



Éclairage sur...

... l'énergie éolienne

Projets :

- Les 5 000 éoliennes de Tehachapi, Californie (États-Unis)
- Les éoliennes et la cimenterie, Tétouan (Maroc)
- Vent domestiqué : la Réunion (France) et Dakar (Sénégal)
- Stocker l'énergie du vent, île d'Utsira (Norvège)

Introduction à l'énergie éolienne

Une éolienne en bref

L'énergie cinétique du vent est transférée aux pales de l'éolienne. Leur mise en mouvement entraîne la rotation d'un rotor à l'intérieur du stator de la nacelle, ce qui permet de générer du courant électrique.

La puissance d'une éolienne

Une éolienne sera d'autant plus puissante :

- que la vitesse du vent est importante ;
- que la surface couverte par les pales de l'éolienne est grande ;
- que le fluide déplacé est dense.

La vitesse du vent augmente quand on s'éloigne du sol¹ : les nacelles se perchent donc sur des mâts de plus en plus hauts pour capter des vents plus rapides.

L'aire décrite par les pales est proportionnelle au carré de la longueur des pales (aire du disque de rayon R est πR^2). Plus les pales sont longues, plus la puissance potentielle de l'éolienne sera grande.

La gamme de puissance des éoliennes sur le marché s'étend de 900 kW à 2 voire 3 MW ; le record actuel est de 7 MW par aérogénérateur (hauteur totale : 135 m !).

1. Sauf effet de cisaillement inverse du vent qui peut exister au sommet des collines.

Éléments de compréhension...

... globaux sur la technologie

L'énergie du vent créé par des différences de pression dans les couches basses de l'atmosphère est une énergie renouvelable au cycle entraîné par le Soleil. Utilisée depuis plus de 5 000 ans pour pousser les voiles de nos bateaux ou faire voguer les cerfs-volants, elle a ensuite pompé l'eau des abreuvoirs en plein champ, et est apprivoisée depuis trente-cinq ans pour générer de l'électricité (fin 2007 : 94 GW installés dans le monde dont 3 GW en France, croissance annuelle de 30 %).

Aujourd'hui, la bataille fait rage entre opposants et partisans des éoliennes.

Les premiers (**anti**) mettent en avant :

— l'atteinte au paysage par ces installations de grande taille ;

— la nuisance engendrée par le bruit régulier de la pénétration des pales dans l'air ;

— la menace qu'elles représentent pour les oiseaux qui seraient tentés d'y nicher, et pour les espèces migratoires sur le chemin desquelles elles seraient implantées ;

— l'intermittence de leur production électrique qui se traduit par un faible facteur de charge (aux alentours de 20 %) et, surtout, la difficulté de prévoir les mises hors ligne ;

— la fatalité d'une production qu'on ne peut appeler quand on en a besoin et qui s'ilote rapidement en cas de fragilité du réseau, aggravant les possibles crises de production électrique et nécessitant de compenser leur présence par une puissance plus disponible – en général thermique et donc polluante ;

— le coût supporté par la collectivité par le subventionnement jugé éhonté d'une technologie qui n'est pas à la hauteur de ses promesses environnementales (obligations d'achat de l'électricité éolienne par le réseau).