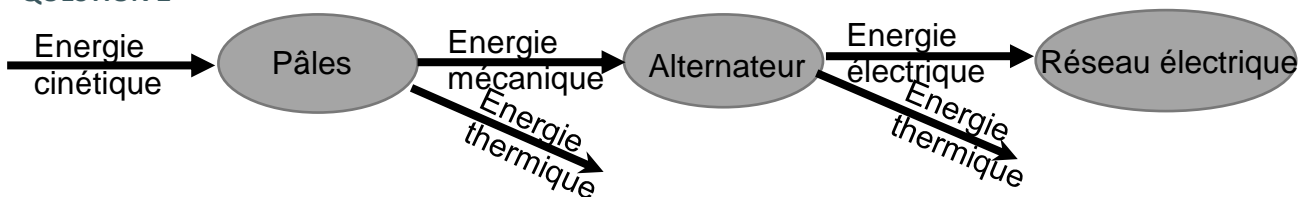


QUESTION 1

Dans l'image ci-contre, cinq types d'énergies renouvelables sont évoqués. Ils sont recensés dans le tableau suivant, avec la source d'énergie associée.

Type d'énergie renouvelable	Source d'énergie associée
Energie biomasse	Matière organique
Energie hydraulique	Mouvements de l'eau (marées ou barrages)
Energie éolienne	Vent
Energie solaire	Réactions nucléaires du Soleil
Energie géothermique	Chaleur de la Terre

QUESTION 2



QUESTION 3

3a- On veut savoir comment évolue la valeur de l'énergie cinétique d'une masse d'air de 1 kg quand sa vitesse est triplée.

$$E_{c1} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 1 \text{ kg} \times 3^2 \text{ m/s} = 4,5 \text{ J} \quad \text{Pour } v = 3 \text{ m/s, l'énergie cinétique vaut 4,5 joules.}$$

$$E_{c2} = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 1 \text{ kg} \times 9^2 \text{ m/s} = 40,5 \text{ J} \quad \text{Pour } v = 9 \text{ m/s, l'énergie cinétique vaut 40,5 joules.}$$

C'est-à-dire que : $\frac{E_{c2}}{E_{c1}} = 9$ donc $E_{c2} = 9 \times E_{c1}$ En conclusion, l'énergie cinétique est multipliée par 9 (réponse c-) dans ce cas.

3b- Le physicien allemand A. Betz indique que 60% de l'énergie cinétique du vent est transformée en énergie mécanique. D'après le tableau, on sait que pour une énergie cinétique de 17 530 MW.h on peut produire 10 510 MW.h d'énergie mécanique. Effectuons un calcul de pourcentage :

17 530 MW.h	100 %	$\frac{10\,510}{17\,530} \times 100 \approx 60$ Le physicien allemand A. Betz dit donc vrai.
10 510 MW.h	?	

QUESTION 4

4a- Pour répondre aux besoins de la population française, il est nécessaire de produire une énergie électrique de 478 200 GW.h par an.

Conversion : 478 200 GW.h = 478 200 000 MW.h

Une éolienne occupe un espace de 24 hectares, donc pour couvrir les besoins en énergie électrique de la population française on fait un retour à l'unité :

478 200 000 MW.h	?	$\frac{478\,200\,000 \text{ MWh}}{4\,030 \text{ MW.h}} \times 24 \text{ ha} \approx 2\,847\,841 \text{ ha}$
4 030 MW.h	24 ha	

Il est nécessaire d'utiliser environ 2 847 841 hectares pour des éoliennes pour couvrir les besoins de la population française.

4b- Plusieurs raisons montrent que l'énergie éolienne ne peut pas être le seul choix pour répondre aux besoins croissants en électricité :

- Les besoins en électricité de la population française sont en augmentation or, pour les couvrir, il faut déjà une surface proche de celle d'un département français, ce qui est difficile (voire impossible) à mettre en œuvre.
- Par ailleurs, les éoliennes ne fonctionnent que lorsqu'il y a du vent, ce qui n'est pas le cas de toutes les régions ni le cas à toute heure. Le vent est une source d'énergie aléatoire.