



## QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE CHALEUR ET TEMPÉRATURE ?

### Exercice 1

Pour chauffer une chambre de volume  $40 \text{ m}^3$ , on utilise un radiateur électrique. La pièce est à  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  et on veut obtenir une température de  $19 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1) Sachant qu'un litre d'air a une masse de  $0,0013 \text{ kg}$ , **calculer** la masse d'air contenu dans la chambre. On rappelle :  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$ .

2) Quelle énergie thermique  $E$  en joules doit-on fournir pour amener la température de la pièce de  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  à  $19 \text{ }^\circ\text{C}$  ?

**On suppose que les échanges thermiques avec l'extérieur sont négligeables.**

La chaleur massique de l'air  $c = 1\,003 \text{ J.kg}^{-1} \cdot \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .



(D'après sujet de BEP Secteur 4 Session 2000)

### Exercice 2

Dans une blanchisserie industrielle, pour laver des draps d'hôpitaux, on utilise un tunnel de lavage de 11 modules différents.

La température et la quantité de l'eau introduite dans chaque module changent suivant les programmes utilisés (voir tableau ci-dessous).

*Programme : 55 kg de draps d'hôpitaux.*

Numéro de module	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Température $\theta$ de l'eau ( $^\circ\text{C}$ )	35	65	85		80	60	40	15	15	15	15
Masse $m$ d'eau (kg)	110	110	55	55	55	220	220	110	110	275	55

Avant chauffage, l'eau est à une température de  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ .

L'énergie  $W$  (en joules) nécessaire pour amener une masse  $m$  (en kg) d'eau d'une température de  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  à une température  $\theta$  est donnée par la formule suivante :  $W = m \times 4180 \times (\theta - 15)$ .

1) **Calculer**, en joules, l'énergie  $W$  nécessaire pour chauffer l'eau introduite dans le module numéro 2.

2) **Calculer**, en degrés Celsius, la température  $\theta$  de l'eau introduite dans le module numéro 4 si l'énergie fournie est  $W = 10\,345\,500 \text{ J}$ .

(D'après sujet de BEP Groupement académique Est Session 2000)



### Exercice 3

On considère un radiateur électrique contenant un volume d'eau de 15 L.

**Calculer** la quantité de chaleur  $Q$  nécessaire pour élever la température de 18 °C à 23 °C.

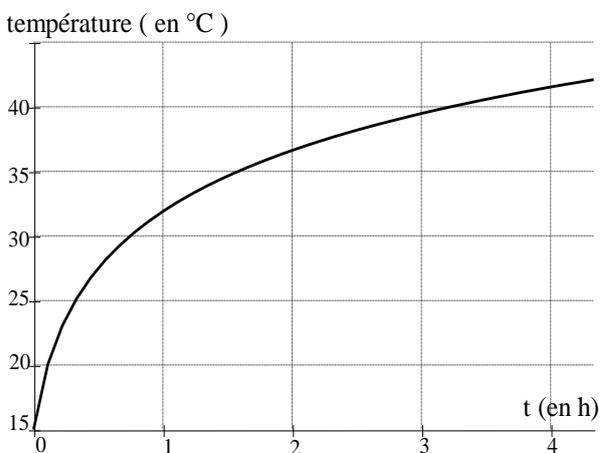
Données :

- La capacité thermique massique de l'eau :  $c = 4\,180 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ .
- Un litre d'eau a une masse d'un kilogramme.

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Groupement interacadémique II Session 2005)

### Exercice 4

Le graphique suivant est relatif à une douche solaire :



Caractéristique temps - température d'une douche solaire contenant une masse  $m = 20 \text{ kg}$  d'eau :

Fonctionnement de la douche lorsqu'elle contient 20 kg d'eau :

- 1) **Indiquer** la température initiale  $\theta_i$  de l'eau pour  $t = 0$ , puis sa température finale  $\theta_f$  après trois heures de fonctionnement.
- 2) **Calculer** l'énergie absorbée par 20 kg d'eau en trois heures au soleil.  
La capacité thermique massique de l'eau est  $c = 4\,180 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ .

(D'après sujet de BEP Secteur 2 Session 1998)

### Exercice 5

Un nettoyeur vapeur utilisé pour le nettoyage des sols a un réservoir de volume égal à 2,8 L. Pour obtenir la vapeur nécessaire au nettoyage des sols, l'eau contenue dans le réservoir doit être chauffée à une température de 160 °C.

La température initiale de l'eau contenue dans le réservoir est égale à 15°C.  
**Calculer**, en joule, la quantité de chaleur nécessaire au chauffage de l'eau.

Données : 1 L d'eau a une masse de 1 kg ;  $c = 4\,180 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$ .



(D'après sujet de BEP Secteur 4 Métropole – la Réunion - Mayotte Session juin 2011)