

## **Annexe 6 : Méthodologie paysagère**

# Méthodologie d'évaluation des incidences des parcs éoliens sur le paysage et le patrimoine en Région wallonne

## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEFINITION DU PERIMETRE D'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
2.1. PERIMETRE THEORIQUE DE L'ETUDE DU PAYSAGE .....	4
2.2. PERIMETRES D'ETUDE LOCAL ET GLOBAL DE L'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE .....	9
<b>3. METHODOLOGIE D'ANALYSE DU PAYSAGE ET PATRIMOINE EN SITUATION EXISTANTE .....</b>	<b>11</b>
3.1. APPROCHE PAYSAGERE .....	11
3.2. CRITERES D'ANALYSE PAYSAGERE .....	11
3.3. DESCRIPTION DU PAYSAGE GLOBAL .....	14
3.4. DESCRIPTION DU PAYSAGE LOCAL.....	15
3.5. INVENTAIRE DU PATRIMOINE.....	16
<b>4. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES INCIDENCES DES PARCS EOLIENS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE.....</b>	<b>18</b>
4.1. CRITERES D'INTEGRATION PAYSAGERE DES PARCS EOLIENS .....	18
4.2. LES PHOTOMONTAGES .....	26
4.3. EVALUATION DES INCIDENCES PAYSAGERES SUR LES BIENS PRIVES (PATRIMOINE PRIVE).....	29
4.4. EVALUATION DES INCIDENCES PAYSAGERES SUR LE BIEN COMMUN (PATRIMOINE COMMUN) .....	31
<b>5. REFERENCES.....</b>	<b>37</b>

## 1. Introduction

La caractérisation des incidences d'un parc éolien sur le paysage et le patrimoine est fondamentale car les éoliennes de grande puissance modifient profondément le paysage habituel des différents observateurs (riverains, piétons, usagers de la route).

Cette identification des pressions auxquelles sont soumis les paysages s'intègre dans les axes de développement du CWATUP<sup>1</sup> et du SDER<sup>2</sup>. Dès sa création, l'article premier du CWATUP s'est attaché aux valeurs esthétiques du territoire, c'est-à-dire aux paysages, de même qu'aux composantes patrimoniales naturelles et construites qu'abritent les paysages ruraux et urbains (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002).

Le Cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Région wallonne a souligné le fait que l'intégration paysagère d'un projet éolien doit impérativement faire l'objet d'une appréciation stricte, conformément à la philosophie générale inscrite à l'article premier du CWATUP. Cette appréciation stricte se justifie d'autant plus lorsque l'on a recours à la procédure dérogatoire organisée par l'article 110 du CWATUP (GOUVERNEMENT WALLON, 2002).

La méthodologie envisagée dans ce document de travail s'inspire des dispositions adoptées en droit de l'environnement. Il est en effet possible de se référer aux dispositions du Code Civil qui traitent des biens et de la propriété. De ce point de vue, le Code Civil distingue trois catégories de choses (RENAUDIERE, 2002) :

- ☐ les choses appropriées (c'est-à-dire qu'elles appartiennent à quelqu'un) ;
- ☐ les choses n'appartenant à personne, mais qui sont susceptibles d'être appropriées (comme les animaux sauvages) ;
- ☐ les choses n'appartenant à personne et dont l'usage est commun à tous (comme l'air, l'eau, la mer ou les paysages) ;

On voit donc apparaître, à côté de la notion de propriété individuelle, une notion de patrimoine commun ou « res communes ». C'est le bien commun, comprenant les paysages, et dont le statut juridique est assez sommaire.

Sur base de la philosophie qui sous-tend le droit de l'environnement et dont la finalité est de réglementer l'utilisation du bien commun mais aussi de limiter la pollution et les nuisances sur les particuliers, une méthodologie d'évaluation des incidences des parcs éoliens sur le paysage et le patrimoine est proposée dans ce document de travail. Elle se subdivise en deux parties :

- ☐ une évaluation des incidences sur les biens privés des particuliers ;
- ☐ une évaluation des incidences sur le bien commun de la Région wallonne.

Que ce soit pour l'évaluation des incidences sur le bien commun ou les biens privés, la perception visuelle des éoliennes est décrite en fonction des critères d'intégration paysagère des parcs éoliens. Ces critères se retrouvent dans le « Cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Région wallonne » et permettent d'évaluer l'intégration du parc éolien au paysage de la situation existante.

D'autre part, il est indispensable que le projet de parc éolien soit conforme aux prescriptions réglementaires en vigueur pour l'ensemble du patrimoine protégé et les périmètres d'intérêt paysager.

<sup>1</sup> Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine

<sup>2</sup> Schéma de développement de l'Espace Régional

## 2. Définition du périmètre d'étude

### 2.1. Périmètre théorique de l'étude du paysage

#### 2.1.1. La définition du Cadre de référence

Le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en région wallonne » (GOUVERNEMENT WALLON, 2002) demande à ce que les incidences sur le paysage soient menées dans la zone des impacts potentiels du projet définie par la formule suivante :

$$R = (100 + E) \times h$$

R = rayon du périmètre d'étude

E = nombre d'éoliennes

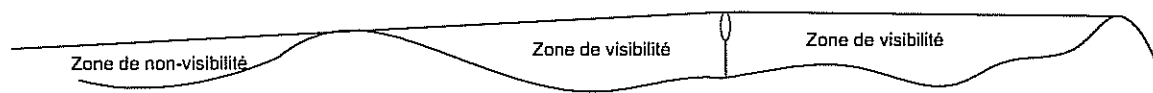
h = hauteur totale d'une éolienne à l'apogée

Dans le cas d'un exemple de projet de 4 éoliennes présentant une hauteur maximale de 145 mètres en bout de pale, cette expression définit un périmètre d'étude dont le rayon est de 15 km.

#### 2.1.2. L'étendue géographique de l'impact visuel : les zones de visibilité des éoliennes

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 sont identifiées au sein du périmètre d'étude théorique du Cadre de référence défini ci-dessus.

Les zones de visibilité des éoliennes d'un parc éolien sont définies comme étant les zones d'où les éoliennes prévues seront visibles ou perceptibles, si l'on ne tient compte que de la topographie. Elles ne tiennent aucunement compte des obstacles visuels qui conditionnent également le champ de vision et la longueur de vue.



**Figure 1 : exemple de zones de visibilité et de non visibilité d'une éolienne**

La carte des zones de visibilité des éoliennes est le résultat d'une modélisation de sources lumineuses émises depuis le bout des pales des éoliennes du projet sur le relief du site du projet. En plaçant les sources lumineuses à une hauteur de 145 mètres, depuis le point le plus haut des éoliennes, la carte présente les zones de visibilité les plus défavorables pour le projet.

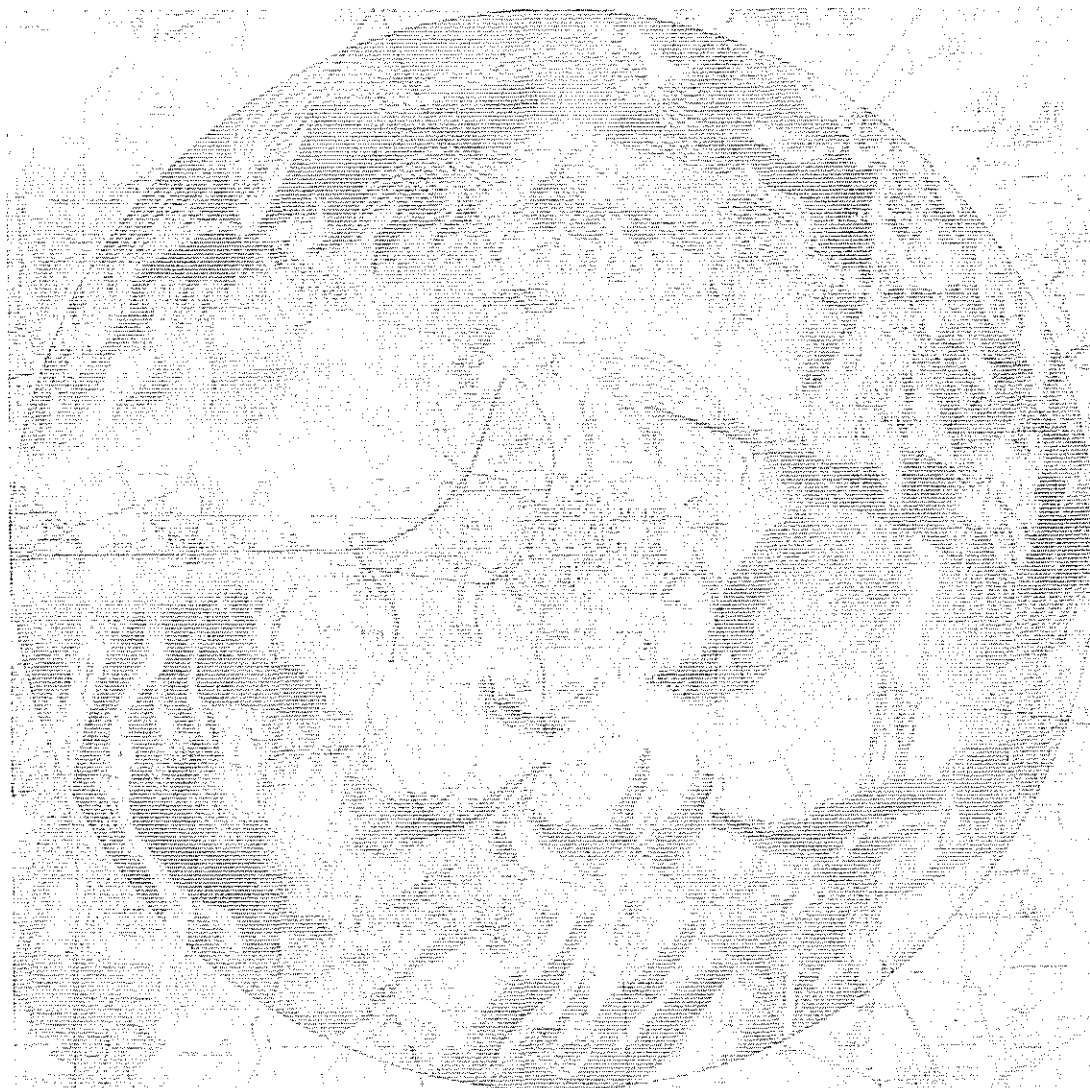
La topographie du périmètre d'étude théorique du projet est modélisée sur base du modèle numérique de terrain de l'Institut Géographique National, par un maillage interpolé de 30 mètres de côté.

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 projet.

À 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 pourra être limitée partiellement ou complètement par des obstacles visuels artificiels (habitations, hangars, etc.), naturels ou semi-naturels (boisements, alignements d'arbres, etc.). Ces obstacles auront une incidence différente selon que l'on se trouve à proximité ou non des éoliennes.

Précisons que la modélisation réalisée sur base d'une source lumineuse émise sur le relief du site du projet ne permet pas de distinguer si les éoliennes seront visibles dans leur totalité, ou si seulement le bout des pales d'une seule éolienne sera perceptible.

Un exemple de cartographie des zones de visibilité est présenté ci-dessous.



**Figure 2 : exemple de carte des zones de visibilité établies pour le beffroi  
de Mons culminant à 87 mètres de haut**

### 2.1.3. Les limites de la perception visuelle

Les incidences sur le paysage doivent être étudiées au sein de ce périmètre d'étude théorique. Plus précisément, la cartographie des zones de visibilité des éoliennes et la pratique montre qu'à des distances moins importantes, les éoliennes ne sont visibles significativement que depuis des points de vue panoramiques ou localisés sur des endroits élevés par rapport à la topographie environnante.

Il existe plusieurs paramètres liés aux caractéristiques de la perception visuelle qui mènent à redéfinir le périmètre d'étude théorique. Il s'agit des paramètres suivants :

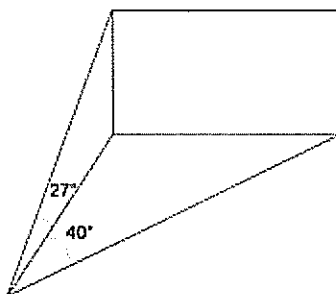
- ☐ la distance qui détermine fortement le degré de perception des éoliennes ;
- ☐ la topographie qui conditionne la position de l'observateur par rapport aux éoliennes ;
- ☐ les obstacles visuels (végétation, bâti) qui obstruent le champ visuel de l'observateur.

#### 2.1.3.1. La distance

Il est utile de rappeler quelques notions de base d'optique car la perception du paysage ne peut se réaliser qu'à partir des images fournies par l'œil.

L'angle de perception le plus large de l'œil humain est de l'ordre de 150°. Dans cet angle, le cône de reconnaissance visuelle de l'homme, c'est à dire l'angle dans lequel les éléments seront reconnus et identifiés, présente les caractéristiques suivantes :

- ☐ angle horizontal de vision : 40°
- ☐ angle vertical de vision : 27°



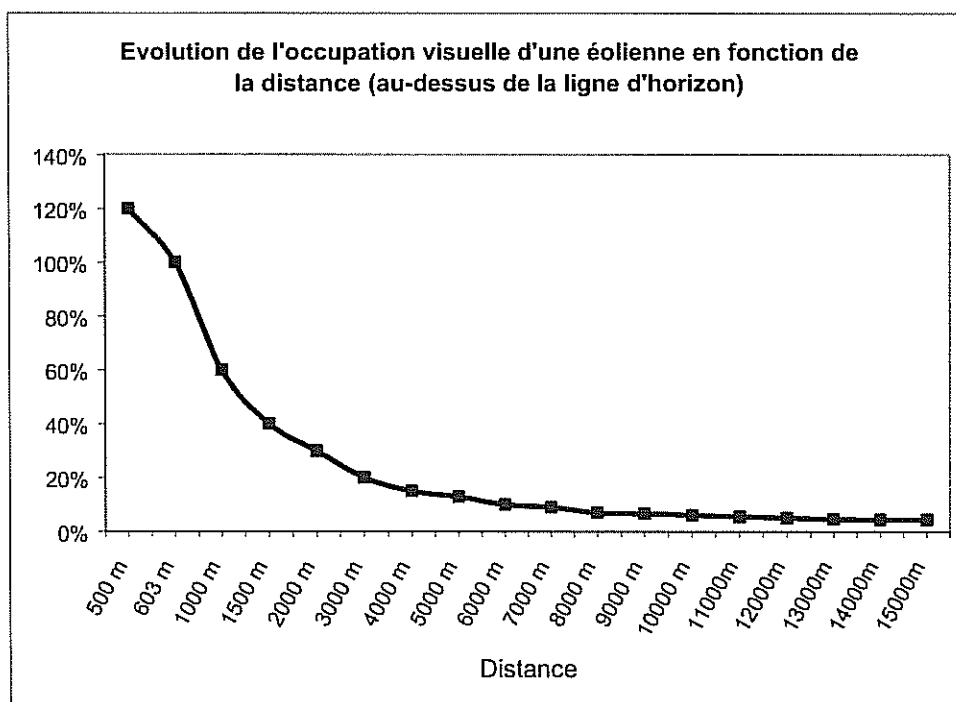
**Illustration 1 : angles de vision du cône de reconnaissance visuelle de l'œil humain**

Par hypothèse, nous considérons que le regard porte systématiquement vers la ligne d'horizon. On peut dès lors considérer que l'angle de vision vertical au-dessus de la ligne d'horizon est égal à 13,5°. Cette constatation permet de définir la proportion prise par les installations dans l'angle de vision vertical. Le tableau ci-dessous illustre les calculs opérés.

Méthodologie d'évaluation des incidences des parcs éoliens  
sur le paysage et le patrimoine en Région wallonne

Distance	Angle vertical de vision (établi pour une éolienne de 145 m de hauteur)	Occupation visuelle des installations (au dessus de la ligne d'horizon)	Occupation visuelle des installations (p/r à la totalité de l'angle de vision vertical)
500 m	16,2°	120 %	60 %
603 m	13,5°	100 %	50 %
1.000 m	8,2°	60 %	30 %
1.500 m	5,5°	40 %	20 %
2.000 m	4,1°	30 %	15 %
3.000 m	2,8°	20 %	10 %
4.000 m	2,1°	15 %	7,5 %
5.000 m	1,7°	13 %	6,5 %
6.000 m	1,4°	10 %	5 %
7.000 m	1,2°	9 %	4,5 %
8.000 m	1°	7 %	3,5 %
9.000 m	0,9°	6,6 %	3,3 %
10.000 m	0,8°	6 %	3 %
15.000 m	0,6°	4,4 %	2,2 %

**Tableau 1 : évolution de l'occupation visuelle d'une éolienne en fonction de la distance**



**Figure 3 : évolution de l'occupation visuelle d'une éolienne en fonction de la distance (établi pour une éolienne de 145 mètres de haut en bout de pale)**



Jusqu'à une distance de 600 mètres d'une éolienne de 145 mètres de haut, un observateur est obligé de lever la tête pour la voir dans sa totalité. Nous constatons également qu'à une distance de 1 500 mètres, l'angle qu'occupe l'éolienne est systématiquement inférieur à la moitié du champ de vision vertical (au-dessus de la ligne d'horizon).

A partir d'une distance de 3 000 mètres, l'éolienne représente de l'ordre de 20 % de l'angle de vision vertical au-dessus de la ligne d'horizon. A cette distance, les éoliennes ne sont visibles que depuis des points de vue dont l'altitude est élevée par rapport à la topographie environnante.

A partir d'une distance de 6.000 mètres, l'éolienne représente de l'ordre de 10 % de l'angle de vision vertical au-dessus de la ligne d'horizon. A cette distance, les éoliennes sont des points d'appel visibles à l'horizon du champ visuel depuis des points de vue dont l'altitude est élevée par rapport à la topographie environnante.

#### **2.1.3.2. La topographie**

Les éoliennes vont constituer des nouveaux points d'appel dans le paysage existant et y ajouter une dimension verticale importante. La position du spectateur par rapport à la topographie de ce paysage jouera donc un grand rôle. La topographie est donc un facteur important qui limite la perception visuelle des éoliennes.

Au-delà d'une distance d'influence (environ 1 km), une dénivellation de quelques mètres pourra empêcher de voir les éoliennes. Par contre, en l'absence d'obstacles visuels, les éoliennes seront visibles des points hauts et surtout des points de vue panoramiques.

Plus l'observateur est en position élevée (dominante) par rapport au paysage qu'il perçoit, plus les champs visuels sont généralement ouverts et profonds. A l'opposé, les champs visuels de l'observateur en position inférieure (dominée) sont plus fréquemment fermés et étroits.

#### **2.1.3.3. Les obstacles visuels**

La perception visuelle des éoliennes est limitée complètement ou partiellement par des obstacles visuels artificiels (bâtiments, lignes électriques importantes, habitations, etc.), naturels ou semi-naturels (boisements, alignements d'arbres, crêtes, etc.). Ces obstacles auront une incidence différente selon que l'on se trouve loin ou près des éoliennes.

#### **2.1.4. Conclusion**

Les zones de visibilité des éoliennes et les limites de la perception visuelle définissent un périmètre d'étude plus restreint que la zone définie par le Cadre de référence. Il s'agit du périmètre d'étude global dans lequel sont réalisées l'analyse paysagère de la situation existante et l'évaluation des incidences du projet sur le paysage et le patrimoine (paysage global). Au sein de ce périmètre d'étude global, on distingue également un périmètre d'étude local qui caractérise la région proche des installations (paysage local).

Un exemple de mise en évidence des trois périmètres d'étude des incidences sur le paysage et le patrimoine est présenté ci-dessous pour le beffroi de Mons qui culmine à 87 mètres de hauteur.

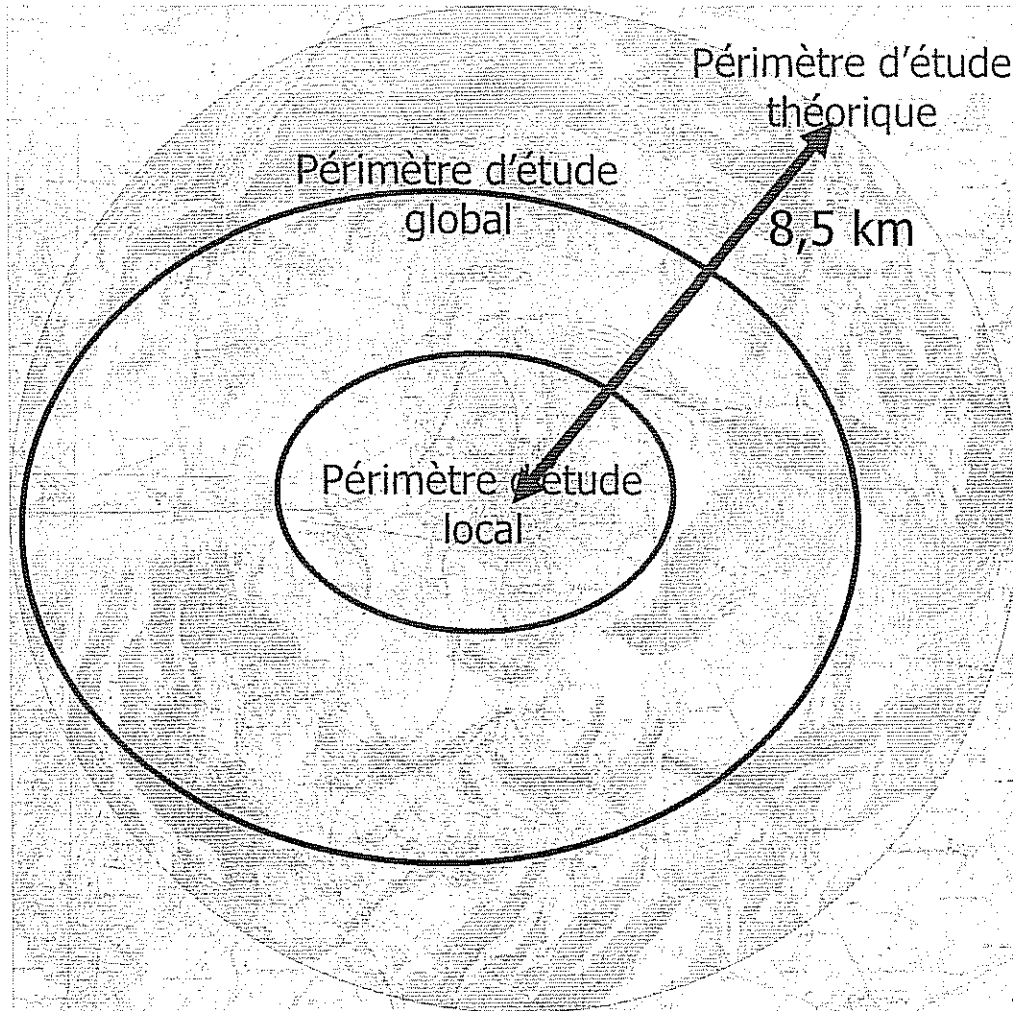
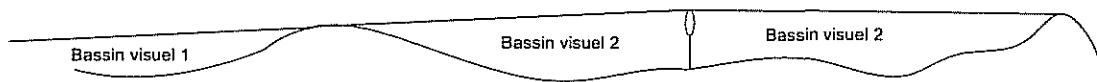


Figure 4 : exemple de cartographie des différentes aires géographiques d'étude des incidences sur le paysage et le patrimoine (établi pour le beffroi de Mons culminant à 87 mètres)

## 2.2. Périmètres local et global de l'étude du paysage et du patrimoine

### 2.2.1. Le périmètre d'étude local

Le périmètre local de l'étude des incidences des projets éoliens sur le paysage et le patrimoine se définit par les limites de l'ensemble des principaux bassins visuels concernés. 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 crêtes et les lignes de dépression formées par le réseau hydrographique.



**Figure 5 : exemple de deux bassins visuels d'une éolienne**

Dans le cadre d'une étude d'incidences d'un projet de parc éolien, il est indispensable d'étudier dans le détail les bassins visuels comprenant un nombre suffisant de points de vue locaux représentatifs des principaux observateurs (riverains et usagers). Le choix des points de vue locaux est effectué en fonction des deux 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).

Des points de vue panoramiques locaux, présentant une altitude élevée par rapport à la topographie environnante, sont également choisis dans le périmètre d'étude local en fonction de leur fréquentation et de leur reconnaissance sociale. Ils permettent généralement d'avoir une vue sur plusieurs bassins visuels à la fois.

### **2.2.2. Le périmètre d'étude global**

Le périmètre d'étude local a été défini précédemment sur la base des bassins visuels concernés directement par le projet. 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, les incidences paysagères peuvent être importantes.

Les points de vue localisés en-dehors du territoire défini par les principaux bassins visuels concernés par le projet, sont dénommés globaux. Ils permettent de caractériser la perception globale du projet éolien. 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.

### **3. Méthodologie d'analyse du paysage et patrimoine en situation existante**

#### **3.1. Approche paysagère**

Le paysage local et global est décrit en fonction des différents critères d'analyse paysagère qui sont préalablement définis au point suivant. Ces critères permettent de distinguer les éléments objectifs des éléments subjectifs qui composent un paysage.

*Voir point 3.2. : Critères d'analyse paysagère*

La priorité est donnée aux éléments objectifs qui définissent le paysage. Parmi ces données objectives qui caractérisent le paysage, celles du cadre bâti, du relief et des infrastructures sont les plus développées, étant donné qu'elles sont les plus pertinentes à traiter dans le cadre de ce type d'étude.

La première partie de l'étude consiste à décrire le paysage global de la région d'implantation du projet. Afin d'affiner la compréhension de ce paysage régional, les bassins visuels des territoires concernés par le projet sont mis en évidence.

Afin de caractériser le paysage local du site d'implantation du parc éolien, la deuxième partie a pour objet la réalisation d'un inventaire des unités paysagères au sein des bassins visuels préalablement définis. L'analyse paysagère réalisée dans le périmètre d'étude local est une analyse exhaustive du cadre bâti et non bâti.

Dans cette deuxième partie, une analyse plus fine est effectuée sur les périmètres d'intérêt paysager et les points de vue remarquables au sein du périmètre d'étude local. Tout d'abord, l'examen des périmètres d'intérêt paysager repris au plan de secteur est effectué. Puis, il est tenu compte de l'actualisation déjà réalisée par la Région wallonne et l'ADESA<sup>3</sup>.

Si ce travail n'a pas encore été réalisé pour les plans de secteur concernés par le projet, une analyse paysagère, respectant les critères d'évaluation de l'ADESA, est effectuée, conduisant à la mise en évidence de périmètres d'intérêt paysager (PIP-AuteurEIE) et de points de vue remarquables (PVR-AuteurEIE) qui doivent être mentionnés.

Enfin, la troisième partie est consacrée à l'inventaire du patrimoine situé dans le périmètre d'étude local.

#### **3.2. Critères d'analyse paysagère**

Les différents critères d'analyse paysagère de la situation existante sont repris ci-dessous (MINISTRE DE LA REGION WALLONNE, 1996).

---

<sup>3</sup> Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents

### 3.2.1. Eléments objectifs composant le paysage

Les éléments objectifs qui caractérisent un paysage rural peuvent être regroupés en cinq composantes principales :

- ☐ le relief ;
- ☐ l'hydrographie ;
- ☐ l'affectation des espaces non bâtis ;
- ☐ les infrastructures ;
- ☐ le cadre bâti.

Dans la perspective globalisante de la lecture géographique, ces composantes ne sont pas des catégories cloisonnées. Pour identifier l'organisation spatiale du lieu observé, il faut combiner ces éléments et faire apparaître les positions qu'ils occupent les uns par rapport aux autres dans l'espace. De cette manière, seront mises en évidence les structures spatiales élémentaires que ces éléments constituent.

### 3.2.2. Organisation visuelle du paysage

Les éléments composant un paysage n'ont pas tous la même importance ; ils attirent plus ou moins l'attention selon le jeu des relations qu'ils ont avec leur environnement. On parle ainsi de critères de dominance.

#### 3.2.2.1. Les lignes de force

Les lignes de force sont des lignes d'origine naturelle ou artificielle mettant en évidence la structure générale du paysage et servant de guide pour le regard. Elles forment un dessin simplifié du paysage.

#### 3.2.2.2. Les points d'appel

Les points d'appel sont les points constitués par l'intersection des lignes de force ou par des éléments indépendants servant de repère dans la reconnaissance générale du paysage. Attirant le regard, ils permettent le repérage et accentuent la hiérarchie du paysage. Ils permettent aussi d'évaluer l'échelle du site.

### 3.2.3. Les critères subjectifs de qualité

La perception paysagère est essentiellement visuelle. Partant d'une vision globalisante, l'observateur dégage dans un premier temps les données objectives qui définissent le paysage réel, avant d'apprécier le paysage perçu en fonction de la subjectivité. Cette perception dépend de sa personnalité, de sa culture, des conditions d'observation et de sa familiarité éventuelle avec le paysage. Les critères suivants permettent d'apprécier la qualité d'un paysage :

- ☐ la profondeur de champ ou longueur de vue ;
- ☐ la variété ;
- ☐ la dimension verticale ;
- ☐ la présence de plans successifs (l'avant-plan, le plan moyen, l'arrière-plan) ;
- ☐ l'harmonie ;

### 3.3. Description du paysage global

#### 3.3.1. Description du paysage global et délimitation des bassins visuels

La description du paysage global (ou régional) du périmètre d'étude global est effectuée au travers de la description des éléments objectifs composant le paysage : le relief, l'hydrographie, l'affectation des espaces non bâtis, les infrastructures, le cadre bâti.

Au sein de ce paysage global, les principaux bassins visuels concernés par le projet sont identifiables par un découpage du territoire selon l'altimétrie défini par les lignes de crêtes et les lignes de dépressions formées par le réseau hydrographique.

Un bassin visuel est un ensemble du paysage théoriquement observable à l'intérieur des limites d'un même bassin de drainage (GAUDREAU et al., 1986). Il s'agit des bassins visuels, qui sont identifiables par un découpage du territoire selon l'altimétrie défini par les lignes de crêtes et les lignes de dépressions formées par le réseau hydrographique.

Dans le cadre d'une étude d'incidences d'un projet de parc éolien, l'accent est mis sur les bassins visuels comprenant un nombre suffisant de points de vue locaux représentatifs des principaux observateurs (riverains et usagers). Le choix des points de vue locaux est effectué en fonction de la fréquentation et de la reconnaissance sociale.

#### 3.3.2. La cartographie des territoires paysagers

S'inscrivant dans le contexte de la Convention européenne du paysage (Convention de Florence), l'approche du patrimoine paysager a conduit à l'élaboration d'une cartographie des territoires paysagers identifiant et caractérisant les paysages wallons. Cette carte constitue une première étape nécessaire à la connaissance approfondie des spécificités paysagères du territoire wallon, indispensable à une meilleure prise en charge des paysages. La cartographie des territoires paysagers va en effet servir de base à l'analyse des dynamiques et des pressions qui modifient les paysages wallons (CPDT, 2003).

Cette carte est la base utilisée dans le cadre de la caractérisation des paysages dans les études d'incidences sur l'environnement.

Dans le futur, la carte des territoires paysagers va également servir de base à la qualification des paysages nécessaires à la proposition d'une gradation de modalités de gestion des paysages comme le prévoit la Convention européenne du paysage. Dans cette perspective, l'équipe de recherche de la CPDT<sup>4</sup> a reçu pour tâche actuelle et future l'identification de paysages patrimoniaux à protéger (CPDT, 2003).

---

<sup>4</sup> Conférence Permanente du Développement Territorial

### 3.4. Description du paysage local

#### 3.4.1. Description du paysage local et inventaire des unités paysagères

La description du paysage local du périmètre d'étude est effectuée au travers de la mise en évidence des unités paysagères.

Une unité paysagère est une portion distincte de l'espace à l'intérieur d'un bassin visuel se définissant en fonction d'une synthèse du relief, de la végétation, de l'utilisation du sol et des types de vue, dont l'ambiance lui est propre (GAUDREAU et al., 1986). C'est évidemment la topographie qui le plus souvent, détermine les unités paysagères.

Tout comme pour le paysage global, les descriptions du relief, des infrastructures et du cadre bâti sont privilégiées car ce sont des aspects plus importants dans le cadre d'une étude d'incidences d'éoliennes sur le paysage. Les autres éléments sont repris au sein d'un tableau synthétique pour chaque unité paysagère.

#### 3.4.2. Inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables

Au sein des unités paysagères, dans le périmètre d'étude local du projet, l'inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables est effectué.

##### 3.4.2.1. Définitions

Le périmètre d'intérêt paysager délimite un espace au sein duquel les éléments du paysage se disposent harmonieusement (DGATLP, 2001).

Le périmètre de point de vue remarquable délimite un espace où les vues sur un paysage bâti ou non bâti sont exceptionnelles. Ils se définissent à partir de points fixes d'observation ou le long de parcours (DGATLP, 2001).

Les points et les lignes de vue remarquables sont les lieux ponctuels ou linéaires d'où l'on jouit d'une vue particulièrement belle (ADESA, 1995).

##### 3.4.2.2. Inventaire du plan de secteur

Tout d'abord, l'examen des périmètres d'intérêt paysager repris au plan de secteur est réalisé au sein du périmètre d'étude local. L'inscription antérieure au plan de secteur de nombreux périmètres d'intérêt paysager découlait souvent plus de leurs qualités écologiques, botaniques, zoologiques, ... que paysagères (CPDT, 2001). Le SDER<sup>5</sup> a d'ailleurs préconisé la mise à jour des périmètres d'intérêt paysager qui ne concerne que la zone rurale dans les plans de secteur actuels (REGION WALLONNE, 1999).

<sup>5</sup> Schéma de développement de l'Espace Régional

### **3.4.2.3. Inventaire de l'ADESA**

Le travail de mise à jour des périmètres d'intérêt paysager du plan de secteur a déjà été entamé par l'administration de l'aménagement du territoire sous la forme d'une Convention Région wallonne – ADESA<sup>6</sup> asbl. Le résultat est un inventaire d'une part, des périmètres d'intérêt paysager (PIP-ADESA) et d'autre part, des points et lignes de vue remarquables (PVR-ADESA et LVR-ADESA) qui a été réalisé pour plusieurs plans de secteur (ADESA, 1995).

Cet inventaire s'appuie sur des méthodes d'évaluation élaborées sur base de 6 critères :

- ☐ la longueur de vue (min. 300 mètres) ;
- ☐ la variété (végétation, voiries, bâtiments, constructions diverses, ...) ;
- ☐ la dimension verticale (relief, autres éléments tels que les pylônes, ...) ;
- ☐ les plans successifs (avant-plan, plan moyen, arrière-plan) ;
- ☐ l'harmonie et la rareté.

Il doit être précisé que les points de vue remarquables, ainsi que les lignes de vue remarquables, identifiés par l'ADESA ne peuvent pas être assimilés d'un point de vue légal aux périmètres de point de vue remarquable définis par le CWATUP<sup>7</sup> (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002). Ils n'ont en effet pas encore de valeur réglementaire.

### **3.4.2.4. Inventaire de l'auteur d'étude EIE**

Si le travail de mise à jour des périmètres d'intérêt paysager n'a pas encore été réalisé pour les plans de secteur concernés par le projet, une analyse paysagère respectant les critères de l'ADESA est réalisée. Elle est menée jusqu'aux limites des principaux bassins visuels concernés par le projet (périmètre d'étude local), afin de mettre en évidence des périmètres d'intérêt paysager (PIP- AuteurEIE) et des points ou lignes de vue remarquables (PVR- AuteurEIE et LVR-AuteurEIE) définis par l'auteur d'étude. Ils doivent être mentionnés car ils respectent les critères d'évaluation de l'ADESA.

## **3.5. Inventaire du patrimoine**

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 (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002).

### **3.5.1. Inventaire du patrimoine exceptionnel**

Parmi la liste du patrimoine exceptionnel de la Région wallonne (GOUVERNEMENT WALLON, 2001), ceux qui sont situés au sein du périmètre d'étude global sont répertoriés. Ce rayon d'étude plus étendu que le territoire des principaux bassins visuels du projet est justifié par l'importance des monuments et sites repris dans cette liste.

<sup>6</sup> Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents

<sup>7</sup> Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine



### **3.5.2. Inventaire du patrimoine classé et monumental**

Les monuments et sites classés, en cours de classement et inscrits sur les listes de sauvegarde (DGATLP, 2003), sont mis en évidence au sein du périmètre d'étude local.

Sur la base des ouvrages du patrimoine monumental de la Belgique (MINISTERE DE LA CULTURE FRANCAISE ET DE LA REGION WALLONNE), tous les édifices qui méritent le classement ou pour lesquels des mesures de protection seraient hautement souhaitables sont répertoriés au sein du périmètre d'étude local.

### **3.5.3. Inventaire des arbres et haies remarquables**

Pour les arbres et les haies remarquables (DGRNE, 2003), l'inventaire est réalisé au sein du périmètre d'étude local. Cette zone d'étude plus restreinte est justifiée par le fait qu'il y a simplement lieu d'évaluer un risque éventuel de destruction ou d'impact visuel s'ils sont à proximité directe des éoliennes.

### **3.5.4. Inventaire des périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique**

Le périmètre d'intérêt culturel, historique et esthétique vise à favoriser au sein d'un ensemble urbanisé l'équilibre entre les espaces bâtis ou non et les monuments qui les dominent ou les sites qui les caractérisent (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002).

Les périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique, repris au plan de secteur au sein du périmètre d'étude local, sont également décrits.

## 4. Méthodologie d'évaluation des incidences des parcs éoliens sur le paysage et le patrimoine

L'analyse de l'intégration paysagère d'un parc éolien est l'un des aspects fondamentaux à traiter dans le cadre d'une étude d'incidences de ce type.

La méthodologie utilisée pour évaluer les incidences des parcs éoliens sur le paysage et le patrimoine se subdivise en deux parties :

- ☐ une évaluation des incidences sur les biens privés des particuliers ;
- ☐ une évaluation des incidences sur le bien commun de la Région wallonne.

Que ce soit pour l'évaluation des incidences sur le bien commun ou les biens privés, la perception visuelle des éoliennes est décrite en fonction des critères d'intégration paysagère des parcs éoliens définis ci-dessous au point 4.1. Ces critères permettent d'évaluer l'intégration du parc éolien au paysage de la situation existante.

D'autre part, il est indispensable que le projet de parc éolien soit conforme aux prescriptions réglementaires en vigueur pour l'ensemble du patrimoine protégé et les périmètres d'intérêt paysager.

### 4.1. Critères d'intégration paysagère des parcs éoliens

Que ce soit pour le bien commun ou les biens privés, l'évaluation des incidences d'un parc éolien sur le paysage et le patrimoine est réalisée en fonction des critères d'intégration paysagère spécifiques à ce type d'équipement. Ils sont présentés ci-dessous et sont le résultat d'une synthèse du travail de plusieurs experts, à savoir Jean-Marc Pages (France, 2001), Frode Birk Nielsen (Danemark, 1996), Caroline Stanton (Royaume-Uni, 1996), Christoph Schwahn (Allemagne, 2001), Paul Gipe (USA, 1995), Martin Pasqualetti (USA, 2001). Ces critères ont été en partie repris dans le « Cadre de référence pour l'implantation des éoliennes en Région wallonne » (GOUVERNEMENT WALLON, 2002).

Il s'agit des deux types de critères suivants :

- ☐ les critères d'intégration paysagère d'un parc éolien : il s'agit de la lisibilité de la configuration spatiale du parc éolien, de l'angle de vision occupé par les éoliennes et de la structure du paysage modifié qui en résulte ;
- ☐ les critères d'infrastructures propres à chaque parc éolien : type de machine, couleur, morphologie, chemins d'accès, etc.

Ces critères sont très importants car ils permettent de caractériser l'intégration du parc éolien au paysage local et global. Le Cadre de référence de la Région wallonne a précisé en quoi devait consister l'approche d'intégration. Elle doit s'appuyer sur l'analyse paysagère et sur les conséquences que l'on peut en tirer pour la disposition des éoliennes : complémentarité entre une forme de relief et un alignement d'éoliennes (critère de structuration), amélioration de la lisibilité du paysage (critère de lisibilité), etc. Il n'est pas question de camoufler le parc éolien, mais de profiter des éléments structurants du paysage pour l'intégrer au mieux (GOUVERNEMENT WALLON, 2002).

### 4.1.1. Les critères d'intégration paysagère d'un parc éolien

#### 4.1.1.1. La lisibilité de la configuration spatiale des parcs éoliens

Dans le cadre d'un projet éolien, comme dans tout projet, il est intéressant de constater que la perception visuelle est influencée par la compréhension de l'implantation des installations. Pour caractériser cette perception et la compréhension de la configuration spatiale, on peut parler de « lisibilité ». La configuration spatiale des éoliennes d'un projet est lisible si l'œil de l'observateur est capable de comprendre les relations visuelles entre les éoliennes mais également avec les autres éléments composant le paysage récepteur.

La disposition des éoliennes les unes par rapport aux autres joue donc un rôle déterminant dans l'impact paysager qu'un parc éolien peut avoir. Il est indispensable que les éoliennes forment un groupe cohérent. D'autre part, la lisibilité d'un parc éolien augmente lorsque son implantation s'accorde avec la topographie et/ou avec des éléments du paysage (route, ligne d'arbres).

#### A. Les recommandations du Cadre de référence et des paysagistes

Les recommandations énoncées dans le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » mettent également en évidence cette constatation (GOUVERNEMENT WALLON, 2002). Le Cadre de référence juge plus approprié de choisir une disposition organique dans un environnement de type naturel. En effet, la nature est par essence désordonnée et non rectiligne. L'harmonie peut être obtenue également en soulignant les lignes de crête ou les lignes de force du relief. Par contre, ce même Cadre de référence spécifie que dans un environnement plus urbain, il peut être plus souhaitable de souligner la présence d'infrastructures, et une disposition géométrique est de nature à répondre à cette exigence.

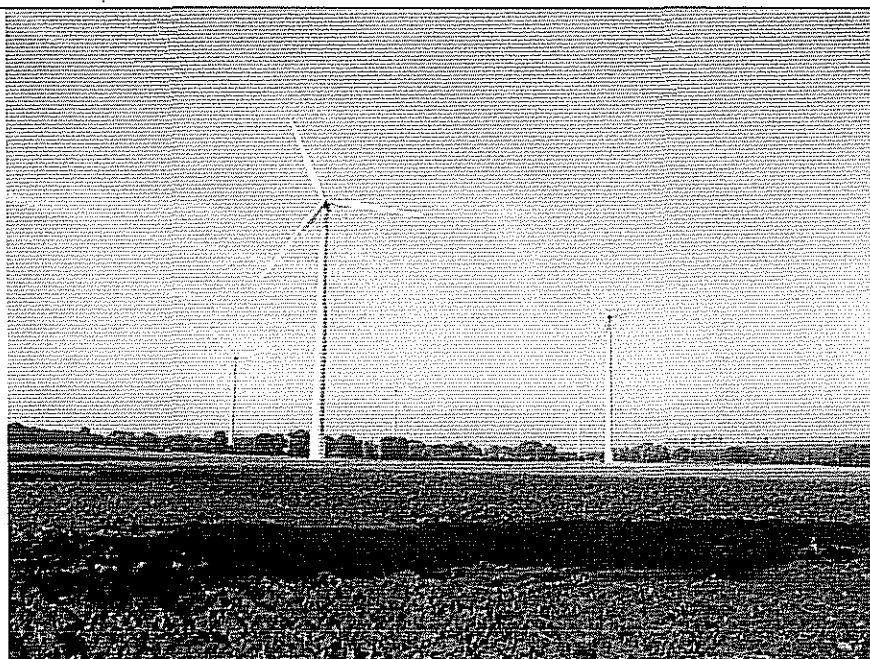
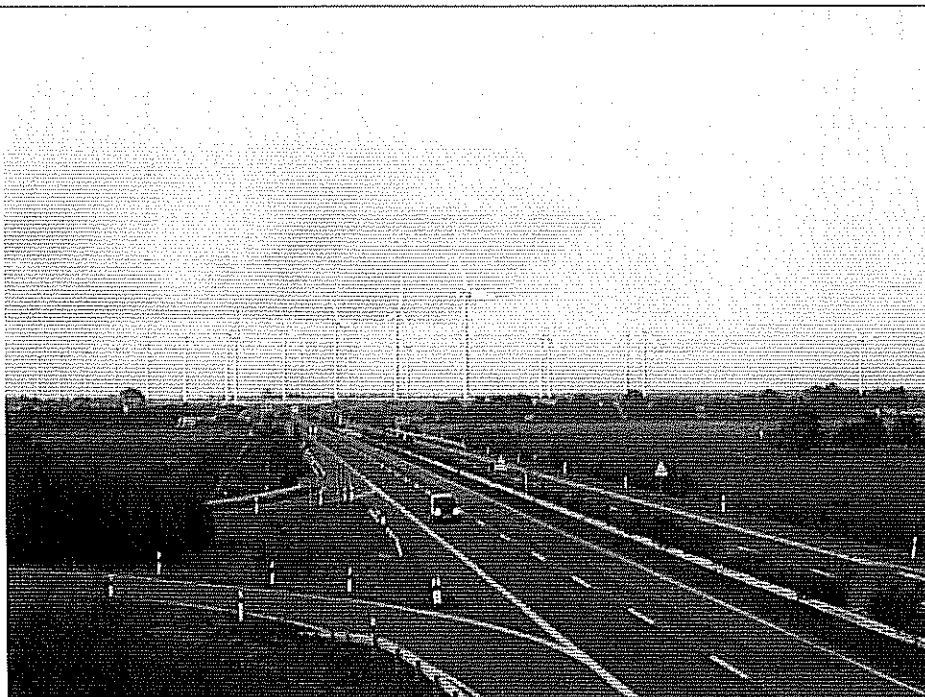
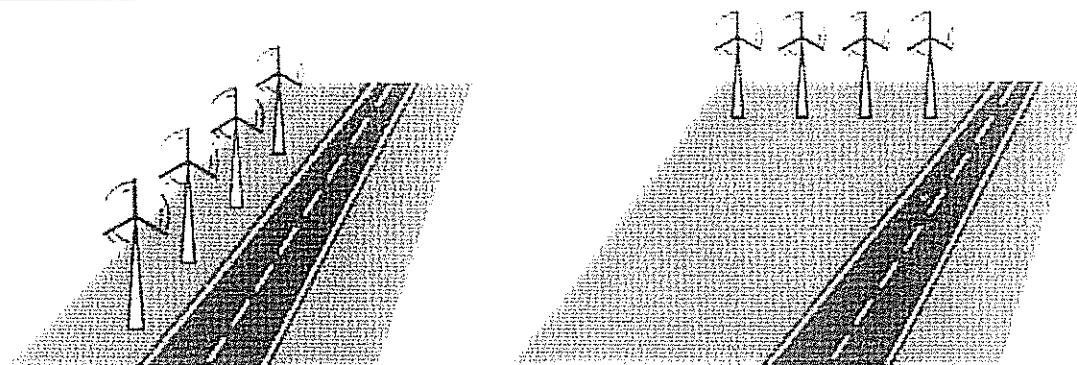


Figure 6 : exemple de petit parc éolien, configuration spatiale organique, disposition lisible, nouvel élément de structuration du paysage (ARIES, 2002)

Il est par exemple conseillé, si le parc se situe à proximité d'une ligne d'infrastructure existante (route, ligne d'arbre), de se positionner parallèlement à celle-ci.



**Figure 7 : exemple de configuration spatiale géométrique, disposition lisible en trois lignes parallèles à une autoroute, chevauchement de certains rotors diminuant la lisibilité (ARIES, 2002)**



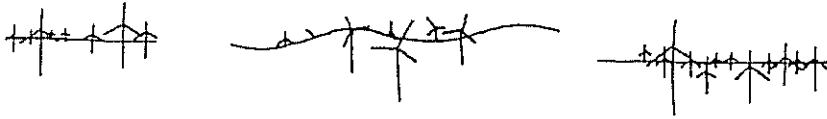
**Figure 8 : configuration spatiale du parc éolien (PAGES et al., 2001)**

De manière générale, plusieurs dispositions peuvent être envisagées : alignement, quinconce et par paquets (appelés aussi groupes).

Les paysagistes spécialisés dans ce domaine s'accordent pour dire que, en terrain plat, il est généralement préférable d'installer les éoliennes dans une configuration simple, facilement perceptible par le spectateur, et où les éoliennes sont équidistantes les unes par rapport aux

autres. Cela est important car dans un groupe d'éoliennes, celles-ci développent des liens visuels entre-elles, et l'on ne peut se limiter à décrire les relations générées avec le paysage.

Depuis certains points de vue, les rotors des différentes éoliennes se chevauchent et il en découlera une diminution partielle de la lisibilité de l'ensemble dans le paysage.



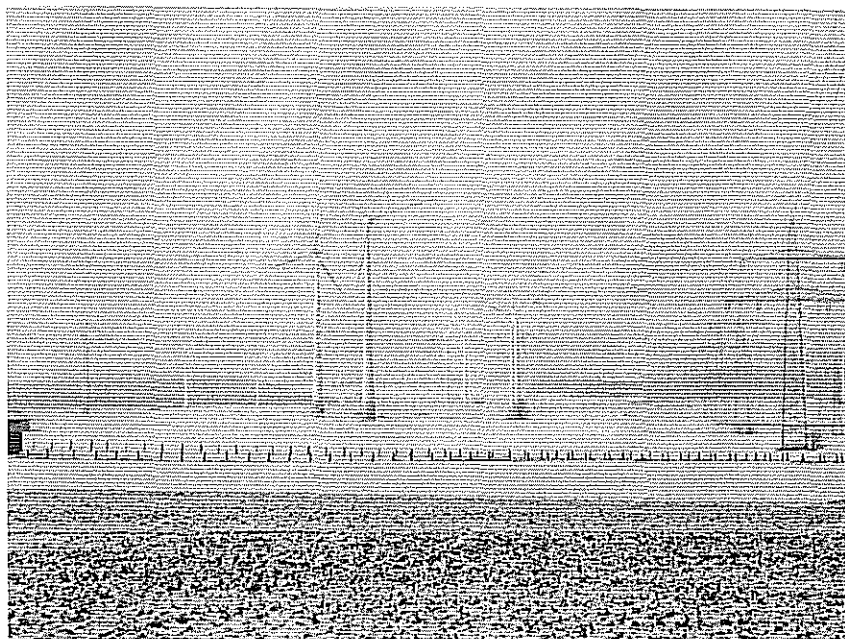
**Figure 9 : chevauchement des rotors des éoliennes, diminution de la lisibilité du parc éolien dans le paysage (STANTON, 1996)**

### **B. La lisibilité des grands parcs éoliens**

L'impact visuel n'est pas nécessairement proportionnel au nombre d'éoliennes. Cela dépend surtout des caractéristiques du paysage et de la manière dont est perçu le parc éolien. Si le parc éolien apparaît comme un ensemble cohérent ou comme un point d'appel simple, l'intégration paysagère sera grandement facilitée.

Pour les parcs de grande taille (plus d'une dizaine de machines), les éoliennes apparaissent moins dominantes dans le paysage si elles sont séparées en plusieurs groupes visuellement identifiables. Cependant, ceci peut entraîner la modification par les éoliennes d'une étendue de territoire plus importante. Il faut donc également tenir compte du fait que la concentration est généralement préférable à la dispersion.

Un parc de grande taille peut apparaître visuellement intimidant si toute l'étendue du projet n'est pas visible alors qu'il occupe dans le même temps tout le champ visuel.



**Figure 10 : exemple de grand parc éolien, concurrence entre points focaux, problème de lisibilité du paysage (ARIES, 2002)**

#### **4.1.1.2. L'angle de vision**

L'angle de vision le plus large de l'œil humain est de l'ordre de 150°. Comme déjà explicité précédemment, dans cet angle de vision, le cône de reconnaissance, c'est à dire l'angle dans lequel les éléments seront reconnus et identifiés, est en moyenne de 40° en largeur sur 27° en hauteur pour un observateur fixe.

*Voir point 2.1.3.1. : Limites visuelles du périmètre d'étude théorique – la distance*

Les éoliennes engendrent un contraste de forme et d'échelle par rapport aux autres éléments du paysage. Elles sont des points d'attraction visuelle importants. Une attention particulière doit donc être portée au niveau d'occupation de l'angle de vision des observateurs.



**Figure 11 : exemple de grand parc éolien, occupation importante  
de l'angle de vision (ARIES, 2002)**

#### **4.1.1.3. La structure du paysage modifié**

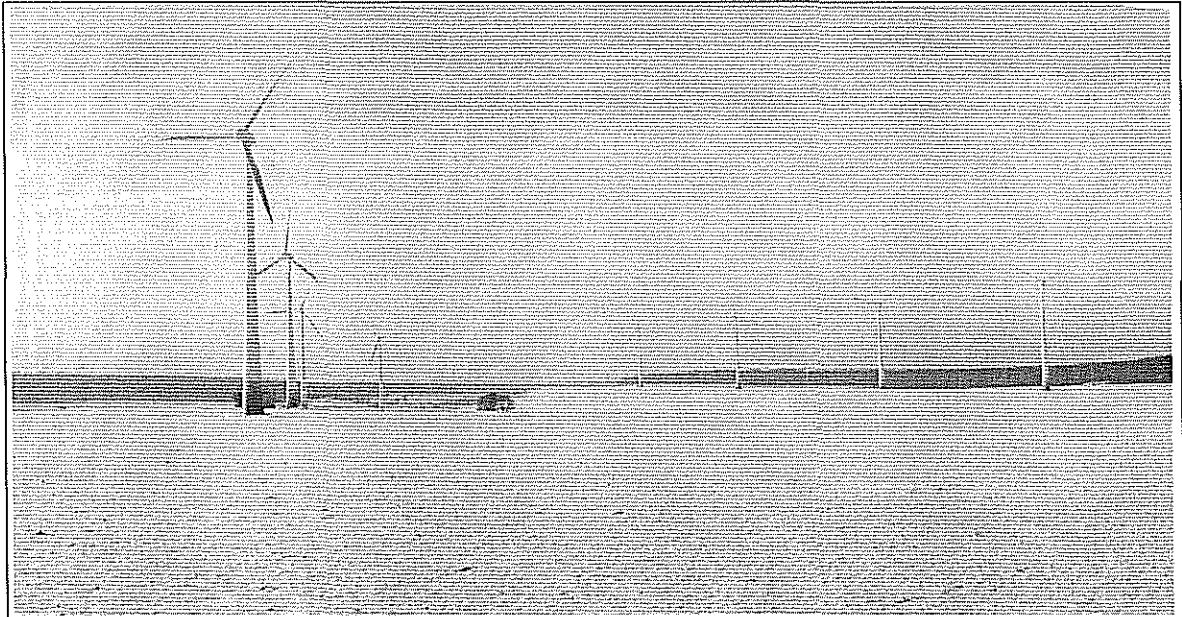
La structure du paysage correspond à l'agencement et à la dimension des formes observables que présentent les éléments du paysage (GAUDREAU, 1986). Elle est la perception par l'observateur des rapports entre les différentes masses et les espaces ouverts. Ces rapports sont créés par les dimensions, les formes respectives et la localisation des masses dans l'espace (NEURAY, 1982).

La complexité du paysage local influence la capacité d'intégration et tient compte du volume et du nombre des éléments présents dans le paysage. Lorsque les relations qui existent entre les éléments du paysage tendent vers un même effet, on parle de concordance.

Dans le cas d'un projet éolien, la discordance peut résulter de l'opposition entre le point focal formé le parc éolien et un autre point focal important de l'environnement visuel. En effet, la présence d'un point d'appel dominant structure le paysage, alors que deux points focaux peuvent se concurrencer.

Les éoliennes engendrent un contraste d'échelle et de couleur par rapport aux autres éléments du paysage. Ce contraste est d'autant plus élevé que l'on se rapproche des éoliennes. De plus, le balisage de jour (bandes rouges sur le mât et les pales) accentue le contraste de couleur, étant donné que l'éolienne est de couleur gris-blanc (couleur proche de celle du ciel).

L'évaluation de la nouvelle structure du paysage modifié se fait pour un angle de prise de vue précis et pour une distance « observateur-projet » donnée.



**Figure 12 : exemple de parc éolien de taille moyenne, configuration organique avec caractéristiques géométriques, soulignement des lignes de force du paysage (ARIES, 2002)**

#### **4.1.2. Les critères d'infrastructures propres à chaque parc éolien**

Le respect des critères d'infrastructures contribue à rendre une certaine harmonie et une certaine esthétique à l'ensemble. Cette impression reste cependant subjective. Par harmonie, nous entendons l'effet d'ensemble positif qui résulte de relations existant entre les éléments du paysage.

##### **4.1.2.1. La couleur des éoliennes et le balisage**

La couleur blanche est la couleur standard des éoliennes. La plupart des experts cités ci-dessus demandent à ce que le mât, la nacelle et les pales soient dans la même couleur, sans logos et de préférence en blanc.

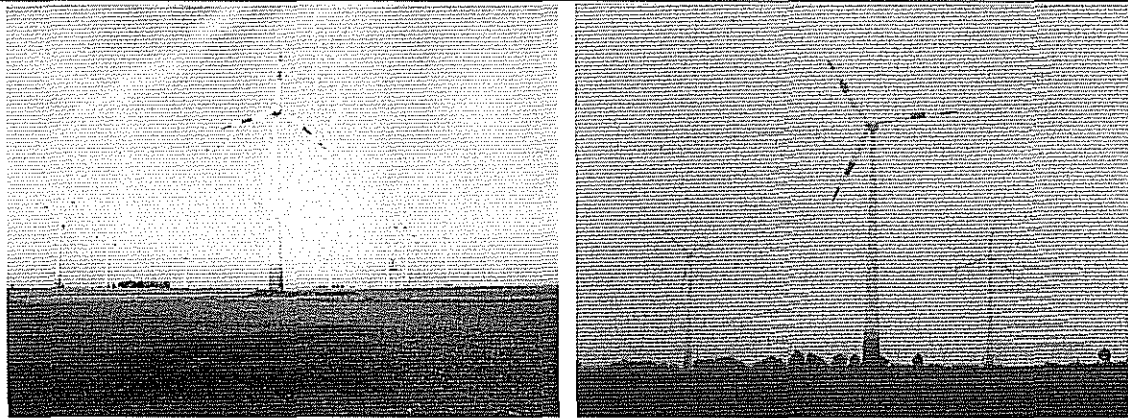
Des nuances sont disponibles sur le marché des constructeurs mais celles-ci demeurent marginales :

- ☐ Coloration en vert de la base avec possibilité de dégradé vers le blanc. Cette coloration prolonge de la sorte la teinte verte de la végétation alentour. Il convient toutefois de déterminer la hauteur à colorer de cette manière afin d'éviter des contrastes inappropriés avec le ciel.
- ☐ Certaines nuances de blanc sont proposées : blanc cassé, blanc mat, blanc réfléchissant, ...

La couleur recommandée par le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne est la couleur gris-blanc. Cette couleur apparaît comme la couleur la plus appropriée pour accompagner l'évolution des couleurs environnantes au fil des saisons. Ces lignes créent un contraste de couleur élevé.



Par rapport au balisage de jour, il est tenu compte au niveau paysager du type de balisage qui a été demandé par l'avis préalable de Belgocontrol et du Ministère de la Défense Nationale.



**Figure 13 : exemple de balisage de jour composé de deux lignes rouges sur les pales (ARIES., 2002)**

#### **4.1.2.2. Le type de mât**

Actuellement, les parcs éoliens sont principalement composés d'éoliennes à mâts tubulaires (mât plein). Les éoliennes à mâts en treillis sont peu visibles à moyenne et longue distance, mais le mât en acier galvanisé est assimilé aux pylônes électriques. L'avantage des mâts tubulaires est que, du fait de la relative continuité entre les pales et le mât, une sorte d'homogénéité se dégage.

Dans le cas de la Région Wallonne, le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes accorde une forte préférence aux parcs dont les éoliennes sont de modèle similaire ou de proportions égales.

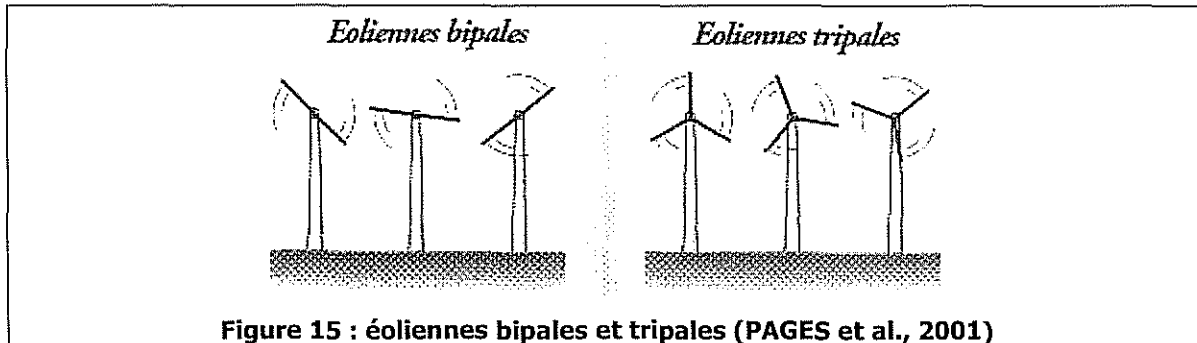
Pour les mâts tubulaires, ils sont généralement en acier mais il est possible d'envisager des mâts en béton. La qualité du revêtement externe de ce deuxième type de mât permet de ne pas percevoir de différence significative quant à l'aspect extérieur global. Les qualités de finition sont tout à fait similaires.



**Figure 14 : vues rapprochées de deux types de mât : mât en acier à droite et mât en béton à gauche (ARIES., 2002)**

#### **4.1.2.3. Le mouvement et la structure du rotor**

Il existe des aérogénérateurs à axe horizontal monopale, bipale et tripale. Les analyses paysagères montrent que les éoliennes tripales engendrent un mouvement plus reposant pour l'œil, plus équilibré que les bipales. Ces dernières ne semblent pas tourner à vitesse constante ; le mouvement apparaît saccadé.



D'un point de vue esthétique, les grandes éoliennes s'intègrent souvent mieux dans le paysage que les petites, la vitesse de rotation de ces premières étant moins élevée ce qui attire normalement moins l'œil que les objets se mouvant à grande vitesse.

Dans le cas de la Région Wallonne, le Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes indique que seules les hélices à trois pales à rotation lente sont acceptables.

#### **4.1.2.4. Les aménagements et équipements secondaires**

L'objectif est de réduire, voire de supprimer, les aménagements et équipements secondaires. Concrètement, il s'agit d'enfouir les lignes électriques d'évacuation de la production, de limiter les structures auxiliaires (bâtiments annexes, transformateurs, pylônes de mesure, etc.) et d'éviter toute clôture spécifique.

Il est aussi demandé de minimiser les chemins d'accès, source d'érosion et de saignées dans le paysage.

## **4.2. Les photomontages**

On assimile le cadrage du cône de reconnaissance visuelle de l'homme à une prise de vue photographique réalisée avec reflex 24\*36 équipé d'un objectif de focale 50 mm. Un œil normal peut voir nettement des objets situés à l'horizon mais le but est ici de mettre en évidence des vues où les éoliennes sont visibles de manière significative. Ce concept théorique est exploité dans le cadre de la réalisation des photomontages. En effet, pour chacun de ceux-ci une vue panoramique est complétée par une ou deux vues formatées à la vision humaine.

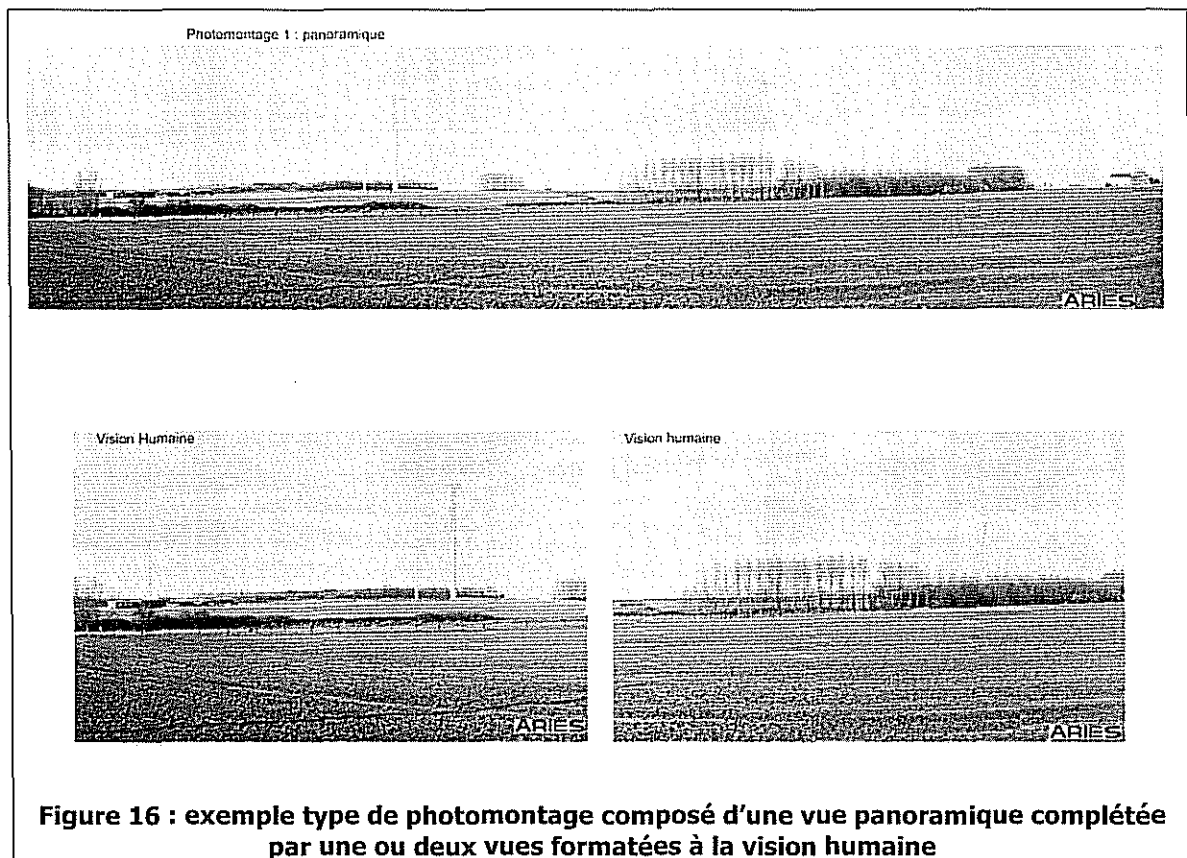
Les points de focalisation des vues dites « humaines » correspondent d'une manière générales aux points focaux réels qui seront dominants et qui attireront le regard (éoliennes, axes routiers, monuments, ...).

Les étapes méthodologiques d'élaboration des photomontages sont les suivantes :

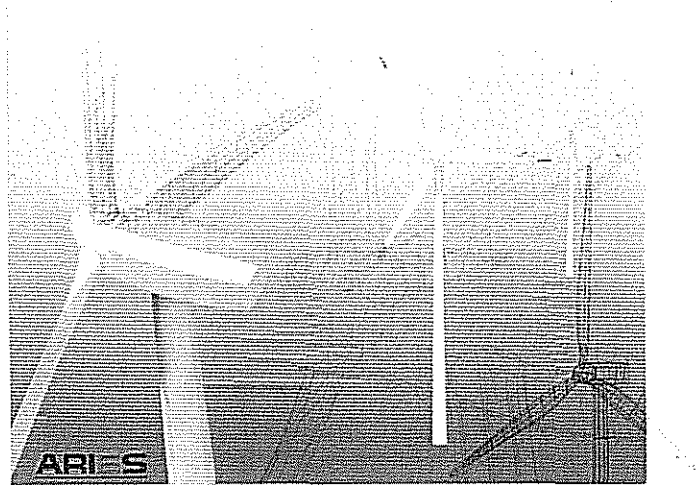
- ☐ Choix du point de vue représentatif par l'expert paysagiste ;
- ☐ Conception du modèle topographique 3D à partir du modèle numérique de terrain de l'IGN ;

Méthodologie d'évaluation des incidences des parcs éoliens  
sur le paysage et le patrimoine en Région wallonne

- ☐ Conception du modèle d'éolienne 3D et intégration des modèles d'éolienne à la topographie ;
- ☐ Visite de terrain. Prises de vue panoramiques à l'aide d'un reflex 24x36 - 50mm ;
- ☐ Visite de terrain. Prise de position géographique à l'aide d'un GPS ;
- ☐ Visite de terrain. Prises de l'azimut des repères dans le paysage ;
- ☐ Assemblage des vues. Recalage en azimut à l'aide des repères ;
- ☐ Calcul des images par le moteur 3D ;
- ☐ Insertion des images calculées dans le panoramique assemblé ;
- ☐ Recalage en azimut et en élévation de l'image calculée ;
- ☐ Vérification du positionnement par une méthode tierce ;
- ☐ Mise des avant-plans et arrières plans ;
- ☐ Mise en page ;
- ☐ Validation et utilisation par l'expert paysagiste.



**Figure 16 : exemple type de photomontage composé d'une vue panoramique complétée par une ou deux vues formatées à la vision humaine**



**Figure 17 : modélisation 3D des éoliennes pour les photomontages**

Il est également important d'énoncer les réserves suivantes par rapport à cet outil :

- La précision associée à l'ensemble de la procédure de réalisation des photomontages est de l'ordre du degré en azimut et en élévation. Cette précision est suffisante pour représenter fidèlement la réalité ;
- Le rotor des éoliennes est orienté dans la direction perpendiculaire aux vents dominants. Il s'agit de leur position la plus fréquente. Il a été volontairement choisi de ne pas orienter systématiquement le rotor face au point de vue de façon à faciliter l'orientation de l'observateur mais aussi afin de montrer les installations sous tous les angles possibles. Certains observateurs trouveront moins défavorable la vue du rotor sur sa tranche plutôt que de face. D'autres préféreront la lisibilité d'un rotor vu de face. La méthodologie retenue dans le cadre de la présente étude présente toutes les configurations possibles sur l'ensemble des photomontages ;
- Les photographies du paysage ont été prises à différentes saisons de l'année. L'hiver permet des vues généralement plus longues grâce à la perméabilité visuelle de la végétation. L'été permet quant à lui une meilleure appréhension des volumes de la végétation ;
- De même, une météo clémente a été préférée afin de mettre en évidence les installations. Il est important de rappeler à ce niveau l'absence de volonté esthétique.

### **4.3. Evaluation des incidences paysagères sur les biens privés (patrimoine privé)**

La première partie de l'étude est consacrée à l'évaluation des incidences paysagères sur les biens privés des particuliers. Cela se traduit par une analyse de l'intégration paysagère du parc éolien depuis des points de vue statiques.

L'évaluation de l'intégration paysagère du parc éolien est essentiellement qualitative. Afin de réduire la part inéluctable de subjectivité, des précautions d'ordre méthodologique sont prises.

L'évaluation de l'intégration paysagère du parc éolien a lieu au travers d'une analyse des incidences en fonction des différents niveaux de perception visuelle depuis des points de vue statiques. Cette analyse est basée notamment sur la réalisation de photomontages à partir des points de vue représentatifs d'une zone particulière. Pour chacune de ces vues, les critères d'intégration sont évalués.

La perception depuis des points de vue statiques est celle des riverains (observateurs fixes). Elle est fonction de la distance séparant l'observateur des éoliennes et des limites des principaux bassins visuels concernés par le projet. Ceci permet de distinguer deux niveaux de perception, à savoir : rapprochée et éloignée.

Il est à noter que l'on retrouve dans la littérature une approche similaire en matière d'évaluation des périmètres de perception visuelle. Le bureau américain EDAW (2001) a réalisé par exemple des études d'impacts paysagers de parcs éoliens en zone côtière en considérant trois catégories : périmètre local (de 0 à 1 km), périmètre subrégional (de 1 à 5 km), périmètre régional (au-delà de 5 km).

#### **4.3.1. La caractérisation de l'impact paysager**

Les éoliennes vues de près créent un contraste d'échelle élevé par rapport aux autres éléments verticaux composant le paysage. Pour les riverains les plus proches des installations, l'impact paysager correspond à une transformation significative du paysage. Cet impact paysager significatif sera considéré différemment selon les individus. Certaines personnes considéreront les éoliennes comme des éléments trop élevés qui déprécient le paysage local et engendrent un impact paysager négatif. D'autres les assimileront à des outils modernes de production d'électricité porteurs d'une image de développement durable et impliquant un impact paysager positif.

Pour les riverains les plus proches du projet, l'impact paysager significatif d'un parc éolien est principalement le résultat d'une modification élevée du contraste d'échelle du paysage, mais également du contraste de couleur entre les éléments du paysage. En effet, il y a une opposition visuelle entre l'éolienne et les autres éléments du paysage. Le paysage ne peut plus être perçu comme un tout et il apparaît composé de parties bien séparées. En conséquence, les éoliennes engendrent une discordance dans le paysage et donc une certaine déstructuration du paysage. Cette discordance est d'autant plus forte que l'on se rapproche des éoliennes. Le balisage de jour (bandes rouges sur le mât et les pales) accentue ce phénomène en créant un contraste de couleur, étant donné que l'éolienne est de couleur gris-blanc (couleur proche de celle du ciel).

Une déstructuration du paysage issu du contraste d'échelle et de couleur créé par l'éolienne proche d'un observateur n'empêche pas qu'un parc éolien soit lisible dans le paysage. Il convient également d'analyser l'occupation de l'angle de vision des observateurs par les

éoliennes. Un impact paysager significatif n'est donc pas synonyme systématiquement de non respect de tous les critères d'intégration d'un parc d'éoliennes au paysage.

*Voir point 4.1. : Critères d'intégration paysagère des parcs éoliens*

Une analyse du respect des critères d'intégration paysagère des parcs éoliens et du respect du statut réglementaire octroyé au patrimoine et aux périmètres inscrits au plan de secteur est menée indépendamment de l'évaluation des incidences paysagères pour les riverains les plus proches.

### **4.3.2. Les deux grands types de perception depuis les biens privés**

#### **4.3.2.1. La perception rapprochée des éoliennes**

La perception du paysage au sein des principaux bassins visuels concernés par le projet, dans un rayon de 1,5 km autour du projet, est dite « rapprochée ». Cette distance limite est établie sur base des caractéristiques de la vision humaine et de la hauteur des éoliennes prévues. À une distance de 1 500 mètres, l'angle qu'occupe l'éolienne est inférieur à la moitié du champ de vision vertical (au-dessus de la ligne d'horizon). C'est donc sur base de ces calculs et de la littérature que le périmètre de perception rapprochée a été défini.

*Voir point 2.1.3.1. : Limites visuelles du périmètre d'étude théorique – la distance*

On retrouve en effet dans la littérature des approches similaires en matière d'évaluation des périmètres de perception visuelle. Le bureau américain EDAW (2001) a réalisé par exemple des études d'impacts paysagers de parcs éoliens en zone côtière en considérant trois catégories : périmètre local (de 0 à 1 km), périmètre subrégional (de 1 à 5 km), périmètre régional (au-delà de 5 km).

Dans ce périmètre local, l'œil de l'observateur peut distinguer les formes et les rapports de masse des éléments du paysage entre eux, c'est-à-dire la structure du paysage. Les incidences se traduisent en termes de modification de la dimension verticale des lieux.

#### **4.3.2.2. La perception éloignée des éoliennes**

La perception « éloignée » définit ce qu'un observateur peut visualiser lorsqu'il se trouve à plus de 1,5 km des premières éoliennes. Au-delà de cette distance la dominance des installations se fait moins ressentir et il se peut que des éléments proches de l'observateur prennent de l'ascendant sur les éoliennes et compensent progressivement la dominante verticale des installations. La zone concernée par cette perception s'étend donc depuis la limite du périmètre de perception rapprochée jusqu'aux lignes de crête des principaux bassins visuels concernés par le projet.

À ce niveau, les incidences se traduisent en termes de composition du paysage. La dimension verticale de l'ouvrage est moins importante en termes de dominance.

#### **4.4. Evaluation des incidences paysagères sur le bien commun (patrimoine commun)**

La deuxième partie de l'étude est consacrée à l'évaluation des incidences paysagères d'un parc éolien sur le bien commun reconnu par la Région wallonne. Le bien commun comprend les éléments suivants :

- ☐ les périmètres d'intérêt paysager et les points de vue remarquables ;
- ☐ l'ensemble des éléments constituant le patrimoine ;
- ☐ les principaux éléments du cadre bâti des villages environnants ;
- ☐ les grands axes de circulation ;
- ☐ les points de vue panoramiques locaux ;
- ☐ les points de vue globaux.

##### **4.4.1. Incidences sur les périmètres d'intérêt paysager et les points de vue remarquables**

L'inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables est effectué dans le cadre de la description du paysage et du patrimoine de la situation existante.

*Voir point 3.4.2 : Situation existante - Inventaire des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables*

###### **4.4.1.1. Aspects légaux**

Le Schéma de Développement de l'Espace Régional (SDER) impose une grande prudence lorsqu'un projet est implanté dans un périmètre d'intérêt paysager ou lorsqu'il se situe dans le champ de vision principal d'un point de vue remarquable (REGION WALLONNE, 1999). Quant au Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne, il déconseille vivement d'y installer des éoliennes.

Sur base de l'article 452/20 du CWATUP (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002), la DGATLP a apporté une réponse plus détaillée à cette question dans une fiche thématique « Paysages » sur l'opérationnalisation du SDER (DGATLP, 2001) :

- ☐ Pour les périmètres d'intérêt paysager, les actes et les travaux peuvent y être accomplis pour autant qu'ils s'intègrent parfaitement au site bâti et non bâti et qu'ils ne mettent pas en péril la valeur esthétique du paysage.
- ☐ Pour les périmètres de point de vue remarquable, les actes et les travaux peuvent y être soit interdits, soit subordonnés à des conditions propres à éviter de mettre en péril la vue remarquable, c'est-à-dire pour autant qu'ils s'intègrent parfaitement au site bâti et non bâti. La zone rapprochée du point de vue devra faire l'objet de restrictions strictes.

Les périmètres de point de vue remarquable n'ont pas encore pu être déterminés par la Région wallonne. Dans une étude des incidences d'un projet de parc éolien, il ne pourra être tenu compte que des points de vue remarquables comme ils ont été définis par l'ADESA<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents

Il est donc important de délimiter la zone rapprochée de la zone éloignée d'un point de vue remarquable. Etant donné la hauteur maximale de 145 mètres des éoliennes prévues, la distance limite de la zone rapprochée est fixée à 1 500 mètres. À cette distance, l'angle vertical qu'occupe l'éolienne est inférieur à la moitié du champ de vision vertical (au-dessus de la ligne d'horizon).

*Voir point 2.1.3.1. : Limites visuelles du périmètre d'étude théorique – la distance*

#### **4.4.1.2. Inventaire du plan de secteur**

L'analyse des incidences sur les périmètres d'intérêt paysager repris au plan de secteur est tout d'abord réalisée au sein du périmètre d'étude local.

L'inscription antérieure au plan de secteur de nombreux périmètres d'intérêt paysager découlait souvent plus de leurs qualités écologiques, botaniques, zoologiques, ... que paysagères (CPDT, 2001). Le SDER<sup>9</sup> a d'ailleurs préconisé la mise à jour des périmètres d'intérêt paysager qui ne concerne que la zone rurale dans les plans de secteur actuels (REGION WALLONNE, 1999). Le travail de mise à jour des périmètres d'intérêt paysager du plan de secteur a déjà été entamé par l'administration de l'aménagement du territoire sous la forme d'une Convention Région wallonne – ADESA<sup>10</sup> asbl. Le résultat est un inventaire actualisé des périmètres d'intérêt paysager et des points de vue remarquables (ADESA, 1995).

#### **4.4.1.3. Inventaire de l'ADESA**

Dans un deuxième temps, les incidences du projet de parc éolien sont discutées sur base de l'inventaire actualisé de l'ADESA au sein du périmètre d'étude local. L'inventaire comprend d'une part, des périmètres d'intérêt paysager (PIP-ADESA), et d'autre part, des points et lignes de vue remarquables (PVR-ADESA et LVR-ADESA).

Il doit être précisé que les points de vue remarquables, ainsi que les lignes de vue remarquables, identifiés par l'ADESA ne peuvent être assimilés aux périmètres de point de vue remarquable définis par le CWATUP<sup>11</sup> (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002). En effet, il ressort de l'analyse de la CPDT que les points de vue de l'ADESA n'ont souvent pour intérêt que de conserver des vues longues vers des paysages ruraux. Et la CPDT de s'interroger s'il ne serait pas préférable de limiter leur nombre à des points de vue vraiment remarquables afin de mieux les crédibiliser tant auprès de la population qu'auprès des fonctionnaires chargés de la délivrance des permis. Il est cependant intéressant d'en tenir compte parce que la méthode utilisée pour les définir s'appuie sur des critères spécifiquement paysagers (CPDT, 2001).

De plus, étant donné que la zone rapprochée du point de vue remarquable devra faire l'objet de « restrictions strictes », il est important de délimiter la zone rapprochée et de la distinguer de la zone éloignée. Dans le cas d'éoliennes dont la hauteur maximale est de 145 mètres, la distance limite de la zone rapprochée est fixée par l'auteur d'étude à 1 500 mètres. À cette distance, l'angle vertical qu'occupe l'éolienne est systématiquement inférieur à la moitié du champ de vision vertical (au-dessus de la ligne d'horizon). Pour rappel, le bureau américain EDAW (2001) a défini un périmètre local de perception qui s'étend jusqu'à 1 km.

<sup>9</sup> Schéma de développement de l'Espace Régional

<sup>10</sup> Action et Défense de l'Environnement de la vallée de la Senne et de ses Affluents

<sup>11</sup> Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine



#### **4.4.1.4. Inventaire de l'auteur EIE**

Si le travail de mise à jour des périmètres d'intérêt paysager n'a pas encore été réalisé pour les plans de secteur concernés par le projet, les incidences du projet de parc éolien sont discutées sur base de l'inventaire réalisé par l'auteur d'étude au sein du périmètre d'étude local. L'inventaire doit mettre en évidence d'une part, des périmètres d'intérêt paysager (PIP-AuteurEIE), et d'autre part, des points et lignes de vues remarquables (PVR-AuteurEIE et LVR-AuteurEIE) qui doivent être mentionnés car ils respectent les critères d'évaluation de l'ADESA.

#### **4.4.2. Incidences sur le patrimoine**

L'inventaire du patrimoine est effectué dans le cadre de la description du paysage et du patrimoine de la situation existante.

*Voir point 3.5. : Situation existante - Inventaire du patrimoine*

##### **4.4.2.1. Aspects légaux**

Dans ce domaine, l'article 185 du CWATUP a fixé pour objectif d'assurer la conservation intégrée du patrimoine. Par conservation intégrée, il faut entendre l'ensemble des mesures qui ont pour finalité d'assurer la pérennité de ce patrimoine, de veiller à son maintien dans le cadre d'un environnement approprié, bâti ou naturel, ainsi qu'à son affectation et son adaptation aux besoins de la société (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002).

Pour les périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique, les actes et les travaux soumis à permis peuvent y être soit interdits, soit subordonnés à des conditions particulières de protection (MINISTERE DE LA REGION WALLONNE, 2002).

##### **4.4.2.2. Patrimoine exceptionnel**

L'analyse des incidences sur le patrimoine exceptionnel de la Région wallonne a été réalisée au sein du périmètre d'étude global. Ce rayon d'étude plus étendu que le territoire des principaux bassins visuels du projet est justifié par l'importance des monuments et sites repris dans cette liste.

##### **4.4.2.3. Patrimoine classé et monumental**

L'analyse des incidences sur le patrimoine classé et monumental de la Région wallonne est réalisée au sein du périmètre d'étude local.

Pour le patrimoine monumental de la Belgique, l'analyse se limite aux édifices pour lesquels des mesures de classement ou de protection seraient souhaitables (patrimoine monumental à protéger).

Les éoliennes peuvent avoir un impact sur les monuments et sites du patrimoine exceptionnel, classé ou monumental lorsqu'elles sont visibles dans le paysage proprement dit de ce patrimoine pour les visiteurs ; ou dans une moindre mesure, si les éoliennes sont visibles dans l'environnement paysager qui peut être perçu depuis l'emplacement du monument ou du site (entrée de l'édifice, terrasse extérieure, zone de parc, etc.).

La tâche essentielle consiste à évaluer si les éoliennes apparaissent à l'arrière-plan du monument ou site depuis des points de vue représentatifs. Il s'agit par exemple d'un visiteur face à un édifice au-dessus duquel une ou plusieurs éoliennes sont significativement perceptibles. Le fait que le bien patrimonial soit accessible ou non au public est un facteur important pour juger du niveau d'impact.

#### **4.4.2.4. Arbres et haies remarquables**

Les arbres et les haies remarquables sont également pris en considération au sein du périmètre d'étude local. Pour les arbres et les haies remarquables, il y a lieu d'évaluer un risque éventuel de destruction ou d'impact visuel s'ils sont à proximité directe des éoliennes (écrasement visuel de l'arbre ou diminution de sa composante verticale).

#### **4.4.2.5. Périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique**

L'analyse des incidences sur les périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique inscrits au plan de secteur est réalisée au sein du périmètre d'étude local.

### **4.4.3. Incidences sur le cadre bâti**

Une description du cadre bâti est effectuée dans le cadre de la description du paysage et du patrimoine de la situation existante.

*Voir points 3.3. et 3.4. : Situation existante – Description des paysages global et local*

L'organisation du cadre bâti a une influence importante sur les incidences paysagères. En effet, 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 permet de caractériser la perception du paysage depuis le cadre bâti. Elle permet également de comprendre l'utilisation que les habitants font de leur cadre de vie.

Par exemple, si des perspectives sont ouvertes depuis le centre des villages vers la campagne et les champs environnants, elles participent activement au décor de la vie quotidienne des habitants et méritent d'être prises en considération. Lorsque l'espace public s'élargit pour former une place allongée devant une église ou un porche monumental d'une ferme-château, le bâti mis en évidence participe alors activement à ce que la population perçoit de son environnement.

En ce qui concerne le cadre bâti, il y a d'abord lieu d'établir les lignes de force qui le caractérisent, pour ensuite vérifier si les éoliennes apparaissent dans l'axe de ces perspectives. Mais nous étudierons également 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, ...

Le périmètre d'étude local est considéré pour l'évaluation des incidences sur le cadre bâti.

#### 4.4.4. Incidences depuis les points de vue dynamiques

L'analyse des incidences paysagères a également lieu depuis des points de vue dynamiques sur les principaux axes de circulation.

La perception depuis des points de vue dynamiques est celle des usagers (observateurs mobiles). Les usagers les plus nombreux sont les automobilistes. Parmi ce type d'utilisateur, il y a ceux qui utilisent les routes quotidiennement, ceux qui sont de passage et il y a les touristes. Les axes de circulation sont choisis en fonction du nombre d'observateurs potentiels et de leur proximité par rapport au projet.

Pour les axes de circulation les plus importants, une succession de photomontages est réalisée si nécessaire, afin que les usagers de ces routes puissent se faire une idée de la modification du paysage. Ces successions de photomontages caractérisent les séquences visuelles des usagers de la route. Une séquence visuelle se définit en termes de dynamisme, continuité et orientation. Elle anime le cheminement de l'utilisateur.

Pour chaque séquence visuelle analysée, les critères d'intégration paysagère des parcs éoliens sont évalués.

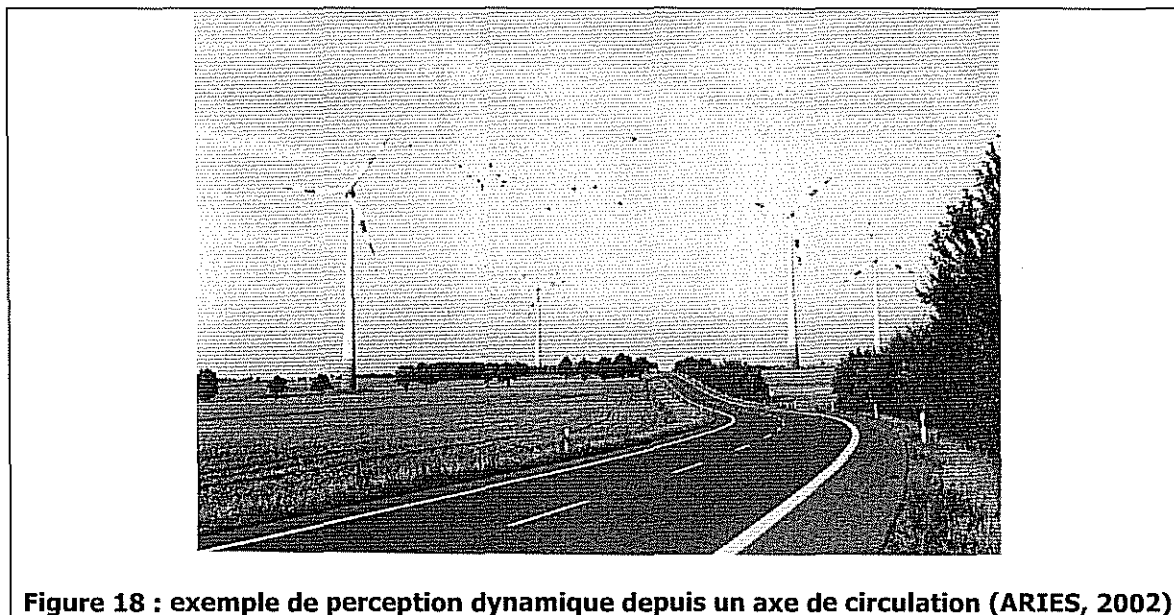


Figure 18 : exemple de perception dynamique depuis un axe de circulation (ARIES, 2002)

#### 4.4.5. Incidences sur les points de vue panoramiques locaux

Des points de vue panoramiques locaux présentant une altitude élevée par rapport à la topographie environnante sont choisis dans le périmètre d'étude local en fonction de leur fréquentation et de leur reconnaissance sociale. Ils permettent généralement d'avoir une vue sur plusieurs bassins visuels à la fois.

En effet, au sein du territoire défini par les principaux bassins visuels concernés par le projet, il est parfois possible de visualiser plusieurs bassins visuels à partir des lignes de crête et de certains points de vue. Ceux-ci définissent les contacts visuels possibles entre différents bassins visuels.

Les points de vues panoramiques correspondent le plus souvent à cette définition. C'est la raison pour laquelle, ils sont appelés points de vue panoramiques locaux. Il n'est pas rare en

effet, depuis une ligne de crête, de disposer d'un panorama complet et de percevoir le paysage. Depuis ce type de points de vue, il est possible d'identifier plusieurs plans successifs dans le paysage en fonction de la distance et du relief. Dans le cadre de grands projets éoliens, plusieurs groupes d'éoliennes pourraient être perçus dans des plans différents. Pour chaque point de vue panoramique local choisi, les critères d'intégration paysagère des parcs éoliens sont évalués.

#### 4.4.6. Incidences sur les points de vue globaux

Les points de vue globaux, localisés en-dehors du territoire défini par les principaux bassins visuels concernés par le projet, ont permis de caractériser la perception globale du projet éolien. 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. Pour chaque point de vue global choisi, les critères d'intégration paysagère des parcs éoliens sont évalués.

Dans le cas d'un projet éolien, cela est nécessaire dans les cas suivants :

- ☐ l'évaluation des incidences du projet sur le patrimoine exceptionnel ou sur un point de vue panoramique qui mérite une protection particulière ;
- ☐ la prise en considération de points de vue globaux représentatifs des zones de visibilité situés au-delà des limites du périmètre d'étude local ;
- ☐ la mise en évidence de la visibilité de parcs éoliens distincts (des projets différents) depuis un même village.



**Figure 19 : exemple de perception globale de deux parcs éoliens (ARIES, 2002)**

## 5. Références

- ADESA asbl (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.
- BIRK NIELSEN Frode (1996), « Wind turbines and the landscape : architecture and aesthetics », Birk Nielsens Tegnestue.
- CIVEL et al. (1998), « Guide de l'énergie éolienne », Institut de l'énergie des pays ayant en commun l'usage du français (IEPF).
- CPDT (2001), « Thème 5.1, le patrimoine naturel et les paysages », Rapport final de la subvention 2000, septembre 2001.
- CPDT (2003), « La lettre de la CPDT », Conférence Permanente de Développement Territorial (CPDT), numéro mars 2003.
- DGATLP (2001), « Opérationnalisation du SDER : Paysages (fiche thématique n°12) », Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine du Ministère de la Région Wallonne, en collaboration avec le CREAT de l'UCL et le Laboratoire d'Aménagement du territoire de la FUSAGx.
- DGATLP (2003), « Liste des monuments et sites classés, des arbres et haies remarquables, et inventaire des sites archéologiques », Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine du Ministère de la Région wallonne.
- DGRNE (2003), « Liste des arbres et haies remarquables », Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement du Ministère de la Région wallonne.
- EDAW (2001), « Portland wind energy project - Landscape and visual impact assessment », bureau EDAW, Study phase 2.
- GAUDREAU et al. (1986), « Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport », Service de l'environnement, Ministère des Transports du Québec.
- GIPE et al. (1995), « Wind energy comes of age », John Wiley & Sons.
- 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, « Le patrimoine monumental de la Belgique », DGATLP, Division du Patrimoine.
- MINISTERE DE LA REGION WALLONNE (1996), « État de l'environnement wallon 1996 - Paysage », DGRNE, Ministère de la Région wallonne.
- MINISTERE DE LA REGION WALLONNE (2002), « Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine », DGATLP, Ministère de la Région wallonne.
- NEURAY (1982), « Des paysages. Pour qui ? Pourquoi ? Comment ? », Presses agronomiques de Gembloux.
- PAGES et al. (2001), « Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens », ADEME éditions.

PASQUALETTI et al. (2001), « Wind power in view : energy landscapes in a crowded world », Academic Press.

RENAUDIERE (2002), « Aspects juridiques de l'environnement », 2<sup>e</sup> édition, Presses Universitaires de Bruxelles.

REGION WALLONNE (1999), « Schéma de Développement de l'Espace Régional », adopté par le Gouvernement wallon le 27 mai 1999.

SCHWAHN (2001), « Landscape and policy in the North Sea Marshes », in PASQUALETTI et al. (2001), « Wind power in view: energy landscapes in a crowded world », pp 133-151.

STANTON (1996), « The landscape impact and visual design of windfarms », Edinburgh College of Art, Heriot-Watt University.