

ACTIVITÉ EXPÉRIMENTALE

COMMENT IDENTIFIER UN METAL : LA MASSE VOLUMIQUE

L'histoire raconte que vers 250 ans avant J.-C., le roi héron II de Syracuse aurait demandé à **Archimède** de vérifier si une couronne d'or qu'il s'était fait faire était totalement en or ou si l'artisan n'y aurait pas mis de l'argent. Il fallait évidemment le déterminer sans abîmer la couronne.



Archimède aurait trouvé le moyen de vérifier si la couronne était vraiment en or alors qu'il était au bain public, en commençant par mesurer sa masse m et son volume V .

Il serait sorti plus tard dans la rue en criant « **EUREKA** ! », ce qui signifie « j'ai trouvé ! »...

Archimède mesurait en fait la **masse volumique** de la couronne, soit la masse de 1 mL (ou cm^3) de métal.

A vous de jouer ... quel est le métal qui constitue un objet ?

Vous disposez d'un objet métallique. En vous aidant du tableau de données et de vos mesures, identifier le nom du métal qui constitue l'objet.

TABLEAU DE DONNEES :

(rappel : **1mL = 1cm³**)

Nom du métal	or	argent	cuivre	zinc	aluminium	fer
Masse volumique en g/mL ou g/cm³	19,3	10,5	8,9	7,1	2,7	7,9

1) D'après le tableau, pour un même volume, quel est le métal qui aura la masse la plus faible ? **Justifier**.

2) Avec quel appareil mesure-t-on la masse de l'objet ? _____

3) Quelle est l'unité de mesure de la masse ? _____

4) **Mesurer** la masse de l'objet métallique. **Compléter** le tableau ci-dessous.

5) **Proposer** et **décrire** une méthode permettant de mesurer le volume de l'objet.

6) Quelle est l'unité de mesure de volume ? _____

7) **Mesurer** le volume de l'objet métallique. **Compléter** le tableau ci-dessous.

8) **Calculer** la masse volumique de l'objet en divisant sa masse par son volume. Compléter le tableau.

	Masse de l'objet en g	Volume d'eau seule en mL	Volume d'eau + objet en mL	Volume de l'objet en mL	Masse volumique du métal en g/mL
Objet en métal inconnu					

8) Conclure : quel est le nom du métal qui constitue l'objet ?

⇒ **JE RETIENS**

La masse volumique notée ρ (= rhô) d'un objet correspond au rapport (= quotient) de sa par son

$$\rho =$$

ATTENTION !

L'unité de la masse volumique dans le système international est le kg/m^3 mais on peut utiliser le g/L ou g/mL ou kg/L

Les matériaux n'ont pas tous la même masse volumique. Cela permet de les distinguer et de les identifier.

Exemple :

- 1L d'eau a une masse de donc sa masse volumique est $\rho_{\text{eau}} =$

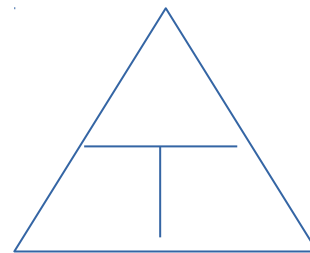
- 1L d'air a une masse d'environ donc sa masse volumique est $\rho_{\text{air}} =$

MÉTHODOLOGIE !

Si $\rho =$

alors $m =$

et $V =$



Exercice : une vinaigrette « light »

Lola fait une vinaigrette pour assaisonner sa salade. Elle mélange 10 mL de vinaigre avec 200 mL d'huile et laisse reposer le mélange. Le vinaigre et l'huile se séparent. Le vinaigre coule dans le fond du récipient. Lola ne comprend pas ce qu'il se passe car elle pensait que le vinaigre était plus léger.

- 1) Calculer la masse de chacun des liquides utilisés.
- 2) En déduire une règle à partir des masses volumiques données pour savoir quel liquide restera au dessus du mélange et lequel restera en dessous.

DONNÉES :

masse volumique du vinaigre $\rho_{\text{vinaigre}} = 1,01 \text{ g/mL}$

masse volumique du huile $\rho_{\text{huile}} = 0,92 \text{ g/mL}$
