

# 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

<b>I - Examen semestriel : Énergie Eolienne</b>	<b>3</b>
1. Questions de cours : .....	3
2. Exercice 01 : .....	3
3. Exercice 02 : .....	3

# I Examen semestriel :

## Énergie Eolienne

### 1. Questions de cours :

Répondre aux questions suivantes :

1. Quelles sont les différents types d'éolienne à axe vertical ? Citer deux avantages et deux inconvénients de ce type d'éolienne.
2. Démontrer comment l'énergie du vent est-elle utilisée pour produire de l'électricité ? puis expliquer comment la densité de l'air affecte-t-elle l'énergie du vent ?
3. Qu'est-ce qu'une éolienne de petite puissance ? Et quels sont les facteurs à prendre en compte lors du choix de ce type d'éolienne ?
4. Expliquer comment calculer la production annuelle d'une éolienne en fonction de son facteur de capacité ?

### 2. Exercice 01 :

Dans une région fortement ventée est installé un parc de 82 éoliennes fournissant chacune une puissance électrique de 600 kW. Le site fonctionne 5 000 heures par an.

- 1) Trouver la puissance électrique fournie par ce parc éolien ?
- 2) Calculer l'énergie électrique produite annuellement par les 82 éoliennes.
- 3) une centrale nucléaire produit 19,6 milliards de kWh par an. Combien de parcs éoliens de ce type faudrait-il implanter pour remplacer cette centrale nucléaire ?

### 3. Exercice 02 :

a) Une éolienne a les caractéristiques suivantes :

Diamètre de rotor : 100 m avec 3 pales, et coefficient d'efficacité  $C_p = 0,4$

Déterminer la valeur de la puissance captée par l'éolienne pour une vitesse de vent de 7 m/s puis pour une vitesse de vent de 10 m/s. La masse volumique de l'air

$\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$ .

b) Une autre éolienne de 600 kW produisant 1 500 000 kWh par an.

Quelle est la production théorique maximale ? puis calculer le facteur de capacité.