

Une éolienne, ça marche ? comment ?

Schéma d'une éolienne

Une éolienne est constituée de 4 blocs principaux :

1. le rotor (les trois pales et le moyeu),
2. la nacelle contenant la génératrice,
3. le mât tubulaire peint en blanc grisé,
4. les fondations assurant la stabilité de l'ensemble.

Une pale

Diamètre : 77 m
Longueur : 38,50 m
Poids : 6,3 tonnes
Matériau : composite de fibre de carbone et de fibre de verre

Le moyeu

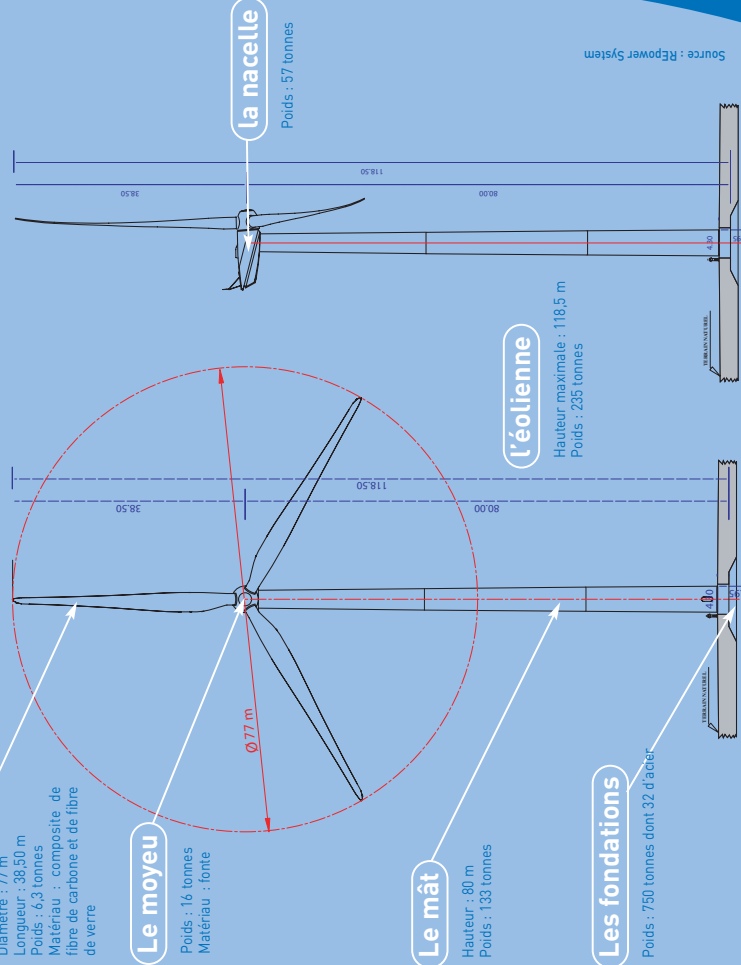
Poids : 16 tonnes
Matériau : fonte

Le mât

Hauteur : 80 m
Poids : 133 tonnes

Les fondations

Poids : 750 tonnes dont 32 d'acier



Source : Repower System

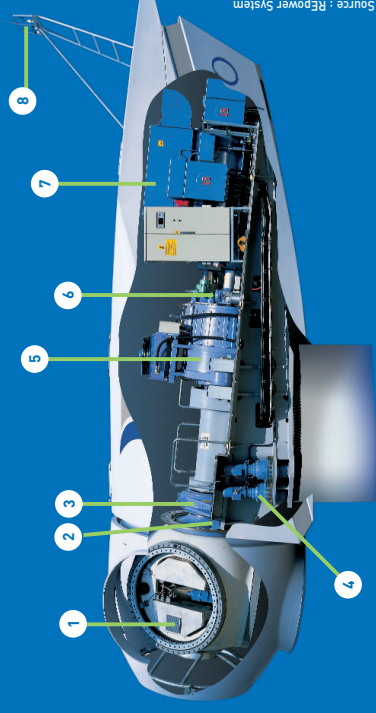
Lorsque le vent souffle, la poussée exercée sur les pales les fait tourner. Celles-ci entraînent alors, dans la nacelle, la génératrice qui transforme l'énergie mécanique du vent en électricité.

Lorsque le vent arrête de souffler, ou souffle en dessous de 3,5 m/s (soit 12,6 km/h) les pales de l'éolienne s'arrêtent. Au-dessus de cette vitesse du vent, les pales tournent, doucement d'abord, puis plus vite si le vent s'accroît, jusqu'à une vitesse maximale de 17 tours par minute. En cas de vents forts (supérieurs à 72 km/h) les pales se mettent en drapeau* et l'éolienne s'arrête.

L'électricité produite par les éoliennes de Saint-Crépin sera évacuée via le câblage électrique jusqu'au poste de livraison situé près de l'éolienne 2. De là l'énergie part dans le réseau national, via le poste source d'Archingeay, pour être distribuée aux consommateurs classiques d'EDF.

* c'est-à-dire qu'elles tournent sur leur axe de façon à ne plus prendre le vent.

Détail de l'intérieur des nacelles



Source : Repower System

Le principe d'une éolienne est le même que celui d'une dynamo de bicyclette, mais en plus gros.

- 1. Calage des pales.** Les pales sont fixées sur le moyeu, et peuvent pivoter sur elles-mêmes pour présenter le plus de résistance au vent. Cela leur permet également de se mettre en drapeau lorsque le vent souffle trop fort.
- 2. Protection anti-foudre.** L'éolienne présente des paratonnerres sur les pales et le mât météo, ainsi qu'un système isolé coupe-circuit de surtension à l'intérieur de la nacelle.
- 3. Palier et arbre lent.** L'arbre de transmission, en acier haute résistance, permet de communiquer l'énergie mécanique du rotor (rotation) jusqu'au multiplicateur.
- 4. Orientation.** Les moteurs d'orientation, associés à un frein de stabilisation, servent à orienter la nacelle qui se place toujours face au vent.
- 5. Le multiplicateur.** Le multiplicateur démultiplie la vitesse de rotation transmise par le rotor pour l'augmenter en une vitesse élevée adaptée à la génératrice.
- 6. Le frein de sécurité.** Un frein à disque est présent pour le cas où le frein aérodynamique tomberait en panne. Par sécurité, il est aussi actionné lors de la maintenance de l'éolienne.
- 7. La génératrice.** La génératrice est l'élément qui transforme, selon le principe de la dynamo de bicyclette, l'énergie mécanique du vent transmise par le rotor, en énergie électrique.
- 8. Mât météo.** Le mât météo est composé d'un anémomètre (mesure de la vitesse du vent) et d'une girouette (orientation du vent). L'anémomètre permet de commander la mise en marche de l'éolienne quand le vent est suffisant et de l'arrêter par sécurité lorsque le vent est trop fort. La girouette permet, elle, de commander l'orientation de la nacelle.