

LES EOLIENNES: ASPECTS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

CHRISTEL TERMOL
CONSEILLER EN ENVIRONNEMENT
CELLULE CADRE DE VIE DE L'UNION DES VILLES ET COMMUNES DE WALLONIE

I. AVANTAGES DE L'ENERGIE EOLIENNE

Outre l'intérêt qu'elle partage avec les autres sources renouvelables d'énergie, l'exploitation de l'énergie éolienne présente une série d'avantages propres.

- L'énergie éolienne est modulable et adaptable au capital disponible ainsi qu'aux besoins en énergie.
- Les frais de fonctionnement sont assez limités, étant donné le haut niveau de fiabilité et la relative simplicité des technologies mises en œuvre.
- Le prix de revient d'une éolienne va probablement diminuer dans les années à venir, suite aux économies d'échelle qui pourront être réalisées sur leur fabrication.
- Techniquement au point, les éoliennes sont rentables dans les régions bien ventées.
- De plus, la période de haute productivité, située généralement en hiver, où les vents sont les plus forts, correspond à la période de l'année où la demande d'énergie est la plus importante.

Outre ces avantages, nous pouvons également mettre en évidence les éléments suivants.

- L'octroi par la Région wallonne d'une prime de *deux francs belges par kW* d'énergie électrique produite, dans le cadre de la promotion des énergies renouvelables.
- La mise en place, à très court terme, de *certificats verts* (titres représentant la production d'une quantité d'électricité à partir d'une source d'énergie renouvelable) qui pourront se monnayer sur une bourse d'échange ou via des contrats bilatéraux et représenteront une plus-value appréciable pour les petits producteurs d'énergie renouvelable.

Pour remplir les objectifs internationaux et nationaux de protection de l'environnement, le recours de plus en plus important aux énergies renouvelables est inévitable. Le secteur est donc destiné à se développer à une grande échelle.

II. CONTRAINTES DE SELECTION D'UN SITE POUR L'IMPLANTATION D'UN PARC EOLIEN

A. CONTRAINTES TECHNIQUES

- **Surface d'implantation:** afin d'éviter la provocation de turbulences, il est indispensable d'espacer les éoliennes d'une distance de:
 - . 4 à 6 fois le diamètre du rotor entre deux éoliennes d'une même rangée
 - . 6 à 9 fois le diamètre du rotor entre deux éoliennes de rangées successives.
- **Absence d'obstacle** pour éviter la diminution de la production et l'augmentation des risques de fatigue des pales.
- **Accessibilité** du socle de l'éolienne: l'aire de travail doit être facilement accessible par des grues et camions pour la construction de l'éolienne.
- Proximité d'un point de **connexion au réseau électrique** pour diminuer les coûts de raccordement (coût du raccordement = 10 % de l'investissement total pour un parc de 10 MW à 10 km du point de connexion).
- **Perturbations** du réseau, d'où la nécessité d'une puissance de court-circuit élevée et la connexion au réseau moyenne tension / haute tension

B. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

L'utilisation du vent comme source d'énergie ne donne lieu à aucune forme de pollution nuisible pour l'homme ou son milieu naturel. L'emploi du vent évite le recours à l'énergie fossile et n'engendre pas d'émission de gaz à effet de serre ou provoquant des pluies acides.

Cependant, le nombre et la taille des éoliennes peuvent engendrer un autre genre d'impacts environnementaux.

1. Impact paysager

Les turbines sont une présence verticale frappante dans le paysage, particulièrement dans les régions rurales où le potentiel éolien est le plus grand. L'évaluation de cet impact est souvent difficile puisque subjective.

Cependant, la perception des citoyens n'est pas seulement déterminée par des paramètres physiques d'un paysage mais aussi par leur attitude envers les problèmes de pollution. Il reste que le *design* des éoliennes doit être conçu de façon à réduire l'impact visuel. Les facteurs à prendre en compte sont le choix soigneux de l'emplacement, la couleur et la forme. L'information aux citoyens peut également jouer en faveur de l'implantation d'éoliennes, source d'énergie «propre».

2. Nuisance sonore

Le bruit émis par les turbines éoliennes peut être classé en deux catégories compte tenu de la manière dont l'oreille humaine le perçoit. Premièrement, il y a le bruit produit par le passage de l'air dans l'hélice. Deuxièmement, il y a le bruit produit par la rotation des éléments mécaniques, tels les boîtes d'engrenages et les génératrices.

L'impact du bruit peut être minimisé par un choix judicieux de l'emplacement de l'éolienne par rapport aux caractéristiques topographiques et à la proximité des habitations. Il faut respecter, au minimum, une distance de *200 mètres à 250 mètres entre l'éolienne et les maisons*.

3. Perturbations de la faune et de la flore

Actuellement, ces perturbations ne sont pas encore suffisamment bien étudiées, excepté celles concernant les oiseaux. L'importance écologique du site doit donc être prise en compte lors de l'installation de l'éolienne.

Les éoliennes peuvent avoir deux effets sur les oiseaux: la collision directe et la réduction de leur habitat.

Mieux vaut prévoir et prendre des précautions en évitant, par exemple, les couloirs de migration des oiseaux, la proximité d'une «réserve naturelle» (parc naturel, réserve domaniale, etc.) ou d'une zone Ramsar (Convention zones humides).

4. Obstacle potentiel à la navigation aérienne et aux télécommunications

5. Ombre portée des pales

Il est préférable de vérifier la portée de l'ombre produite par les pales sur les habitations, cela pouvant entraîner des nuisances.

LES EOLIENNES EN QUELQUES CHIFFRES

Puissance:	600 kW à 2000 kW
Nombre de pales:	3
Hauteur du mât:	50 à 100 mètres
Diamètre à la base:	4 mètres
Diamètre au sommet:	2 mètres
Diamètre des pales:	45 à 80 mètres
Poids total:	90 à 150 tonnes
Surface de fondation:	200 m ²

III. CONDITIONS D'IMPLANTATION

L'éolienne devra être:

- située sur un plateau ou une colline à pente faible (la vitesse du vent augmente avec la hauteur);
- sur une surface dégagée et régulière à une distance suffisante (100 mètres au moins) des obstacles naturels (arbres, dénivellations, ...) ou artificiels (murs, poteaux, ...). Ces obstacles créent, au vent et sous le vent, des turbulences qui perturbent considérablement la rotation régulière des pales de l'éolienne et peuvent provoquer, après une courte période d'utilisation, la destruction de la machine;
- orientée vers les vents dominants (d'où l'intérêt de mesurer, outre la vitesse du vent, sa direction).

IV. PHASES DE L'IMPLANTATION D'UN PARC EOLIEN

La personne ou la société prenant l'initiative de la conception d'un parc éolien devra coordonner l'ensemble des phases du projet.

Etape 1: Recherche du terrain

Dans un premier temps, l'activité principale du développeur de projet sera de rechercher le terrain adéquat pour l'implantation de la ou des turbine(s).

Etape 2: Mesures des vents

Le développeur de projet fera appel à un bureau d'études possédant le matériel et les compétences adéquates pour réaliser la mesure des vents et recevoir des conseils pour l'emplacement des turbines.

Le consultant du bureau d'études réalisera des campagnes de mesure de vent (force, direction, turbulences, ...) et des modélisations du potentiel énergétique éolien. Il peut également faire des simulations graphiques pour visualiser le projet.

Etape 3: Choix du matériel

Cette étape est purement technique et consiste à choisir la ou les turbine(s) adaptées au projet. Le développeur de projet fera appel à des sociétés de construction de turbines éoliennes ou encore des sociétés les commercialisant.

Etape 4: Obtention des permis et autorisations

Etape 5: Recherche des aides publiques

Les aides publiques sont diverses et peuvent provenir de différentes administrations, telle la Direction générale des Technologies, de la Recherche et de l'Energie, située avenue Prince de Liège 7 à 5100 Namur (Tél.: 081 33 56 40). Dans l'optique de maîtriser la consommation d'énergie et de promouvoir son utilisation rationnelle, une commune pourrait, par exemple, envisager un cofinancement pour l'étude des mesures de vents (50 % du montant avec un maximum de 250.000 BEF).

Les communes pourraient bénéficier d'aides en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie dans leurs bâtiments (mécanisme AGEBA). Les investissements que fait une commune ou une intercommunale pour réaliser des économies d'énergie peuvent bénéficier d'une subvention s'élevant à 30 % du coût de l'opération¹.

De plus, dans le cadre des Fonds structurels européens (objectifs I et II - Hainaut et arrondissements de Dinant et Philippeville), les communes concernées peuvent aussi présenter des projets.

Etape 6: Recherche de financement

Une fois la faisabilité du projet établie, le développeur de projet prend contact avec une banque, une société productrice d'électricité intéressée par les énergies renouvelables ou encore à un investisseur cherchant un projet à bon rendement en vue de passer un accord pour un simple prêt ou alors pour envisager une participation dans le capital.

Certaines banques semblent prêtes à financer des projets éoliens jusqu'à 80 ou 90 %.

Etape 7: Construction par un entrepreneur

Etape 8: Gestion du réseau

Au-delà de 70 kW, le réseau de transport est géré par le GRT (Gestionnaire de Réseau de Transport) au niveau fédéral. A l'heure actuelle, cette portion du réseau est gérée par le CPTE (Société pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Energie électrique).

Le gestionnaire de réseau fixe le lieu et les conditions de raccordement, de même que la puissance raccordable.

En dessous de 70 kW, le réseau de distribution sera géré par une société de droit publique, dont les communes et provinces.

La commune peut gérer son (ou ses) éolienne(s) en régie. Si elle le souhaite, elle peut aussi s'associer avec des communes voisines pour gérer le parc en intercommunale.

Etape 9: Organisme de contrôle

Le parc éolien, une fois construit, devra subir un *contrôle* par une société agréée. Celle-ci devra certifier que l'éolienne produit du courant conforme aux normes établies par les gestionnaires de réseaux de distribution. La société agréée examinera annuellement le dispositif de connexion au réseau électrique.

La liste des organismes de contrôle agréés sera bientôt définie par arrêté du Gouvernement wallon.

¹ Pour plus d'informations: M. Boverie, Guide Juridique *La commune et la protection du cadre de vie*, UVCW, 2000, pp. 77-78.