d'accès avant et après le chantier, de manière à assurer la réfection des tronçons endommagés par le demandeur.



Figure 28 : Acheminement d'un élément de tour sur le site de Villers-le-Bouillet à l'aide d'un convoi d'environ 100 tonnes (source : SPE Power Company).

8.3.1.3. Incidences du charroi sur les conditions de circulation et la qualité de vie des riverains

Le charroi empruntera l'autoroute E411 et la RN4 avant d'accéder au site. Cet itinéraire permettra d'éviter la traversée de zones urbanisées et de limiter fortement les désagréments ponctuels associés au charroi qui sont principalement le bruit, la sécurité routière et les vibrations associées.

Un complément de signalisation routière devra être mis en place afin d'informer les automobilistes et les riverains des risques temporaires induits par la modification du trafic autour et sur le site du chantier.

Concernant le convoi exceptionnel qu'implique le transport des éoliennes, le demandeur veillera à informer la population susceptible d'être importunée par le convoi, souvent nocturne, de la date prévue pour le transport. Il est également recommandé au demandeur de s'adjoindre le soutien de la police locale afin de faciliter l'interruption de la circulation sur les routes empruntées et permettre les manœuvres du convoi exceptionnel.

Les éventuelles dégradations des voiries empruntées par le charroi sont sous la responsabilité du demandeur qui prend ses garanties auprès des entrepreneurs.

D'une manière générale le demandeur s'engage à ne couper aucune infrastructure de communication dans le cadre des travaux de construction des éoliennes. De même, l'accès aux parcelles agricoles voisines des éoliennes devra être maintenu durant toute la durée des travaux.

8.3.2. Incidences du chantier de raccordement sur les conditions de circulation

Au niveau du site, la pose des câbles électriques pourrait nécessiter la coupure temporaire de certains chemins agricoles pendant plusieurs jours. Cet impact se limite aux agriculteurs concernés et il est donc conseillé au demandeur de prendre contact avec les exploitants concernés de façon à garantir en permanence l'accès aux champs.

Au niveau des voiries plus importantes, les travaux de raccordement peuvent impliquer la suppression temporaire d'une bande de circulation. Les incidences seront néanmoins limitées et des déviations temporaires du trafic ne sont en principe pas envisagées.

Néanmoins, des perturbations et déviations temporaires pourraient être envisagées au niveau de la rue de Borsu et de la RN946.

8.4. Evaluation des incidences du projet en phase d'exploitation

8.4.1. Distance par rapport aux routes et autoroutes gérées par le MET

Le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » recommande, pour des raisons de sécurité, de respecter une distance de garde minimale entre le pied de l'éolienne et le bord de la route équivalente à la hauteur totale de l'éolienne.

Dans le cas présent, **cette distance de garde minimale de 150 mètres est respectée par rapport à la RN57.**

8.4.2. Distance par rapport aux voiries communales

Toutes les éoliennes sont situées à une distance telle des routes et chemins communaux qu'il n'y aura aucun surplomb de ces voiries.

Ce positionnement rencontre à la fois le principe de rapprochement des éoliennes par rapport aux chemins existants préconisé par le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne », et le principe de respect d'un éloignement suffisant des chemins pour des raisons de sécurité (chute de glace) et des contraintes juridiques (non surplomb de chemins publics).

Voir CARTE n°2 : Projet modifié - Plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention

8.4.3. Distance par rapport aux réseaux de transport de l'énergie

Une distance de garde par rapport aux lignes à haute tension égale à la hauteur totale des éoliennes, en l'occurrence 150 mètres, est requise dans le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » pour des raisons de sécurité.

Dans le cas présent, **aucune ligne haute tension ne traverse le site concerné par le projet.**

8.4.4. Risques de perturbation des équipements de télécommunication

8.4.4.1. Contexte

Les éoliennes peuvent, dans certains cas, induire une perturbation des ondes électromagnétiques utiles créées par des sources externes.

Ces risques de perturbation par les éoliennes ont été identifiées depuis de nombreuses années et ont donné lieu à de nombreux travaux théoriques en Europe, complétés par des campagnes de mesure.

Contrairement aux cas classiques de brouillage que l'on connaît dans le monde des radiocommunications, les perturbations que peuvent provoquer les éoliennes ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que ces éoliennes auraient la capacité d'émettre. En effet, les émissions qui pourraient être générées par la turbine ne semblent jamais avoir causés d'inquiétudes particulières et sont, en tout état de cause, couverts par les normes de Compatibilité Electro-Magnétique (CEM) et la directive CEM.

Les perturbations dues aux éoliennes proviennent de leur capacité à réfléchir et diffracter les ondes électromagnétiques. Le rayon réfléchi ou diffracté va se combiner avec le trajet direct allant de l'émetteur vers le récepteur et potentiellement créer une interférence destructive, c'est-à-dire une altération du signal utile (*voir figure*). C'est un phénomène assez général qui peut se produire aussi dans le cas de la présence d'un immeuble ou d'un hangar de grande taille.

Les services publics sensibles aux perturbations provoquées par les éoliennes sont ceux utilisant des modélisations d'amplitude, ce qui est notamment le cas de la radiodiffusion TV analogique. En revanche, les services de téléphonie mobile ou la radiodiffusion FM sont, par nature, mieux adaptés à des environnements multi-trajets et utilisent des modulations à enveloppe constante.

Différents rapports mettent clairement l'accent sur les risques liés à la réception de la télévision analogique, tandis que l'impact des éoliennes sur les stations de base GSM par exemple est considéré comme étant non significatif.

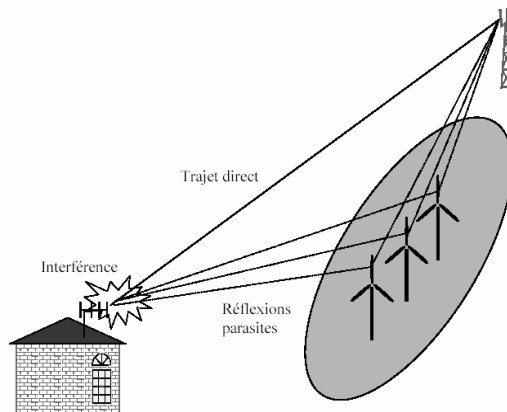


Figure 29 : Perturbation de la réception TV par un champ d'éolienne (source : ANF).

8.4.4.2. Impacts potentiels du projet sur les faisceaux hertziens existants

En matière de perturbation des ondes électromagnétiques directionnelles utiles créées par des sources externes, l'organisme compétent est l'Institut Belge des Services Postaux et de Télécommunications (IBPT).

Dans le cadre du projet, l'IBPT stipule dans son avis préalable du 06/08/2003 que **les éoliennes en projet ne risquent nullement d'interférer avec les faisceaux hertziens existants.**

Voir ANNEXE n°10 : Avis de l'IBPT concernant les servitudes de télécommunication

8.4.4.3. Impacts potentiels du projet sur la réception TV analogique

Les éoliennes peuvent effectivement impliquer un risque de perturbation de la réception TV analogique. De nombreuses études ont été réalisées à ce sujet et indiquent un risque théorique de perturbation dans l'alignement émettrice-éolienne pouvant atteindre plusieurs kilomètres.

Toutefois, dans la pratique, peu de cas de perturbation de la réception TV ont été signalés dans des pays comptant plusieurs milliers d'éoliennes installées :

- ☐ en Allemagne (plus de 10.000 éoliennes installées), fin 1998, 28 cas de plaintes au total avaient été recensées concernant la radiodiffusion TV, dont 15 concernant le même site ;
- ☐ en France, deux cas de perturbation sont connus.

Dans le cas présent, les risques de perturbation de la réception TV à proximité du parc éolien semblent très limités étant donné la distance qui sépare le parc des émetteurs

8.5. Conclusions

Les incidences du projet sur les infrastructures publiques se limitent essentiellement à la phase de construction et le réseau routier. Il est conseillé de réaliser un état des lieux avant et après les travaux de façon à garantir la remise en état par le demandeur des tronçons de voirie éventuellement endommagés lors des travaux.

Les itinéraires d'accès au chantier devront être signalés correctement et définis en collaboration avec les autorités locales, de façon à limiter les nuisances pour les habitants.

Les travaux de raccordement électrique peuvent nécessiter la coupure temporaire de certains chemins agricoles. L'accès aux champs devra toutefois être garanti en permanence par le demandeur. Néanmoins, des perturbations et déviations temporaires pourraient être envisagées au niveau de la rue de Borsu et de la RN946.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sur les infrastructures existantes sont considérées comme étant non significatives.

8.6. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Cadre humain - Mobilité	Charroi généré lors de l'excavation des terres, l'apport de béton et d'acier Charroi exceptionnellement lourd généré pour l'érection des éoliennes	Étaler le charroi dans le temps en ne réalisant pas toutes les excavations et fondations en même temps. Demander le soutien de la police locale afin de faciliter l'interruption de la circulation sur les routes empruntées et permettre les manœuvres du convoi exceptionnel. Informar la population susceptible d'être importunée par le convoi de la date prévue pour le transport. Mettre en place un complément de signalisation
Cadre humain – Mobilité	Dégradation éventuelle des voiries empruntées par le charroi	Procéder à un état des lieux avant et après la phase de chantier.
Cadre humain – Télécommunication	Risque non significatif	Néant

Tableau 60 : Tableau récapitulatif des incidences du projet sur les infrastructures publiques.

9. Milieu humain – Autres composantes

9.1. Méthodologie spécifique

Ce dernier chapitre de l'étude aborde les aspects socio-économiques du projet et ses incidences éventuelles sur les différents usages actuels du territoire, et principalement l'agriculture et le tourisme.

De même, les effets éventuels sur la valeur des biens immobiliers sont évalués.

9.2. Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude considéré à ce niveau correspond à un rayon d'environ 5 km autour du parc.

9.3. Evaluation des incidences du projet

9.3.1. Aspects socio-économiques

9.3.1.1. Retombées économiques pour la région et création d'emplois

A. Phase de construction

L'évaluation des impacts du projet sur le contexte économique met en évidence un effet globalement positif en phase de construction. Le coût d'investissement du projet est estimé à environ 2.5 millions d'euros par éolienne (coût du raccordement électrique y compris), soit environ 30 millions d'euros pour l'ensemble du parc.

La fabrication des éoliennes étant réalisée en grande partie à l'étranger, elle ne générera pas de retombées directes pour la région. De même, l'assemblage des éoliennes se fera par des sous-traitants du constructeur.

Les travaux de préparation du site, l'aménagement des accès et des aires de montage, les travaux de fondation et les travaux de raccordement au réseau de distribution seront par contre confiés à des entrepreneurs locaux, sur base d'appels d'offres.

B. Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le contrôle et la gestion des turbines se feront par un système de télésurveillance à distance. Des équipes d'intervention interviendront rapidement en cas de détection d'une anomalie.

La maintenance des éoliennes sera confiée au constructeur ou à un sous-traitant de celui-ci et ne générera donc en principe pas de retombées financières directes dans la région.

Néanmoins, suite au développement récent de plusieurs parcs sur notre territoire, les différents fabricants d'éoliennes sont en train de mettre en place des équipes de maintenance basées en Région wallonne. L'implantation d'éoliennes à Gesves contribuera donc à la génération de nouveaux emplois qualifiés dans la Région. La création d'emplois peut être estimée à 2 postes de travail pour un parc de 12 éoliennes.

C. Phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les équipements constituant le parc seront démontés. Ces travaux seront toutefois moins importants que ceux entrepris lors de la phase de construction mais nécessiteront quand même la mobilisation de plusieurs travailleurs et d'engins lourds. Les services des entrepreneurs de la région seront sans doute retenus pour le transport des équipements démantelés. L'impact restera toutefois faible au niveau régional.

9.3.1.2. Evaluation des effets potentiels du projet sur la valeur des biens immobiliers

Une recherche bibliographique approfondie sur le sujet a été menée afin de mettre en évidence les effets potentiels de l'implantation d'un parc éolien sur le marché immobilier local. Les résultats et les conclusions des études menées à l'étranger divergent selon les caractéristiques intrinsèques du projet (taille et nombre d'éoliennes, etc.) et du pays dans lequel s'implante un parc éolien. Ces études sont donc difficilement transposables à notre région. Retenons toutefois qu'il ressort de l'analyse de l'ensemble des études scientifiques réalisées à l'étranger qu'il n'est pas possible de mettre en évidence un impact systématique et significatif sur les valeurs immobilières.

Une première étude réalisée récemment à ce sujet à l'échelle de la Région wallonne semble confirmer ce constat au niveau de notre territoire. Cette étude a été réalisée en 2005 par un bureau d'étude privé à la demande de l' a.s.b.l APERe (association de promotion des énergies renouvelables). Cette étude sur « l'acceptation sociale des éoliennes et l'impact sur les valeurs immobilières des éoliennes en Région wallonne » se base sur une enquête menée auprès de plus de 250 personnes et de diverses agences immobilières.

Du point de vue de l'acceptabilité, il ressort de cette étude que 87 % des personnes interrogées souhaitent le développement de l'énergie éolienne en Belgique. Parmi ceux-ci, 64% se dit favorable au développement de l'énergie et accepte l'implantation d'un parc éolien à moins de 1.000 mètres du lieu d'habitation contre 36% qui souhaite voir les futurs parcs à 5 km et plus de leur domicile, plutôt en bordure d'autoroute ou dans un zoning industriel.

Selon cette même étude, **l'impact des parcs éoliens sur les valeurs immobilières locales** peut se résumer comme suit :

- Selon une enquête auprès de différentes agences immobilières, il apparaît que les experts immobiliers pensent que l'annonce ou la présence d'un parc éolien devrait engendrer des effets dépressifs sur le marché immobilier.

A court terme, cet effet s'explique par une crainte correspondant bien au syndrome NIMBY (*not in my backyard*, pas dans mon jardin). Il s'appuie sur l'évocation de nuisances plus imaginaires que réellement perçues.

Par contre, le phénomène est trop récent pour que les professionnels puissent faire état d'un effet à plus long terme même si leur conviction tend à supposer la pérennité de ces effets. En effet, il constate que pour l'acheteur potentiel, toute présence d'infrastructure lourde peut servir de prétexte à négocier les prix à la baisse : ligne de chemin de fer, autoroutes, antennes GSM entraînant le même scénario : affirmation d'une nuisance dévalorisant le bien immobilier, affirmation d'une hésitation à acheter puis pression à la baisse des prix. Par extrapolation, les experts immobiliers wallons pensent que les parcs éoliens n'échapperont pas à cette règle.

- Les résultats d'une analyse des prix de vente des biens immobiliers avant et après la construction de 5 parcs éoliens en Région wallonne (Gembloux-Sambreffe, Saint-Vith, Saint-Ode, Perwez, Bütgenbach) montrent que les éoliennes, si elles sont implantées avec un accord avec la majorité de la population, ne pèsent pas sur le secteur immobilier. En effet, l'analyse comparative des prix immobiliers montre que les éoliennes n'ont pratiquement pas d'impact sur les valeurs immobilières locales. Néanmoins, il est important de signaler la représentativité statistique limitée des résultats obtenus étant donné la taille limitée de l'échantillon utilisés.

En conclusion, il est donc très difficile d'estimer au préalable l'impact précis d'un projet d'infrastructure sur la valeur des biens immobiliers. Sur base des études réalisées à ce sujet, il n'est pas possible de conclure à un impact significatif systématique dans le cas de l'implantation d'un parc éolien, contrairement à d'autres types de projets (projets autoroutiers ou ferroviaires par exemple).

9.3.2. Compatibilité du projet avec les usages actuels du territoire

9.3.2.1. Compatibilité du projet avec l'affectation du sol au plan de secteur

Conformément aux dispositions du CWATUP, la nature d'équipement communautaire ou de service public permet d'implanter des éoliennes dans les zones d'habitat, les zones d'habitat à caractère rural et les zones d'aménagement différé mises en œuvre. En dehors de ces zones qui leur sont plus spécialement réservées, les constructions et équipements de service public ou communautaires peuvent être admis, pour autant soit qu'ils respectent, soit structurent, soit recomposent les lignes de force du paysage et moyennant dérogation accordée le Gouvernement ou le Fonctionnaire délégué.

Dans le cas présent, les éoliennes seront implantées en zone agricole au plan de secteur. Le projet nécessite donc une dérogation de la part du Gouvernement ou du Fonctionnaire délégué.

9.3.2.2. Compatibilité du projet avec les activités agricoles

L'emprise à proprement parler des éoliennes se limite à l'emprise du mât (diamètre de maximum 7,5 m) et des éventuels équipements annexes (cabine de tête), les fondations étant enterrées.

Dans le cas présent, une aire de montage empierrée de manière permanente est prévue au pied de chaque éolienne. Cette aire aura une emprise au sol de l'ordre de 9 ares. La présence de cette aire de montage constitue une contrainte pour l'exploitation agricole. C'est pourquoi une indemnisation annuelle des propriétaires et exploitants des parcelles concernées est prévue par le demandeur.

Signalons à ce titre que le demandeur dispose de droits de superficie négociés à la fois avec les propriétaires et les exploitants agricoles des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes (parcelles sur lesquelles est placée le mât ou qui présentent un surplomb par le rotor) pour une durée de 20 ans. Le droit de superficie assure le dédommagement de ces derniers pour les éventuels pertes de rendement.

Par ailleurs, les clauses générales de ces contrats stipulent que les travaux seront réalisés de façon à éviter tout endommagement des terres cultivées avoisinantes et qu'une assurance couvrira tout dommage matériel ou corporel survenu accidentellement pendant l'exploitation du parc éolien. Aucun conflit d'utilisation n'est donc prévisible à ce niveau.

À l'expiration du contrat de droit de superficie entre le demandeur et les propriétaires et exploitants agricoles, le demandeur procédera, à ses frais, au démantèlement de toutes les installations et remettra le terrain dans son état initial, ce qui implique l'enlèvement des fondations. Il est recommandé de procéder à cet enlèvement jusqu'à une profondeur minimale de 1,5 mètres comme spécifié dans le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne ». Ces dispositions sont généralement prévues dans les contrats liant le demandeur aux propriétaires et exploitants.

Enfin, pour l'ensemble du parc :

- ☐ 8 nouveaux chemins devront être créés pour rejoindre les éoliennes 3,5,6,7,8,9,10 et 12 ;
- ☐ 5 chemins agricoles existants devront être renforcés pour accéder aux éoliennes 1,2,4,10 et 11.

9.3.2.3. Compatibilité du projet avec les activités touristiques

L'impact d'un parc éolien sur une activité comme le tourisme est difficile à évaluer.

Certains parcs éoliens constituent des attractions touristiques et peuvent être visités. L'implantation d'un centre d'information, d'une aire de pique-nique et encore plus d'une plate-forme accessible au public en haut d'une éolienne semblent être des atouts pour attirer des visiteurs. Ce phénomène s'observe actuellement dans les parcs éoliens existants dans le monde.

L'étude précitée réalisée récemment à la demande de l' a.s.b.l APERe (association de promotion des énergies renouvelables) et intitulée « L'acceptation sociale des éoliennes et l'impact sur les valeurs immobilières des éoliennes en Région wallonne » a également eu comme objectif l'évaluation des incidences potentielles de l'implantation d'un parc éolien sur le secteur touristique.

Selon les résultats de cette étude qui se base sur une enquête auprès des acteurs du secteur, les professionnels du tourisme ne considèrent pas les éoliennes, en soi, comme un facteur de développement touristique sinon de susciter un mouvement transitoire lié à une curiosité momentanée. Il semblerait néanmoins que le tourisme se développe à partir

d'attractions classiques : paysages, monuments, bases de loisirs. Le parc éolien reste étranger à ce schéma de pensée ; au mieux, il peut être neutre.

D'un point de vue touristique, la région du projet ne présente pas d'activités particulières mais présente un intérêt touristique local pour les habitants des villages ceinturant le site. En outre, l'aire d'étude locale est traversée par un sentier de grande randonnée (GR575) traversant les villages de Florée, Sorée, Evelette et Haillot notamment.

9.4. Conclusions

En ce qui concerne les aspects socio-économiques, les incidences du projet sont très limitées.

Les retombées financières pour la région liées à l'implantation du parc sont faibles car la fabrication et l'assemblage des éoliennes sont réalisés par des sociétés étrangères. Néanmoins, lors de la construction, le demandeur fait appel à des sociétés locales pour la maintenance et l'entretien pouvant être estimée à environ 2 emplois pour les 12 éoliennes.

Sur base des études disponibles au sujet des effets de l'implantation de parcs éoliens sur les valeurs immobilières locales, il n'est pas possible de conclure à un impact significatif systématique, contrairement à ce qui a été démontré pour d'autres types de projets (projets autoroutiers ou ferroviaires par exemple).

L'implantation du parc, et plus particulièrement l'aménagement d'aires de montage permanentes d'une superficie de 9 ares au pied de chaque éolienne et la création de nouveaux chemins d'accès temporaires constituent une contrainte pour les exploitants agricoles concernés. Le demandeur dispose de droits de superficie négociés à la fois avec les propriétaires et les exploitants agricoles des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes (parcelles sur lesquelles est placée le mât ou qui présentent un surplomb par le rotor) pour une durée de 20 ans. Les contrats assurent le dédommagement de ces derniers pour les éventuels pertes de rendement.

Enfin, les effets du projet sur les activités touristiques sont jugés non significatifs.

9.5. Recommandations

Domaine	Incidences	Recommandations
Cadre humain - Utilisation du sol	Conflit d'utilisation en période culturale	Planifier dans la mesure du possible les travaux d'installation du parc entre deux cycles de culture.
Cadre humain - Socio-économique	Remise en état du site en fin d'exploitation	Constituer un fond de réserve garantissant le démantèlement des installations et la remise en état du site au terme de l'exploitation du parc. Procéder à l'enlèvement des fondations jusqu'à une profondeur de 1,5 m au terme de l'exploitation du site.

Tableau 61: Tableau récapitulatif des incidences du projet dans le domaine socio-économique

Partie 6 : Conclusions générales et recommandations

10. Conclusions générales

Lors de la réunion de consultation du public qui a précédé l'étude d'incidences et qui s'est déroulée le 17 novembre 2005 à Gesves, la société WindVision en tant que demandeur du permis unique a présenté un **avant-projet de 14 éoliennes** à l'ouest de la RN921 entre les entités de Ohey, Gesves et Sorée.

Au regard des caractéristiques du milieu récepteur et des diverses fonctions sensibles identifiées, le site d'implantation a fait l'objet d'une pré-étude en vue d'identifier et de localiser les sensibilités environnementales associées à ce site.

Sur base des remarques formulées par les riverains et des conclusions de l'étude préliminaire, la société Windvision a opté pour un **projet modifié de 12 éoliennes** d'une puissance maximale de 3MW selon une configuration géométrique sous forme de deux lignes parallèles de 6 éoliennes orientées sud-ouest/nord-est.

Une évaluation complète des incidences de ce projet modifié a été menée dans les domaines de l'acoustique, de l'ombre portée, du paysage, du sol, du sous-sol, des eaux, de la faune et de la flore et des aspects humains en général.

La production du parc éolien est estimée à environ 56.565 MWh par an, ce qui correspond à la consommation énergétique de près de 15.287 ménages hors chauffage. Le projet s'inscrit dans les objectifs de Kyoto en permettant une réduction des **gaz à effet de serre** de l'ordre de 25.000 tonnes d'équivalents CO₂ par an, en faisant l'hypothèse que l'insertion du projet dans le parc wallon de production d'électricité permettra de réduire l'apport de combustible (gaz) dans les centrales thermiques pendant certaines périodes. Cette valeur correspond à la quantité de gaz à effet de serre émise par 15.287 ménages wallons pour leur consommation d'électricité.

En ce qui concerne la **stabilité des ouvrages**, il convient d'éliminer les incertitudes quant à la structure du sous-sol, notamment vis à vis de la présence éventuelle de phénomènes karstiques ou de vestiges d'anciennes exploitations souterraines. Nous recommandons de ne pas implanter d'ouvrages en deçà d'un rayon de 50 mètres autour des anciennes fosses et de procéder à une campagne de reconnaissances géotechniques adaptée au projet : deux essais de pénétration et/ou pressiométrique au droit de chaque ouvrage. La nature du sous-sol devra également être précisée par un forage avec prélèvement d'échantillons et atteignant la roche mère. Moyennant ces mesures, l'exploitation du projet se fera sans risque du point de vue de la stabilité des ouvrages. En effet, cette campagne permettra un dimensionnement des fondations cohérent avec la nature du sous-sol sous les ouvrages projetés.

Les effets du projet sur **le milieu naturel** concernent essentiellement les destructions éventuelles de milieux d'intérêt lors des travaux de construction, et les impacts sur la faune volante en phase d'exploitation.

Les éoliennes seront implantées sur une plaine agricole qui n'abrite que peu d'éléments d'intérêt biologique. Une zone boisée, les talus herbeux, fourrés, bosquets et haies présents, constituent les principaux éléments remarquables.

Les incidences des éoliennes sur la faune volante en phase d'exploitation concernent d'une part le risque de collision et d'autre part une perte de qualité de l'habitat de certaines espèces.

Le risque de collision est considéré dans le cas présent comme faible, qu'il s'agisse des passages migratoires ou des espèces résidentes. Les passages migratoires sont en effet diffus au niveau du site du projet. Les milieux étant assez homogènes et pauvres sur l'essentiel du parc éolien (champs et prairies), les mouvements d'oiseaux traversant le parc éolien, visant à relier entre eux des milieux d'intérêt biologique, sont également peu nombreux. Certaines espèces sont néanmoins plus sensibles eut égard au risque de collision : les rapaces chassant au sein du parc éolien (Buse variable, Faucon crécerelle, Autour des Palombes, Épervier d'Europe, Bondrée apivore (espèce d'intérêt communautaire), Hibou moyen duc, Busard Saint-martin en hiver...) ainsi que les oiseaux d'eau fréquentant les étangs.

Le risque lié à la perte de qualité des habitats est en général plus élevé et plus difficile à évaluer que le risque de collision. Dans le cas présent, il revêt essentiellement deux aspects :

D'une part, les éoliennes situées à proximité des étangs, qui constituent des sites de haltes migratoires pour divers oiseaux d'eau. A cet égard ; l'éolienne 5 et dans une moindre mesure l'éolienne 11 seraient situées à la limite de la distance considérée comme seuil (350 mètres). Elles pourraient induire une moindre fréquentation de ces sites de haltes.

D'autre part, l'éolienne 12, étant située fort près de la lisière d'un boisement feuillu, est susceptible d'avoir un impact significatif à cet égard, et en particulier sur les rapaces nichant au sein de ce boisement et utilisant cette zone comme site de chasse (Bondrée apivore, Autour des Palombes...). Un impact similaire est à craindre en ce qui concerne les chauves-souris fréquentant cette zone. L'éolienne 1 est également située à une distance de 100 mètres d'une zone d'intérêt biologique mais dont la taille et la qualité des habitats concernés limitent leur qualité. C'est pourquoi, il est recommandé de déplacer l'éolienne 12 d'une centaine de mètres vers l'est ou le nord-est, de manière à l'éloigner de la lisière forestière et des sites de transit et de chasse présents dans cette zone. Cette mesure atténuerait le principal impact attendu sur une espèce d'intérêt communautaire visée au niveau du site Natura 2000 du « Bassin du Samson ».

Un impact sur les populations d'oiseaux hivernants dans les zones agraires (buses, vanneaux, alouettes, pipits) dans la région ne peut également être exclu. La concentration de ces oiseaux sur le site n'est cependant pas supérieure à la normale.

Au niveau du site Natura 2000, il s'avère que le projet n'aura pas d'impact direct sur la qualité des habitats recensés ni sur l'état de conservation du site Natura 2000 et des espèces visées dans la mesure où le projet envisage l'éloignement de l'éolienne 12 de l'ordre de 200 mètres par rapport à la vallée du Samson et de ses bois adjacents.

En définitive, les effets négatifs liés au projet sur le milieu naturel résultent principalement de la position de l'éolienne 12, située trop près de milieux d'intérêt biologique. Le risque de collision pour la faune volante est faible. Il concerne essentiellement des rapaces et des oiseaux d'eau, et notamment des espèces hivernant au sein du périmètre d'étude. En terme d'impacts indirects (perte de qualité de l'habitat), la densité d'oiseaux nicheurs est globalement faible au sein du parc éolien. Ce type d'impact est surtout à craindre pour le Vanneau, tant en hivernage qu'en période de reproduction.

En ce qui concerne les **incidences visuelles du projet** elles peuvent être synthétisées comme suit :

Alors que les incidences du projet seront globalement limitées sur le patrimoine de la région, le projet de parc éolien de Gesves ne sera pas sans incidences au sein du paysage local compte tenu de la grande visibilité du site notamment dans la direction sud-ouest/nord-est et de la qualité paysagère générale associée à ce site et caractéristique du Condroz. Cependant, il est judicieux de signaler que ce type de paysage marqué notamment par la longueur des vues est bien représenté dans le Condroz et ne dénatura la perception générale de cette région de qualité. Dans ce contexte, le choix d'une implantation « linéaire » de deux lignes de 6 éoliennes et parallèle à la topographie locale est intéressante.

Concernant l'impact visuel du parc depuis les lieux de vie, la situation variera fortement d'un endroit à l'autre. L'impact visuel du parc est important pour les habitations périphériques et celles situées sur les points haut de Gesves, de Sorée, du hameau de Space et depuis la périphérie sud de Ohey. Par contre, les incidences visuelles seront limitées depuis les centres bâtis des entités ceinturant le site et depuis le village de Sorée. L'impact sera toutefois limité par le respect d'une distance relativement importante entre les éoliennes et les habitations, toujours supérieure à 500 mètres.

La perception visuelle du parc diffère depuis ces lieux de vue en raison de l'orientation et de la configuration choisie. L'occupation du champ de vision est importante depuis les points de vue situés respectivement à l'est (entité de Sorée) et à l'ouest (entité de Gesves) du site compte tenu de la distance (de l'ordre de 3 km) séparant l'éolienne 1 et 12. Néanmoins, l'ouverture du paysage depuis et vers le site permet le maintien d'ouvertures visuelles. Depuis les points vus urbanisés situés respectivement au nord et au sud du parc sont moindres. L'angle de vision est davantage limité et la lisibilité du parc en 2 lignes parallèles compréhensible.

Quant au critère de structure, il est respecté depuis la majorité des points de vue situés au - delà d'une distance de 2 à 3 km du parc. A proximité du parc, ce critère n'est pas respecté depuis certains points de vues étant donné le contraste d'échelle et de couleur est important pour les points de vues situées dans un rayon d'environ 2km autour du parc. Cet état de fait est inhérent à tout parc éolien.

Concernant la perception dynamique du parc depuis le réseau routier, les éoliennes apparaîtront dans le champs de vision direct et indirect des automobilistes depuis de nombreuses routes à l'approche du site et notamment depuis la RN921 dès la sortie du village de Ohey et en amont de Sorée. On assistera à une perception visuelle dynamique progressive depuis les nationales RN698 et RN983 comparativement à la perception depuis les routes RN942 et RN 946 qui s'avère plus soudaine en raison des conditions topographiques locales et des nombreux obstacles visuelles en présence (Bois de Wagnée, habitations, alignement d'arbres, ...). De manière générale, les éoliennes participeront activement à la lecture du paysage lors de déplacements locaux et constitueront un repère visuel pour les automobilistes.

En terme de covisibilité, on constate que les incidences visuelles entre le parc de Gesves et de Ohey sont variables mais globalement limitées selon les points de vues. Les éoliennes du parc de Ohey seront peut être pas visibles de puis la majorité des points de vues situés à l'ouest de la RN921 et notamment au niveau de l'entité de Gesves. Les quelques points de vue à partir desquels les deux parcs seront visibles distinctement sont situés en périphérie des villages de Sorée et de Evelette et des voiries les desservant.

Les **modélisations acoustiques** réalisées sous des hypothèses maximalistes mettent en évidence des dépassements des valeurs limites fixées par l'Arrêté du Gouvernement wallon du 4 juillet 2002, et des valeurs limites préconisées par le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne au niveau de 1 récepteur.

Etant donné l'ambiance sonore actuelle relativement calme et considérant que l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations les plus proches n'est pas envisageable, les recommandations suivantes s'imposent.

L'installation d'un modèle d'éolienne de performances acoustiques au moins égales au modèle Enercon E82 doit être envisagée, conformément aux principes BATNEEC²³. Cela permettra de garantir le respect des valeurs limites de bruit au niveau de toutes les habitations, à l'exception de la Ferme de Borsu.

Concernant la Ferme de Borsu, le respect des valeurs limites nécessiterait une réduction en période nuit de la puissance des éoliennes 7, 9 et 11, pour certaines vitesses de vent. La mise en place d'un système de réduction de bruit sur ces 3 machines impliquera inévitablement une perte de production mais qui s'avère limitée.

La réalisation d'un suivi des niveaux sonores à l'immission après la construction du parc pour vérifier et confirmer le respect des valeurs limites semble indispensable dans le cas présent. Ce suivi consisterait en la réalisation, par un bureau d'étude agréé, d'une campagne de mesures au niveau de la ferme de Borsu.

Les incidences du parc éolien sur **la santé et le bien-être de l'homme** se limitent au phénomène de l'ombre stroboscopique portée qui pourra être ressenti au niveau des habitations proches. La durée pendant laquelle ce phénomène est susceptible de se produire est souvent largement inférieure aux critères d'expositions habituellement considérées et qui sont fixés à 30 heures par an et à 30 minutes par jour au maximum. Les incidences à ce niveau sont donc limitées. En ce qui concerne les basses fréquences et le rayonnement électromagnétique associés aux éoliennes, leur impact est jugé négligeable en raison de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations et des faibles niveaux mis en jeu.

En ce qui concerne **la sécurité des personnes** en générale, si le risque nul n'existe pas, à l'heure actuelle, on peut néanmoins constater qu'aucun riverain ou visiteur de parc éolien n'a été tué ou blessé par des éoliennes, pour un parc mondial qui compte plus de 30.000 éoliennes dont certaines fonctionnent depuis une vingtaine d'années. Le danger que représente les éoliennes est donc très faible, ce qui explique par ailleurs pourquoi les parcs ne sont pas clôturés et accessibles au public.

Les **incidences du projet sur les infrastructures publiques** se limitent essentiellement à la phase de construction et le réseau routier. Il est conseillé de réaliser un état des lieux avant et après les travaux de façon à garantir la remise en état par le demandeur des tronçons de voirie éventuellement endommagés lors des travaux. Les itinéraires d'accès au chantier devront être signalés correctement et définis en collaboration avec les autorités locales, de façon à limiter les nuisances au niveau des quartiers résidentiels. Les travaux de raccordement électrique peuvent nécessiter la coupure temporaire de certains chemins agricoles. L'accès aux champs devra toutefois être garanti en permanence par le demandeur.

En phase d'exploitation, les incidences du projet sur les infrastructures existantes sont considérées comme étant non significatives.

²³ BATNEEC = Best Available Techniques Not Entailing Excessive Cost (meilleures technologies disponibles n'occasionnant pas de coûts excessifs).

Enfin, en ce qui concerne les **aspects socio-économiques**, les incidences du projet sont limitées. Les retombées financières pour la région liées à l'implantation du parc sont faibles car la fabrication et l'assemblage des éoliennes sont réalisés en grande partie par des sociétés étrangères. Néanmoins, les travaux de préparation du site, l'aménagement des accès et des aires de montage, les travaux de fondation et les travaux de raccordement au réseau de distribution seront par contre confiés à des entrepreneurs locaux, sur base d'appels d'offres.

Sur base des études disponibles au sujet des effets de l'implantation de parcs éoliens sur les valeurs immobilières locales, il n'est pas possible de conclure à un impact significatif systématique, contrairement à ce qui a été démontré pour d'autres types de projets (projets autoroutiers ou ferroviaires par exemple).

L'aménagement d'aires de montage permanentes d'une superficie de 9 ares au pied de chaque éolienne et la création de nouveaux chemins d'accès aux éoliennes constitue une contrainte pour les exploitants agricoles concernés. Le demandeur dispose de droits de superficie négociés à la fois avec les propriétaires et les exploitants agricoles des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes (parcelles sur lesquelles est placée le mât ou qui présentent un surplomb par le rotor) pour une durée de 20 ans. Les contrats assurent le dédommagement de ces derniers pour les éventuels pertes de rendement.

11. Synthèse des recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Général	<p>Zones d'implantation privilégiées :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ zones de services publics et d'équipements communautaires : zones d'élection dans la mesure où l'implantation est compatible avec les activités d'utilité publique présentes dans la zone considérée ;▪ zones d'activité économique mixte, zones d'activité économique industrielle : zones autorisées ;▪ zones agricoles : zones autorisées avec cependant une attention particulière aux conditions d'intégration du site concerné ;▪ zones d'extraction : zones autorisées pendant la durée d'exploitation du site ;▪ zones de loisirs : zones autorisées ;▪ zones d'habitat, zones d'habitat à caractère rural : zones autorisées sous réserve de la comptabilité du projet avec le voisinage ;▪ zones d'aménagement différé mises en œuvre : zones autorisées sous réserve de la conformité avec la destination principale de la zone et de la comptabilité avec le voisinage	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2202)	Les 12 éoliennes sont localisées en zone agricole	/

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Général	Distance de garde par rapport aux premières habitations : 350 mètres. Ce critère découle de l'évaluation des incidences dans l'ensemble des compartiments environnementaux humains (bruit, ombre, air, paysage)	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté pour toutes les habitations sauf depuis la ferme de Borsu située à 341 mètres de l'éolienne 9.	/
Général	Favoriser l'implantation d'éoliennes de puissance.	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Installation d'éoliennes de puissances de 2 à 3 MW	/
Général	Prise de contact par le demandeur avec les autorités compétentes le plus en amont possible de l'établissement du projet	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté. Le demandeur a pris contact avec plusieurs autorités et organismes préalablement à l'étude d'incidences (DNF, IBPT, DPA, Défense civile et militaire, ...)	/
Général	Distance entre les éoliennes sont minimales par rapport aux distances aérodynamiques : <ul style="list-style-type: none"> Interdistance de 4 fois le diamètre du rotor perpendiculairement aux vents dominants ; Interdistance de 7 fois le diamètre du rotor dans le sens des vents dominants 	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté	Nous recommandons qu'une étude de vent soit réalisée afin de montrer que le rendement de chaque éolienne est acceptable.
Général	Conservier et renforcer l'espace rural	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté	Programmer dans la mesure du possible le chantier entre deux périodes culturelles
Général	Utiliser des fondations enfouies	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté	/

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Général	Minimisation des chemins d'accès	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère moyennement respecté. Création de 8 nouveaux chemins pour rejoindre les éoliennes 3,5,6,7,8,9,10 et 12 Réaménagement de 5 autres chemins agricoles existants pour accéder aux éoliennes 1,2,4,10 et 11.	Privilégier l'utilisation de revêtements permettant une meilleure intégration dans le paysage.
Général	Remise en état du site à la fin de l'exploitation	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	La remise en état du site après exploitation est prévue par le demandeur	/
Bruit – Exploitation	Niveau de pression acoustique produit par les installations respectant les valeurs limites de l'AGW du 4 juillet 2002 et les critères du « Cadre de Référence »	AGW du 4 juillet 2002 et Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère non respecté Dépassement des valeurs limites au niveau de la ferme de Borsu	Préconiser l'installation d'un modèle d'éoliennes de performances acoustiques au moins égales au modèle Enercon E82, conformément aux principes BATNEEC. Equiper les éoliennes 7, 9 et 11 d'un système de réduction du bruit. Réaliser un suivi acoustique au droit de la ferme de Borsu après construction du parc.

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Bruit – Chantier	Nuisances sonores non significatives au droit des habitations les plus proches	/	Traversée du hameau de Space	Respecter les horaires de chantier ; Imposer l'arrêt du moteur lors de stationnement prolongé ; Utiliser des engins les moins bruyants possibles et conformes à la réglementation relative aux émissions de bruit (arrêté du 06 mars 2002) ; Employer des techniques de construction moins bruyantes (le cas échéant, préférer la technique des pieux forés aux pieux battus) ; Limiter la durée des opérations les plus bruyantes (plages horaires pour les approvisionnements, augmentation du nombre d'engins simultanément en fonctionnement, etc.) ; Choisir des emplacements appropriés pour l'installation des engins destinés à être utilisés le plus souvent (pour éviter la réverbération ou limiter la propagation des bruits) ; Tenir les véhicules et engins de chantier en bon état par un contrôle et un entretien réguliers ; Informers les riverains du dérangement exceptionnel que pourrait éventuellement causer l'acheminement nocturne des éoliennes.
Ombre portée sur les habitations	Niveau d'exposition annuel inférieur à 30h/an Niveau d'exposition journalier inférieur à 30 min/jour.	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère respecté Sauf depuis l'extrémité de la zone d'habitat à caractère rural repris au plan de secteur (Petite Gesves) mais qui n'est pas urbanisée actuellement.	/

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Ombre portée sur les routes nationales	Absence de risque d'éblouissement des conducteurs.	-	Critère respecté	/
Paysage	Respecter les critères d'intégration paysagère propres à un parc éolien (lisibilité, occupation du champ visuel, structure)	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002).	<p>Critères d'intégration globalement respectés depuis la majorité des points de vue significatifs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perte de lisibilité liée au décrochement de l'éolienne 4 par rapport à sa ligne d'éolienne de référence ▪ Angle de vue globalement acceptable avec une occupation visuelle néanmoins plus importante depuis les points de vue situés au nord-ouest et au sud-est du site ▪ Contraste d'échelle et de couleur depuis les points de vue les plus proches. Cet état de fait est inhérent à tout parc éolien. 	L'alignement de l'éolienne 4 dans le prolongement de la ligne formée par les éoliennes 1, 2, 6, 8 et 10

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Paysage	Limitier les incidences paysagères dues au balisage	Ministère de la Défense et Ministère des Transports	Le balisage requis est un balisage de type allégé avec : <u>En journée :</u> 1 bande rouge de 3 m de large au milieu du mât ; flash de couleur blanche sur la nacelle <u>Durant la nuit :</u> feu rouge clignotant sur la nacelle feu rouge statique sur le mât L'impact principal du projet concerne les points de vue proches et résulte du contraste d'échelle induit par la couleur du balisage des éoliennes	Synchroniser les flashes de jour des éoliennes et choisir des flashes orientés vers le haut et dont l'intensité peut être adaptée en fonction de la luminosité ambiante. Afin de limiter la multiplication des effets visuels liés aux flashes, il est recommandé de contacter la DGTA en vue d'envisager la mise en place d'un balisage lumineux uniquement aux extrémités du parc éolien
Paysage	Limitation des infrastructures annexes (cabines, clôtures, etc.)	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002).	Critère respecté (pas de cabines individuelles, uniquement une cabine de tête) Tous les câbles de raccordement au réseau électrique seront enterrés.	Limiter les aménagements et équipements secondaires, en enfouissant les lignes électriques d'évacuation de la production, en limitant les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesure, etc.) et en évitant toute clôture spécifique.
Paysage	Eviter toute trace de chantier après la mise en service du parc	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Une aire de manutention permanente (empierre) d'une superficie approximative de 9 ares est aménagée au pied de chacune des éoliennes	Favoriser la recolonisation naturelle des aires de manutention par la végétation herbacée en évitant la pose de bordures autour des ces surfaces.
Paysage	Limitier des incidences dues aux chemins d'accès	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	Critère moyennement respecté.	Limiter au maximum l'emprise du chemin d'accès Privilégier l'utilisation de revêtements permettant une meilleure intégration dans le paysage.

Etude d'incidences sur l'environnement
Implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Gesves et Ohey

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Paysage	Ne pas mettre en péril les sites archéologiques	DGATLP	Aucun site répertorié à ce jour	Prévenir le service archéologique du début des travaux de fondations.
Faune et Flore	Limiter les incidences lors des entretiens	-	Risques de dispersion de particules (peinture) lors des entretiens	Faire usage de bâches afin d'emporter les dépôts et d'éviter toute pollution du site.
Faune et Flore	Limiter l'emprise des éoliennes sur le milieu naturel	-	Emprise des éoliennes (mât + aire de manutention permanente de 9 ares)	Réduire l'emprise unitaire de chaque aire d'assemblage des rotors au strict nécessaire.
Faune et flore	Limiter la destruction d'éléments de valeur biologique dans le paysage	-	Destruction limitée de milieux d'intérêt situés dans l'emprise des travaux.	Maintenir ou reconstituer les haies existantes et les bordures herbeuses au niveau des chemins d'accès. Le cas échéant, replanter des haies au terme du chantier
Faune et Flore	Limiter les incidences sur l'avifaune	-	Risque de dérangement des populations locales lors du chantier.	Dans la mesure du possible, éviter de réaliser les travaux pendant la période de nidification des oiseaux (mars à juin inclus) près des éoliennes 3, 5 et 12. Déplacer l'éolienne 12 d'une centaine de mètres vers l'est (ou le nord-est) de manière à l'éloigner du Bois et obtenir une distance de l'ordre de 200 mètres par rapport aux sites de nidification potentiels Compenser les faibles impacts résiduels en plantant des haies, soit en creusant des mares supplémentaires ou en améliorant la qualité de l'eau des mares existantes
Faune et Flore	Limiter les risque de pollution		Risques de pollution des milieux naturels liés aux opérations de peinture des éoliennes.	Faire usage de bâches afin d'emporter les dépôts et d'éviter toute pollution du site.

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Contextes géologique et hydrogéologique	Limitier les modifications des caractéristiques du sous-sol au droit des ouvrages (porosité, perméabilité)	-	Incidences non significatives du projet	/
Contextes géologique et hydrogéologique	Eviter toute pollution du sol	-	Risques de pollution du sol non significatifs	Utiliser préférentiellement des transformateurs secs ou placer les transformateurs dans une cuve de rétention étanche. Bâcher le sol lors des opérations de peinture. Evacuer les huiles issues des circuits hydrauliques vers les filières d'élimination appropriées.
Contexte géotechnique	Contraintes supplémentaires de sécurité si l'éolienne se trouve dans un périmètre de risque majeur. Limitier les tassements induits par la masse importante de chaque éolienne et la surface de contact au sol relativement réduite (semelle carrée, circulaire, ...).	AGW du 4 juillet 2002.	Risques d'instabilité et de tassement.	Etablir une distance minimale de 50 mètres autour des anciennes fosses visibles dans le paysage Procéder à une campagne de reconnaissances géotechniques adaptée au projet : deux essais de pénétration et/ou pressiométrique au droit de chaque ouvrage ainsi qu'un forage avec prélèvement d'échantillons. Ce dernier devra atteindre la roche mère
Déchets	Limitier les incidences dues au déversement d'huiles	-	-	Communiquer la filière d'élimination des huiles dès qu'elle est connue.
Chantier – Pollution du sol et des eaux souterraines	Limitier les risques de pollution lors du chantier	-	-	Entreposer le matériel à risques (fûts éventuels, engins de chantier à l'arrêt, ...) sur une surface imperméable et en récolter les eaux de ruissellement ; Si les eaux de ruissellement récoltées s'avéraient polluées, les faire éliminer par un organisme agréé.
Chantier – Emprise des sols	Limitier les incidences lors du chantier	-	Elargissement potentiel des chemins existants à 4 m sur certains tronçons.	Néant.

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Chantier – Sécurité	Délimitation du site pendant le chantier	-	-	Délimiter le site par la pose d'un grillage, limiter l'accès au chantier et signaler le chantier
Cadre humain – Servitudes aériennes	Compatibilité des éoliennes avec les servitudes aériennes civiles et militaires.	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002).	Critère respecté Avis positif de la Défense et Belgocontrol moyennant la mise en place d'un balisage	/
Cadre humain – Surplomb des terrains privés	Tout surplomb de terrains privés doit faire l'objet d'une information des propriétaires et locataires des terrains concernés.	-	Le demandeur dispose d'un droit de surplomb des parcelles concernées.	/
Cadre humain – Surplomb des infrastructures routières	Distance de garde égale à la hauteur de l'éolienne.	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002).	Critère respecté	/
Cadre humain – Surplomb des lignes HT	Respect du surplomb des lignes électriques	-	Critère respecté	/
Cadre humain – Incidences électro-magnétiques	<ul style="list-style-type: none"> Distance de garde de 100 mètres des faisceaux hertziens ; Distance de garde de 600 mètres par rapport aux antennes émettrices. 	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	L'IBPT stipule que les éoliennes en projet ne risquent nullement d'interférer avec les faisceaux hertziens existant	/

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Cadre humain – Mobilité	Minimiser les nuisances associées au chantier	-	Charroi important généré lors de l'excavation des terres, l'apport de béton et d'acier Charroi exceptionnellement lourd généré pour l'érection des éoliennes. Traversée du hameau de Spase	Étaler le charroi dans le temps en ne réalisant pas toutes les excavations et fondations en même temps ; Demander le soutien de la police locale afin de faciliter l'interruption de la circulation sur les routes empruntées et permettre les manœuvres du convoi exceptionnel ; Informar la population susceptible d'être importunée par le convoi de la date prévue pour le transport ; Mettre en place un complément de signalisation.
Cadre humain – Mobilité	Limiter les dégradations éventuelles des voiries empruntées par le charroi	-	-	Procéder à un état des lieux avant et après la phase de chantier.
Cadre humain – Utilisation du sol	Minimiser les éventuels conflits d'utilisation du sol par exemple en période culturale	-	-	Planifier dans la mesure du possible les travaux d'installation du parc entre deux cycles de culture.
Cadre humain – Démantèlement des installations	Prévoir la remise en état du site en fin d'exploitation	Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en RW (18/07/2002)	-	Constituer un fond de réserve garantissant le démantèlement des installations et la remise en état du site au terme de l'exploitation du parc ; Procéder à l'enlèvement des fondations jusqu'à une profondeur de 1,5 m au terme de l'exploitation du site.
Cadre humain – Raccordement	Minimiser les incidences du chantier de raccordement	-	Critère respecté	/
Cadre humain – Sécurité	Accrétion et projection de glace	-	-	Equiper les éoliennes d'un système de détection automatique des conditions dangereuses sur base notamment de mesures météorologiques.

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Domaine	Énoncé du critère	Référence	Réponse du projet	Recommandations de l'étude
Cadre humain – Sécurité	Risques d'accident en phase d'exploitation	-		Opter pour des éoliennes certifiées selon l'une des normes suivantes : DIBT, GL, IEC, Danish approval, NEN.
Cadre humain – Sécurité	Protection contre la foudre et conformité au RGIE	-		La conformité des installations électriques au RGIE (Règlement Général des Installations Électriques) est indispensable.
Cadre humain – Sécurité	Respect des normes de sécurité et de compatibilité électromagnétique	-		Les éoliennes doivent être munies du marquage CE de conformité. Conformité des installations prévues aux normes de l'Arrêté du 18 mai 1994.

Tableau 62 : Tableau récapitulatif

12. Synthèse des réponses apportées aux remarques formulées dans le cadre de la réunion de consultation préalable du public

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Localisation et description du projet		
Le critère de distance minimale entre deux parcs	/	Le parc en projet de Ohey est situé à environ 6.700 m du site de Windvision. La distance optimale entre deux parcs dépend fortement des caractéristiques du milieu récepteur et de l'étendue de la zone de visibilité de chacun d'entre eux. En théorie, la distance minimale généralement admise est de l'ordre de 5 à 10 km selon le cas.
Envisager d'implanter 3 ou 4 éoliennes de 6MW le long de la RN921 et RN946 Privilégier <ul style="list-style-type: none"> les sites le long de l'autoroute, près des lignes de chemins de fer et lignes haute tension le parc industriel de Nannines près de la RN4 les régions à fort taux de chômage, où l'apport financier supplémentaire serait plus bénéfique 	Voir Partie 2 : 1 : Justification du choix du site par le Demandeur	/
Tracés et caractéristiques des chemins d'accès projetés Impact du projet sur les chemins existants	Voir Partie 3 : 2.2.4 : Chemins d'accès	/
Le nombre d'éoliennes soit revu à la baisse : <ul style="list-style-type: none"> suppression des éoliennes 1, 2 et 6 remise en question de l'éolienne 14 située entre le bois Saint-Jean et le Samson limiter l'implantation d'éoliennes dans la partie ouest du site (éoliennes 11, 12, 13, 14) où la structure du paysage s'améliore (bois, rivières, haies, ...) 	/	Sur base des remarques formulées par des riverains et des conclusions de la pré-étude, la société WindVision a modifié son projet tant au niveau de la configuration du parc qu'au niveau du nombre d'éoliennes installées. La configuration choisie permet le maintien d'une distance de garde nécessaire à la protection des milieux les plus proches.

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Les distances présentées sont définies par rapport à l'habitation ou aux limites de parcelles	Voir Partie 3 : 2.1 : Localisation des éoliennes et distances par rapport aux habitations	Concernant les zones d'habitat au plan de secteur, les distances sont mesurées à partir de la limite de la zone d'habitat Concernant les habitations situées hors zone d'habitat au plan de secteur (zone agricole), les distances sont mesurées à partir de l'habitation
Comment s'assurer de la technologie de l'éolienne (bruit notamment) de type Enercon E-82 étant donné qu'il s'agit d'un prototype encore jamais installé	Voir annexe n°9	L'éolienne de type Enercon E-82 n'est plus au stade du prototype, il est installé à Couvin et en cours de montage à Quiévrain notamment En annexe figure la garantie du constructeur Enercon concernant la puissance acoustique maximale du modèle E-82 En outre, l'auteur d'étude recommande de réaliser un suivi acoustique du projet après sa réalisation afin de déterminer les niveaux de bruit en conditions réelles.
Pourquoi ne pas regrouper les éoliennes de part et d'autres de la route reliant Andenne à Ciney	Voir Partie 2 : 3 : Carte des contraintes	La carte de contrainte établie au niveau du site dans le cadre de la pré-étude identifie la zone d'accueil des futures éoliennes aux regards des contraintes locales. Les abords de la route régionale ne constituent pas une zone potentiellement intéressante
Le projet est trop proche : des habitations, des zones Natura 2000, du hameau de Petit Gesves	Voir Partie 2 : 3 : Carte des contraintes	Le projet initial a été modifié tant au niveau de la configuration qu'au niveau du nombre d'éoliennes afin de maintenir des zones de garde suffisantes par rapport aux diverses zones sensibles identifiées
Envisager des chemins d'accès provisoires et non définitifs	/	Selon le demandeur, les travaux et entretiens nécessitent la présence d'un accès direct aux éoliennes. Ceux-ci seront démantelés en fin d'exploitation
Analyse des normes préconisées dans d'autres pays quant aux distances à maintenir entre une éolienne et les habitations (de l'ordre de 2000 m). Pourquoi ces normes ne sont pas d'application en Belgique	Partie 3 : 2.1 : Localisation des éoliennes et distances par rapport aux habitations Voir annexe n°11 : Avis du syndicat des énergies renouvelables	Le cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région wallonne préconise une distance minimale de 350 mètres par rapport aux habitations. Dans le cadre de ce dossier, l'ordre de grandeur avoisine les 500 mètres sauf depuis la ferme de Borsu

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Le devenir du parc après exploitation ou en cas de faillite, y aura-t'il une remise en état des lieux au terme de l'exploitation	/	Le demandeur s'engage à constituer un fond de réserve garantissant le démantèlement des installations et la remise en état du site au terme de l'exploitation du parc ou en cas de faillite
Le coût d'une éolienne et ses frais d'entretien	/	<p>Le coût d'investissement du projet est estimé à environ 2.5 millions d'euros par éolienne (coût du raccordement électrique y compris), soit environ 30 millions d'euros pour l'ensemble du parc.</p> <p>Le demandeur prévoit de confier l'entretien des éoliennes réalisé à une fréquence de 4 fois par an au constructeur du modèle qui sera finalement retenu, et ce afin de garantir l'entretien et la révision des machines par un personnel spécialement formé pour cette tâche.</p>
Fournir la liste des matériaux utilisés pour la construction du parc et des chemins d'accès (volume, poids, ...). Est-ce que tout est recyclable comme stipuler dans la présentation	/	<p>L'acier et le cuivre contenus dans la tour, dans le générateur, dans le multiplicateur (pour les éoliennes à boîte de réduction), dans les fondations et dans les armoires électriques etc. sont recyclables. Les gaines des câbles en matériau plastique et la coque de la nacelle, lorsqu'elle est en aluminium, sont également recyclables.</p> <p>Le béton des fondations ou de la tour est concassé et réutilisé comme couche de base pour la construction ou le renforcement de routes par exemple.</p> <p>Les parties en matériau composite comme les pales ou la coque de la nacelle ne sont actuellement pas recyclables. Ces éléments sont soit réutilisés lorsque leur durée de vie technique n'est pas dépassée, soit broyés et déposés en décharge.</p> <p>A l'heure actuelle la réutilisation des pièces d'éoliennes est privilégiée. Les pièces démontées sont réutilisées comme pièces de seconde-main pour d'autres installations ou dans le cadre du repowering.</p> <p>Les huiles (dans les éoliennes à boîte de réduction) et certains composants des armoires électriques sont traités comme déchets spéciaux.</p> <p>Globalement environ 80% d'une éolienne est recyclable ou réutilisable.</p>

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Quel est la couleur des mâts et des pâles, des signaux lumineux pour l'aviation ainsi que leur puissance et leur intensité	Voir Partie 3 : 2.2.1.6 : Coloris et balisage	<p>Les éoliennes présenteront une couleur « blanc cassé » conformément au Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne.</p> <p>Le balisage requiert par les autorités es le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Balisage de jour (voir illustration suivante) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 bande rouge de 3 m de large au milieu du mât ; ▪ flash de couleur blanche sur la nacelle (intensité 20.000 cd) ; <input type="checkbox"/> Balisage de nuit : <ul style="list-style-type: none"> ▪ feu rouge clignotant sur la nacelle (intensité 2.000 cd) ▪ feu rouge statique sur le mât (intensité 10 cd).
Quelle est la profondeur des fondations, que faire avec les terres excavées. La surface utilisée par les chemins et les éoliennes	Voir Partie 3 : 2.2.2 : Fondations	<p>Les fondations de section variable selon le constructeur seront enterrées et présenteront un volume d'environ 700 m³. Leur dimension définitive dépend de la nature du sol et fera l'objet d'un dimensionnement précis réalisé par un bureau d'études spécialisé. Elles s'inscrivent généralement dans les dimensions indicatives suivantes- dimensions horizontales : 18 x 18 mètres et dimensions verticales : 2,6 mètres.</p> <p>La mise en place des fondations générera un volume de terres de déblai, estimé à 4.200 m³. Nous recommandons au demandeur de se renseigner sur les possibilités de valorisation des terres excavées, de façon à éviter des transports inutiles lors du chantier et de procéder au début du chantier à un décapage des terres arables, de façon à permettre leur réutilisation ultérieure pour le recouvrement des fondations.</p>
Paysage et patrimoine		
Le parc ne tient pas compte des lignes de force du paysage	/	La configuration adoptée par le projet modifié tient compte de l'orientation générale des lignes de force du paysage qui sont de direction nord /nord-est et sud / sud-ouest
Les effets visuels du balisage (lampe flash et bandes rouges) couplé au rayon laser de l'Ozone qui constitue déjà une pollution lumineuse Synchroniser les flashes	/	<p>Afin de limiter la multiplication des effets visuels liés aux flashes, il est recommandé d'envisager la mise en place d'un balisage lumineux uniquement aux extrémités du parc éolien</p> <p>L'auteur d'étude recommande de synchroniser les flashes</p>

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Les éoliennes seront dans le champ de vision de plusieurs points de vue remarquables dans un rayon de 10 km	Voir Partie : Paysage et patrimoine	Les incidences visuelles du projet sur les périmètres d'intérêt paysager et les points de vue remarquables sont analysées en détail dans l'étude
Le projet se situe à 400 m de la zone conduzienne d'habitat rural protégé (Champia) Plus beau village de Wallonie	Partie 3.2.1 : Localisation des éoliennes et distances par rapport aux habitations	L'entité de Petite Gesves est soumise à un RGBSR (règlement général sur les bâtisses en site rural) correspondant à la zone agro-géographique du Condroz Suite à la modification du projet initial, la zone d'habitat du Champia se trouve à 812 mètres de l'éolienne 12, la plus proche
Les impacts du projet sur une région de grande qualité paysagère	Voir Partie : Paysage et patrimoine	Une évaluation des incidences du projet sur la qualité du paysage est réalisée sur base de photomontages et de critères d'intégration paysagère objectifs. Les incidences du projet sur la qualité paysagères sont dès lors mises en évidence et caractérisées
Que dit la carte Feltz par rapport au site concerné	/	Le site ne se trouve pas dans une zone d'exclusion paysagère. Situé au sein d'une zone de sensibilité paysagère, le site est néanmoins bordé au nord par une zone de haute sensibilité paysagère
Impact du projet sur les trois zones d'intérêt paysager inscrits au plan de secteur (site de la ferme de Gramptinne, site d'Hodoumont et le site de la terre des Wallons) Le schéma de structure reprend le site du Borsu en périmètre d'intérêt paysager Évaluer l'impact du projet sur des périmètres d'intérêt paysager du PCDN	Voir Partie 5.5.4.3 : Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude local	Les incidences du projet sur les périmètres d'intérêt paysager du plan de secteur sont analysées dans l'étude. Le site visé par le projet n'est pas repris en périmètre d'intérêt paysager au schéma de structure. Seule la partie sud-ouest du site à l'approche de la vallée du Samson présente une réelle qualité paysagère
Présence d'un site de fouilles archéologiques près du chemin des Coriats	Voir annexe n°7	Le service archéologique de Namur a remis un avis stipulant qu'aucun vestige inventorié à ce jour n'est menacé par l'implantation des futures éoliennes. Cependant, comme les futurs travaux d'aménagement sont toujours susceptibles d'endommager des sites encore méconnus, le service archéologique invite le Demandeur à les prévenir avant d'entamer les travaux.

Questions formulées	Références	Réponses apportées par le bureau
Effets du balisage de jour et de nuit depuis la rue de Gesves, 190 à Ohey	Voir photomontage 17 Voir Partie 5 : 5.4.3 : Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude local	Le photomontage 17 illustre la perception visuelle et la modification du paysage suite à l'implantation du parc
<p>Prouver la bonne intégration paysagère par des photomontages en plusieurs points de l'entité dont :</p> <p><u>A Gesves</u> : Eglise de Gesves et du Haut-Bois - Mémorial aviateur – Cimetière- Rue Golette – Champia - Maison communale - Antenne GSM (rue Bourgmestre René Bouchat/chemin des Coriats) - rue Bourgmestre René Bouchat (n°8 à 12) - chemin des Coriats et du Baty Pire - terrain de Football - rue des fonds, 156- rue du Haras, 2- rue du Brionsart, 17 - rue Grande Commune, 4- rue de Bosimont, 3 – rue petite Corniche – rue des Bonniers, 18 – Etablissements Lefèvre – rue pourrain de Gesves, 64 – rue Chaurilis et rue du Harras – rue du Chaurilis et rue Fau Sainte-Anne – chapelle du Pré d'Arnite – RN942 et RN946 – château de Wallay – au carrefour Thyrifays – à Sierpont – rue de Reppe, 4 – chaussée de Gramptinne à hauteur du cimetière – rue de Spase – rue de la Pineriaie et rue Sierpont – route en béton de Gesves à Sorée – route d'Havelange- champia, 3 – rue de Houyoux, 5</p> <p><u>A sorée</u> : Rue du Couvent et rue Francesse – église – rue sur la forêt et route de Doyon</p> <p><u>A Ohey</u> : Rue de Gesves, 92 et 190</p> <p><u>A Sorinne-la-Longue</u> : Rue cochaute, 2</p> <p><u>Assesse-Florée</u></p> <p>Au niveau de la RN4 et la chaussée de Dinant RN946</p> <p>Au niveau de la RN4 et la rue du Pourrain d'Assesse</p>	<p>Voir photomontages de 1 à 25</p> <p>Voir Partie 5 : 5.4.3 : Evaluation des incidences au sein du périmètre d'étude local</p>	<p>25 photomontages ont été réalisés afin d'appréhender visuellement l'impact des éoliennes depuis les quartiers et centres habités susceptibles d'être influencé par les éoliennes projetées.</p>

Sol et sous-sol		
Effets de l'implantation du parc sur la nappe aquifère (arrêt communal strict) et sur le Samson tout proche compte tenu des câbles souterrains hautement polluants	/	Une fois les ouvrages construits, les seuls risques sont liés à des problèmes techniques provenant des véhicules d'entretien des éoliennes. Là où elle est épaisse, la couverture limoneuse, joue le rôle de filtre pour les aquifères sous-jacents et induit un retard à l'infiltration des eaux météoriques. Compte tenu du faible volume des contaminants potentiels, les risques de contamination des eaux souterraines peuvent être considérés comme négligeables. En outre, les installations seront implantées dans une cuve de rétention étanche pour récolter le volume du liquide diélectrique en cas de fuite.
Environnement sonore		
Y a-t'il une étude portant sur les infrasons et les basses fréquences, faire une évaluation des nuisances sonores et infrasonores	Partie 5 : 7.3.2 : Impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine	/
Dans quelles conditions les mesures de bruit ont été prises ? Puissance maximum ? Distance par rapport aux éoliennes ? Pour une éolienne ou pour l'ensemble du parc ? Quel était le niveau sonore continu ambiant, éoliennes à l'arrêt ?	Partie 5 : 6 : Milieu humain – Bruit Partie 5 : 6.1 : Méthodologie spécifique Partie 5 : 6.3.2 : Caractérisation de l'ambiance sonore	/

Partie 5 : Conclusions et recommandations

<p>A combien s'élèvent les décibels en chacun des points repris ci-dessus ? Quelle est l'incertitude statistique associée ?</p> <p>Evaluer les incidences sonore depuis le jardin et l'intérieur de l'habitation sise, champia, 3</p>	<p>Voir CARTE n°4a : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 5 m/s</p> <p>Voir CARTE n°4b : Projet modifié - Niveaux d'immission sonores à une vitesse de vent de 7 m/s</p>	<p>La visualisation des cartes 4a et 4b permettra d'appréhender le niveau sonore en engendré par les éoliennes au niveau de chaque quartiers d'habitations.</p> <p>Les modélisations des niveaux de bruit à l'immission sont réalisées à l'aide du logiciel standard IMMI 5.3. Ces modélisations tiennent compte du relief du site et d'hypothèses favorables à la propagation du son (Vent soufflant toujours dans la direction des habitations ; Humidité de l'air = 80% et température = 10% ; Sol moyennement absorbant (coefficient d'absorption = 0,7).</p> <p>Les niveaux de bruit sont calculés à 4 m du sol, à savoir à une hauteur représentative de l'étage où se trouve habituellement la chambre à coucher). Il s'agit des niveaux sonores maximaux prévisibles compte tenu des hypothèses considérées.</p>
<p>Les chiffres présentés prennent-ils en compte les bruits mécaniques et aérodynamiques</p>	<p>Partie 5 :6.4.3 : Incidences en phase d'exploitation</p>	<p>Oui, le bruit généré par une éolienne et pris en compte dans l'étude a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique. Le bruit associé aux équipements annexes (transformateurs) devient négligeable à partir d'une distance de quelques dizaines de mètres.</p>
Milieu naturel		
<p>Evaluation des nuisances sur l'avifaune (rapaces, chauves-souris, cigognes) et les sites Natura 2000 (zone de Wallay et de Ladrée)</p>	<p>Partie 5 :4 : Milieu naturel</p>	<p>/</p>
<p>Le lieu dit « La Turlure » à Sorée serait un milieu sensible à la migration du chevalier gambette</p>	<p>Partie 5 :4 : Milieu naturel</p>	<p>/</p>

<p>Le bois de Saint-Jean et les zones humides environnantes (proximité des éoliennes 13 et 14) sont propices :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observation du hibou moyen duc en période hivernale, ▪ zone de nidification pour la buse variable, la chouette hulotte, l'autour des palombes et l'épervier ▪ lieu de passage et de repos pour les espèces inféodées aux zones humides (sarcelle d'hiver et bécassines) ▪ à certains grands échassiers comme la cigogne boire, la grue cendrée, le héron cendré et la grande aigrette ▪ couloirs migratoires pour le milan noir, le milan royal et le busard St-Martin 	Partie 5.4 : Milieu naturel	/
<p>Éviter de bétonner les quelques chemins et sentiers naturels qui persistent notamment le chemin au sud de Spase entre les éoliennes 7 et 11</p>	Partie 5.4 : Milieu naturel	Les chemins et sentiers ne seront pas bétonnés, ils seront empierrés.
Cadre humain - Santé		
<p>Le projet occasionnera des dégradations de voiries, des perturbations de la circulation et des désagréments dans la vie quotidienne</p>	/	<p>Le passage des convois exceptionnels ne devrait pas impliquer de dégradations des voiries empruntées, leurs charges par essieu étant conforme aux normes. Le cas échéant, les dégradations sont sous la responsabilité du demandeur qui prend ses garanties auprès des entrepreneurs.</p> <p>D'une manière générale le demandeur s'engage à ne couper aucune infrastructure de communication dans le cadre des travaux de construction des éoliennes. De même, l'accès aux parcelles agricoles voisines des éoliennes devra être maintenu durant toute la durée des travaux.</p> <p>Enfin, un complément de signalisation routière devra être mis en place afin d'informer les automobilistes et les riverains</p>
Impact des éoliennes sur le tourisme vert local et sur les sentiers actuels de promenades	Voir Partie 5.9.3.2.3 Compatibilité du projet avec les activités touristiques	Pas d'incidences significatives

Partie 5 : Conclusions et recommandations

L'effet stroboscopique et l'ombre portée pour les maisons riveraines et les routes lié à la rotation des pâles notamment à la rue de Gesves, 190 à Ohey	Voir carte 5 : <i>Projet modifié</i> – Ombre portée Voir Partie 5.7.3.1.2 Evaluation de l'ombre stroboscopique portée dans les habitations	L'ombre stroboscopique dans les habitations a été calculé évaluée à travers une modélisation numérique. Les durées d'exposition calculées sont inférieures aux valeurs limites préconisées par le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne », sauf pour le récepteur R24, proche de l'éolienne 10. Ce récepteur s'apparente à une zone d'habitat à caractère rural de Gesves repris au plan de secteur et est dès lors potentiellement urbanisable.
Y a t il des risques d'accidents, y a t il des antécédents en Belgique	Voir Partie 5.7.4 Incidences en termes de sécurité et d'accidents majeurs	/
Y a t il des procédures de sécurité à respecter, Y a t il des coûts supplémentaires dans les charges communales ?	/	Les machines choisies sont certifiées n'engendrant aucune de charges communales supplémentaires. La Société WindVision supporte les coûts d'entretien du projet.
Le site est fréquenté par l'aviation légère (deltaplans et autres engins de plaisance), quelles sont les incidences	/	Aucune objection n'a été formulée par les autorités compétentes
Aucun emploi direct ne sera prévu dans la région	/	La fabrication des éoliennes étant réalisée en grande partie à l'étranger, elle ne générera pas de retombées directes pour la région. De même, l'assemblage des éoliennes se fera par des sous-traitants du constructeur. Les travaux de préparation du site, l'aménagement des accès et des aires de montage, les travaux de fondation et les travaux de raccordement au réseau de distribution seront par contre confiés à des entrepreneurs locaux, sur base d'appels d'offres. Le nombre d'emploi créé permanent sera de l'ordre de 2 personnes
Ecobilan et productivité		
Fournir le rendement annuel réaliste des éoliennes et la consommation électrique de chaque éolienne minimum et maximum	Voir annexe n°4 : Etude de vent	/
Estimer le rendement énergétique moyen d'une éolienne dans la région condrzuennne et fournir les courbes de rendement des éoliennes en fonction de la vitesse du vent	Voir annexe n°4 : Etude de vent	/

Etude d'incidences sur l'environnement
Implantation d'un parc éolien sur le territoire des communes de Gesves et Ohey

Partie 5 : Conclusions et recommandations

A-t-on placé un mât à anémomètre enregistrant durant six mois les données du vent	/		Il est prévu de placer un mât de mesure sur site pendant un an
A-t-on fait appel aux services ATM-Pro et de leur logiciel Maestro Wind pour évaluer la qualité éolienne du gisement	/		Non, à l'heure actuelle nous pensons privilégier les mesures sur site
Le nombre de jours de fonctionnement, de panne, d'arrêt pour entretien ou pour vent insuffisant	Voir annexe n°4 : Etude de vent		/
Confirmer ou infirmer les chiffres de production attendus aux regards des nombreux parcs existants et en projets et des objectifs wallons ? Utilité de ce nouveau parc eu égard à la pléthore de sites existants	Voir annexe n°4 : Etude de vent		/
Financier			
La dévaluation de la valeur du patrimoine sera significative	Voir Partie 5 : 9.3.1.2 Evaluation des effets potentiels du projet sur la valeur des biens immobiliers		Il est très difficile d'estimer au préalable l'impact précis d'un projet d'infrastructure sur la valeur des biens immobiliers. Sur base des études réalisées à ce sujet, il n'est pas possible de conclure à un impact significatif systématique dans le cas de l'implantation d'un parc éolien, contrairement à d'autres types de projets (projets autoroutiers ou ferroviaires par exemple).
L'électricité sera-elle vendue moins chère pour les Gesvois, y a-t-il un gain financier pour la commune et dès lors une ristourne communal pour les habitants concernant notamment la perte de valeur vénale de leur habitation	/		La société WindVision est productrice et ne fournit pas d'électricité aux particuliers. Elle n'a dès lors aucune maîtrise du prix de l'électricité.
Évaluer (en euros) les avantages et les inconvénients pour les différentes parties (commune, propriétaires terriens, exploitants et autres habitants)	/		Les contrats signés sont soumis à des clauses de confidentialité
Que se passe-t'il en cas de faillite, quel somme est prévue pour la réhabilitation du site en fin d'exploitation ? quand et comment cette somme est constituée ? Qui sera le gestionnaire et quelle sera sa forme juridique ?	/		Le demandeur s'engage à constituer un fond de réserve garantissant le démantèlement des installations et la remise en état du site au terme de l'exploitation du parc ou en cas de faillite

Avis préalable- Accords			
Souhait des agriculteurs que WindVision s'engage à ce que les emplacements des éoliennes se fassent en accord avec eux en favorisant les limites des parcelles et les bordures de routes avec les voiries les plus proches	/		Des accords préalables ont été établis entre le demandeur et les agriculteurs concernés
Qui est à l'origine de la négociation de ces accords au niveau communal, par quoi sont-ils matérialisés et comment peut-on les justifier sur le plan du droit administratif et concernant la législation des marchés publics et les modes de passation de marché	/		Il n'y a pas d'accord. C'est la société WindVision qui prend l'initiative d'accorder un certain pourcentage des revenus du parc pour un projet de développement local au profit de la population. Ce projet est à définir d'un commun accord avec les communes
Les partenaires des 4 conventions que le porteur de projet doit conclure : contrat de raccordement, contrat d'accès, contrat d'achat, contrat avec un fournisseur.	/		La signature de ces 4 conventions est conditionnée par l'obtention du permis unique puisqu'il faut connaître le nombre d'éoliennes autorisées avant de finaliser les études de raccordement et avant d'entamer des négociations de rachat de l'électricité sur base de la production attendue
Le site se trouve dans le couloir militaire d'entraînement de la base de Florennes, dans le couloir aérien civil de Bierset et dans une zone de dropage pour les paras commandos	Voir Partie 3 : 2.2.1.6 : Coloris et balisage		Le site se trouve dans une zone militaire pour lequel un balisage spécifique est recommandé par le Ministère de la Défense afin d'assurer la sécurité du contrôle aérien
Aménagement du territoire			
Faire un état es lieux des parcs existants et en projet avec leur état d'avancement Évaluer l'impact cumulé de ce projet avec les autres parcs éolien en projet au sein des communes de Ohey et de Gesves	/		L'état des lieux des parcs en projets et existants est réalisé à deux échelles : <ul style="list-style-type: none"> Au niveau de la région wallonne en vue de dresser un état du développement de l'énergie éolien en Région wallonne au regard des objectifs fixés au niveau national Au niveau du périmètre d'étude en vue de mener une réflexion quant à l'impact visuel général lié à la visibilité des différents parcs éoliens dans le paysage.
Le devenir de la zone agricole après implantation du parc (zone agricole, zone d'activité économique, zone d'habitat, ...)	/		La zone visée par le projet est actuellement en zone agricole au plan de secteur, cette affectation restera inchangée durant et au terme de l'exploitation

Partie 5 : Conclusions et recommandations

L'implantation du parc entraîne une modification du plan de secteur qui est contraire aux engagements des autorités communales pris lors de l'élaboration de son plan communal d'aménagement. Comment justifier la dérogation au plan de secteur	/	Conformément aux dispositions du CWA TUP, la nature d'équipement communautaire ou de service public permet d'implanter des éoliennes dans les zones d'habitat, les zones d'habitat à caractère rural et les zones d'aménagement différé mises en œuvre. En dehors de ces zones qui leur sont plus spécialement réservées, ce type de construction peuvent être admis, pour autant soit qu'ils respectent, soit structurent, soit recomposent les lignes de force du paysage et moyennant dérogation accordée le Gouvernement ou le Fonctionnaire délégué.
La CCAT de Ohey ait déjà marqué son aval sur le projet alors que l'étude d'incidences n'est pas terminée	/	Une fois la demande de permis déposée, les fonctionnaires en charge de l'instruction du dossier invitent les différentes administrations et organismes concernés par le projet à rendre un avis sur la demande de permis (CWEDD ²⁴ , CCAT ²⁵ , CRAT ²⁶ , DNF, MET, SPF Mobilité et Transports, etc.).
Dans quel domaine se situera le projet de développement local	/	Il sera à définir avec les communes, au bénéfice de la population et de préférence lié au développement durable (énergie, environnement, aménagements urbains, information etc.)
Comptabilité du projet au regard des autres fonctions présentes : le tourisme, l'agriculture et l'habitat	Voir carte 1a : Projet initial – localisation Voir carte 2 : Projet modifié – plan cadastral, chemins d'accès et aires de manutention Voir carte 3 : Projet modifié – plan de secteur	La compatibilité du projet est évaluée au regard de l'activité agricole, touristique et la fonction d'habitat L'emprise à proprement parler des éoliennes consiste à l'emprise du mât, aux éventuels équipements annexes, aux chemins d'accès et aux aires de montage. La présence de ces équipements constitue une contrainte pour l'exploitation agricole. C'est pourquoi une indemnisation annuelle des propriétaires et exploitants des parcelles concernées est prévue par le demandeur. Le droit de superficie, auquel est soumis le demandeur assure le dédommagement de ces derniers pour les éventuels pertes de rendement. D'un point de vue touristique, la région du projet ne présente pas d'activités particulières mais présente un intérêt touristique local pour les habitants des villages ceinturant le site. En outre, l'aire d'étude locale est traversée par un sentier de grande randonnée (GR575) traversant les villages de Florée, Sorée, Evelette et Haillot notamment. Quant à la fonction d'habitat, les photomontages permettent d'appréhender la perception visuelle du parc depuis les centres habités et habitations isolées

²⁴ CWEDD : Conseil Wallon pour l'Environnement et le Développement Durable.

²⁵ CCAT : Commission Consultative de l'Aménagement du Territoire.

²⁶ CRAT : Commission Régionale de l'Aménagement du Territoire.

Partie 5 : Conclusions et recommandations

Pollution électrique tant aérienne qu'au niveau du sol sur l'ensemble du parcours de l'électricité produite	/		La pollution est jugée non significative, le projet de raccordement n'envisage pas la mise en place de câbles aériens
Durée de vie d'un parc éolien et l'évolution du site à long terme (visuel, sonore, électrique)	/		Du point de vue technique, la durée de vie d'un parc éolien est de 20 ans prolongeable jusqu'à 30 ans moyennant une révision complète des machines. Du point de vue administratif, le permis d'environnement est sollicité par le demandeur pour la durée maximale de 20 ans prévue par la législation. Si le demandeur souhaite poursuivre l'exploitation du parc après l'échéance du permis, il devra introduire une nouvelle demande de permis conformément à la législation en vigueur à ce moment et les concessions devront être renouvelées auprès des propriétaires des terrains sur lesquels se trouvent les éoliennes. Selon la législation actuellement en vigueur, cette nouvelle demande sera à nouveau soumise à étude d'incidences.
Cette plaine est régulièrement balayée par des vents dominants (tornado notamment)	Voir annexe n°4 : Etude de vent		/
Réaliser une coupe de terrain allant de l'extrémité opposée du parc jusqu'à l'habitation sise Champia, 3 avec implantation de l'habitation et des éoliennes			Une série de plans figureront dans le dossier de demande de permis avec notamment une vue en plan, des coupes en travers et des coupes en long

Tableau 63 : Remarques des riverains

13. Tableau récapitulatif des modèles d'éoliennes envisagés par le demandeur

13.1. Tableau comparatif des éoliennes envisagées sur le site de Gesves/Ohey du point de vue de leurs caractéristiques techniques

	G.E 2.3	REpower MM92	Enercon E-82
Puissance (kW)	2.300	2.000	2.000
Hauteur mât (m)	100	100	98
Hauteur totale max. (m)	147	146	139
Diamètre à la base (m)	4,3	4,0	7,5
Diamètre au sommet (m)	3,0	3,0	2,0
Matériau	Acier	Acier	Acier et Béton
Diamètre du rotor (m)		92,5	82,0
Surface balayée par le rotor (m ²)	6.940	6.648	5.281
Vitesse nominale du vent (m/s)	n.c	11,0	12,0
Plage de fonctionnement (m/s)	3,0 à 25,0	3,5 à 24,0	2,5 à 22,0
Vitesses de rotation (tr/min)	5,0 à 14,9	7,8 à 15,0	6,0 à 19,5
Masse totale (t)	387.5	263 à 324	900
Type de transmission	Boîte de réduction	Boîte de réduction	Transmission directe
Transformateur	2,5 MVA, dans la nacelle	2,5 MVA, dans la nacelle	2,5 dans le mât
Puissance acoustique à la source (en fonction de la vitesse du vent)	Max. 105 dB[A] à 95% de la puissance nominale	Max. 105 dB[A] à 95% de la puissance nominale.	Max. 104,5 dB[A] à 95% de la puissance nominale.

Tableau 64 : tableau comparatif – caractéristiques techniques

13.2. Tableau comparatif des éoliennes envisagées sur le site de Gesves/Ohey du point de vue environnemental

	G.E 2.3	REpower MM92	Enercon E-82
Milieu physique – Air et climat	/	/	56.565 kWh/an 25.000 t CO ₂ -eq
Milieu physique – Sol et eaux	Le choix du modèle n'a pas d'influence sur les incidences du projet sur le sol et l'eau.		
Milieu naturel	Le choix du modèle n'a pas d'influence sur les incidences du projet sur le sol et l'eau.		
Milieu humain – Paysage et patrimoine	Hauteur mât = 100 m Diamètre rotor = 94m Hauteur totale = 147 m Forme classique de la nacelle Mât classique en acier de couleur blanc cassé	Hauteur mât = 100 m Diamètre rotor = 92m Hauteur totale = 146 m Forme classique de la nacelle Mât classique en acier de couleur blanc cassé	Hauteur mât = 98,5 m Diamètre rotor = 82m Hauteur totale = 139,5 m Nacelle à forme plus arrondie. Mât en béton de couleur blanc cassé, à forme plus élancée
Milieu humain – Bruit	Non respect des valeurs limites au droit de la Ferme de Borsu.	Non respect des valeurs limites au droit de la Ferme de Borsu.	Non respect des valeurs limites au niveau de la Ferme de Borsu. Modèles permettant des niveaux de bruit plus faibles par rapport aux deux autres modèles.
Milieu humain – Santé et sécurité	Le choix du modèle n'a pas d'influence sur les incidences du projet sur le sol et l'eau.		
Milieu humain – Infrastructures publiques	//	//	L'utilisation d'un mât en béton permet de limiter le nombre de convois exceptionnels de 30 à 50%.

Tableau 65 : tableau comparatif – aspect environnemental

Liste des acronymes et des abréviations

ADESA : Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents
AGW : Arrêté du Gouvernement Wallon
AMPERE : Analyse des Modes de Production d'Énergies et pour le Redéploiement des Énergies
APERe : Association pour la Promotion des Énergies Renouvelables
AWP+E : Agence Wallonne pour le Paysage plus Environnement
BEP : Bureau Economique de la Province de Namur
BATNEEC : Best Available Techniques Not Entailing Excessive Cost
CCAT : Commission Consultative communale d'Aménagement du Territoire
CET : Centre d'Enfouissement Technique
CRAT : Commission Régionale d'Aménagement du Territoire
CREG : Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz
CWaPE : Commission Wallonne pour l'Énergie
CWATUP : Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine
CWEDD : Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable
CWEPS : Commission Wallonne d'Étude et de Protection des Sites Souterrains
DGATLP : Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine du Ministère de la Région wallonne
DGRNE : Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne
DGTRE : Direction Générale des Technologies de la Recherche et de l'Énergie
DIBT : Deutsche Institut für Bautechnik (institut allemand pour la technique de la construction)
DIN : Deutsches Institut für Normung (Institut allemand de Normalisation)
DPA : Division de la Prévention et des Autorisations du Ministère de la Région wallonne
GL : Germanischer Lloyd (type de certification de sécurité)
IBPT : Institut Belge des services Postaux et des Télécommunications
ICNIRP : Commission Internationale pour la Protection des Radiations Non Ionisantes
IDEG : Intercommunale de Distribution d'Electricité et de Gaz
INASEP: Intercommunale Namuroise des Services Publics
INS : Institut National de Statistique
IRM : Institut Royal Météorologique

MET : Ministère de l'Équipement et des Transports de la Région wallonne
NACE (code) : Nomenclature d'Activités des Communautés Européennes
NEN : Nederlands Normalisatie-instituut (institut néerlandais des normes)
NBN : Norme Belge Nationale
OACI: Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONEM : Office National de l'Emploi
RAL : Reichs Ausschuss für Lieferbedingungen (Comité Fédéral des Conditions de Livraison)
RGIE : Règlement Général des Installations Électriques
SDER : Schéma de Développement de l'Espace Régional
SGIB : Site de Grand Intérêt Biologique
TGV : Turbine Gaz Vapeur
USC : Centrale Charbon Ultra Super Critique