



**ACADÉMIE
D'ORLÉANS-TOURS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction des services départementaux
de l'éducation nationale
d'Indre-et-Loire

**MISSION EDD,
CULTURE
SCIENTIFIQUE,
TECHNOLOGIQUE
ET
INFORMATIQUE
37**



UN KIT PEDAGOGIQUE SUR L'ÉNERGIE
Documents pour la classe



l'énergie éolienne



l'énergie éolienne

Il fait tourner les moulins, il fait voler les cerfs-volants, il fait avancer les bateaux...

Le vent est une puissante source d'énergie et c'est l'une des premières à avoir été utilisée par l'humanité !

On se sert aussi du vent pour produire de l'électricité depuis le 19ème siècle.



Un souffle d'énergie

Des différences de température et de pression dans l'atmosphère provoquent un déplacement de l'air : le vent. Comme l'air chaud est plus léger que l'air froid, quand l'air proche du sol ou de la mer est réchauffé par le Soleil, il s'allège, il monte et repousse l'air froid qui est plus haut. L'air froid, plus lourd, redescend pour remplacer l'air chaud. Tout ceci provoque des mouvements d'air : du vent !

Il existe des endroits où il y a plus ou moins de vent. Le haut des montagnes et le bord de mer connaissent des vents plus violents. Dans ces endroits, il y a en effet peu d'obstacles naturels ou de bâtiments pour retenir le vent.



L'énergie éolienne

Fiche d'identité

Source

Le vent

Utilisation

Production d'électricité
Production d'énergie mécanique
(comme par exemple pour faire fonctionner un moulin)



Installations

Eoliennes
Parcs éoliens
Eoliennes offshore (en mer)



La France comptait sur son territoire plus de **9 500 éoliennes**, réparties entre 2 391 parcs à fin 2023 (dont 3 en mer).

Catégorie

Énergie renouvelable

Impact

environnemental

Impact potentiel sur la faune (oiseaux et chauve-souris en particulier) et sur le paysage.

Production

Dépend de la météo et donc du vent.

Rendement

Moyen, de 20% à 60%.

Espérance de vie

20-30 ans

Signe distinctif

En hiver, lorsque les énergies solaires et hydrauliques sont moins performantes (mix énergétique), l'énergie éolienne permet de compléter la production électrique.





Comment ça marche ?

L'énergie éolienne est une énergie très utilisée dans les loisirs, pour actionner des machines ou produire de l'électricité.

1. La voile ou comment se laisser porter par le vent

Un grand morceau de tissu tendu et qui laisse le vent s'engouffrer à l'intérieur, tel est le principe de la navigation à voile mais aussi du parapente, du char à voile, du kitesurf...
On utilise aujourd'hui l'énergie éolienne pour se déplacer surtout lors d'activités de loisirs.

2. Les moulins à vent : une mécanique actionnée par le vent.

C'est le vent en passant à travers qui permet de faire tourner une hélice. Le mouvement mécanique ainsi produit entraîne la rotation d'une ou plusieurs autres roues qui, elles-mêmes, font bouger des outils.

Ainsi, autrefois les moulins permettaient d'écraser des céréales ou permettaient de fabriquer des outils.

Des moulins sont toujours en activité dans certaines régions d'Europe comme la Hollande ou le Portugal.

Selon un fonctionnement qui est le même depuis des siècles, ils permettent notamment de pomper de l'eau.



1 400

Le savais-tu ?

1 400, c'est le nombre de foyers qu'une éolienne de taille moyenne permet de couvrir en besoin en électricité.





3. Produire de l'électricité grâce au vent.

Sur le même principe que le moulin, le vent fait tourner les pales (les bras) de l'éolienne qui sont situées au sommet d'un mat à environ 100 mètres de hauteur.

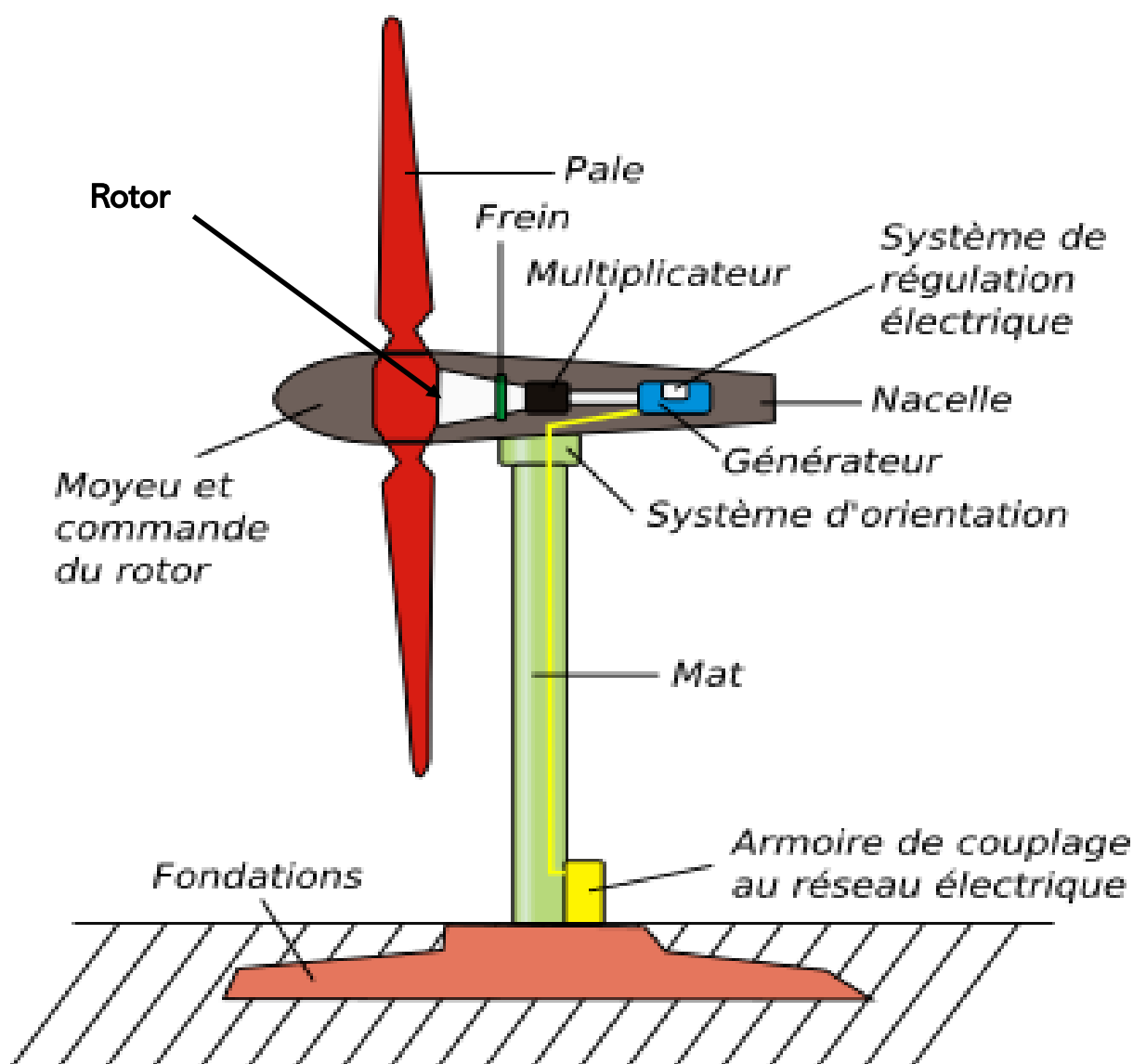
C'est dans la nacelle placée également au sommet de ce mat que des mécanismes permettent de transformer l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique puis en énergie électrique.

Grâce au vent, les pales tournent et entraînent la rotation du rotor relié à un générateur et qui fait tourner des aimants.

On transforme ainsi le vent en électricité!

Les éoliennes sont installées dans des sites dégagés et venteux. Quand le site regroupe au moins 3 éoliennes, on parle alors de parc éolien.

En mer, des zones bénéficiant de beaucoup de vent et éloignées des habitations, permettent l'installation d'éoliennes offshore (éoliennes marines). Ces éoliennes peuvent être fixées au fond marin ou être flottantes.





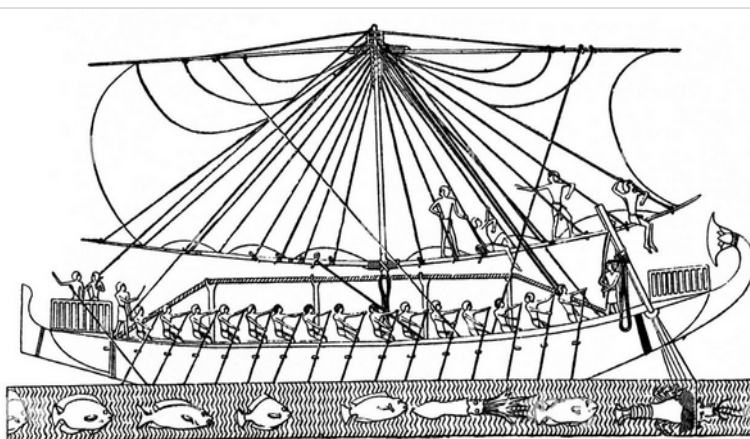
Un peu d'histoire...

5 000 ANS DE VOILE !

Egyptiens, Babyloniens ou Phéniciens : on pense que la navigation portée par la force du vent a été utilisée dans



Modèle d'un bateau de guerre de Ramsès III



Navire à voile égyptien chargé de marchandises du commerce.

- 600

On sait qu'au 6ème siècle avant notre ère, les civilisations égyptiennes et perses utilisaient des moulins à vent pour moudre du grain et pomper l'eau des puits.

1888 La première éolienne

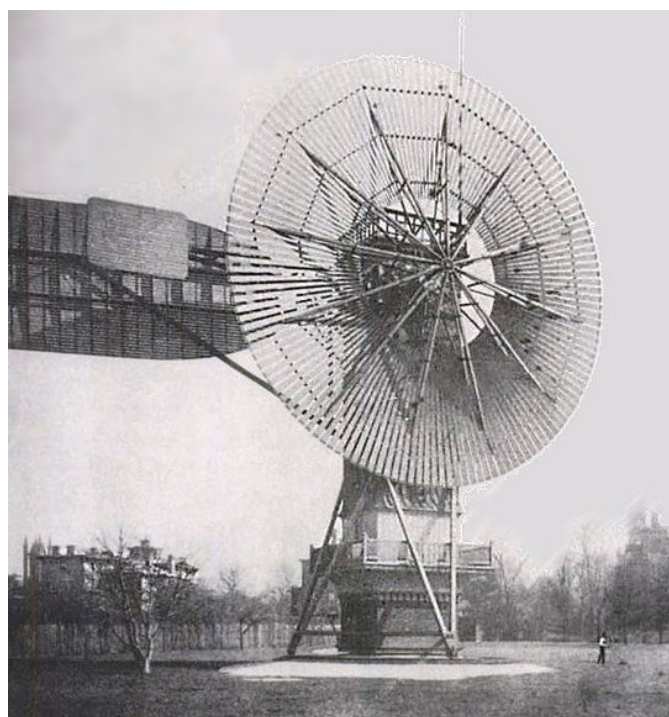
L'invention de la dynamo (comme sur les vieux vélos) en 1866 rend possible la production d'électricité grâce à une force mécanique.

Ainsi, en 1888, un scientifique américain, Charles Brush, met au point la première turbine éolienne capable de produire de l'électricité !

7 mois

Le savais-tu ?

Il faut environ 7 mois à une éolienne pour produire la quantité d'énergie qui aura été nécessaire pour sa construction. Une éolienne n'émet ni particules ni CO2 !





Un parc éolien en Bretagne à côté de Rennes (source Ouest France).



Le parc éolien offshore de la baie de Saint Brieuc, Côtes d'Armor (source Le Télégramme).

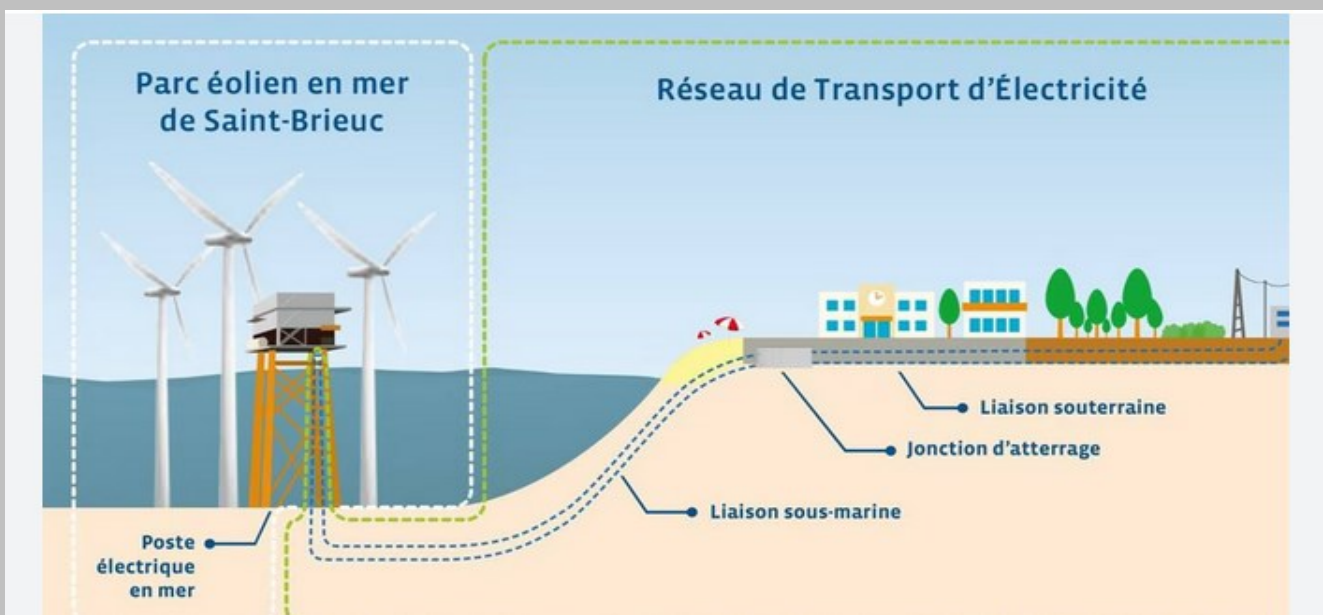
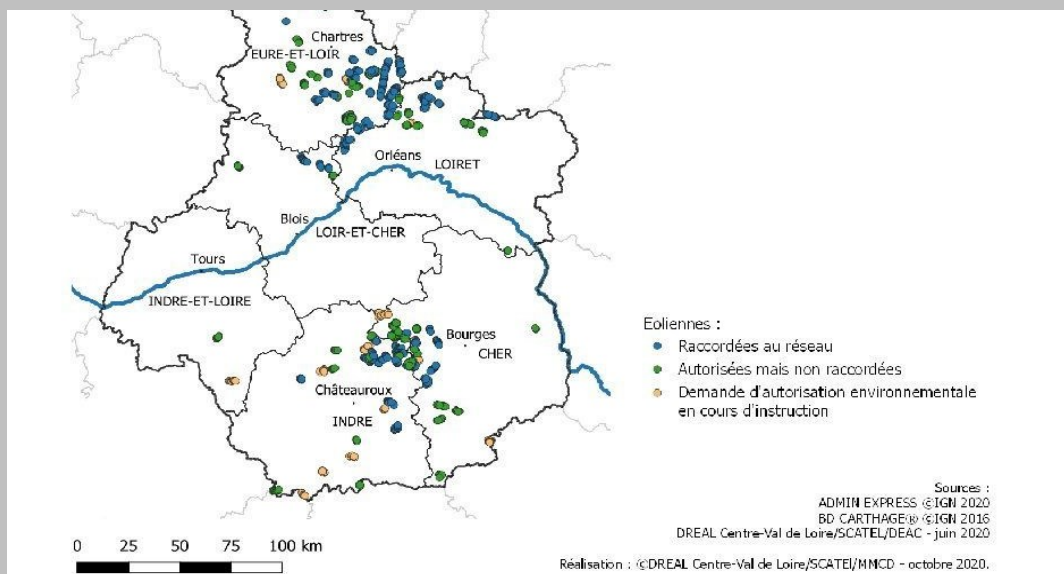


Schéma de l'acheminement de l'électricité depuis un parc éolien offshore (source Ouest France).



Implantation des éoliennes en Région Centre.