

# Calorimétrie



**Introduction :** la calorimétrie a pour objet l'étude expérimentale des échanges thermiques entre des corps (en général des phases condensées).

On emploiera ici deux types de méthodes : la méthode des mélanges et la méthode électrique.

## Objectifs du TP :

- Manipuler un calorimètre et ses accessoires,
- Savoir écrire et exploiter un bilan enthalpique,
- Connaître différentes méthodes de détermination de capacités thermiques et chaleurs latentes de changement d'état,
- Déterminer l'incertitude (écart) type  $u$  sur les valeurs mesurées.

## Matériel à votre disposition :

- Sur chaque paillasse : un calorimètre et ses accessoires, deux bechers dont au moins un en pyrex, une plaque chauffante, un thermomètre, un résistor, une alimentation stabilisée, un multimètre, un chronomètre et un chiffon. Un ordinateur sur lequel Anaconda est installé pour utilisation de Notebook Jupyter
- Au bureau : de l'eau liquide, de la glace fondante, une balance, une (ou deux) bouilloire électrique. Des échantillons de cuivre, fer et aluminium.

## Précautions :

- ⚡ prenez garde à ne pas vous bruler sur la plaque chauffante ou en manipulant de l'eau bouillante ou un métal chauffé,
- ⚡ couvrez bien le calorimètre et effectuez rapidement les mesures de température pour limiter les fuites thermiques, manipulez "rapidement" la glace.

## Indications :

- On notera  $c_e$  la capacité thermique massique de l'eau,  $c_{\text{métal}}$  celle des différents métaux (Cu, Fe ou Al) mis à votre disposition et  $\Delta h_{\text{fusion}}$  l'enthalpie massique de fusion de la glace.
- On appelle  $\mu = \frac{C_{\text{cal}}}{c_e}$  la masse en eau du calorimètre où  $C_{\text{cal}}$  est la capacité thermique du calorimètre.

**Questions :** en détaillant le protocole utilisé et les sources d'erreur sur les mesures effectuées, déterminer les valeurs suivantes.

- La masse en eau  $\mu$  de votre calorimètre.
- La capacité thermique massique de l'eau  $c_e$ .
- La capacité thermique massique d'un métal  $c_{\text{métal}}$ .
- L'enthalpie massique de fusion de la glace  $\Delta h_{\text{fusion}}$ .