



# L'énergie éolienne

Le vent est une puissante source d'énergie, et l'une des premières à avoir été utilisée par l'Humanité. Il fait naviguer les bateaux à voile, voler les cerfs-volants et tourner les moulins. Aujourd'hui, on s'en sert aussi pour produire de l'électricité.

## Le vent, un souffle plein d'énergie

Le vent, c'est de l'air qui se déplace à cause des différences de température et de pression dans l'atmosphère. L'air chaud est plus léger que l'air froid, c'est pour cela que l'air proche du sol ou de la mer réchauffé par le soleil s'allège, monte et repousse l'air froid qui est plus haut. L'air froid, plus lourd, redescend pour remplacer l'air chaud. De plus, comme la Terre est ronde, le Soleil ne distribue pas la chaleur partout de façon égale, et celle-ci n'est pas absorbée de la même manière par la mer ou par le sol. Tout ceci provoque des mouvements d'air : du vent !

Il existe des sites plus ou moins venteux, selon leur emplacement et leur dégagement, mais aussi selon leur incidence sur la pression de l'air. Par exemple, les crêtes de montagne et le bord de mer connaissent des vents plutôt violents : dans ces endroits, il y a en effet peu d'obstacles naturels ou de bâtiments pour retenir le vent.

## Un peu d'histoire

### Une utilisation très ancienne

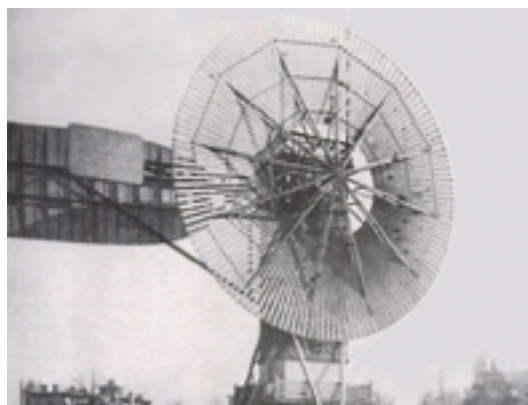
Depuis des milliers d'années, la force du vent a permis à l'Humanité de faire des choses extraordinaires ! Il y a plus de 3000 ans, elle a permis à des populations parties du sud de l'Asie dans des pirogues à voile d'aller peupler des îles éparpillées dans l'immensité de l'Océan Pacifique ! Déjà au 5<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, les civilisations grecques et égyptiennes se servaient des premières éoliennes – des moulins à vent – pour moudre du grain et pomper l'eau des puits.

### Première éolienne destinée à la production électrique

En 1866, avec l'invention de la dynamo (ou machine dynamo-électrique) – un générateur qui permet de transformer l'énergie mécanique en électricité – naît la possibilité de produire de l'électricité grâce à la force du vent ! C'est ainsi qu'en 1888, un scientifique américain réalise la première turbine éolienne capable de produire de l'électricité !



Manche à air



Turbine de Brush – 1888

## Carte d'identité

### Source

Le vent

### Utilisation

Production d'électricité

### Installations

- Éoliennes
- Parcs éoliens
- Éoliennes offshore (en mer)

### Catégorie

Énergie renouvelable

### Impact sur l'environnement

Production de bruit, impact sur la faune (oiseaux et chauves-souris en particulier) et la flore locales.

### Production

Dépend du vent

### Rendement

Moyen (20-60%)

### Espérance de vie

20-30 ans

### En Suisse

37 éoliennes, qui produisent 122 gigawattheures (GWh), soit la consommation de 34'000 ménages

### Signe distinctif

Énergie renouvelable très performante



*Voilier sur le Lac Léman*

## Comment utilise-t-on l'énergie éolienne ?

L'énergie éolienne est très utilisée par chacune et chacun dans ses loisirs, pour actionner des machines ou pour produire de l'électricité.

- Les loisirs à voile – du cerf-volant aux voiliers
- Les moulins à vent – moudre, pomper, actionner
- Les éoliennes et les éoliennes offshore – produire de l'électricité

### Les loisirs à voile : poussé ou tiré par le vent

Tendre un grand morceau de tissu et laisser le vent s'engouffrer à l'intérieur : c'est le principe de la navigation à la voile, mais aussi du parapente, du char à voile, ou du kitesurf. Aujourd'hui, c'est surtout lors d'activités de loisirs que l'on utilise l'énergie éolienne pour se déplacer.



*Moulins à vent en Hollande*

## Les moulins à vent : actionner une mécanique grâce au vent

Lorsque le vent passe à travers une hélice, elle se met à tourner. Ce mouvement mécanique entraîne la rotation d'une ou plusieurs autres roues qui, elles-mêmes, font bouger des outils. C'est ainsi qu'autrefois les moulins écrasaient les céréales, ou qu'ils actionnaient des pompes à eau.

Dans certaines régions d'Europe, comme la Hollande et le Portugal, les moulins ont été modernisés au fil du temps mais sont toujours en activité, selon un fonctionnement inchangé depuis des siècles.



*Réparation d'une éolienne, USA*

## Les éoliennes : produire de l'électricité

Les éoliennes fonctionnent sur le même principe que les moulins. Le vent fait tourner les pales (les bras) placées au sommet d'un mât. Ce mouvement entraîne la rotation d'un axe central (le rotor) relié à un générateur. L'énergie mécanique du vent est ainsi transformée en électricité.

Les éoliennes sont généralement placées dans des zones dégagées et venteuses. On appelle « parc éolien » ou « ferme éolienne » un site regroupant plusieurs éoliennes.

Les éoliennes offshore ou éoliennes en mer sont installées au large des côtes. Ces zones sans montagnes bénéficient de beaucoup de vent; elles sont aussi éloignées des habitations, ce qui évite les désagréments du bruit pour les gens. Ces éoliennes sont soit fixées sur les fonds marins, soit flottantes. Le Royaume-Uni en particulier développe très largement cette méthode de production d'électricité.

# 1/1000

Une éolienne de taille moyenne permet de couvrir les besoins en électricité d'environ 1000 foyers.

# 2465 m

L'altitude à laquelle se situe le plus haut par éolien d'Europe... en Valais, au col de Nufenen

# 16

Avec ses 16 éoliennes, le parc éolien du Mont-Crosin (BE) est le plus grand de Suisse.



*Éoliennes en montagne, Grèce*



*Quelques-unes des 91 éoliennes offshore de Race Bank, Angleterre*



*Éolienne dans l'Oberland bernois*