

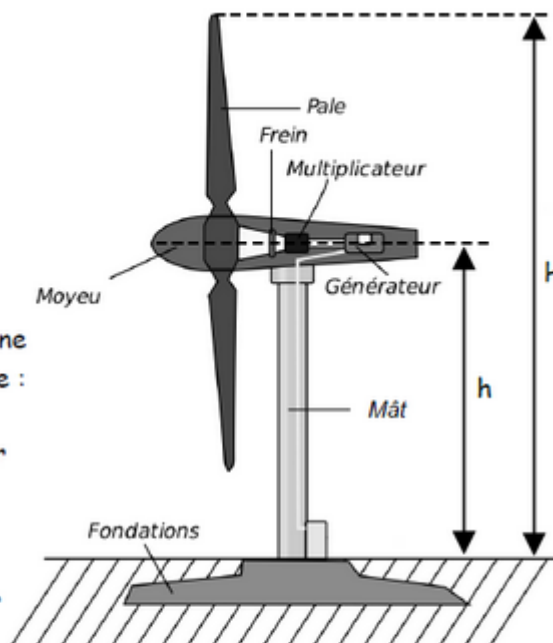


## Extraits du brevet

### Exercice : exercice à prises d'initiatives.

Les questions 1 et 2 peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre.

Le schéma ci-contre est celui d'une éolienne dont la hauteur réelle maximale, notée  $H$ , est de 90 m et dont le centre du moyeu est placé à 60 m du sol (distance notée  $h$ ).



La puissance maximale théorique d'une éolienne est calculée, en watts, par la formule :

$$P_{max} = 0,37 \times S \times v^3$$

où  $S$  est la surface en  $m^2$  du disque balayée par les pales et  $v$  est la vitesse du vent en m/s.

1. On s'intéresse ici à l'éolienne en taille réelle :
  - a. Montrer que la surface  $S$  du disque balayée par les pales est égale à  $900\pi m^2$ .
  - b. En déduire la puissance maximale théorique, au kilowatt près, pour une vitesse de 20 m/s.
2. On souhaite à présent réaliser une maquette de l'éolienne à l'échelle  $\frac{1}{100}$  :
  - a. Calculer la longueur d'une pale de la maquette.
  - b. Calculer la puissance maximale théorique de la maquette, au watt près, pour une vitesse de 10 m/s.