

I- Définitions

11 Le volume

- Le volume est l'espace occupé par un corps.
- On mesure un volume en :
 - Litre (L)
 - mètre cube (m^3)

12 La masse

L'unité de mesure de la masse est le gramme (g). La masse est la quantité de matière d'un corps (différent du Poids).

(hors programme)

$$m = 48 \text{ kg}$$

$P_{\text{Terre}} = m \times 10 = 480 \text{ N}$ (Newton) où 10 est l'attraction terrestre

$P_{\text{Lune}} = m \times 1,6 = 76,8 \text{ N}$ (Newton) où 1,6 est l'attraction lunaire

Dans les deux cas la masse est la même mais le Poids est différent

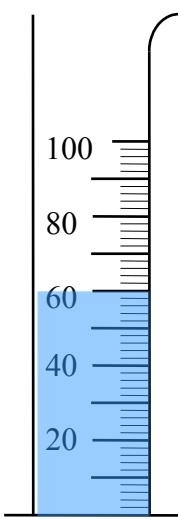
II- MESURE D'UN VOLUME

21- Instruments de mesure

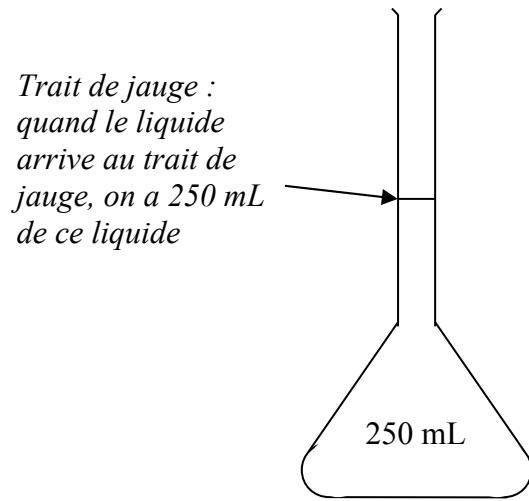
On peut utiliser deux instruments de mesure différents : l'éprouvette graduée et la fiole jaugée.

Dessiner ces 2 instruments de mesures ci-dessous puis indiquer pour chacun ses avantages et ses inconvénients

L'éprouvette graduée



La fiole jaugée



On utilise pour mesurer différents volumes une éprouvette graduée

On utilise pour mesurer un volume donné une fiole jaugée.

Le volume est mesuré plus précisément avec une fiole jaugée qu'avec une éprouvette graduée.

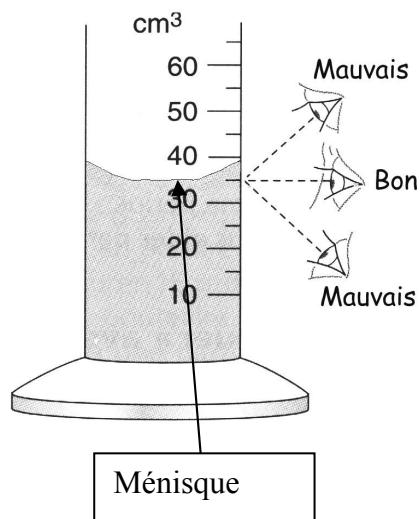
22- Mesure du volume d'un liquide.

221 Principes

Video

A l'aide de ton livre p 81, explique comment faut il faire pour mesurer un volume.

- Repérer l'unité inscrite sur l'éprouvette.
- Déterminer à quelle valeur correspond une **division** (volume compris entre 2 traits consécutifs)
- **Lire le volume en plaçant correctement l'œil.**
- **Le volume correspond à la partie inférieure du ménisque**



Application : déterminer le volume d'eau dans l'éprouvette ci-contre.

- 1 division = 5 cm³
- V = 35 cm³

222 Expérience

Mesurer la contenance d'un pot de yaourt rempli entièrement.

Quelle est l'unité inscrite sur l'éprouvette graduée ?

L'unité inscrite est le mL (millilitre).

Que vaut une division (écart entre 2 traits) ?

1 division = 2 mL

En déduire la valeur du volume.

V = 144 mL.

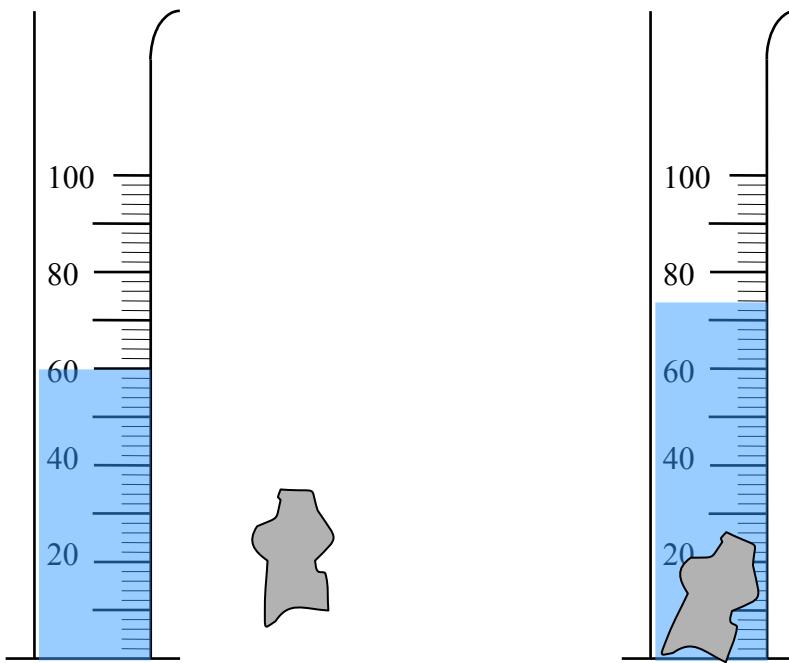
23- Mesure du volume d'un solide.

Imagine une expérience permettant de mesurer le volume d'un solide

A- Principe

Video

Matériel : une éprouvette graduée et un objet (par binôme)



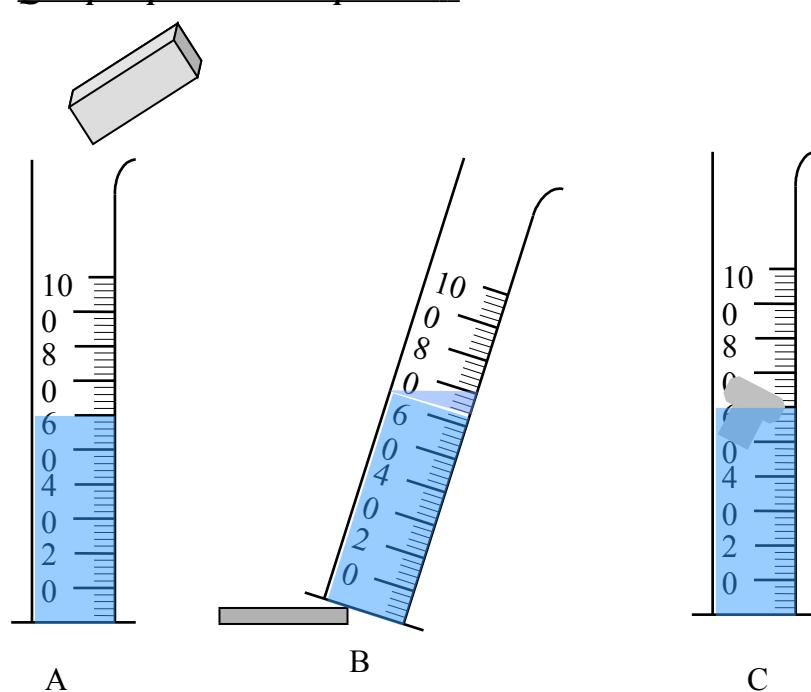
On met de l'eau dans une éprouvette.

Le volume de l'eau est $V_1 = 144 \text{ mL}$

Le volume V du solide est : $V = V_2 - V_1 = 160 - 144 = 14 \text{ mL}$

On introduit le solide dans l'éprouvette (en inclinant l'éprouvette afin quelle ne casse pas)
L'eau atteint le niveau $V_2 = 160 \text{ mL}$

B- Quelques précautions à prendre !



A- Le corps ne doit pas être soluble dans l'eau

B- L'éprouvette doit être posée sur un socle horizontal et bien stable

C- Tout le solide doit être immergé dans l'eau

III- MESURE D'UNE MASSE

31- Instruments de mesure

On utilise soit une balance de Roberval (balance à plateaux), soit un trébuchet (balance de pharmacie), soit une balance électronique

32- Mesurer une masse à l'aide d'une balance électronique

- Mettre la balance électronique en position marche (ne rien poser dessus)
- Quand la balance indique zéro, poser l'objet sur la balance
- Mesurer la masse de l'objet quand la valeur est stabilisée.

33- Mesure de la masse d'un litre d'eau.

331 TP Démarche d'investigation ([Polycopié et transparent](#))

Comment faire pour trouver expérimentalement la masse de 1 litre d'eau ?



1^{ère} étape :

- **Quel matériel** choisir sur la table du fond ?
- **Dessinez** les différentes étapes de l'expérience à réaliser.
- **Présentez** votre projet au professeur qui devra donner son accord



هذا الملف تم تحميله من موقع Talamid.ma

2^{ème} étape :

- Allez chercher le matériel nécessaire.
- Faites l'expérience et notez les résultats des mesures.

3^{ème} étape : Rédigez un compte-rendu par groupe

(avec les noms, les n° de table, le rappel du titre, des schémas légendés, les résultats, et la conclusion sous la forme d'une phrase qui sera encadrée).

BAREME

la pertinence de la démarche expérimentale choisie	6 points
La qualité de la description de l'expérience (schémas, rédaction, soins ...)	5 points
La précision des résultats	5 points
La formulation de la conclusion	4 points

332 Correction

- a- On utilise une fiole jaugée de 250 mL.
- b- On mesure la masse de la fiole jaugée vide sur une balance électronique.
 $m_{vide} = 113 \text{ g}$
- d- Ensuite on verse avec précision 250 mL d'eau dans la fiole jaugée.
- d- On mesure la masse de la fiole jaugée contenant 250 mL d'eau
 $m_{pleine} = 363 \text{ g}$
- e- On calcule la différence $m_{pleine} - m_{vide} = m_{250 \text{ mL eau}} = 363 - 113 = 250 \text{ g}$
- f- Or $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 4 \times 250 \text{ mL}$. Donc on multiplie $m_{250 \text{ mL eau}}$ par 4 et on obtient la masse de 1 L d'eau. Donc : $250 \times 4 = 1000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$

333 Conclusion

Un litre d'eau à une masse de 1 kg

34- Mesure de la masse d'un litre d'éthanol

- On mesure la masse de la fiole jaugée vide : $m_{vide} = 113 \text{ g}$
- On remplit la fiole jaugée de 250 mL d'éthanol
- On mesure la masse de l'ensemble fiole jaugée + éthanol : $m_{pleine} = 316 \text{ g}$
- Masse des 250 mL d'éthanol : $m_{ethanol} = m_{pleine} - m_{vide} = 316 - 113 = 203 \text{ g}$
- **Alors la masse d'un litre d'éthanol est égale à :**
 $4 \times 203 = 812 \text{ g} \approx 0,81 \text{ kg.}$

35- Conclusion

La masse d'un litre de liquide dépend de la nature du liquide :

- **1 L d'éthanol à une masse de 0,81 kg**
- **1 L d'eau à une masse de 1 kg**
- **1 L de dichlorométhane à une masse de 1,33 kg**

LES INDISPENSABLES DU CHAPITRE 12

Je retiens

- 1- La masse d'un litre d'eau pure est de 1 kg
- 2- Pour un volume, tous les liquides n'ont pas la même masse
- 3- Les définitions de masse et volume

Je sais faire

- 1- Je sais mesurer le volume d'un liquide
- 2- Je sais mesurer ou calculer le volume d'un objet
- 3- Je sais mesurer la masse d'un litre de liquide

Ex 6, 9, 11 et 14 p 84-85 (Delagrave 2006)

Ex 6 p 84

1000 mL d'eau ont une masse de 1000 g donc 65 mL d'eau ont une masse de 65 g. Or Alexis a mesuré une masse de 57 g pour 65 mL d'un liquide. On en déduit donc que ce liquide n'est pas de l'eau

Ex 9 p 85

1-

$$\begin{aligned}1 \text{ div} &= 1 \text{ mL} \\V &= 35 \text{ mL}\end{aligned}$$

2-

$$\begin{aligned}1 \text{ div} &= 2 \text{ mL} \\V &= 116 \text{ mL}\end{aligned}$$

3-

$$\begin{aligned}1 \text{ div} &= 10 \text{ mL} \\V &= 450 \text{ mL}\end{aligned}$$

Ex 11 p 85

Les 3 erreurs de Frédérique sont :

- Les yeux ne sont pas placés en face du niveau de l'eau
- L'éprouvette graduée n'est pas placée sur une surface plane et horizontale (à la place elle la tient dans sa main)
- L'éprouvette graduée est inclinée

Ex 14 p 85

Tout d'abord, on convertit tous les volumes en L : $33 \text{ cL} = 0,33 \text{ L}$ et que $12 \text{ mL} = 0,012 \text{ L}$

Le volume du seau correspond à l'addition des volumes suivants :

$$2 \times 1,5 + 1 + 2 \times 0,33 + 0,012 = 4,672 \text{ L}$$

Donc le seau contenait 4,672 L d'eau