

L'Energie Eolienne



Université d'Alger 1

Dr BOUCHEFRA ép.
BOUABDALLAH Yasmina

Email : *byasmina.
bouabdallah@gmail.com*

Université d'Alger 1 Ben
Youcef Ben Khedda

Faculté des Sciences

Département Sciences de la
matière

1.0

Mars 2024

Table des matières

I - Éoliennes et applications	3
1. Qu'est-ce qu'une éolienne de pompage?	3
2. Le fonctionnement de l'éolienne de pompage se fait comme suit :	3
3. Catégories d' éoliennes de pompage	4
4. La rentabilité de l'éolienne de pompage	6
5. Le prix d'une éolienne de pompage	6
6. Sécurité des éoliennes à eau	7

I Éoliennes et applications

1. Qu'est-ce qu'une éolienne de pompage?

L'éolienne de pompage se présente comme un dispositif qui assure la transformation de l'énergie cinétique obtenue à partir du vent en énergie mécanique. Le but de l'utilisation de cette éolienne de pompage est de fournir de l'eau à partir des puits. Ce système peut être utilisé dans *l'agriculture* pour faire l'irrigation ou l'abreuvement des troupeaux. On peut s'en servir pour arroser le jardin et pour assécher les zones humides.

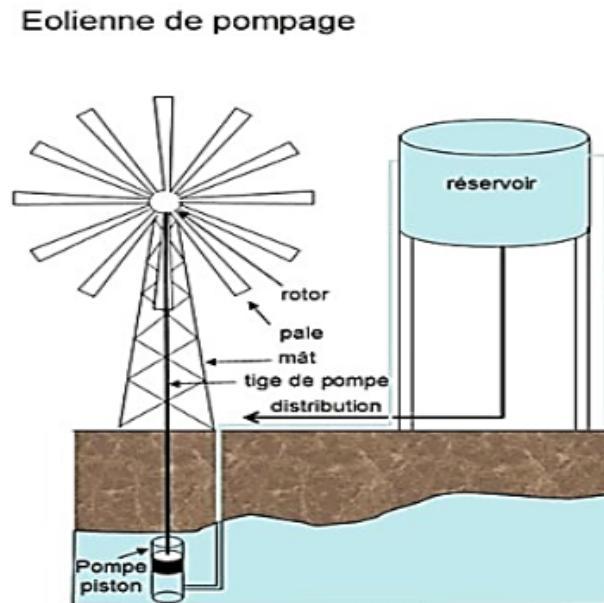


Éolienne de Pompage pour l'Agriculture

2. Le fonctionnement de l'éolienne de pompage se fait comme suit :

Avec le vent, les pales de l'éolienne tournent afin d'activer le piston qui sert à aspirer l'eau. En effet, la vitesse du vent joue un grand rôle dans ce système de pompage. En fait, pour pomper l'eau des puits, il faut au moins un vent de 3 m

/s qui équivaut à 11 km/h. L'efficacité de ce pompage dépend de la force du vent et aussi de la profondeur de l'eau pompée. Il est à noter que l'éolienne de pompage est dotée d'un système de blocage qui a pour rôle de limiter la vitesse des pales lorsque le vent souffle très fort.



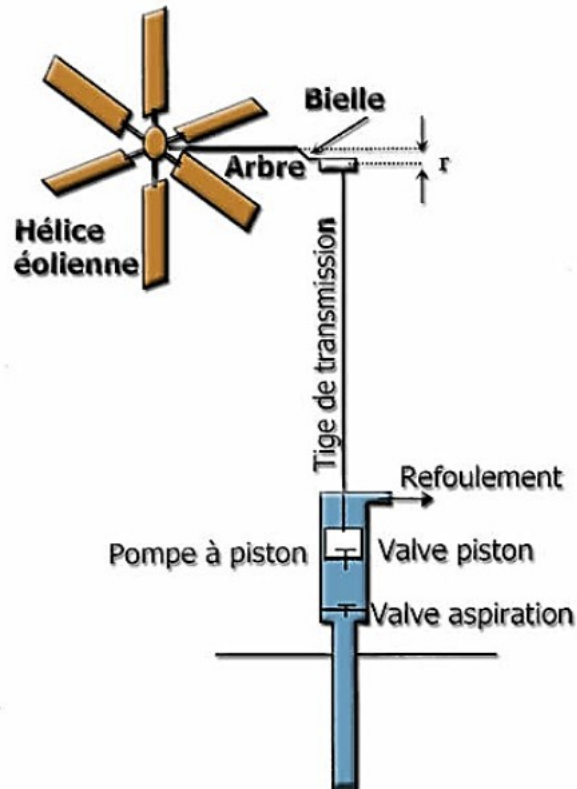
3. Catégories d' éoliennes de pompage

il existe plusieurs catégories d' éoliennes de pompage suivant le type de pompe qu'elles actionnent:

Éoliennes pompe piston et vis :

Les éoliennes à vis ou à piston ont un couple de démarrage élevé. Elles nécessitent donc un nombre de pales élevés (type "moulin à vent", de 15 à 18) dont les caractéristiques sont :

- une faible vitesse de rotation ;
- un démarrage par vent très faible ;
- un coût plus important ;
- un rendement moins important ;
- une forte prise au vent (potentiellement dangereux en cas de tempête).

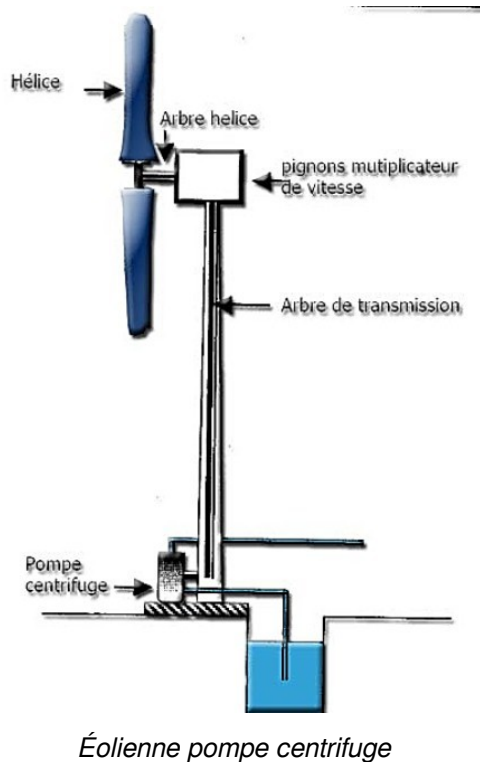


Éoliennes pompe piston et vis

Les éoliennes de pompage actionnant une pompe centrifuge

Les éoliennes actionnant une pompe centrifuge nécessitent un couple plus faible pour fonctionner donc moins de pales (généralement 3) dont les caractéristiques sont :

- une vitesse de rotation élevée ;
- un démarrage par vent plus élevé ;
- un coût moins important ;
- une faible prise au vent ;
- des pales plus complexe à réaliser.



Les systèmes de pompes électrique

couplées a des éoliennes de production d' électricité est une solution intéressante et possède quelques avantages:

- Possibilité de délocaliser la production d'électricité par rapport au lieu de pompage. On pourra monter l'éolienne sur un relief venté et conduire l' électricité a la pompe disposée au niveau de pompage.
- La pompe pourra être placée au fond du puits et ainsi permettre le pompage de profondeur supérieur a 8 mètres qui était parfois inaccessible avec les autres éoliennes.
- La production d' électricité peut être utilisée pour d'autres appareils électriques.

4. La rentabilité de l'éolienne de pompage

dépend de plusieurs facteurs.

- Le premier facteur est le vent, car s'il n'y en a pas assez, les pales ne peuvent pas tourner pour produire de l'énergie mécanique. La vitesse minimum du vent indispensable pour cela est de 11 km/h. Il ne faut pas non plus qu'il y ait trop de vent, car cela pourrait détruire le matériel.
- Le second facteur est la profondeur de l'eau des puits. En effet, pour que l'éolienne de pompage soit rentable, il faut que la profondeur de pompage soit inférieure à 15 mètres.

5. Le prix d'une éolienne de pompage

Le prix de l'éolienne de pompage dépend de nombreux éléments. Il varie selon le modèle du dispositif, la profondeur du puits, les caractéristiques du site et aussi les besoins en eau.

6. Sécurité des éoliennes à eau

Les éoliennes de pompage peuvent être équipées de divers éléments pour la sécurité :

- un dispositif d'arrêt depuis le sol ;
- une échelle pour accéder aux pales ;
- un dispositif de réglage de la vitesse de rotation ;
- un dispositif d'arrêt automatique en cas de vent fort.