

L'énergie éolienne

L'énergie éolienne connaît aujourd'hui un essor spectaculaire au niveau mondial.

Le groupe EDF investit dans l'énergie éolienne avec l'objectif de devenir leader dans ce domaine. Il s'appuie sur EDF Energies Nouvelles, sa filiale à 50 %, acteur d'envergure internationale de la production d'électricité verte.

EDF Energies Nouvelles et l'éolien : un axe de développement prioritaire

L'entreprise est présente en Europe et aux États-Unis et sur toute la chaîne de compétences : développement, construction, production et exploitation-maintenance. Si l'éolien est son axe de développement principal, avec plus de 85 % de son activité, l'entreprise se développe également dans le solaire, la biomasse, le biogaz, les biocarburants, et les énergies de la mer.

En France, à mi-2008, EDF Energies Nouvelles a développé et construit 16 parcs éoliens totalisant plus de 200 MW de puissance installée, et mène la construction de 10 nouveaux parcs (277 MW supplémentaires).

LES OBJECTIFS FIXÉS PAR L'UNION EUROPÉENNE 2010

Pour l'ensemble des pays de l'Union européenne : porter à 22,1 % l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'électricité de l'UE en 2010.

(Source Directive 2001/77/CE)

Comment fonctionne une éolienne ?

Une éolienne (ou "aérogénérateur") utilise la force du vent pour actionner les pales d'un rotor. L'énergie mécanique produite par la rotation des pales est transformée en énergie électrique grâce à un générateur.

Une éolienne se compose d'un mât pouvant mesurer de 10 à 100 m de haut selon la puissance de la machine. Sur le mât est installée une nacelle renfermant la génératrice électrique qui est entraînée par un rotor de 2 ou 3 pales mesurant entre 5 et 100 m de diamètre. La puissance d'une éolienne terrestre peut aller jusqu'à 3 MW. Elle varie de 4 à 6 MW pour les éoliennes en mer. Une éolienne fonctionne uniquement lorsqu'il y a du vent. Elle tourne en effet lorsque la vitesse du vent s'établit entre 15 et 90 km/h, vitesse au-delà de laquelle l'éolienne s'arrête auto-

matiquement pour des raisons de sécurité. L'électricité ainsi produite est acheminée par un câble électrique souterrain jusqu'au poste de livraison EDF. Les éoliennes de forte puissance n'étant pas haubanées, elles nécessitent de solides fondations.

L'éolienne sert donc à produire de l'électricité, généralement dans trois types de configuration :

- Une éolienne sur un terrain individuel dont la production en énergie électrique est destinée à satisfaire l'auto-consommation du propriétaire. Toute la production peut éventuellement être vendue à EDF.

- Un parc éolien terrestre est constitué de plusieurs éoliennes distantes entre elles d'au moins 200 m dont la production d'électricité est destinée à la vente au distributeur local (généralement EDF). Bien que chaque machine ait une faible emprise au sol, il faut disposer d'une superficie de l'ordre de 10 hectares pour un parc éolien significatif.

- Un parc éolien en mer ou offshore, est un parc éolien implanté en mer (à des profondeurs allant jusqu'à 25 ou 30 m et dans des zones situées en moyenne à 10 km des côtes) et raccordé au réseau terrestre par un câble sous-marin.



Principe de fonctionnement d'une éolienne raccordée au réseau



Parc d'Aumelas
dans l'Hérault

Dans quelles conditions envisager un projet éolien ?

Avant de réaliser un projet éolien, EDF Energies Nouvelles étudie préalablement les conditions nécessaires pour une implantation et une acceptabilité locale réussies.

• **Le terrain, en France ou à l'étranger, est-il suffisamment venté ?**
L'évaluation du potentiel passe par la mise en place d'un mât de mesure (gisement minimum de vent requis : 22 à 25 km/h en moyenne à 50 m du sol).

• **Ce terrain peut-il recevoir plusieurs éoliennes ?**
À titre indicatif pour des machines de 2 MW, la distance minimale entre 2 machines est de l'ordre de 200 à 400 m.

• **Le terrain comporte-t-il des obstacles** à la propagation du vent (bâtiments, arbres...)?

• **Le site est-il facile d'accès** (pour le chantier notamment) ?

• **Le site est-il proche du réseau électrique** afin de minimiser la longueur du câble d'évacuation ?

La capacité et la proximité du réseau électrique vont déterminer aussi la puissance maximale du parc éolien et le coût de son raccordement.

• **Le site est-il suffisamment éloigné** des habitations (400 à 500 m minimum) ?

• **Le site est-il soumis à des contraintes environnementales** (passages d'oiseaux protégés, monuments, ...) ?
Il faut s'assurer qu'un projet d'installation d'éoliennes ne pose pas de difficulté d'insertion dans le paysage (monument historique, site protégé, classé, etc.) et permette d'envisager une bonne acceptabilité du projet par la population des communes environnantes.

• **Enfin, avez-vous suivi la procédure de demande d'autorisation réglementaire ?**

Il s'agit de faire part de votre projet au maire de votre commune, et vérifier la compatibilité de votre projet avec la réglementation en vigueur (Zones de Développement de l'Éolien ou « ZDE », proposées par les collectivités et approuvées par le Préfet) et les règles d'urbanisme.

1

Étude
Durée

Estimation du vent, analyse des contraintes du site, installation des mâts de mesure. Premiers contacts avec les élus.

Une étape incontournable pour s'assurer de la faisabilité technique du projet et de la volonté locale.



Parc de Freyssenet
en Ardèche

Les démarches à entreprendre

••• **Prise de contact préalable avec les administrations (DIREN, DDE ...)**

Le projet d'installation doit s'inscrire dans une Zone de Développement de l'Éolien (ZDE) proposée par la collectivité locale et approuvée par le Préfet du département.

••• **Permis de construire**

La demande est déposée en mairie, instruite par la DDE, et le permis délivré par la Préfecture. L'instruction du permis de construire est soumise préalablement à une enquête publique lorsque la hauteur du mât de l'éolienne dépasse 50 mètres.

Un élément très important du dossier de demande de permis de construire est l'étude d'impact, qui analyse les effets du projet sur les milieux physiques et naturels ainsi que les retombées socio-économiques.

ZDE, MODE D'EMPLOI

Les ZDE (Zone de Développement de l'Éolien) ont été instaurées en 2005, elles permettent aux installations éoliennes qui y sont situées de bénéficier de l'obligation d'achat. Ce dispositif a été mis en place pour développer l'éolien en incitant les collectivités à s'investir davantage dans le respect de l'environnement et du patrimoine local.

Pour en savoir plus...

L'énergie éolienne et l'effet de serre

Difficile de trouver plus "écologique" qu'une éolienne pendant son fonctionnement : pas d'émissions de gaz, pas de particules.

L'éolien et l'indépendance énergétique

Parmi les énergies renouvelables, l'éolien a le plus fort potentiel de développement et représentera une part majoritaire dans la production d'énergies renouvelables hors hydraulique. L'éolien apportera ainsi sa contribution à l'indépendance énergétique de la France.

Une installation éolienne et le développement local

Lors de l'installation, ce sont généralement des entreprises locales qui effectuent les travaux de génie civil. Ensuite, il faut des professionnels pour assurer l'exploitation et la maintenance. Enfin, que ce soit sous forme de redevance ou de taxe professionnelle, l'installation d'un parc éolien apporte des recettes significatives aux communes. Ces communes sont le plus souvent de petites communes rurales et ces taxes leur permettent d'assurer leur développement.

Un projet de parc éolien

Étude de pré-faisabilité
Durée : 1 à 3 mois

Avant-projet
Durée : 3 à 6 mois

2

Consultation des administrations pour connaître les contraintes du site d'accueil, analyse du raccordement au réseau. Réalisation de l'état initial prévu par l'étude d'impact.

Étude complète et instruction du permis de construire

Durée : 6 à 24 mois

3

Étude des variantes du projet (nombre d'éoliennes, disposition, taille, modèle...), concertation, décision du choix du projet retenu.

Instruction de la demande de permis de construire par les services de l'Etat, enquête publique, décision par le Préfet.

Construction et mise en service
Durée : 6 à 12 mois

4

Exploitation et maintenance du parc
Durée : tout au long de la vie de l'installation

5

Démantèlement
Durée : quelques semaines

6

Au terme de l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage est tenu, par la loi, de procéder au démantèlement de l'installation puis à la remise du site dans son état initial.

dre

••• Autorisation d'exploiter

La demande est à formuler auprès du ministre en charge de l'énergie.

••• Le certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat

Conformément à la loi du 14 juillet 2005, ce certificat est à présent réservé aux installations qui s'inscrivent au sein d'une ZDE. Il est indispensable pour bénéficier des tarifs d'achat fixés par l'arrêté du 10 juillet 2006.

Il est délivré par la Préfecture (sur instruction de la DRIRE).

Les tarifs d'achat

En France Métropolitaine

ANNEE 1 A 10 8,2 c€/kWh

ANNEE 10 A 15 Entre 2,8 et 8,2 c€/kWh selon les sites

Dans les DOM, Saint-Pierre-et-Miquelon et Mayotte

Le tarif est de 11 c€/kWh

NB : Les tarifs d'achat sont garantis par des contrats de 15 ans.



Parc de Fécamp
en Seine-Maritime

Les éoliennes et le bruit

Les technologies utilisées actuellement dans la fabrication d'éoliennes ont permis de réduire de manière significative les émissions sonores. Le bruit d'une éolienne à 500 m est équivalent à 35 décibels, soit le bruit d'une conversation à voix basse. Les niveaux sonores sont très réglementés.

Les éoliennes et le paysage

Discrètes, dérangeantes, élégantes, disgracieuses, les éoliennes ne laissent personne indifférent. Les fabricants améliorent continuellement l'esthétique et la performance des éoliennes. Chaque projet est étudié sur le plan de l'insertion paysagère à l'aide d'outils informatiques de visualisation. Enfin, la concertation autour des ouvrages avec les riverains est essentielle pour l'acceptabilité du projet.

Une installation éolienne et les oiseaux

Les études scientifiques ont démontré que la plupart des oiseaux identifient et évitent les pales d'éoliennes. Mais il est essentiel de s'assurer que le site retenu pour l'implantation d'éoliennes ne se situe pas dans un couloir de migration d'oiseaux. Il convient de se renseigner auprès des services et associations concernés.

Une installation éolienne et sa durée de vie

Une installation éolienne est prévue pour durer au moins 20 ans. Les matériaux des éoliennes en fin de vie sont recyclables ou ré-employables. Ainsi les éoliennes se retirent aussi facilement qu'elles sont arrivées. Le démantèlement et la remise en état du site à la fin de l'exploitation sont des obligations légales dont l'exécution incombe au maître d'ouvrage.

Plus de 25 parcs en France

Parcs réalisés et mis en construction par EDF Energies Nouvelles au 30 juin 2008 pour son compte propre et pour le compte de tiers



Des réalisations en Europe et aux États-Unis

Chiffres au 30 juin 2008

France	206,3 MW*	Grèce	149,4 MW
Portugal	335,8 MW	Royaume-Uni	117,2 MW
Italie	164,1 MW	États-Unis	615,3 MW

*dont 81,9 MW pour compte de tiers

Les informations de la présente brochure sont données à titre indicatif et peuvent évoluer dans le temps.