

ÉVALUATION COMMUNE 2020
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

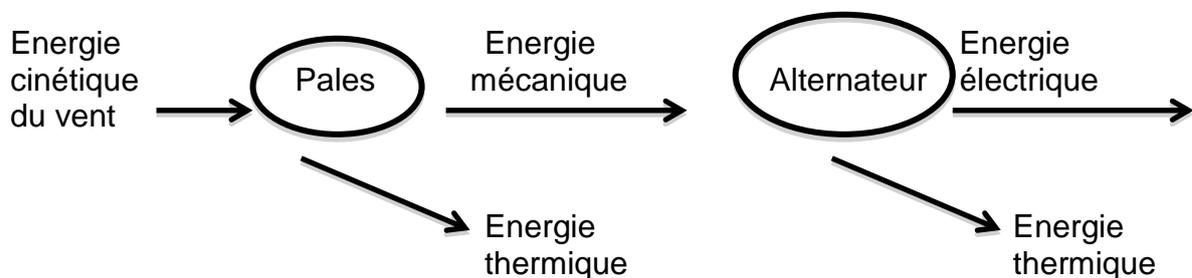
Une éolienne à la maison

1.1.

Lecture graphique : à partir de $3\text{m/s}=3\times3,6=11\text{Km/h}$ l'éolienne commence-t-elle à produire de l'énergie électrique.

1.2. Transfert d'énergie au sein de l'éolienne.

1.2.1. Représenter la chaîne énergétique de l'éolienne.



1.2.2.

$$r = \frac{P_{\text{électrique}}}{P_{\text{vent}}}$$
$$r = \frac{3}{13} = 0,23 = 23\%$$

1.3.

A partir de 18 m.s^{-1} la valeur de la puissance décroît et devient nulle à partir de 21 m.s^{-1} .

2. Stocker de l'électricité

2.1.

2.1.1.

La batterie possède une résistance interne.

D'après la loi d'additivité des tensions :

$$U = E' + U_r$$

$$\text{Or } U_r = r \times I$$

$$\text{d'ou } U = E' + r \times I$$

r représente la résistance interne.

2.1.2.

$U = E' + r \times I$ fonction affine avec coefficient directeur positif.

Schéma d

2.2.

2.2.1.

Chacun des termes représente une puissance :

UI puissance électrique reçue

E'I puissance chimique stockée

ri^2 puissance thermique perdue par effet joule

$$\eta = \frac{\text{puissance chimique stockée}}{\text{puissance électrique reçue}}$$

$$\eta = \frac{E'I}{UI}$$

$$\eta = \frac{E'}{U}$$

2.2.2.

$$\eta = \frac{E'}{U}$$

$$\eta = \frac{E'}{E' + r \times I}$$

$$\eta = \frac{12,5}{12,5 + 0,4 \times 10} = 0,76 = 0,76\%$$

2.3.

La masse de la batterie étudiée est de l'ordre de 15 kg. L'installation comporte 20 batteries identiques soit $15 \times 20 = 300 \text{Kg}$

La densité énergétique est 25 Wh/kg

Pour 300Kg l'énergie stockée est $25 \times 300 = 7,5 \cdot 10^3 \text{Wh} = 7,5 \text{ kWh}$

Or le rendement est de 76%

$$\eta = \frac{\text{Energie chimique stockée}}{\text{Energie électrique reçue}}$$

$$\text{Energie électrique reçue} = \frac{\text{Energie chimique stockée}}{\eta}$$

$$\text{puissance électrique reçue} = \frac{7,5}{0,76} = 9,5 \text{ kWh}$$

La batterie doit donc recevoir une énergie de 9,5 kWh.

La puissance maximale de l'éolienne est de 10 kW (voir graphique question 1)

$$E = P \times t$$

$$E = 10 \times 1 = 10 \text{ kWh}$$

L'énergie fournie par l'éolienne est donc suffisante.

3. Consommer l'électricité

3.1.

Un ordinateur ne consomme pas beaucoup d'énergie, on le classe dans le Pack 3 .

3.2.

3.2.1.

Le cout total de l'électricité consommé dans la journée est le produit de l'énergie consommée dans la journée en kWh par le prix d'un Kwh

Ainsi, ce cout représente l'économie journalière car cette énergie provient de l'éolienne.

3.2.2.

$$E_1 = 2,5 \times (1,5 + 5 + 2) = 21,25$$

$$E_2 = 1 \times 2 = 2$$

$$E_3 = 0,1 \times 2 = 0,2$$

$$E_totale_consommée = 23,45$$

$$Economie_journaliere = E_totale_consommée \times 0,15 = 23,45 \times 0,15 = 3,52€$$

Contenu de la dernière ligne affichée lors de l'exécution du programme :

L'économie réalisée vaut 3,52 euros