

# Pourquoi est-il important de développer l'énergie éolienne ?

## ... Car nos besoins augmentent et les ressources s'épuisent

- ✓ Avec l'évolution démographique et le développement économique, nous consommons de plus en plus d'énergie.
- ✓ Aujourd'hui, 80 % de la production mondiale d'énergie est d'origine fossile : charbon, fuel, gaz. Ces ressources se raréfient : d'ici 50 ans pour le pétrole, plus tard pour le gaz et le charbon.

## ... Car consommer des énergies fossiles a un impact négatif sur l'environnement

- ✓ L'utilisation d'énergies d'origine fossile provoque l'émission de polluants et de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Parmi eux, le **dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** accentue l'effet de serre et provoque l'augmentation de la température générale, ce qui peut entraîner des changements climatiques.

## ... Car l'énergie éolienne est propre, renouvelable et fiable

- ✓ **Une énergie non polluante**
  - Elle participe à l'effort de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> : chaque éolienne de 1 MW évite l'émission dans l'atmosphère d'environ 2 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.
  - Elle n'occasionne ni déchet, ni stockage de matières dangereuses.
  - En fin d'exploitation, on peut facilement démonter les éoliennes, récupérer les matériaux et réutiliser le site.
- ✓ **Une énergie renouvelable**

Elle fait appel à un élément naturel et inépuisable, le vent, et permet d'anticiper l'épuisement évident des réserves fossiles.
- ✓ **Une énergie de pointe**

Les évolutions technologiques permettent de fabriquer des machines de plus en plus puissantes, performantes et peu bruyantes.

## ... Pour répondre à des engagements

- ✓ **La France s'est engagée** à accroître, dans sa consommation, la part des énergies renouvelables (éolien, solaire, bois...) de 15 % aujourd'hui à 21 % en 2010. Avec 200 MW en 2003 (à comparer aux 10 000 MW installés en Allemagne), la France accuse un réel retard en matière d'énergie éolienne.

## ... Pour contribuer au développement local

- ✓ **L'électricité est produite localement** puis injectée sur le réseau général. C'est un gage de sécurité de la distribution en cas de difficulté sur le réseau national.
- ✓ **Un impact économique local**
  - des **retombées financières directes pour la commune** : taxe professionnelle et foncière, location des terrains.
  - **création d'activité pour les entreprises locales** lors de la construction du parc.
- ✓ **Développement touristique**

un parc éolien peut faire partie d'un projet touristique global.



## Le vent et l'énergie... toute une histoire

Déjà au V<sup>e</sup> siècle av J.C., des moulins à vent étaient utilisés en Asie et en Egypte pour produire de l'énergie mécanique. Ils apparaissent en Europe au VII<sup>e</sup> siècle.

L'énergie éolienne est alors utilisée dans différents domaines : du pompage de l'eau (ce sont les éoliennes multipales que l'on rencontre dans nos campagnes) à la production d'électricité. La commune de Bouin a compté jusqu'à 14 moulins sur son territoire.



"moulin des vignes" de Bouin



A Bouin, les éoliennes peuvent aussi pomper !

Par mesure de précaution, il est interdit de se rendre au pied des éoliennes

# Le souffle des éoliennes des polders du Dain à Bouin

## Informations générales sur le parc

### 1<sup>er</sup> parc éolien en Vendée et dans la région Pays de la Loire

- ✓ **Puissance installée** : 5 éoliennes de 2,4 MW et 3 éoliennes de 2,5 MW, soit une puissance installée totale de 19,5 MW.
- ✓ **Production électrique annuelle** : 45 à 50 millions de kWh, soit une production qui correspond à la consommation électrique de plus de 22 000 foyers (hors chauffage).
- ✓ **Propriétaires et gestionnaires du parc**
  - **REVe (Régie d'Électricité de Vendée)** : 3 éoliennes.
  - **SIIF Energies France (filiale du groupe EDF dédiée aux énergies renouvelables)** : 5 éoliennes.
- ✓ **Opérateurs**
  - **Maître d'oeuvre** : SIIF Energies France.
  - **Etudes et développement** : Al tech.
  - **Constructeur** : Nordex.
  - **Sous-traitants** : 10 entreprises locales, intervenant dans le génie électrique, le génie civil, les études et l'ingénierie, le transport des éoliennes.
- ✓ **Propriétaires des terrains** : commune de Bouin et particuliers de la commune.
- ✓ **Coût d'investissement** : 23 millions d'euros.
- ✓ **Etendue du parc** : bande d'environ 2,2 km.
- ✓ **Vitesse moyenne des vents** : 22 km/h.

### Les principales étapes du projet

- **Etudes préliminaires (potentiel éolien et impact environnemental)** : 2000 et 2001
- **Délibération du Conseil municipal de Bouin pour l'implantation du parc éolien** : 9 mai 2000
- **Délivrance du permis de construire** : 12 décembre 2001
- **Construction** : septembre 2002 - février 2003
- **Essais techniques** : mars - juin 2003
- **Mise en service** : juin 2003

## Voyage d'éoliennes



Arrivée dans le port de Montoir de Bretagne des pales et des segments de mât. Les premières arrivent du Danemark, les seconds du Pays de Galles.



Arrivée en camion sur le Polder d'un segment de mât qui peut peser jusqu'à 44 tonnes et mesurer 26 mètres.



Installation du premier segment sur le socle bétonné et fixation à l'aide de plus de 140 chevilles.



Deux autres segments de mât vont venir s'ajouter pour atteindre les 60 mètres de hauteur.

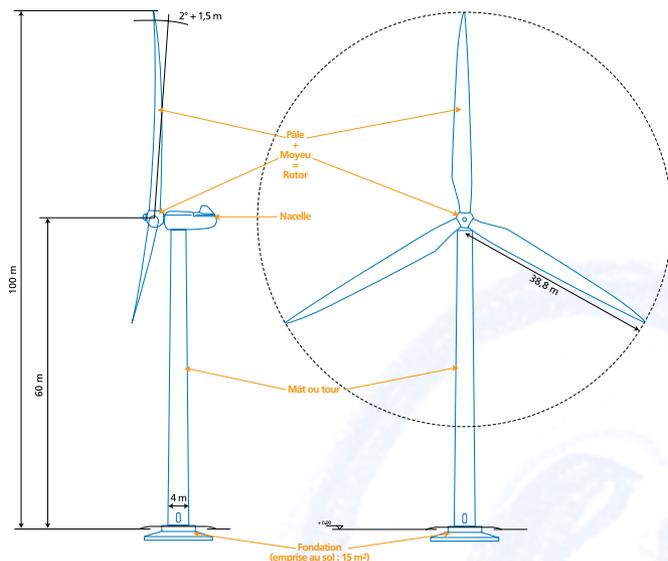


Après le montage du rotor au sol, ce dernier est hissé en haut de mât pour être fixé sur la nacelle.



# S'allier la force du vent

## Informations générales sur les aérogénérateurs du Dain



### Le rotor

Il est constitué d'un moyeu en fonte et de trois pales en plastique renforcé de fibre de verre. Les pales ont été fabriquées au Danemark.

- ✓ **Diamètre** : 80 mètres
- ✓ **Vitesse de rotation** : 11 à 19 tours par minute, selon la vitesse du vent
- ✓ **Vent de démarrage** : 4 mètres par seconde (14 km/h)
- ✓ **Vent d'arrêt** : 25 mètres par seconde (90 km/h)
- ✓ **Poids total** : 50 tonnes
- ✓ **Longueur d'une pale** : 38,8 mètres

### Le mât ou tour

Fabriqués au Pays de Galles, le mât est composé de trois segments tubulaires en acier et protégé contre la corrosion par de la résine époxy. Il est fixé à la fondation bétonnée par plus de 140 chevilles. Son poids total est de 116 tonnes.

### La nacelle

Sa coque est en plastique renforcée de fibre de verre. En provenance d'Allemagne, elle mesure 10,30 m de long et pèse 97 tonnes.



Entrainé par les pales ①, un premier arbre, dit "lent" ②, attaque un multiplicateur ③ (une sorte de boîte de vitesse). Ce dernier ajuste, à sa sortie, la vitesse d'un nouvel arbre, qualifié de "rapide" ④, aux caractéristiques de la génératrice ⑤, qui produit l'électricité.

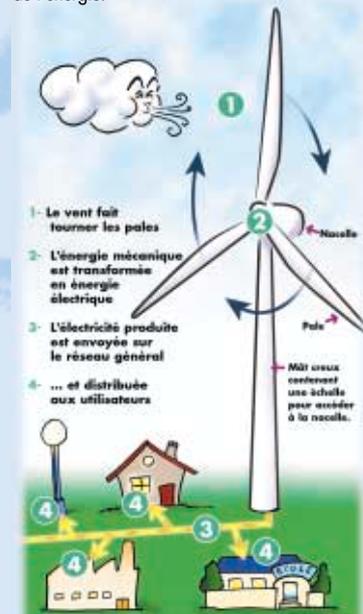
### Les fondations

Les fondations sont composées d'une semelle circulaire bétonnée et ferrailée pesant 622 tonnes et de 2,75 mètres de hauteur, supportées par 8 ou 9 pieux de 10 ou 22 mètres de longueur.

- ✓ **Poids d'une éolienne** : environ 180 tonnes
- ✓ **Bruit d'une éolienne** : 55 dB au pied

### Comment fonctionne une éolienne ? (ou aérogénérateur)

La force du vent fait tourner les pales du rotor. La nacelle, située en haut du mât renferme une génératrice électrique qui est entraînée par le mouvement des pales. L'énergie mécanique produite par cette rotation est ainsi transformée en énergie électrique. Cette énergie est acheminée par un câble souterrain jusqu'à un poste de raccordement au réseau EDF, qui la redistribue aux utilisateurs. Pour trouver "le meilleur vent", la nacelle peut pivoter sur le mât et les pales sur le moyeu. L'éolienne est ainsi orientée au mieux pour produire de l'énergie.



# Les oiseaux sont les alliés du vent

Les éoliennes sont situées une zone d'activité aquacole et agricole dynamique. Malgré cela, la diversité des milieux et la place réservée à la nature permettent la reproduction d'espèces d'oiseaux rares en France.

**Sous les éoliennes**, les polders agricoles présentent un intérêt biologique limité. On y trouve le rare Busard cendré et quelques passereaux comme la Gorgebleue ou la Bergeronnette printanière.

**Face aux éoliennes**, la lagune arrière littorale de Bouin est un site d'importance nationale par le nombre et la rareté de certains oiseaux. Cette zone exigüe de polder ostréicole est l'un des premiers sites de reproduction des oiseaux d'eau du littoral vendéen avec des colonies de sternes pierregarins, avocettes élégantes, vanneaux huppés, chevaliers gambettes, gravelots à colliers interrompu, échasses blanches et plus récemment des mouettes rieuses, mélanocéphales et des sternes caugek.

En plus de son intérêt pour la nidification des oiseaux d'eau, la lagune est aussi un reposoir de marée haute pour de nombreux oiseaux de la baie de Bourgneuf. L'hiver, environ 40 000 oiseaux sont présents dans la baie, dont plus de 10 000 sur la lagune.

La gestion et l'utilisation de la lagune sont issues de la concertation réussie entre la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) et la commune de Bouin.

La LPO étudie l'impact des éoliennes sur les oiseaux. Elle suit ainsi leur comportement face aux éoliennes, étudie leur mortalité ainsi que leur reproduction autour du site d'implantation, afin de connaître les éventuels dommages causés par les éoliennes sur les populations d'oiseaux.

Présente en marais Breton depuis 20 ans, la LPO a aussi pour vocation de sensibiliser le public aux richesses naturelles du marais en organisant des sorties nature.

Elle peut organiser des visites du site des Polders du Dain en y intégrant des explications sur les éoliennes.

**Pour plus de renseignements :**

**LPO Marais Breton**

4, route de la Grande Cîte  
85550 La Barre de Monts  
Tél/fax : 02 51 49 76 53

E-mail : lpo.marais.breton@club-internet.fr



# Polder du Dain : une histoire d'eau et de vent

*Bouin était jadis une île*

## En 567

Un raz de marée recouvre entièrement l'île et fait périr tous ses habitants.

## De 1715 à 1720

Une digue est construite à l'est entre le port du Bec au sud et le port des Champs au nord ainsi qu'au nord de ce dernier.

## De 1860 à 1863

La construction d'une route-digue augmente encore la surface du polder. Ce dernier appartient alors à la Société des Polders et représente pas moins de 200 hectares d'une terre fertile qui permet la culture de céréales.

## En 1958

La construction des 3 800 mètres de la nouvelle et actuelle digue de front de mer débute sous la maîtrise d'œuvre de la commune de Bouin. Elle est terminée en 1965. Ce nouveau polder abrite alors 120 entreprises ostréicoles installées près du port des Champs au nord et près du port du Bec au sud.

550

600

1700

1750

1800

1850

1900

1950

2000

## En 577

Quelques dizaines de foyers viennent s'implanter à nouveau dans divers secteurs de l'île. Pour se protéger de l'océan, les colons doivent monter des levées de terre, premières protections, remplacées peu à peu par les digues actuelles. Depuis ces dates connues, "l'Isle de Bouin" a été submergée à maintes reprises.

## Le 16 novembre 1940

Une vague phénoménale donne un formidable coup de butoir dans la digue et provoque des brèches. Une exceptionnelle tempête démonte la mer. Les vagues, d'une force inhabituelle, décuplées par les fortes rafales, déferlent sur les digues avec de grands jaillissements d'écume. Les flots en furie n'ont aucune peine à détruire les digues mal entretenues et sapées par les rongeurs. Le polder est envahi par les eaux, réduisant à néant le travail effectué depuis près d'un siècle. Après cet événement, près de 300 hectares restent sous les eaux pendant 18 ans.

## Aujourd'hui

Bouin est donc entièrement sous le niveau de la haute mer aux vives eaux. Protégée par une digue de 14 kilomètres, sur laquelle ont été aménagés le port des Brochets, le port des Champs et le port du Bec dit port Chinois, la commune possède un riche patrimoine tissé au fil des siècles.



## Panneaux réalisés par la mairie de Bouin et l'ADEME



## Grâce à la participation de



## Pour en savoir plus sur les économies d'énergie et les énergies renouvelables

