



## Concept et utilisation des aérogénérateurs

K. Ameer

E-mail : ameur\_khaled@hotmail.com

### CONCEPT GÉNÉRAL

Un aérogénérateur à axe horizontal est constitué d'un rotor avec généralement deux ou trois pales. Ce rotor est couplé directement ou bien par l'intermédiaire d'un multiplicateur de vitesse à un générateur. Pour les petites puissances, ce dernier est, en général, une machine à aimant permanent. Pour les grandes puissances le générateur asynchrone est mieux adapté.

L'aéromoteur est orienté face au vent par l'intermédiaire d'un gouvernail mais, pour les grosses machines, des servomoteurs sont utilisés avec des capteurs de direction du vent.

La puissance de sortie est contrôlée essentiellement par deux méthodes : la méthode de décrochage et la méthode de l'angle de calage variable.

La première est un contrôle passif de la puissance, est due simplement à la forme de la pale (vrillage et profil). La deuxième méthode est réalisée grâce à un mécanisme actionnant les pales afin de leur faire varier l'angle de calage. Pour les très grandes vitesses du vent, l'aéromoteur est freiné ou bien carrément arrêté pour éviter tous dommages.

### DIFFÉRENTES UTILISATIONS DES AÉROGÉNÉRATEURS

L'électricité produite par les éoliennes est utilisée dans de nombreuses applications. Selon les conditions du site, l'aérogénérateur peut être couplé au réseau ou bien constituer une source d'énergie indépendante. On dénombre essentiellement trois configurations d'utilisations

#### 1-Champ d'aérogénérateurs connectés au réseau

De nombreux aérogénérateurs (photo ci-contre) disposés sur un même terrain sont connectés au réseau. Le prix du kWh produit par un tel groupement d'aérogénérateurs est très inférieur à celui d'une machine disposée seule. Un soin particulier doit être apporté à la disposition de ces aérogénérateurs. En effet, les sillages de ces derniers peuvent interagir et créer des zones de turbulence et de remous néfastes pour le rendement global du parc.



#### 2-Aérogénérateur isolé mais connecté au réseau

Ce dispositif est appelé aussi " économiseur " de facture d'électricité. Les aérogénérateurs sont utilisés pour alimenter des maisons ou des établissements déjà raccordés au réseau. Lors des périodes de vent calme, l'électricité est achetée du réseau. Quand l'aérogénérateur produit de l'électricité, l'alimentation à partir du réseau est coupée. Il arrive même qu'un surplus soit produit et revendu au réseau.

#### 3-Aérogénérateur isolé et totalement autonome

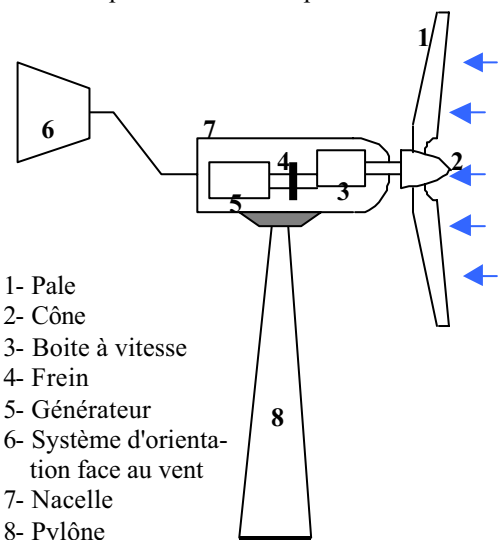
Pour des sites éloignés du réseau et les régions insulaires, les petits aérogénérateurs peuvent être des sources d'énergies assez rentables. Une multitude d'applications est possible pour ce genre de configurations telles que l'alimentation des maisons de campagne et

le pompage de l'eau. Ils sont utilisés pour faire fonctionner des instruments de mesure tels que les stations sismographiques, les stations météorologiques (photo ci-contre) et les relais de télécommunication.



Les batteries sont souvent utilisées pour le stockage du surplus d'électricité produite. Pour les longues périodes de pénuries, beaucoup de systèmes utilisent les groupes électrogènes diesel ou les panneaux photovoltaïques pour assurer la continuité de l'approvisionnement.

L'utilisation des aérogénérateurs de par le monde est en pleine croissance. L'énergie éolienne est promise à un avenir certain. Notre pays n'est pas en droit de rester en dehors de cette course, d'autant plus que de nombreuses régions présentent un réel potentiel éolien.



principaux composants d'un aérogénérateur à axe horizontal