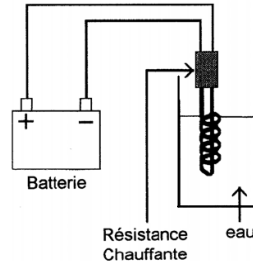




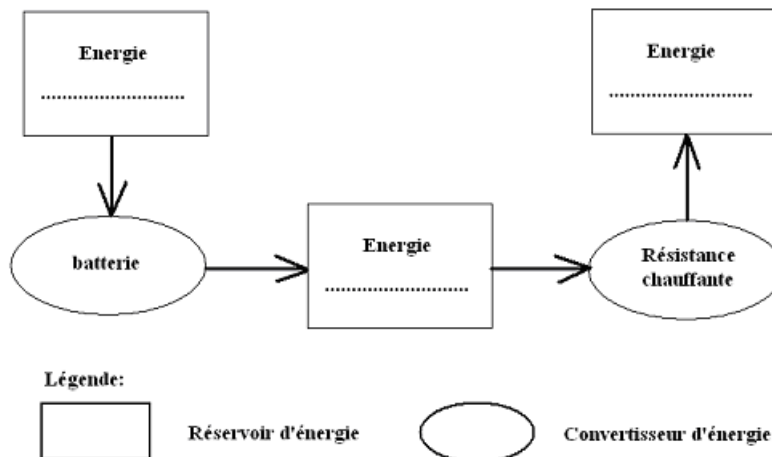
COMMENT UTILISER L'ÉLECTRICITÉ POUR CHAUFFER OU SE CHAUFFER ?

Exercice 1

On chauffe une eau à l'aide d'une résistance chauffante.



1) **Compléter** la chaîne énergétique de la figure suivante décrivant le système « batterie + résistance chauffante » :



2) **Nommer** l'effet électrique utilisé pour faire chauffer la résistance.

3) **Identifier** le mode de transfert de la chaleur dans le fil métallique constituant la résistance chauffante.

4) **Identifier** le mode de transfert de la chaleur dans l'eau du cristalliseur.

(D'après sujet de BEP Groupement académique 3 Session 2001)

Exercice 2

Un chauffe-eau est constitué d'un réservoir de capacité 200 litres et d'un élément résistif chauffant portant les indications : 2 500 W – 230 V.

1) **Calculer** l'intensité du courant dans l'élément chauffant en fonctionnement.

2) **Calculer** la résistance de l'élément chauffant en fonctionnement.

3) **Calculer** l'énergie consommée par cet élément chauffant en 4 h 30 min de fonctionnement ininterrompu, et le prix de revient si le kWh coûte 0,15 € TTC.

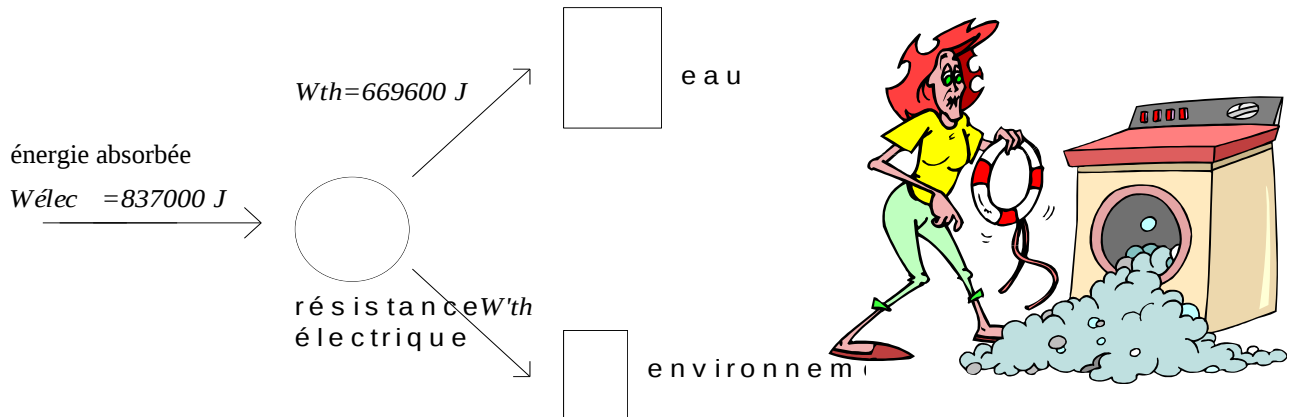


(D'après sujet de BEP Bâtiment Session 1998)



Exercice 3

Le bilan énergétique d'une machine industrielle à laver le linge est le suivant :



L'énergie électrique W_{elec} , consommée par la résistance pendant 1 minute, est 837 000 joules.

- 1) **Calculer** le rendement de la conversion de l'énergie électrique en énergie thermique utile.
- 2) **Calculer** l'énergie thermique « perdue » dans l'environnement.
- 3) **Calculer** la puissance électrique P_{elec} nécessaire au chauffage de l'eau pour une énergie absorbée de 837 000 joules pendant une minute.
- 4) **Calculer** l'intensité efficace I du courant qui doit traverser alors le résistor, sachant que sa résistance est 140Ω .
- 5) L'intensité du courant circulant dans le résistor présente un danger pour le corps humain. **Citer** les équipements électriques obligatoires permettant d'éviter les risques d'électrocution lors de l'utilisation de cette machine.

(D'après sujet de BEP secteur 4 Académie de Reims Session 1998)

Exercice 4

Une cafetière électrique chauffe 0,3 L d'eau en 4 minutes et comporte sur sa fiche signalétique les indications suivantes : 230 V ; 750 W.

- 1) **Donner** les noms des deux grandeurs physiques associées à 230 V et 750 W.
- 2) **Donner** les noms des unités représentées par les lettres V et W.
- 3) **Calculer** l'intensité I du courant qui alimente la cafetière en fonctionnement. Arrondir le résultat à 10^{-2} .
- 4) **Calculer** l'énergie E consommée par la cafetière.



(D'après sujet de BEP Secteur 4 Antilles Session 2007)



Exercice 5

Pour garder les plats chauds, on utilise un appareil à bain marie électrique.

Sur la plaque signalétique de l'appareil, on peut lire :

230 V	2,1 kW
-------	--------



1) **Indiquer** le nom de chaque grandeur électrique relevée sur cette plaque.

2) L'appareil à bain marie est branché sur une prise électrique protégée par un fusible de 20 A.

a) **Calculer**, en ampère, l'intensité I du courant électrique absorbé par cet appareil en fonctionnement. Arrondir le résultat au dixième.

b) Ce chauffe-plat peut-il fonctionner normalement sur cette prise ? **Justifier** la réponse.

3) L'appareil fonctionne pendant 2 h 30 min.

Calculer, en kilowattheure, l'énergie électrique E consommée.

(D'après sujet de BEP Secteur 4 Groupement Est Session 2005)

Exercice 6

La plaque signalétique d'un radiateur électrique comporte les indications suivantes :

CE	Type HD4650 230 V ~ 50 Hz 2 000 W Made in France
----	---



1) **Compléter** le tableau ci-dessous :

	Nom de la grandeur électrique	Nom de l'unité	Symbole de l'unité
230 V			
2 000 W			

2) **Entourer** sur la plaque signalétique, uniquement le symbole permettant de savoir que le radiateur fonctionne en courant alternatif

3) Sachant que la puissance absorbée par le radiateur est égale à 2 040 watts, **calculer**, arrondie au dixième d'ampère, l'intensité I du courant qui traverse le radiateur.

4) Le radiateur fonctionne pendant 12 minutes.

a) **Exprimer** cette durée en secondes.

b) **Calculer**, en joules, l'énergie E consommée pendant cette durée t .

5) Le document du fabricant indique un rendement de 0,98. **Justifier** cette valeur par le calcul.

(D'après sujet de BEP Métiers de la Production Mécanique Informatisée Session juin 2004)