

Matériaux constituant les éoliennes

1- Les familles des matériaux

2- Les critères de choix d'un matériau



3- Le mât

4- La nacelle

5- Les pâles

Familles de matériaux



- **Matériaux métalliques** (bons conducteurs électriques et thermiques, dureté et rigidité élevées, déformation plastique importante)
- **Matériaux céramiques** (durs et fragiles, résistances mécaniques et thermiques élevées, isolants thermiques et électriques)
- **Matériaux polymères** (isolants thermiques et électriques, légers et faciles à mettre en œuvre, peu rigides, utilisation à des températures inférieures à 200 °C)
- **Matériaux composites** (combinaison de matériaux de familles différentes, propriétés améliorées par rapport aux propriétés de chaque matériau)

Facteurs conditionnant le choix d'un matériau

- **Fonctions principales de la construction**
(sollicitations, températures, conditions d'emploi)
- **Propriété du matériau** (résistance, conductibilité, etc.)
- **Prix de revient**

Le mât de l'éolienne

2 types de mâts

→ treillis (profilés en acier soudés)



→ tubulaires et coniques
(fabriqués en acier par soudage de petites sections coniques coupées et laminées)



Le mât est recouvert d'époxy pour le protéger de la corrosion.

La nacelle



C'est une structure métallique soudée en acier, recouvert d'époxy.

Les pales



Le métal : problème de poids et de rupture à la fatigue. (réservé à des pâles de petites tailles). Le procédé utilisé est le moulage.

Le bois : matériau léger, facile à travailler, qui résiste à la fatigue mais sensible à l'érosion et a une faible résistance à la déformation (réservé à des pâles de petites tailles). Le procédé utilisé est l'usinage et la sculpture.

Alliage d'aluminium : matériau léger, résistant à la fatigue et à la corrosion, réalisation de pâles jusqu'à 20 mètres. Le procédé utilisé est le moulage.

Matériau composite : permet la réalisation de toutes formes et dimensions(jusqu'à 30 m), faible masse, résistance à la fatigue et à la corrosion. Le procédé utilisé est le moulage et le collage.