

NOMS ET PRENOMS DES MEMBRES DU GROUPE :

- - - - -

## Travaux pratiques 4 : Des haltères pas comme les autres, même volume mais des masses différentes

**Introduction** : Pendant une compétition de musculation, un coach remarque que certains haltères, visuellement identiques aux autres, sont bien plus légers. Il pense qu'un participant a remplacé des disques métalliques d'origine (en fonte) par d'autres en métal plus léger, pour simuler une performance supérieure.

**Mission** : En tant qu'équipe scientifique, vous devez identifier quels disques ont été échangés, par quel métal ils ont été remplacés, et ainsi remonter jusqu'au tricheur.

**Objectif** : Exploiter la relation de proportionnalité entre masse et volume d'un corps homogène.

**Je suis évalué(e) sur la compétence suivante** : Vérifier l'existence de preuves et en évaluer la qualité. ☆☆☆☆☆

### Document 1 : Protocole expérimental

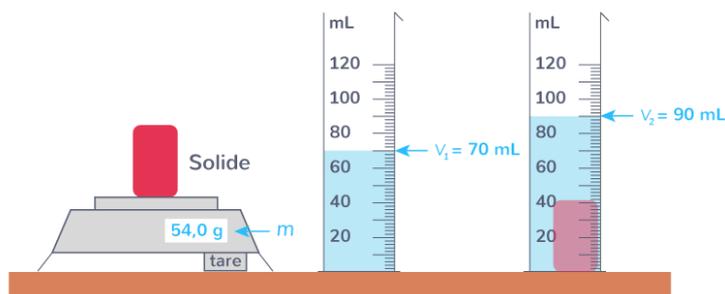
Matériels:

- Balance électronique
- Éprouvette graduée de 100 mL
- Solide extrait de l'haltère

Protocole :

- Tarez la balance.
- Mesurez et notez la masse du solide suspect.
- Remplissez l'éprouvette d'eau jusqu'à un volume initial connu (ex : 50 mL).
- Plongez doucement le solide dans l'éprouvette graduée.
- Notez le volume final et calculez le volume déplacé.
- Calculez la masse pour 1 mL (masse volumique) :  $\rho = \frac{m}{V}$

### Mesure de la masse volumique d'un solide



- 1) Quelle **est** la masse du solide ?  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  g.
- 2) Quel **est** son volume déplacé dans l'éprouvette ?  $V = \underline{\hspace{2cm}}$  mL
- 3) **Calcule** la masse pour 1 mL (masse volumique) du solide.

---



---

### Document 2 : Les différents métaux retrouvés

Métal retrouvé	Masse du métal pour 1 mL (Masse volumique) (en g/mL)
Fonte (origine)	7,8
Aluminium	2,7
Zinc	7,1
Plomb	11,3
Cuivre	8,9
Laiton (~alliage cuivre/zinc)	~8,5
Fer	7,9

### APPEL N°1



Appeler l'enseignante pour valider la valeur de la masse pour 1 mL du solide.



4) À quel métal cette masse volumique **correspond**-elle ?

5) Ce disque **est**-il un disque d'origine (en fonte) ?  Oui  Non

**Document 3 : Informations sur les membres du club**

Nathan : Coach de la salle, propriétaire du matériel. Il a remarqué lui-même que certains disques étaient suspects.

Hugo : Ancien ingénieur reconverti en coach sportif. Il bricole souvent des équipements chez lui. Un ticket de magasin de bricolage mentionnant un achat de barres d'aluminium retrouvé dans sa veste.

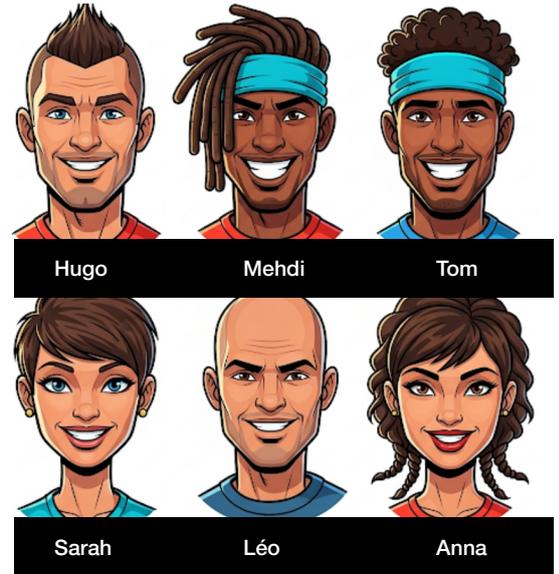
Mehdi : Compétiteur musclé mais discret. Il a été vu plusieurs fois en train de soulever des charges légères. Un échantillon de métal gris-blanc trouvé dans son sac avec une étiquette "Zinc - 2 kg".

Tom : Très performante en compétition, mais plusieurs rumeurs l'accusent de tricherie. Un morceau de métal très dense trouvé dans sa serviette, ressemblant à du plomb.

Sarah: Étudiante en sciences des matériaux. Passionnée de musculation et de métallurgie. Un morceau de cuivre usiné retrouvé dans son sac de sport.

Léo : Nouveau dans la salle. Très motivé mais un peu maladroit. Un cylindre jauni, du laiton, découvert sous son casier.

Anna : Médaillée régional, très discrète, passionnée de forge et de travail du métal. Des copeaux de fer retrouvés dans son sac de sport, ainsi qu'un aimant puissant.



6) Conclusion : En croisant les métaux utilisés par les suspects, **identifie** le coupable.

---

---

---

**APPEL N°2**



**Appeler l'enseignante pour valider le choix du coupable.**

