

FONCTIONNEMENT DE L'EOLIEN

Explication de l'origine des vents :

Le vent résulte d'une différence de pression entre deux points, l'air se déplace des lieux de haute pression aux lieux de basse pression. Ce sont ces déplacements d'air qui produisent le vent qui peut être plus ou moins fort selon les régions.

Fonctionnement de l'éolienne :

Le but d'une éolienne ou d'un aérogénérateur est très simple, il s'agit de transformer l'énergie cinétique produite par le vent en énergie mécanique de translation dans le but de produire de l'électricité. On trouve deux types d'éoliennes, les éoliennes à axe horizontal et les éoliennes à axe vertical mais ces dernières étant beaucoup plus courantes, nous nous intéresserons uniquement à elles.

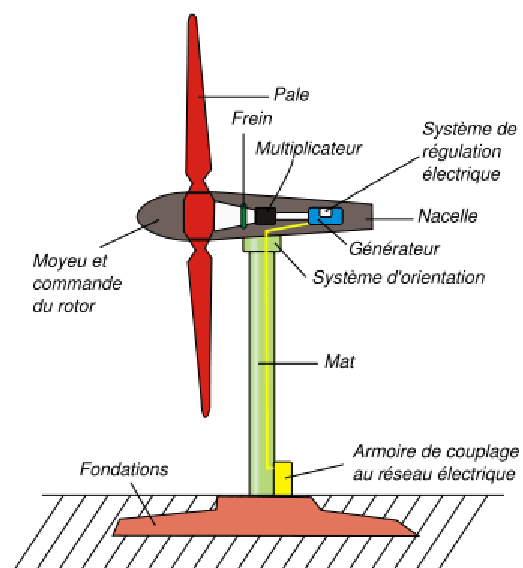


Axe Horizontal



Axe Vertical

Schéma d'une éolienne à axe vertical :



Composition de l'éolienne :

La nacelle supporte :

-Les pales, le moyeu et le rotor : captent l'énergie produite par le vent et la transforme en énergie mécanique de rotation.

-Le frein : Permet à l'éolienne de fonctionner en cas de vitesses des vents trop importante (maximum de 90 KM/H soit environ 30 tours/minute) qui pourrait l'endommager ou la rendre incontrôlable en réduisant la vitesse de rotation du premier rotor.

-Le multiplicateur : Augmente la vitesse de rotation d'un second rotor (30 tours/minute maximum) avec un système d'engrenages au delà de 1000 tours/minute pour la génératrice électrique.

-La génératrice : Transforme l'énergie mécanique de rotation du second rotor en énergie électrique à la manière d'une dynamo de vélo.

-Le système de régulation électrique : Ralenti le rotor du générateur en cas de surrégime.

Le système d'orientation : Place la nacelle et donc les pales face au vent.

Le mat : Place l'éolienne a une certaine distance du sol, selon la configuration du terrain et les vents de ce lieux.

Armoire de couplage au réseau électrique : Rend compatible l'énergie produite avec celle du réseau ce qui consiste à transformer la tension qui est aux alentours de 690 V à une grande tension et la réinjecte dans celui-ci.

La production d'énergie est due au vent, en cas d'inactivité de celui-ci les éoliennes ne peuvent fonctionner. A partir de 50 km/h, les aérogénérateurs atteignent leur rendement maximum et au dessus de 90 km/h ils sont arrêtés car ils peuvent devenir incontrôlables. Une distance de 200 à 400 mètres est impérative entre deux éoliennes. Les aérogénérateurs sont autonomes, le fonctionnement est supervisé par un système qui permet de gérer la vitesse du rotor, l'arrêt de l'éolienne en cas de vents trop importants...