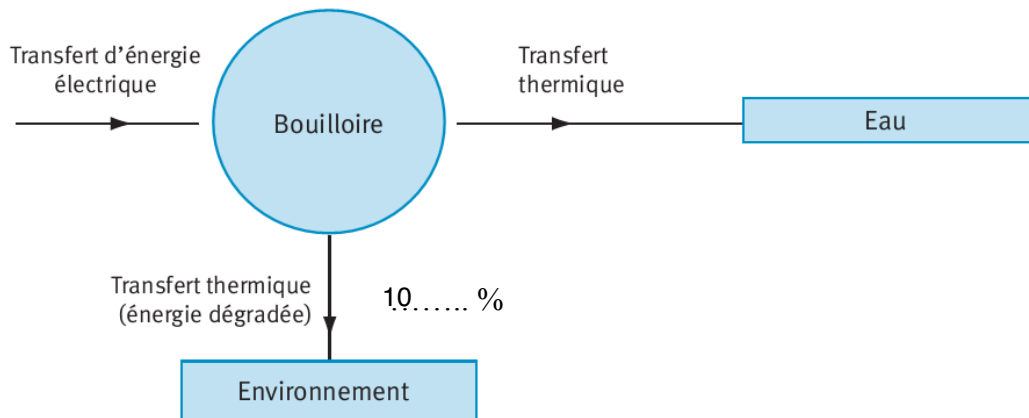


Les différentes formes d'énergie

Exercice n°1 :

Une bouilloire électrique de puissance 2 kW fonctionne pendant 2 min 30 s avec un transfert thermique (transfert par effet joule (*note 1*)) de 30 kJ vers l'extérieur et un transfert thermique vers l'eau de 270 kJ. La chaîne énergétique est représentée ci-dessous :



1. A partir du principe de conservation de l'énergie, calculer l'énergie électrique absorbée par la bouilloire.

Énergie absorbée = Énergie utile + Énergie perdue = 270 + 30 = 300 kJ

2. En déduire la formule permettant de calculer l'énergie électrique consommée par un appareil (*note 2*).

$\square E = \frac{P}{t}$	$\boxtimes E = P.t$	$\square E = \frac{t}{P}$	E : énergie en joules [J]
			P : puissance en watts [W]
			t : temps de fonctionnement en secondes [s]

$E = 2000 \times 150 = 300 \text{ kJ}$

3. Exprimer et calculer le rendement de la transformation énergétique.

$\eta = E_{\text{utile}} / E_{\text{absorbé}} = 270 / 300 = 0.9 = 90\%$

4. Placer le pourcentage d'énergie dégradée sur le schéma de la chaîne énergétique.

Note 1 : L'effet Joule

L'effet Joule est un effet thermique associé au passage du courant dans un conducteur.

Note 2 : La puissance et l'énergie

La puissance caractérise la rapidité ou la vitesse à laquelle l'énergie est transformée d'une forme à une autre, ou transférée d'un système à un autre (transfert d'énergie). La puissance d'un transfert énergétique est l'énergie fournie ou consommée pendant une seconde. L'énergie s'exprime en Joule (J) et la puissance s'exprime en Watt (W).

Exemples :

- En imaginant qu'un marathonien et un coureur de 100 m déploie une même énergie. Le marathonien transforme cette énergie sur une longue durée tandis que le coureur de cent mètres la transfère sur une durée beaucoup plus courte. Le coureur de 100 m développe alors une puissance plus importante que le marathonien.
- Un moteur, qui exécute la même action qu'un autre (fournit la même énergie), mais en moitié moins de temps, est deux fois plus puissant.

Pour un échange d'énergie, on a :

$$P = \frac{E}{t}$$

E : énergie en **Joule [J]**

t : temps en **seconde [s]**

P : puissance en **watt [W]**

$$P = \frac{E}{t}$$

E : énergie en **watt-heure [Wh]**

t : temps en **heure [h]**

P : puissance en **watt [W]**

- L'énergie est une "**quantité**" et la puissance est une "**intensité**".

Exercice n°2 :

Convertir une énergie de 1 Wh en joules.

.....1Wh=3600s=3600 joules.....

Exercice n°3 :

Calculer en kJ puis en Wh, l'énergie consommée par une lampe de 100 Watts allumée pendant 2 heures.

.....100x7200=720kJ et 100/2=50 Wh.....

Exercice n°4 :

Déterminer la puissance d'un générateur s'il fournit une énergie de 48 kWh par jour.

.....48*24=1 152kWh=1 152 000 W.....

Exercice n°5 :

Document

"L'énergie ne se produit pas, elle est transformée. Cette transformation s'accompagne d'un dégagement de chaleur. Ainsi dans l'ampoule qui m'éclaire, l'énergie électrique est transformée en lumière et chaleur. On ne peut donc transformer intégralement l'énergie en une autre forme d'énergie."

Source : *palais-découverte.fr*

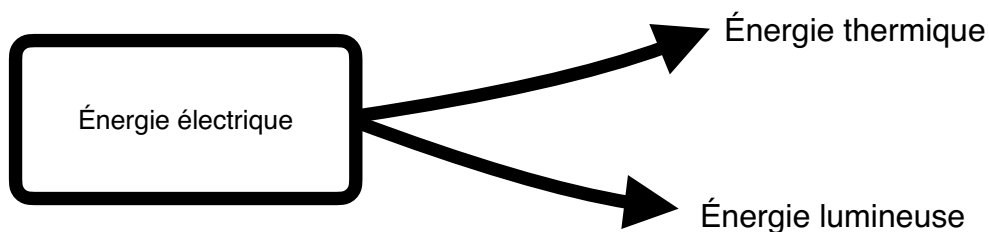
Questions

En utilisant les informations du **document**.

1. Donner la transformation énergétique réalisée par la lampe.

..L'énergie électrique se transforme en énergie thermique et lumineuse.....

2. Schématiser la chaîne énergétique étudiée et exprimer le principe de conservation de l'énergie.

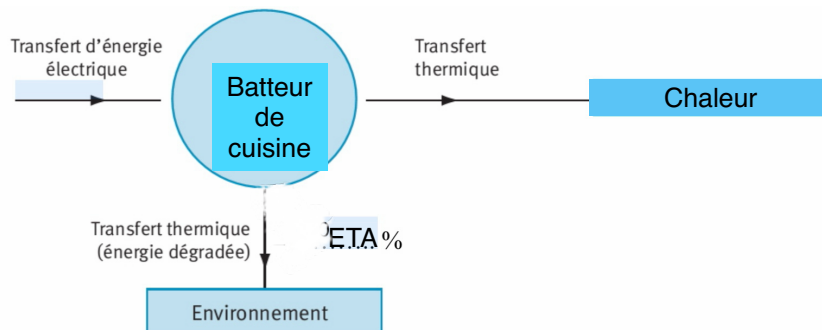


3. Formuler le rendement de la transformation énergétique.

..Eta= E utile/ E absorbée= rendement.....

Exercice n°6 :

Faire le schéma de la chaîne de puissance dans le cas d'un batteur de cuisine électrique utilisé pour faire des œufs à la neige.



Exercice n°7 :

A partir de l'aperçu d'une centrale hydroélectrique présenté ci-après, schématiser la chaîne de puissance complète, du lac de retenue jusqu'à l'éclairage d'une maison d'habitation. Préciser la nature des puissances mises en jeu en chacun des maillons de la chaîne.

