



## TPO2 : Composition d'une pièce.

<b>Analyser/ Raisonner</b>	- Formuler des hypothèses. - Proposer une stratégie de résolution.
<b>Réaliser</b>	- Mettre en œuvre les étapes d'une démarche.
<b>Communiquer</b>	- Réaliser un compte-rendu

- Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales.
- Déterminer la masse volumique d'un échantillon

### Le matériel :

Eau distillée.

Pièces de 1,2 ou 5 centimes d'euro.

Une balance.

Une éprouvette graduée de 25 mL.

Un réglet.

Les pièces de monnaie de 1 et 2 euros actuellement en circulation sont des alliages, c'est-à-dire des mélanges de métaux. Les pièces de 1, 2 et 5 centimes d'euro sont de la couleur du métal cuivre.

Le cuivre existe sous forme de minerai, c'est une matière première qui est devenue chère. On peut se demander si les « petites » pièces sont constituées uniquement de cuivre.



### Problématique

Les pièces de centimes d'euro sont-elles constituées uniquement de cuivre ?

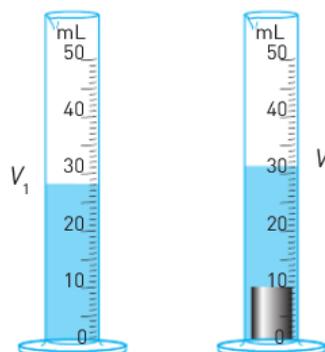
#### Quelques données sur le cuivre

- Le cuivre est insoluble dans l'eau.
- Masse volumique :  $\rho_{\text{Cu}} = 8,96 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ .
- Température de fusion :  $\theta_f = 1\,084 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Température de vaporisation :  $\theta_{\text{vap}} = 2\,562 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### Doc. 2 Détermination du volume d'un solide par déplacement d'eau

- On met un volume  $V_1$  d'eau dans une éprouvette graduée.
- On place délicatement le solide dont on veut connaître le volume dans l'éprouvette graduée. Le niveau de l'eau monte et on relève le volume  $V_2$  occupé par l'eau et le solide.
- Le volume  $V$  du solide est obtenu à l'aide de la relation :

$$V = V_2 - V_1.$$

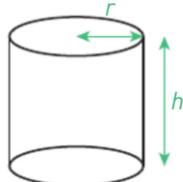


### Doc. 1 Détermination du volume d'un cylindre

Le volume  $V$  d'un cylindre, de hauteur  $h$  et dont la base a pour rayon  $r$  est donné par la relation :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

avec  $r$  et  $h$  en cm,  $V$  en  $\text{cm}^3$ .



On réalisera un compte rendu du TP.

### Questions préliminaires

- La pièce est-elle plus ou moins dense que l'eau ?
- En s'aidant des données sur le cuivre et du matériel à disposition, choisir la grandeur à déterminer.
- La pièce peut-elle être considérée comme un solide cylindrique ?
- L'utilisation d'une seule pièce est-elle suffisante pour obtenir un résultat précis ?
- Élaborer le protocole expérimental à réaliser pour répondre à la problématique.

### Analyser.

Répondre à la problématique en mettant en œuvre le protocole expérimental.

### Réaliser : détermination de la composition de la pièce.

Calculer le pourcentage de cuivre x de la pièce à l'aide de la formule :

$$x = 100 \times \left( \frac{\rho(\text{pièce}) - \rho(\text{fer})}{\rho(\text{Cu}) - \rho(\text{fer})} \right)$$

Remarque : on cherchera les masses volumiques du cuivre et du fer sur internet.

### Fiche : réaliser un compte rendu de TP :

- Reformuler l'objectif et résumer en quelques lignes la démarche adoptée pour y répondre.  
*Attention, il ne s'agit pas de recopier le texte de l'énoncé.*
- Répondre aux questions posées en argumentant vos choix.
- Rédiger un protocole pour répondre à la problématique.  
*Je décris en précisant le matériel utilisé et les éventuelles précautions d'emploi, les grandeurs mesurées, etc*
- Mettre en œuvre expérimentalement et observer et présenter les résultats expérimentaux.  
*Je décris ce que je vois par une phrase ou un schéma légendé en utilisant les représentations conventionnelles des appareils et de la verrerie.*  
*Je présente les résultats dans un tableau et/ou un graphique.*
- Interpréter les résultats.  
*J'explique ce que je comprends à partir de ce que je sais et de ce que je vois.*
- Conclure sur l'expérience réalisée.  
*Je présente ce que je déduis de mon interprétation.*
- Rédiger une conclusion générale.  
*Je réponds à l'objectif, en indiquant si celui-ci est atteint.*  
*Je pose un regard critique sur les résultats et je propose éventuellement des pistes d'amélioration.*