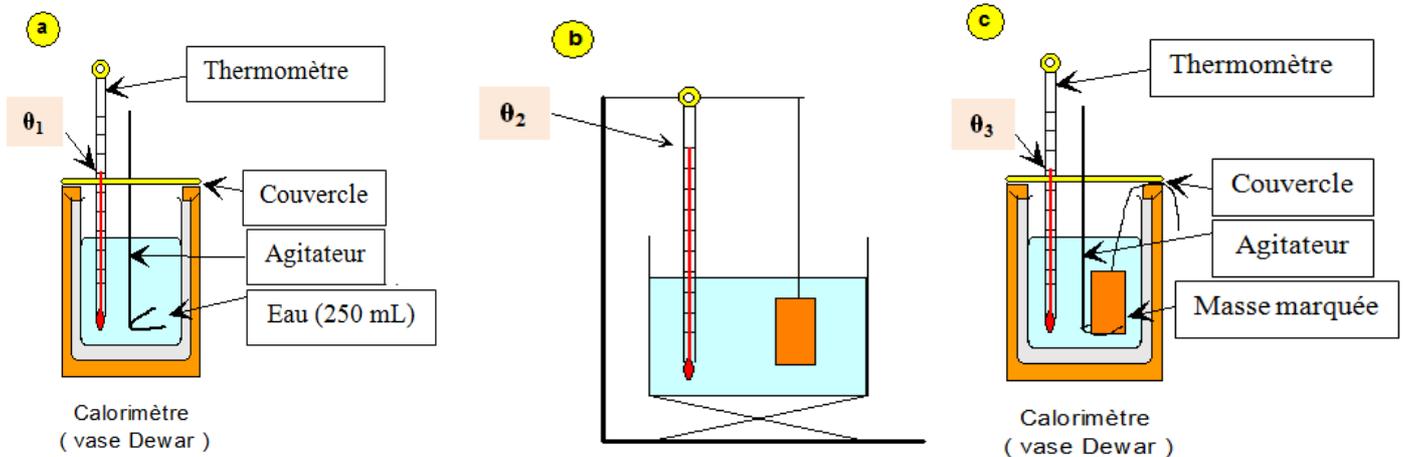


1^{ère} Partie (durée 1h15)

Objectif : Mesurer la capacité thermique massique du laiton

1- Protocole expérimental

- Remplir un bécher de 250 mL avec de l'eau du robinet.
- Dans un autre bécher, faire bouillir environ 200mL d'eau dans un bécher
- Noter la masse de la masse marquée $m =$
- Immerger alors dans l'eau bouillante une masse marquée de 100g pendant environ 3 minutes (schéma b). A quelle température est l'eau ? La masse marquée ? $\theta_2 =$
- En parallèle verser environ exactement 100g d'eau du 1er bécher dans le calorimètre, introduire le thermomètre ($-10^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$) et attendre l'équilibre thermique
noter la masse d'eau $m_{\text{eau}} =$ et la température $\theta_1 =$
- Transférer rapidement la masse marquée dans le calorimètre sans que celle-ci ne touche les parois. Agiter continuellement jusqu'à ce que la température n'évolue plus.
Noter la température finale $\theta_3 =$



2- Résultats

2a- Donner les résultats des différentes mesures sous forme de tableau :

	Etat initial	Etat final
température de l'eau du calorimètre		
température de la masse marquée		
calorimètre et accessoires		

2b- Identifier les sources d'erreurs expérimentales

3- Évaluation des transferts d'énergie.

1. Préciser le système étudié en nommant les différentes parties.
2. Représenter les transferts d'énergie de chaque partie du système sous forme de tableau en indiquant les caractéristiques (température, état physique).
3. Donner l'expression littérale des transferts d'énergie de chaque partie du système en fonction de la température et de la capacité thermique (massique).
4. On note : Q_{cal} l'énergie transférée par le calorimètre et ces accessoires, Q_1 l'énergie transférée par l'eau, Q_2 l'énergie transférée par la masse marquée.
5. Le système étant isolé (les parois du calorimètre sont adiabatiques), que peut-on dire de l'énergie de l'ensemble du système ? En déduire l'équation calorimétrique.
6. En déduire l'expression littérale de la capacité thermique massique c_2 du laiton.
7. Calculer sa valeur. Donner l'unité.
8. Comparer la valeur expérimentale à celle donnée dans le tableau en donnant l'écart relatif. Conclure.

3- Données théoriques

	Capacité thermique massique
Cuivre	$385 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Zinc	$380 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Aluminium	$897 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
plomb	$130 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Fer	$450 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Laiton	$377 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Eau	$C1 = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Capacité thermique du calorimètre + accessoires	$C = 150 \text{ J.K}^{-1}$

2^{ème} Partie (durée 45 min)

Objectif : Comprendre les 3 modes de transferts thermiques

1- La conduction

Expérience : l'étoile de conduction

l'étoile est constituée de 4 branches métallique en Fer, cuivre, aluminium et zinc comportant une petite coupelle remplie de la même quantité de paraffine.

En tenant l'étoile par la tige métallique la plus longue, placer le centre du plateau circulaire au dessus de la flamme d'une bougie chauffe-plat.

On mesure le temps nécessaire à la paraffine pour fondre dans chaque cas.

On remarque que la paraffine fond en premier pour le cuivre, puis pour l'aluminium, puis pour le zinc et enfin pour le fer



Interprétation :

1. Expliquer d'un point de vue microscopique ce qui se passe dans les branches métalliques.
2. Pour quelle raison, la paraffine n'entre pas en fusion au même moment ?
3. Application : pour quelle raison votre assiette en porcelaine vous semble-t-elle plus froide que la table en bois sur laquelle elle se trouve ?

2- La convection

Expérience : Un bécher (de contenance 50mL) est « rempli » de deux couches d'huile : au fond, une couche d'un mélange d'huile de tournesol surmontée d'une couche d'huile d'olive. On place le bécher sur une plaque chauffante (thermostat 2 ATTENTION!!!)

4. Noter les observations.

Interprétation :

5. Expliquer d'un point de vue microscopique ce qui se passe au niveau de la matière.

3- Le rayonnement

Expérience : 3 pots en verre, l'un peint en noir, un autre peint en blanc et le dernier incolore sont remplis de la même quantité d'eau froide. La température de l'eau au départ était de 19°C. Les 3 pots sont placés au soleil et la température de l'eau est relevée toutes les heures pendant 3 heures.

Résultats : évolution des températures en fonction du temps en degrés celcius

	Pot blanc	Pot transparent	Pot noir
Température initiale	19	19	19
Au bout d'une heure	23	23,5	25
Au bout de deux heures	27	29	32
Au bout de trois heures	29	33	37

Interprétation :

6. Expliquer pour chacun des pots l'évolution de la température de l'eau.

En commun : les différents modes des transferts thermiques ; Flux et résistance thermique