

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Mi Mf Ms TBm							

**Compétences évaluées :**

- Langue française (à l'écrit) : (1) Utilisation de la langue française (précision, richesse de vocabulaire et syntaxe) pour formuler des hypothèses, argumenter, conclure
- Langages scientifiques : (2B) Utiliser des langages spécifiques (vocabulaire – schémas ...)
- Systèmes naturels et techniques : (5B) Résoudre des problèmes en utilisant une démarche scientifique.

**Ch 2. TP. MESURER LA MASSE – LE VOLUME – APPROCHE DE LA MASSE VOLUMIQUE**

**I. Masse – Volume – Masse volumique :**

**1) Mesure de la masse**

- La masse (notée **m**) est une grandeur qui caractérise la quantité (ou l'abondance) de matière que contient un objet ou une substance. La masse d'un objet se mesure avec une **balance**,
- L'unité légale de la masse est le **kilogramme (kg)**. L'unité usuelle de masse au laboratoire est le **gramme**.  
Conversion à connaître : **1 kg = 1 000 g ; 1 tonne = 1000 kg**

**2) Mesure du volume**

• Le **volume (noté V)** correspond à l'espace occupé par une substance (liquide, solide ou gazeuse).

• Il existe des formules de calcul de volume de différents solides (cube, cylindre, etc.).

• L'unité légale de volume est le **mètre cube (m<sup>3</sup>)**.

On utilise également le décimètre cube (dm<sup>3</sup>) et le centimètre cube (cm<sup>3</sup>). On exprime souvent le volume d'un liquide en litre (L) ou en millilitre (mL).

1 m<sup>3</sup> = 1 000 dm<sup>3</sup>. Quelques conversions usuelles : **1 L = 1 dm<sup>3</sup> ; 1 L = 1 000 mL ; 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>**.

• Pour mesurer le volume d'un liquide, on peut utiliser différents récipients : une **éprouvette graduée** (bonne précision), **un bécher**, **un erlenmeyer**, **une fiole jaugée**, etc.

**3) La masse volumique :**

La masse volumique est le rapport de la masse **m** d'un échantillon sur le volume **V** de l'échantillon :

$$\rho \text{ (en g/mL)} = \frac{m \text{ (en g)}}{V \text{ (en mL)}}$$

Ex : la masse volumique de l'eau est  $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/mL} = 1 \text{ kg/L}$

**4) La densité :**

La densité est la grandeur qui permet de savoir si une substance flotte ou coule dans un autre liquide. Par exemple, l'eau ayant une densité de 1 (c'est le même chiffre que la masse volumique, mais la densité n'a pas d'unité). Les substances ayant une densité supérieure à 1 « coulent » dans l'eau et toutes substances avec une densité inférieure flottent.

**Plus généralement la substance ayant la plus faible densité flotte sur celle qui a la densité la plus élevée.**

Ex : la densité de l'huile est égale à 0,8. Elle est plus petite que 1. L'huile est moins dense que l'eau.

De l'huile versée dans l'eau se place au-dessus de l'eau

Comparer la masse volumique d'une substance ou la densité d'une substance à celle de l'eau permet donc de faire des prévisions pour savoir si la substance flotte ou non.

**II. Verrerie et matériel à disposition :**

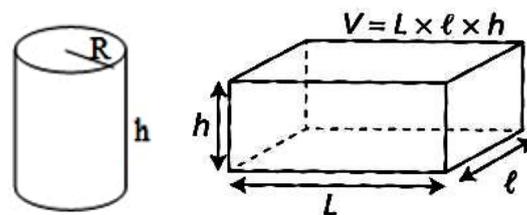
- une balance
- verrerie : une éprouvette graduée ; un bécher
- une plaque de bois ; un cylindre en aluminium
- une pipette compte-gouttes en plastique

**III. Le TP : Objectifs :**

➔ Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour **déterminer la masse volumique :**

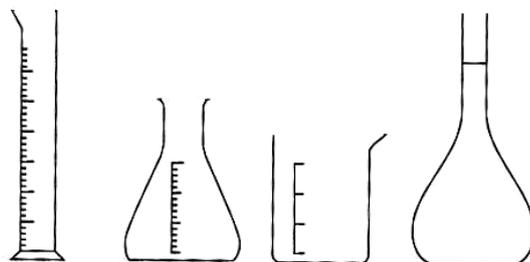
- d'une petite planche de bois
- d'une barre en aluminium de forme cylindrique (le volume pourra être déterminé par 2 méthodes).

➔ Exploiter la mesure des masses volumiques pour différencier le comportement de l'aluminium et du bois dans l'eau.



Cylindre  $V = Sxh = \pi R^2.h$

parallélépipède



Éprouvette graduée

Erlenmeyer

Bécher

Fiole jaugée

