

	Enseignement Transversal Commun	TD	
	<b>LES TRANSFERTS DE CHALEURS</b>		

### Exercice 1 :

☒ Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de 300 l d'eau de 20 à 100 °C. Vous exprimerez le résultat en Joule, Kilo Joule et Kilo Wattheure.

### Exercice 2 :

☒ Calculer la masse d'huile pouvant être chauffée de 15 à 150 °C par une quantité de chaleur de 2 KW.

☒ Déterminer le volume sachant que le coefficient de chaleur massique  $C_m = 1,25 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C}$  et la masse volumique de l'huile de 0.9 kg/l.

### Exercice 3 :

Un chauffe-eau électrique a une puissance de 2400W, il est alimenté sous une tension de 230 V et a une capacité de 200l.

☒ Calculer le temps nécessaire pour porter les 200l d'eau de 15 à 65°C sachant que le coefficient de chaleur massique de l'eau  $C_m = 4.18 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C}$

☒ Calculer la valeur de la résistance de l'appareil et l'intensité qui le traverse

### Exercice 4 :

☒ Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour porter 6.75 kg de viande de 3 à 65°C. La viande a une chaleur massique de  $C_m = 2.75 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C}$

☒ Calculer la puissance minimale de l'appareil qui effectuera ce réchauffement en moins d'une heure avec 50 % de pertes

☒ Calculer la chaleur massique moyenne des légumes sachant qu'il faut 3911 kJ pour porter 11.3 Kg de légumes de 10 à 100 °C

### Exercice 5 :

☒ Calculer l'énergie en KWh nécessaire pour porter à ébullition 2 kg de glace dont la température initiale est de 0 °C sachant que la chaleur latente de fusion de la glace : 334 kJ/Kg et que la chaleur massique de l'eau  $C_m = 4.18 \text{ Kj/Kg}^\circ\text{C}$

### Exercice 6 :

☒ Calculer la quantité d'énergie nécessaire pour porter 7.5 kg de légumes surgelés de -18°C à 65 °C sachant que la chaleur massique des légumes est de 3.85 Kj/Kg°C dans les températures positives et de 1.97 Kj/Kg°C dans les températures négatives. La chaleur latente de fusion des légumes: 313.5 kJ/Kg.



**Exercice 7 :**

On souhaite déterminer les durées permettant de transformer 2 kg de glace en vapeur d'eau.

On considère que la glace au départ à une température de  $-15^{\circ}\text{C}$  et qu'on souhaite obtenir une température de vapeur de  $120^{\circ}\text{C}$ . La plaque chauffante électrique a une puissance de 1kW.

- ☞ Chaleur latente de solidification de la glace :  $335 \text{ kJ.kg}^{-1}$ .
- ☞ Chaleur latente de vaporisation de l'eau :  $2257 \text{ kJ.kg}^{-1}$ .
- ☞ Capacité thermique de l'eau :  $4,185 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$
- ☞ Capacité thermique de la glace :  $2,21 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$
- ☞ Capacité thermique de la vapeur d'eau :  $1,41 \text{ kJ.kg}^{-1}\text{.}^{\circ}\text{C}^{-1}$

- ☒ Déterminer la quantité de chaleur nécessaire pour transformer notre bloc de glace en vapeur d'eau.
- ☒ Déterminer les durées de chaque phase de transformation de la glace en vapeur d'eau.
- ☒ Tracer sur le graphe  $T(^{\circ}\text{C})=f(\text{temps})$  l'évolution de température pour passer de la glace de  $-15^{\circ}\text{C}$  à de la vapeur d'eau à  $120^{\circ}\text{C}$ .

