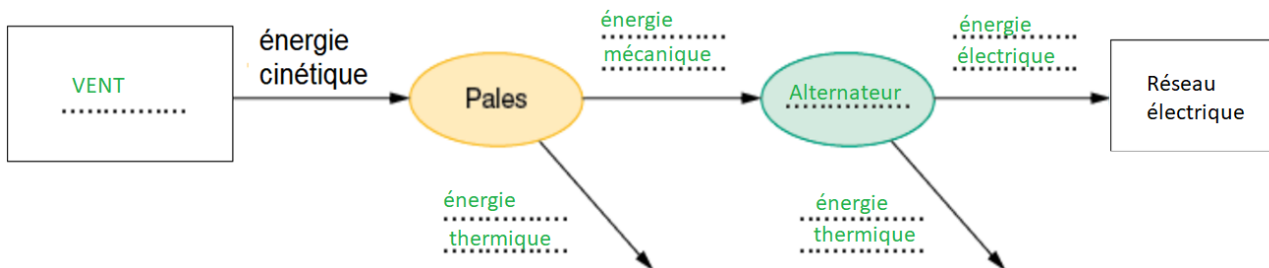


Corrigé DS chapitre 1 :

I] Parc éolien

1)



2) Le rendement d'un système est défini par la relation :

$$r = \frac{P(\text{utile})}{P(\text{reçue})}$$

En posant le calcul on a alors : $r = \frac{2,3\text{MW}}{5\text{MW}} = 0,46$ Soit un rendement de 46%.

3) Données utiles :

Consommation électrique française annuelle : 478 200 GW.h

Quantité d'énergie annuelle produite par une éolienne : 4030 MW.h

Dans un premier temps, j'effectue une conversion afin d'avoir les quantités d'énergie dans la même unité :

$$478\,200\text{ GW.h} = 4,78200 \cdot 10^5\text{ GW.h} = 4,78200 \cdot 10^5 \cdot 10^9\text{ W.h} = 4,78200 \cdot 10^{14}\text{ W.h}$$

$$4030\text{ MW.h} = 4,030 \times 10^3\text{ MW.h} = 4,030 \cdot 10^3 \cdot 10^6\text{ W.h} = 4,030 \cdot 10^9\text{ W.h}$$

On peut alors déterminer le nombre d'éoliennes nécessaires afin de répondre aux besoins en France :

$$N_{\text{éolienne}} = \frac{4,78200 \cdot 10^{14}}{4,030 \cdot 10^9} = 1,187 \cdot 10^5 \text{ soit environ } 118\,700 \text{ éoliennes.}$$

4) Si une éolienne nécessite une surface de 24 hectares,

Nous pouvons déduire que la surface nécessaire à l'implantation de ce parc éolien serait :

$$S_{\text{parc}} = N_{\text{éolienne}} \times S_{\text{éolienne}}$$

$$S_{\text{parc}} = 1,187 \cdot 10^5 \times 24$$

$$S_{\text{parc}} = 2,8 \cdot 10^6 \text{ ha}$$

Afin d'implanter un parc éolien permettant de répondre aux besoins en électricité en France, il faudrait alors une surface proche de $2,8 \cdot 10^6$ hectares.

5) L'énergie éolienne ne peut pas être le seul choix pour répondre aux besoins croissants en électricité car ce dispositif nécessite des conditions météorologiques optimales et nécessite une surface d'aménagement très importante (ici on voit qu'un parc éolien de cette envergure occuperait une surface proche de celle d'un département entier!).

II] Consommation dans l'habitat :

1) On cherche à calculer une puissance :

Formule : $Pf = \frac{E}{t}$ avec E : énergie consommée par l'appareil en W.h
t : durée d'utilisation de l'appareil h

Conversions : 2 h 30 min = 2,5 h

On pose alors le calcul :

$$Pf = \frac{72,5}{2,5} = 29W$$

La puissance de fonctionnement de cet écran est de 29W.

2) On cherche à calculer l'énergie consommée par un écran **en mode veille** en 21 h :

$$E_{veille} = P_{veille} \times t$$

$$E_{veille} = 1,3 \times 21$$

$$E_{veille} = 27 \text{ W.h}$$

Si cet écran en veille consomme ~27 W.h en une journée,

Nous pouvons déduire que sa consommation annuelle est donnée par le calcul suivant :

$$E_{veille_annuel} = E_{veille} \times 365,25$$

$$E_{veille_annuel} = 27 \times 365,25$$

$$E_{veille_annuel} = 9,9 \cdot 10^3 \text{ W.h}$$

En 1 an, la consommation électrique en mode veille de cet écran est proche de $9,9 \cdot 10^3 \text{ W.h}$.

3) Donnée : prix du kW.h = 0,2276 €

Pour trouver le coût correspondant, j'effectue le calcul suivant :

Coût = $E_{veille_annuel} \times \text{prix(kW.h)}$ en pensant à **convertir l'énergie en kW.h !**

$$\text{Coût} = 9,9 \cdot 10^3 \cdot 10^{-3} \times 0,2276$$

$$\text{Coût} = 9,9 \times 0,2276$$

$$\text{Coût} = 2,3 \text{ €}$$

En 1 an, le coût relatif à cet écran en mode veille est proche de 2,3 €.

4) Si on estime le nombre d'écrans en veille dans les mêmes conditions à 40 millions, on peut déduire l'énergie annuelle mise en jeu en effectuant le calcul suivant:

$$E_{annuelle_totale} = E_{veille_annuel} \times N_{\text{écrans}}$$

$$E_{annuelle_totale} = 9,9 \cdot 10^3 \times 40 \cdot 10^6 = 4,0 \cdot 10^{11} \text{ W.h}$$

Bien que le mode veille permette d'économiser de l'énergie et représente un faible coût à petite échelle, à grande échelle, celui-ci représente tout de même une consommation électrique importante pour des appareils inutilisés.

III]Cours

Source d'énergie	Forme d'énergie stockée	Renouvelable (cocher)
Charbon	énergie chimique	
Bois	énergie chimique	X
Uranium	énergie nucléaire	
Marées	énergie mécanique	X
Géothermie	énergie thermique	X
Vent	énergie cinétique	X

IV] Mesures et incertitudes

$$2501 \text{ g} = 2,501 \cdot 10^3 \text{ g}$$

$$0,002360 \text{ mm} = 2,360 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$$

$$25,3 \times 10^{-2} \text{ Km} = 2,53 \cdot 10^{-1} \text{ Km}$$

$$0,0002300 \times 10^4 \text{ g} = 2,300 \cdot 10^0 \text{ g}$$