

Séquence 2

Comment mesurer des quantités de matière ?

I) Comment mesurer le
volume d'un liquide ?

Quelles sont les unités de mesure pour une capacité ?

En physique ou en chimie, toute grandeur (ex: longueur, température, capacité, volume ...) est exprimée avec une unité.

*Exemple: une longueur peut s'exprimer en **mètre***

Une capacité peut s'exprimer en
litre (noté L)

Il existe des sous-multiples du litre:

- le décilitre $1 \text{ dL} = 0,1 \text{ L}$

$$1 \text{ L} = 10 \text{ dL}$$

- le centilitre $1 \text{ cL} = 0,01 \text{ L}$

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$$

- le millilitre $1 \text{ mL} = 0,001 \text{ L}$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$$

Il existe aussi des multiples du litre:

- le décalitre $1 \text{ daL} = 10 \text{ L}$

$1 \text{ L} = 0,1 \text{ daL}$

- l'hectolitre $1 \text{ hL} = 100 \text{ L}$

$1 \text{ L} = 0,01 \text{ hL}$

- le kilolitre $1 \text{ kL} = 1000 \text{ L}$

$1 \text{ L} = 0,001 \text{ kL}$

On peut donc écrire le tableau de conversion :

KL	hL	daL	L	dL	cL	mL

Quelles sont les unités de mesure pour un volume ?

Une longueur s'exprime en mètre

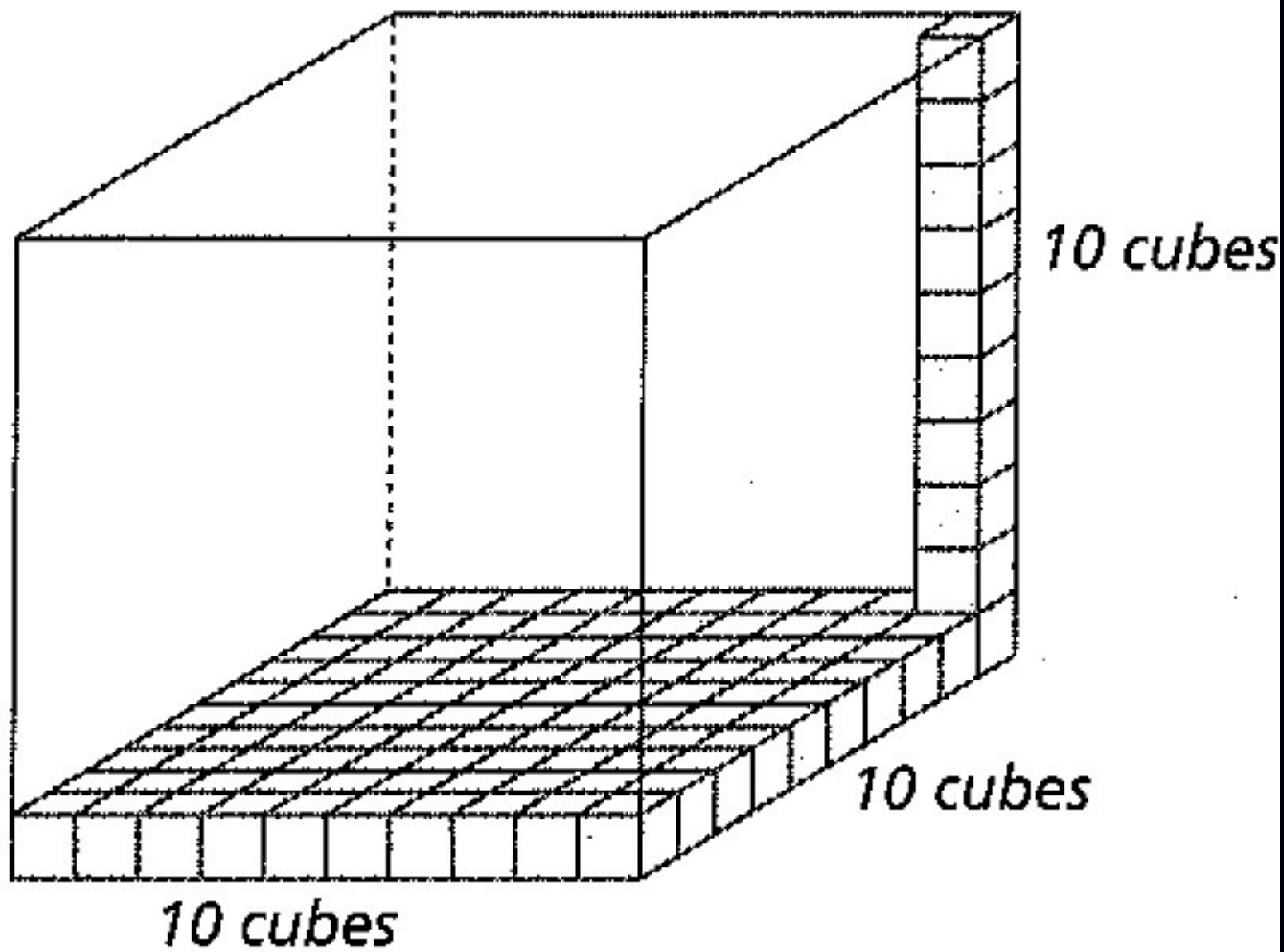
Une surface est la multiplication de 2 longueurs, elle s'exprime donc en mètre carré (m^2)

Un volume est le produit de 3 longueurs, elle s'exprime donc en mètre cube (m^3)

Nous utiliserons également 2 sous-multiples du mètre cube :

- le décimètre cube (dm^3)
- le centimètre cube (cm^3)

Combien de cubes de 1dm^3
peut-on mettre dans un
cube de 1 m^3 ?



Réponse :

Nous pouvons mettre 1000 cubes de 1m^3 dans un cube de 1dm^3 .

Nous pouvons donc écrire :

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$$

De même, on a aussi :

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

On peut donc écrire le tableau de conversion :

m^3			dm^3			cm^3

Quelle est la capacité en litre
d'un cube de 1 dm^3 de volume ?

Comment faire pour répondre à la question ?

On observe que l'on peut mettre

1 L d'eau dans un cube de 1 dm^3

ON A DONC $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$

Nous avons vu que $1 \text{ L} = \underline{1000 \text{ mL}} = 1 \text{ dm}^3 = \underline{1000 \text{ cm}^3}$.

ON A DONC AUSSI $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$

De même, $\underline{1 \text{ kL}} = 1000 \text{ L} = 1000 \text{ dm}^3 = \underline{1 \text{ m}^3}$.

ON A DONC AUSSI $1 \text{ kL} = 1 \text{ m}^3$

On peut donc écrire le tableau de conversion avec la correspondance capacité - volume :

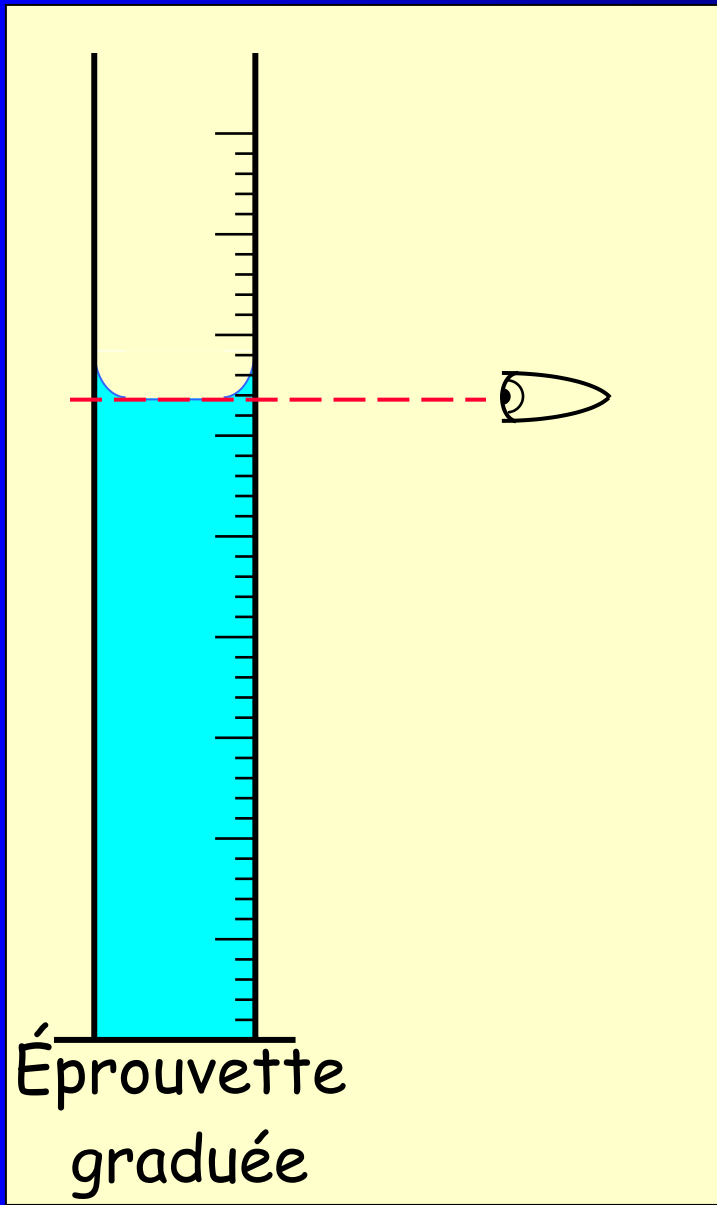
KL m ³	hL	daL	L dm ³	dL	cL	mL cm ³

Comment mesurer un volume de liquide ?

Pour mesurer le volume d'un liquide,
on utilise au collège une :

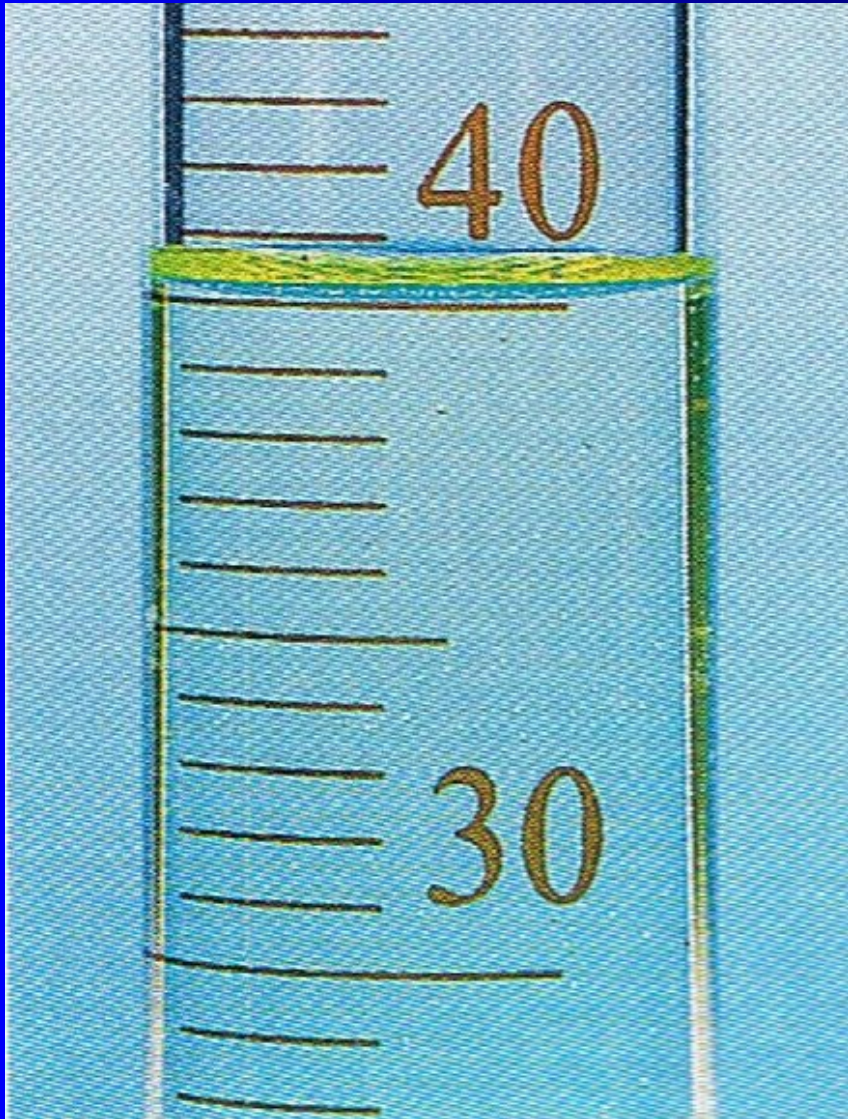
éprouvette graduée

Méthode pour mesurer un volume:



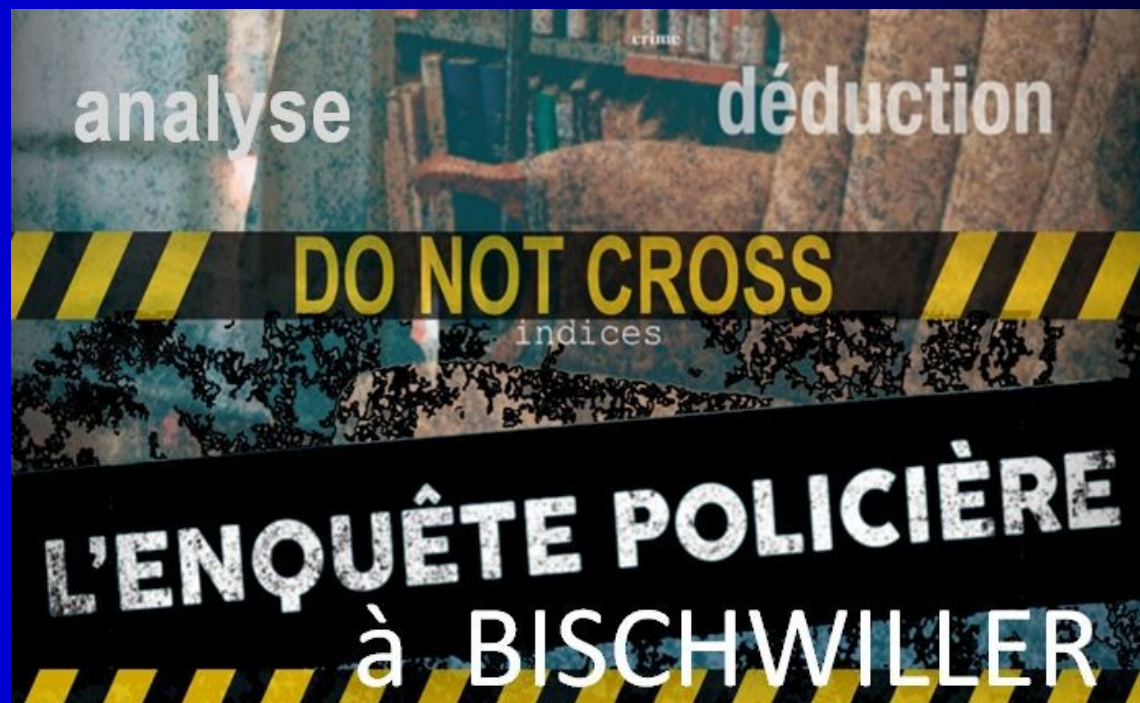
1. Verser, à l'aide d'un bécher, le liquide dans l'éprouvette graduée
2. Poser l'éprouvette sur la table
3. Positionner l'œil en face du niveau du liquide
4. Lire le volume sous la surface courbée (le ménisque) du liquide

Exemple



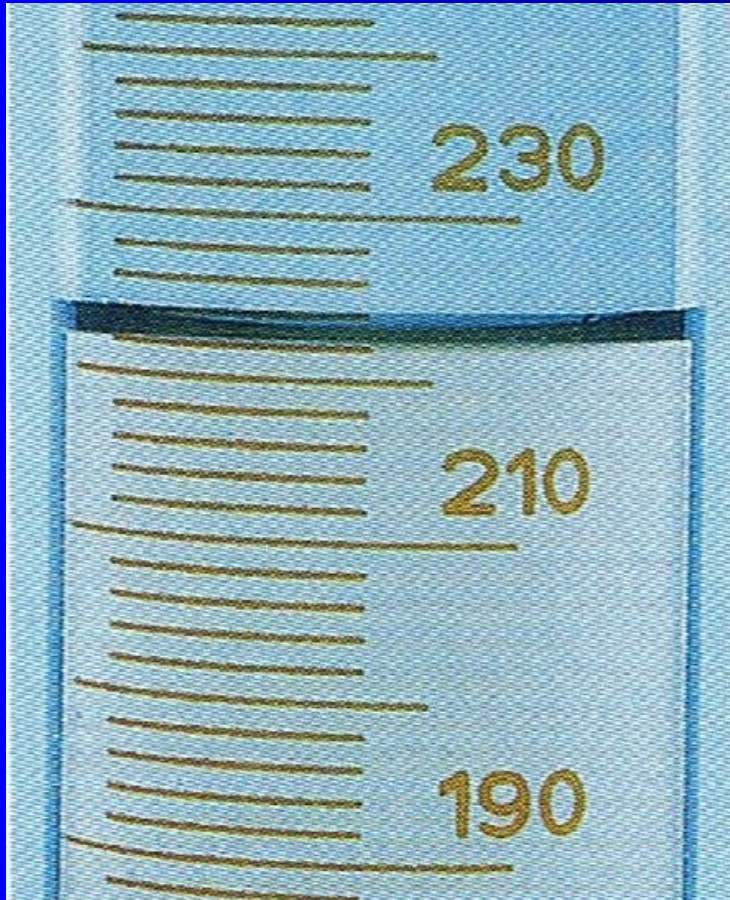
Quel volume de
liquide peut-on lire ?

$$V = 40 \text{ mL} = 40 \text{ cm}^3$$



Arnaque au casino

ATTENTION !!



Le volume doit être lu bien en face et sous le ménisque.

La graduation de l'éprouvette utilisée dans l'activité est de 2 mL

Quel volume lit-on ici ?

$$V = 222 \text{ mL} = 222 \text{ cm}^3$$

II) Comment mesurer une masse ?

Pour mesurer une masse, on utilise une **balance**

L'unité de masse est le **gramme (g)** .

Tableau de conversion à connaître :

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

Également à connaître :

$$1000 \text{ kg} = 1 \text{ tonne}$$

Méthode pour mesurer une masse:

1. Poser un récipient sur la balance.
2. Faire le « zéro » sur la balance en pressant sur le bouton TARE
3. Introduire le solide ou le liquide dans le récipient et lire la masse.

Quelle est la masse
la masse volumique
de l'eau ?

Hypothèse :

Fais ton choix entre les 3 propositions suivantes (coche la case correspondante) :

1 litre d'eau pèse

0,1 kg ?

0,5 kg ?

1 kg ?

Expérience :

Nous allons vérifier ton hypothèse.

Liste du matériel nécessaire :

Balance, éprouvette graduée,
eau, bécher, pipette

ATTENTION !!

Poser l'éprouvette vide sur la balance et presser sur le bouton TARE avant de verser l'eau.

(à noter en rouge sous la feuille)

Dans les conditions normales, la masse de 1L (=1dm³) d'eau est d'environ 1kg (=1000g), la masse de 1mL (=1cm³) d'eau est d'environ 1g.