

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

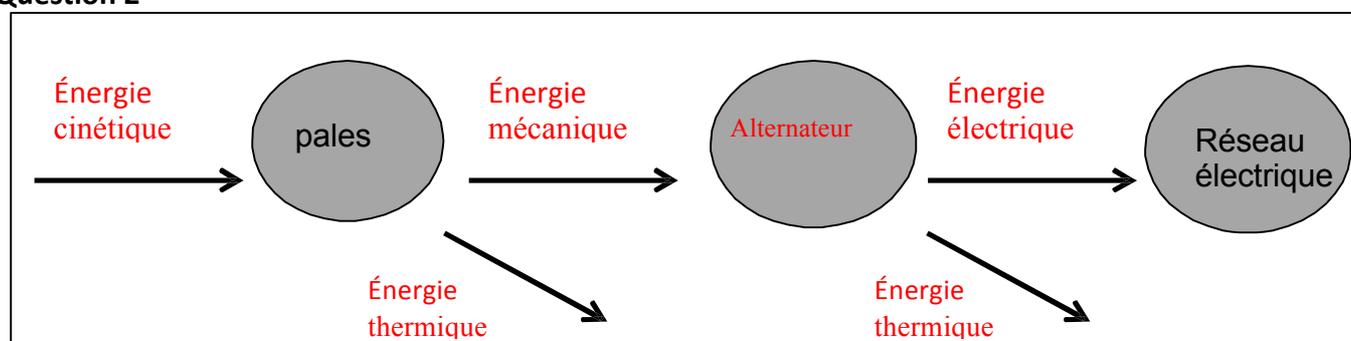
CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collège »

Les solutions d'approvisionnement énergétique sur un territoire (25 points)

Question 1

Types d'énergies renouvelables	Source d'énergie
Énergie biomasse	provient du vivant
Énergie hydraulique	provient du déplacement de l'eau
Énergie éolienne	provient du vent
Énergie solaire	provient de la lumière du Soleil
Énergie géothermique	provient de la chaleur de la Terre

Question 2



Question 3

3a-

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Calculons l'énergie cinétique pour 9 m/s.

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 1 \times 3^2$$

$$E_c = 4,5 \text{ J}$$

Calculons l'énergie cinétique pour 9 m/s.

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \times 1 \times 9^2$$

$$E_c = 40,5 \text{ J}$$

Comparons les deux énergies :

$$\frac{40,5}{4,5} = 9$$

Ainsi, l'énergie cinétique de la masse d'air :

~~a- reste la même~~

~~b- est multipliée par 3~~

c- est multipliée par 9

3b-

Calculons le rendement au niveau des pales :

$$R = \frac{E_{\text{mécanique produite}}}{E_{\text{cinétique du vent}}}$$

$$R = \frac{10\,510}{17\,530}$$

$$R = 0,60$$

$$R = 60\%$$

L'affirmation du physicien allemand Betz est vérifiée.

Question 4

4a-

4 030 MW. h	24 hectares
478 200 GW. h = 478 200 000 MW. h	surface du parc éolien

$$\text{surface du parc éolien} = \frac{478\,200\,000 \times 24}{4\,030}$$

$$\text{surface du parc éolien} = 2\,847\,841 \text{ hectares}$$

4b-

1 département	2 850 000 hectares
x départements	2 847 841 hectares

$$x = \frac{2\,847\,841 \times 1}{2\,850\,000}$$

$$x = 1 \text{ département}$$

Il faudrait une surface équivalente à 1 département pour un parc éolien répondant aux besoins de la consommation française. C'est très grand comme surface.

De plus, la source est intermittente : il n'y a pas de production d'électricité lorsqu'il n'y a pas de vent.

C'est pourquoi l'énergie éolienne ne peut pas être le seul choix pour répondre aux besoins croissants en électricité.