

Sommaire de la séquence 7

◆ Séance 1

Mesures de masse

◆ Séance 2

Mesures de volume

◆ Séance 3

Compléments sur les mesures de masse et de volume

◆ Séance 4

Mesures de température

Ce cours est la propriété du Cned. Les images et textes intégrés à ce cours sont la propriété de leurs auteurs et/ou ayants droit respectifs. Tous ces éléments font l'objet d'une protection par les dispositions du code français de la propriété intellectuelle ainsi que par les conventions internationales en vigueur. Ces contenus ne peuvent être utilisés qu'à des fins strictement personnelles. Toute reproduction, utilisation collective à quelque titre que ce soit, tout usage commercial, ou toute mise à disposition de tiers d'un cours ou d'une œuvre intégrée à ceux-ci sont strictement interdits.

©Cned-2009

Séance 1

Mesures de masse

A Activité documentaire

Lis attentivement le document qui suit avant de répondre aux questions.

Un peu d'histoire.....

Il y a quelques centaines d'années, d'un pays à un autre, voire d'une ville à une autre, on trouvait des unités de mesure très différentes.

Par exemple, en Angleterre, une livre qui est une unité de masse, représentait 453,5 g, alors qu'en France elle équivalait à 489,5 g.

Ce n'est qu'en 1793, qu'une convention unifia les différentes unités qui existaient alors en imposant une même unité de mesure pour les quantités de matière : le gramme. Le gramme était défini comme la masse d'un centimètre cube d'eau à 0 °C. Ce choix se révéla par la suite peu judicieux puisque inexact.

En 1799, une unité mille fois plus grande que la précédente fut adoptée « le kilogramme étalon » équivalent à la masse d'un cylindre en platine.

Il faudra attendre 1889 pour que la première conférence des Poids et Mesures donne le nom de « kilogramme international » à un nouvel étalon plus dur et inoxydable représenté par un cylindre en platine et iridium, qui persiste aujourd'hui.

Exercice 1

1- Quelles sont les unités de masse citées dans ce texte ?

.....

2- Cherche dans le dictionnaire ce que sont le platine et l'iridium.

.....

.....

.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Exercice 2

Cherche dans tes connaissances ou dans d'autres documents :

1- De nos jours, que représente une livre ?

2- Combien de grammes valent un kilogramme ?

3- Avec quel appareil mesure t-on une masse ?

4- Comment nomme-t-on l'action de mesurer une masse ?

5- Il existe une unité mille fois plus grande que le kilogramme, laquelle ?

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Je retiens

L'unité internationale de masse est le kilogramme, son symbole est kg.

La masse d'un objet se mesure avec une balance.

L'acte permettant de déterminer une masse s'appelle une pesée.

Les multiples du kilogramme sont :

- le quintal (q) qui vaut 100 kg,
- la tonne (t) qui vaut 1000 kg,

Les sous-multiples du kilogramme sont :

- l'hectogramme (hg) qui vaut 100 g,
- le décagramme (dag) qui vaut 10 g,
- le gramme (g),
- le décigramme (dg) qui vaut un dixième de gramme (0,1 g),
- le centigramme (cg) qui vaut un centième de gramme (0,01 g),
- le milligramme (mg) qui vaut un millième de gramme (0,001 g).

Exercice 3

1- À partir des informations ci-dessus, remplis **la ligne des unités** dans le tableau ci-dessous.

2- En utilisant le tableau dont tu viens de remplir les unités, convertis les données suivantes :

a) 14 g = kg b) 185,4 kg = t.

c) 2 386 mg = g d) 64 cg = dag

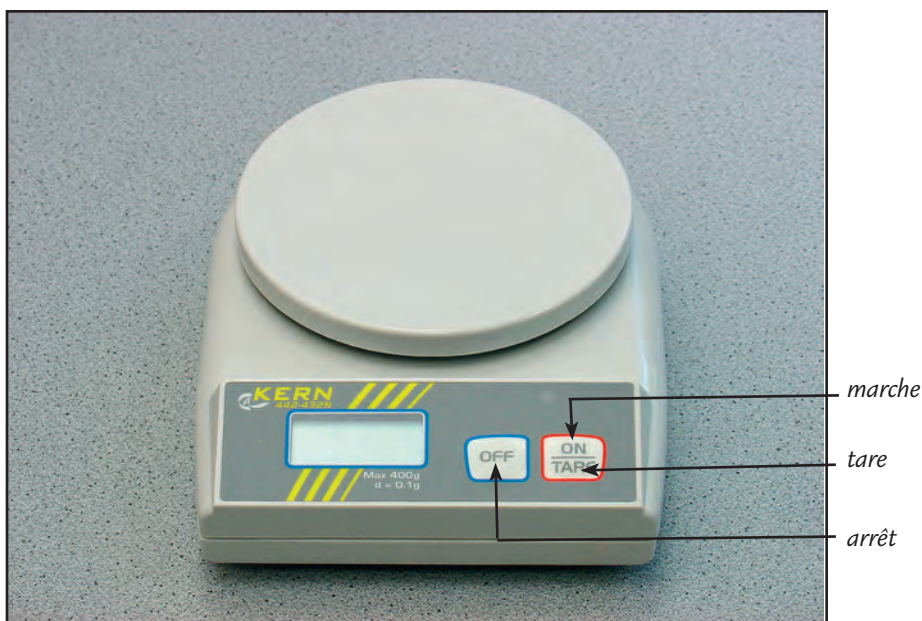
Unités										
Conversions										

Je retiens

On convertit des masses à l'aide d'un tableau de conversion.

Ainsi 1 g = 1 000 mg 1 kg = 1 000 g 1 t = 1 000 kg

B Activité expérimentale de découverte



Balance électronique

Si tu ne possèdes pas de balance électronique chez toi, tu peux t'inspirer des photographies utilisées dans le corrigé pour répondre aux questions.

Exercice 4

- 1- Allume la balance électronique. Quelle indication s'inscrit sur le cadran ?
- 2- Pose une coupelle sur le plateau.
 - a) Quelle indication s'inscrit sur le cadran ?
 - b) Indique le résultat de la mesure effectuée.
- 3- Appuie sur le bouton « tare ». Si cette indication n'est pas visible sur les boutons de la balance que tu possèdes, demande à un adulte de t'aider.
 - a) Quelle indication s'inscrit sur le cadran ?
 - b) D'après cette observation, explique le rôle du bouton « tare »
- 4- Une fois la tare effectuée, tu vas ajouter lentement, à l'aide d'une cuillère, de la farine dans la coupelle jusqu'à ce que le cadran indique « 50,0 ».

Quelle masse de farine obtiens-tu dans la coupelle à la fin de cette manipulation ?

Retire la coupelle contenant la farine et réserve-la.
- 5- En reprenant les opérations précédentes, pèse 50 g de riz puis 50 g de pâtes dans deux autres coupelles.

Compare les « quantités » de riz, de pâtes et de farine obtenues dans les trois coupelles :

 - a) Ont-elles la même masse ?
 - b) Ont-elles le même volume ?

Vérifie tes réponses avant de continuer.

Je retiens

Quand on pèse un objet, on mesure sa masse. On utilise à tort dans le langage courant le terme de « poids ».

Pour utiliser correctement une balance électronique :

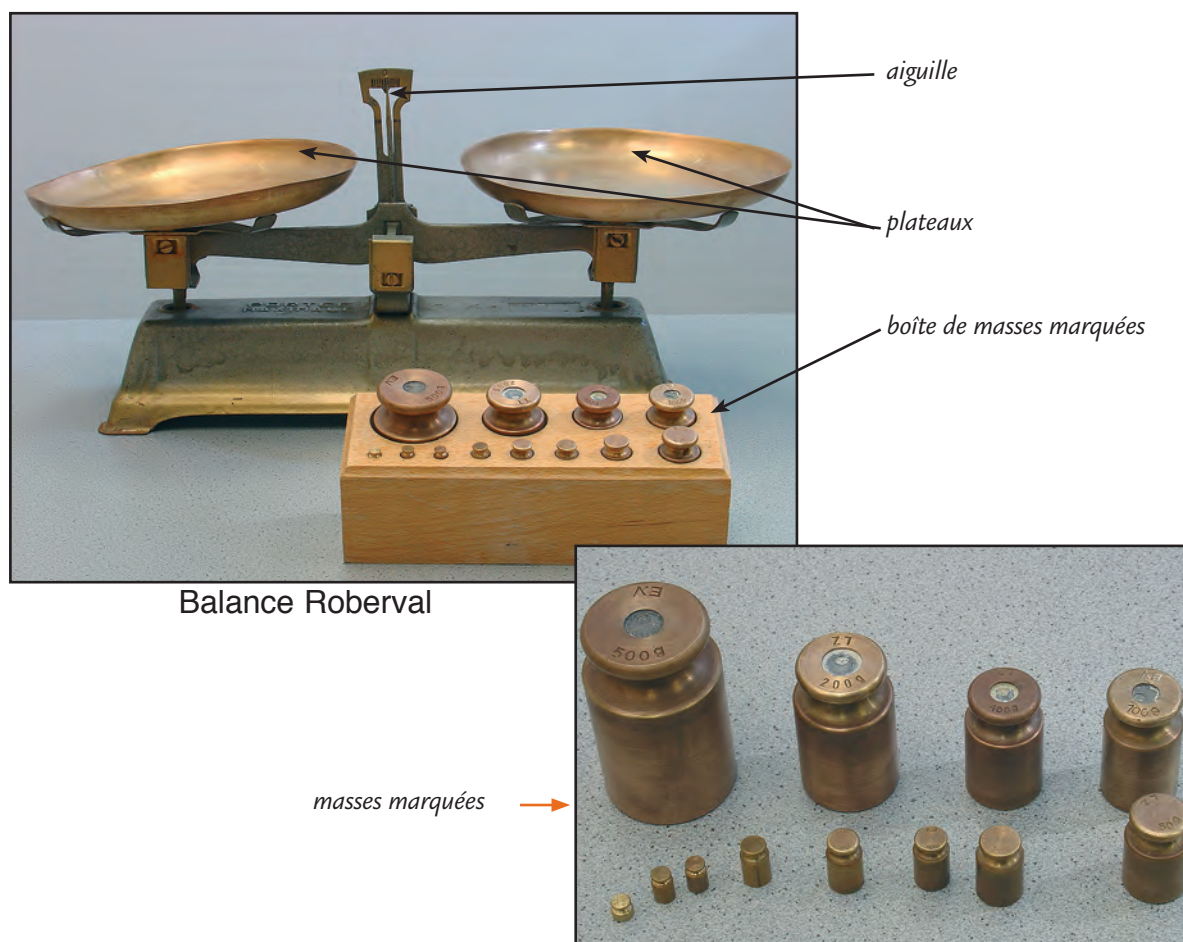
- allumer et vérifier qu'elle indique « 0.0 g » à vide.
- savoir faire une tare pour que la balance ne prenne pas en compte la masse du contenant.
- lire correctement l'affichage sur le cadran : donner le résultat correspondant avec son unité.

La masse mesure la quantité de matière que contient un objet : deux objets de masses identiques n'ont pas nécessairement le même volume.



le coin des curieux

Observe la photo suivante :



Exercice 5

1- Comment s'appelle le type de balance représenté sur la photo ci-dessus ?

2- Dans quelle position se trouvent les deux plateaux ?

.....

3- Sur cette photo, dans quelle position est l'aiguille ?

.....

On ajoute une plaquette de 250 g de beurre sur l'un des plateaux :



Exercice 6

1- Dans quelle position se trouvent les plateaux de la balance ?

.....

2- Comment est l'aiguille de la balance ?

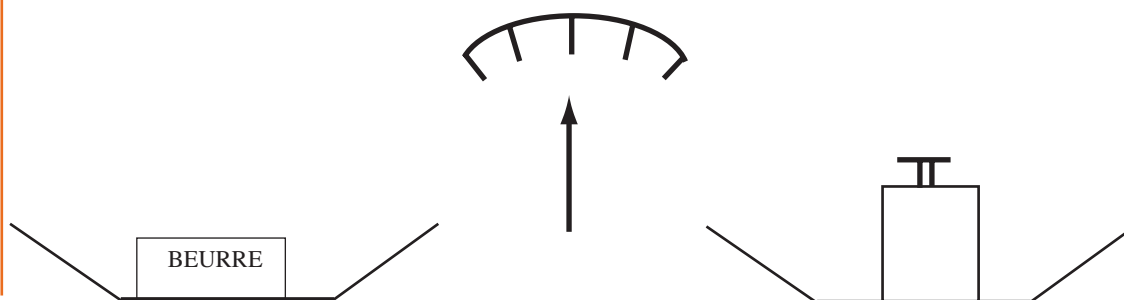
.....

3- Que faut-il faire pour rétablir l'équilibre des plateaux ?

.....

.....

4- À partir de l'observation de la photo, complète le schéma ci-dessous pour lequel l'équilibre est rétabli, en inscrivant sur la masse la valeur qui te paraît être la bonne.



Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Exercice 7

Ceci est un exercice d'approfondissement.

On cherche à déterminer la masse d'un caillou.

Observe les photos ci-dessous, et à l'aide des valeurs indiquées sur les masses marquées de la photo de droite, détermine la masse du caillou se trouvant sur le plateau (dont tu as des gros plans ci-dessous).



1- Quelle est la valeur de la masse sur le plateau de gauche ?

2- Quelles sont les valeurs des masses sur le plateau où se trouve le caillou ?
.....

3- Calcule en faisant une opération, la valeur de la masse du caillou.
.....
.....
.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Séance 2

Mesures de volume

A Activité de découverte

1 La chimie à la cuisine

Voici un extrait de la recette d'un sirop de pâtisserie :

Il vous faut :

120 mL d'eau, 30 g de sucre, 10 g de café déshydraté, 10 g de liqueur de café.

Réalisation :

Porter l'eau à ébullition. Ajouter le sucre et laisser bouillir 2 ou 3 minutes jusqu'à ce que le sucre soit bien fondu. Ajouter le café déshydraté. Laisser refroidir et ajouter la liqueur. Réserver.

Exercice 8

1- Pour le sucre, il est écrit « 30 g de sucre » :

- a) Que mesure-t-on ?
- b) Quelle est l'unité utilisée ?
- c) Quelle est la valeur à mesurer ?
- d) Quel instrument faut-il utiliser pour cette mesure ?

2- Pour l'eau, il est écrit « 120 mL d'eau » :

- a) Quelle est l'unité utilisée ?
- b) Faut-il ici mesurer une masse ?
Pourquoi ?
- c) Si on ne mesure pas une masse ici, que mesure-t-on exactement ?
.....

3- Dans ta cuisine, connais-tu un récipient qui te permet d'effectuer la mesure de 120 mL d'eau ? Comment l'appelles-tu ?
.....

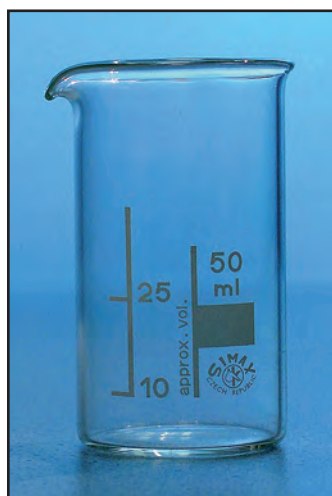
Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

2 Comment mesurer le volume d'un liquide ?

Sur les photographies ci-dessous, figurent des récipients permettant de mesurer des volumes :



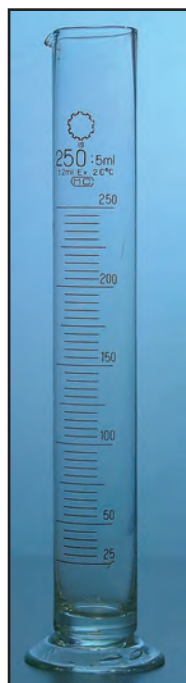
1-



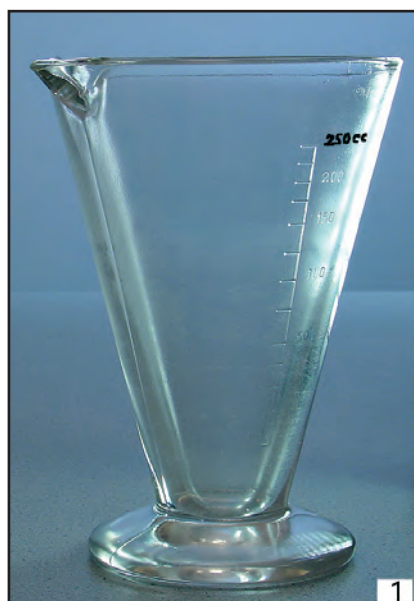
2-



3-



4-



5-

Voici les descriptions correspondant à ces récipients :

bécher : verre cylindrique avec bec verseur ayant une contenance variable en fonction des modèles et des graduations tous les 25 mL voire tous les 100 mL donc peu précise.

pipette : tube très fin et très fragile présentant un renflement servant lors de l'utilisation à la sécurisation de la manipulation et permettant de prélever une quantité très précise de liquide.

éprouvette graduée : récipient cylindrique permettant de mesurer jusqu'à 100 mL de liquide, graduée tous les mL, donc d'une bonne précision.

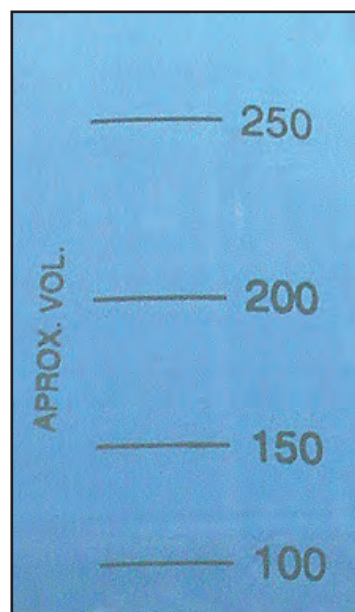
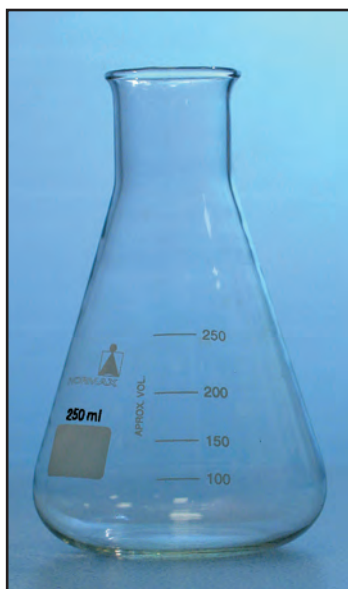
verre à pied : récipient de forme générale conique, sur pied, avec bec verseur, permettant de mesurer jusqu'à 250 mL, mais dont les graduations lorsqu'elles existent sont imprécises.

fiolle jaugée : sorte de ballon à fond plat mais ayant un col fin et long permettant de mesurer un volume pouvant aller, selon les modèles, jusqu'à 1 000 mL très précisément mais qui ne possède pas de graduation intermédiaire.

Exercice 9

En t'aidant des descriptions ci-dessus, complète la légende de chaque photo de la page précédente avec le nom du récipient correspondant.

Exercice 10

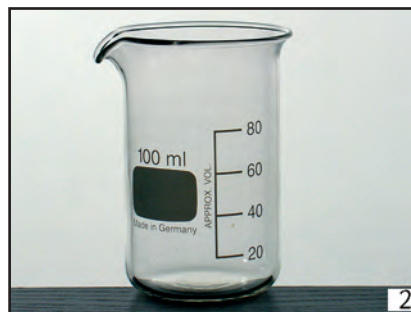
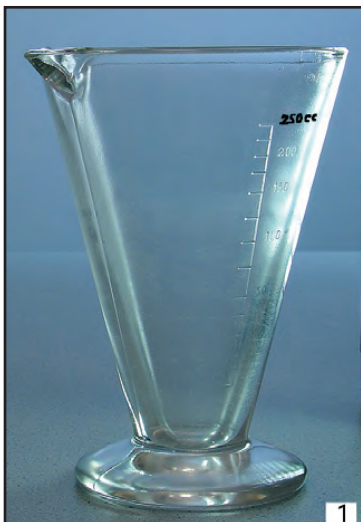


- 1- Comment s'appelle le récipient photographié ?
- 2- Quelle est l'unité de mesure utilisée pour graduer ce récipient ?

Remarque : la capacité d'un récipient est le volume maximum qu'il peut mesurer.

- 3- Quelle est la capacité de ce récipient ?
- 4- Observe attentivement les graduations :
 Quel est le volume qui correspond à une division (entre deux traits successifs) ?
 Que signifie l'indication « APPROX.VOL. » ?

5- Voici d'autres récipients gradués :



a) Comment s'appellent les récipients photographiés ?

photo 1 :

photo 2 :

b) Quelle est l'unité de mesure utilisée pour graduer ces récipients ?

photo 1 :

photo 2 :

Remarque : Avec la verrerie utilisée, la mesure du volume peut s'effectuer avec deux unités : le millilitre (mL) ou le centimètre cube (cm³)

c) Quelle est la capacité de ces récipients ?

photo 1 :

photo 2 :

d) Observe attentivement les graduations :

Quel est le volume qui correspond à une division ?

photo 1 :

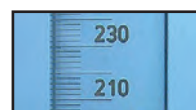
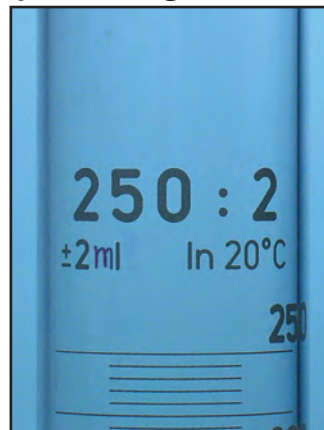
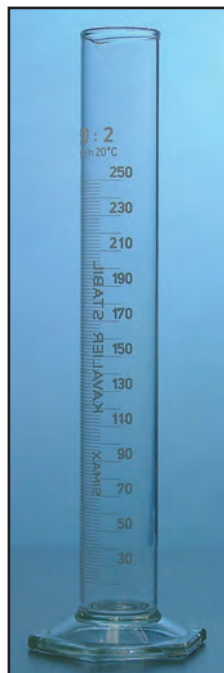
photo 2 :

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Comme tu l'as vu, ces récipients mesurent des volumes approximatifs.

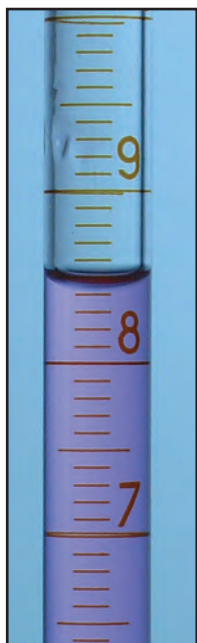
Nous allons donc apprendre à utiliser une éprouvette graduée qui permet d'effectuer des mesures plus précises.

3 Comment effectuer une bonne mesure : l'éprouvette graduée.



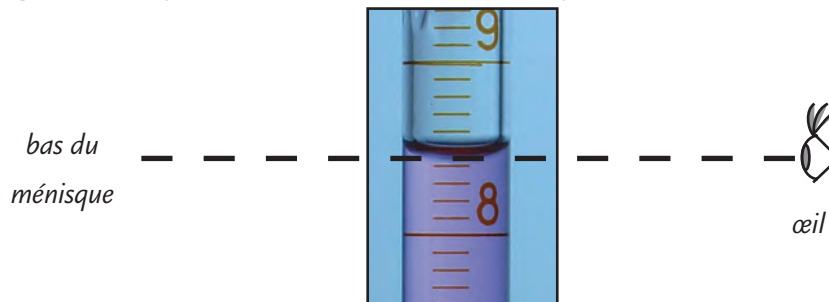
Exercice 11

- 1- a) Quelle est l'unité de mesure utilisée pour graduer ce récipient ?
 - b) Quelle est la capacité de ce récipient ?
 - c) Observe attentivement les graduations :
 À combien de divisions correspondent 10 mL ?
- Le volume qui correspond à une division est donc



On a prélevé un volume indéterminé de liquide à l'aide d'une pipette graduée. Sur la photo ci-contre, la surface de l'eau observée n'est pas parfaitement plane et fine car l'eau « remonte » sur les bords : c'est le ménisque. Il est donc difficile de lire la bonne graduation.

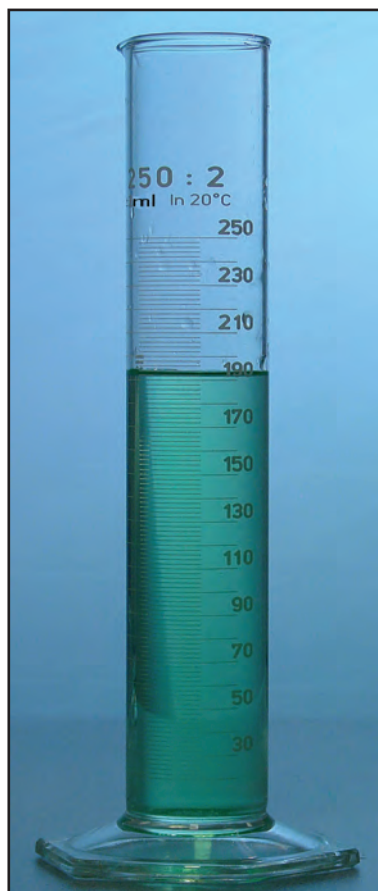
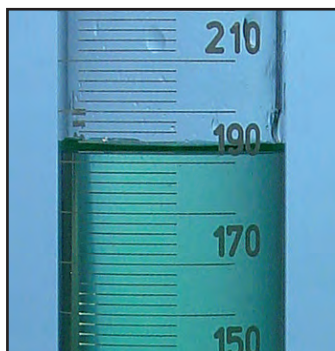
Pour faire la lecture d'une mesure de volume, il faut placer son œil au niveau de la surface du liquide et lire la graduation qui coïncide avec le bas du ménisque.



Je remarque

Le ménisque constitue la surface de séparation entre l'air et le liquide. Il est en forme de demi-lune.

Exercice 12



Quelle est la graduation atteinte par la surface du liquide ?

.....

Quel est le volume de liquide versé dans l'éprouvette graduée ?

.....

Exercice 13

Voici les photos d'éprouvettes graduées dans lesquelles on a versé des volumes différents de liquides :

Dans chaque situation photographiée :

- dessine la position correcte de l'œil afin d'effectuer une mesure correcte.
- détermine le volume de liquide mesuré.

photo 1 le volume est :

photo 2 le volume est :

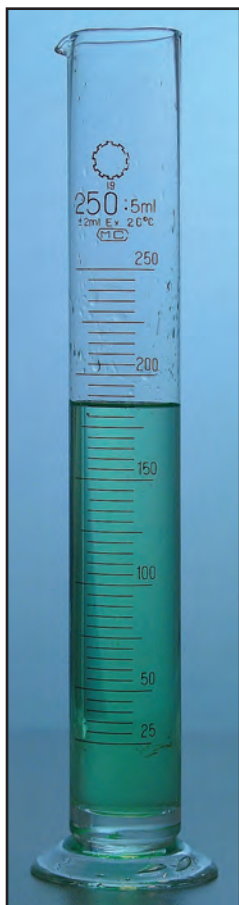


photo 1

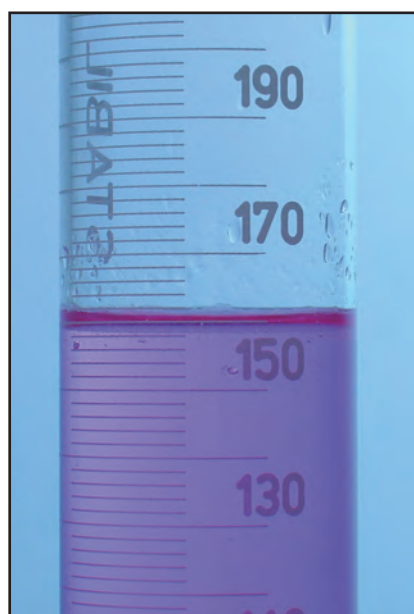


photo 2

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Je retiens

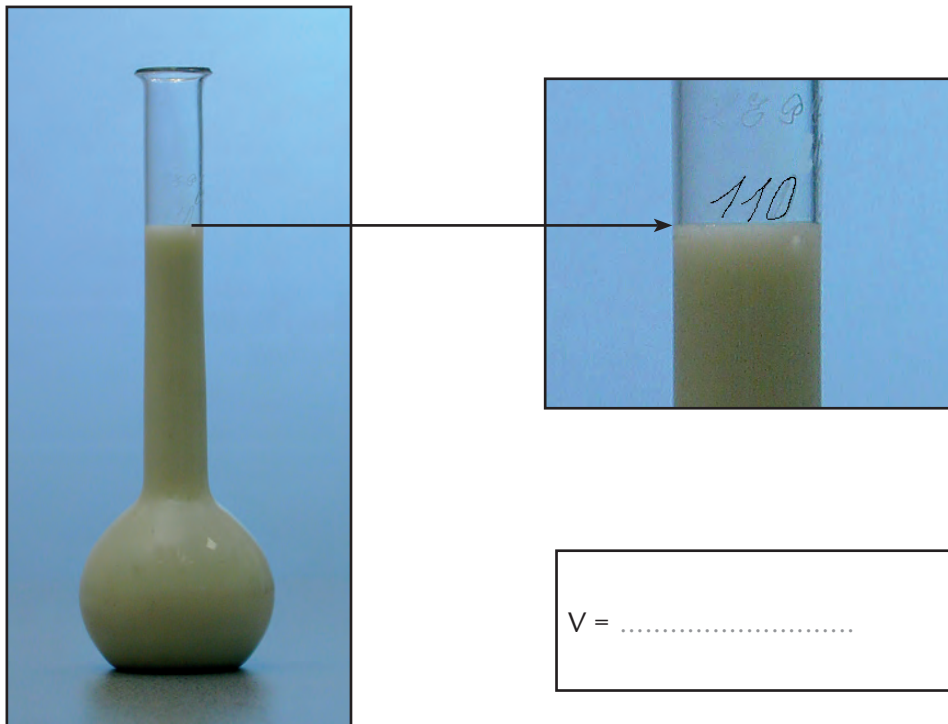
Pour mesurer le volume d'un liquide, on utilise le plus souvent une **éprouvette graduée**.

Pour une bonne mesure :

- l'éprouvette graduée doit être posée horizontalement sur une table,
- il faut placer l'œil au niveau de la surface du liquide,
- la graduation correcte coïncide avec le bas du ménisque.

Exercice 14

On prend une fiole jaugée contenant un liquide. On note son volume.



V =

On transvase ensuite la totalité du contenu de la fiole dans une éprouvette graduée :
Quel volume peut-on lire sur les graduations de l'éprouvette ?

Pourquoi ?

Je retiens

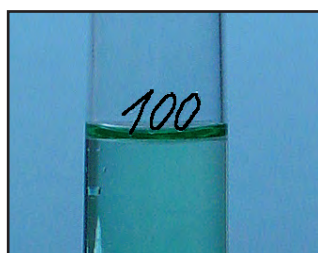
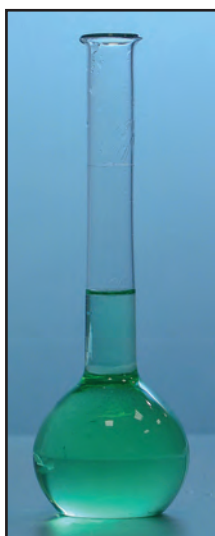
Le volume d'un liquide est l'espace occupé par ce liquide. Il ne dépend pas du récipient qui le contient.

B Exercice d'application

Remarque : On appelle « verrerie jaugée » les instruments qui, comme l'éprouvette graduée, permettent de mesurer précisément le volume d'un liquide.

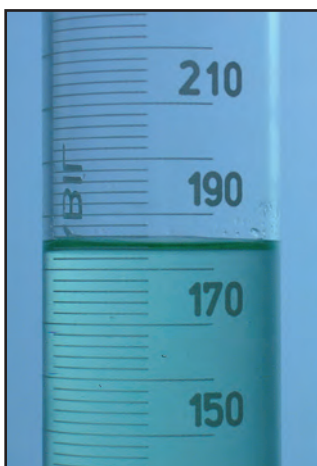
Exercice 15

Voici trois instruments de laboratoire qui permettent de faire une **mesure** de volume **avec précision en millilitres**. Détermine pour chacune des photos suivantes le volume du liquide que contient chaque instrument.



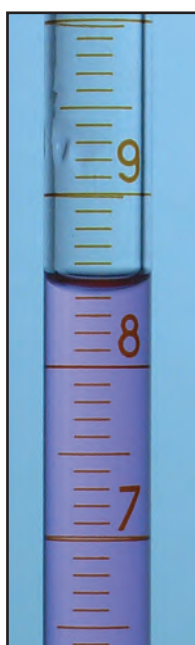
Fiole

$V_1 = \dots\dots\dots$ mL



Éprouvette graduée

$V_2 = \dots\dots\dots$ mL



Pipette

$V_3 = \dots\dots\dots$ mL

Séance 3

Compléments sur les mesures de masse et de volume

A Rappels sur les unités de volume

Tu as vu que les instruments de mesure peuvent être gradués en millilitres ou en cm^3 .

L'unité internationale de volume est le **mètre cube**. Son symbole est m^3 .

On utilise aussi couramment le **litre** de symbole **L**.

1 Les multiples et sous-multiples du litre

le litre est égal à 10 dL (décilitre)

le décilitre est égal à 10 cL, donc le litre est égal à 100 cL

le centilitre est égal à 10 mL, donc le décilitre est égal à 100 mL

et le litre est égal à 1 000 mL.

De la même façon on définit les multiples du litre :

le décalitre (daL) est égal à 10 litres,

l'hectolitre (hL) est égal à 10 daL c'est-à-dire 100 litres

le kilolitre (kL) est égal à 10 hL

donc le kilolitre est égal à 100 daL

donc le kilolitre est égal 1 000 litres

kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

REMARQUE : Chaque unité est dix fois plus grande que celle de rang immédiatement inférieur.

Exercice 16

En te servant de ce qui précède, convertis les valeurs suivantes :

1 L = dL

1 dL = cL

1 L = cL

1 cL = mL

1 dL = mL

1 L = mL

1 daL = L

1 hL = L

1 hL = daL

1 kL = daL

1 kL = L

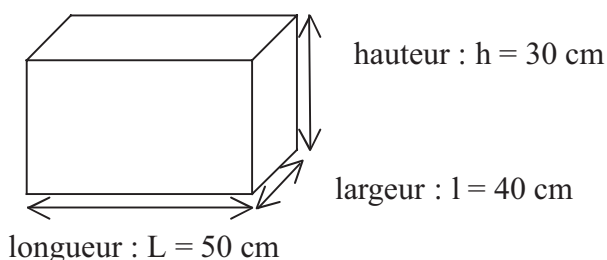
1 kL = hL

2 Les multiples et sous-multiples du mètre cube

Exercice 17

Première approche, rappels de mathématiques

1- Voici une boîte dont on a mesuré les dimensions (hauteur, largeur et longueur) comme indiqué sur le schéma ci-contre :



Tu as vu en 6^e qu'en effectuant le produit $L \times l \times h$, tu pouvais obtenir le volume d'un parallélépipède rectangle (les trois dimensions étant dans la même unité).

Calcule le volume de ce parallélépipède. Réfléchis bien à l'unité de ton résultat.

2- Tu vas maintenant calculer le volume de ce parallélépipède en décimètre cube (dm^3) qui est le multiple directement au-dessus du centimètre cube.

a) Convertis la hauteur en dm : $h = \dots\dots\dots \text{dm}$

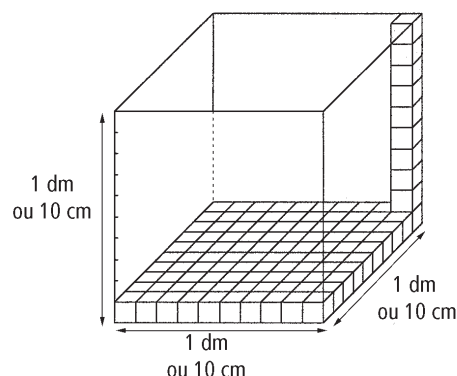
Convertis la longueur en dm : $L = \dots\dots\dots \text{dm}$

Convertis la largeur en dm : $l = \dots\dots\dots \text{dm}$

b) Calcule le volume de ce parallélépipède en dm^3 :

3- a) Compare les valeurs du volume obtenues au 1- et au 2-.

b) Combien y a-t-il de cm^3 dans un dm^3 ?



Je remarque

Chaque unité est mille fois plus grande que celle de rang immédiatement inférieure.

Exercice 18

Si tu le veux, tu peux utiliser le tableau de conversion des mètres cubes :

m^3			dm^3			cm^3

Convertis les valeurs suivantes :

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

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

4,5 $\text{dm}^3 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

380 $\text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3$

Il existe une correspondance entre les systèmes d'unités du litre et du mètre cube :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

m^3			dm^3			cm^3
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

Exercice 19

En te servant de ce qui précède, convertis les valeurs suivantes :

$$1 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3 = \dots\dots\dots \text{L} = \dots\dots\dots \text{mL}$$

$$38 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{dm}^3 = \dots\dots\dots \text{L} = \dots\dots\dots \text{mL}$$

$$26,5 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3 = \dots\dots\dots \text{L} = \dots\dots\dots \text{dL} = \dots\dots\dots \text{cL}$$

$$2,9 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$$

REMARQUE : $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

Exercice 20

Associe chaque objet au volume qui te paraît être le sien.

- | | | |
|---------------------|---|----------------------|
| un verre | • | • 3 mL |
| une piscine | • | • 23 m^3 |
| une cuillère à café | • | • 15 cL |
| une chambre | • | • 2 L |
| un vase | • | • 1 000 m^3 |

Remarque : En physique, lors d'une mesure, la vérification de la cohérence d'une valeur doit permettre de détecter une éventuelle erreur.

Je retiens

L'unité internationale de volume est le mètre cube. Son symbole est m^3 .

L'unité de volume couramment utilisée est le litre de symbole L.

La correspondance entre ces deux unités est : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.

3 Application : mesure du volume d'un solide

Exercice 21

On verse le même volume d'eau dans quatre éprouvettes graduées comme le montre la photographie ci-contre. On notera par la suite V_1 ce volume.



On immerge ensuite un objet différent dans l'eau de chaque éprouvette. Le niveau de l'eau monte alors dans l'éprouvette et indique un nouveau volume, appelé V_2 .



Objet a



Objet b



Objet c



Objet d

1- Pourquoi les liquides montent-ils dans l'éprouvette lorsqu'on immerge les objets ?

.....

2- Pour chaque cas photographié ci-dessus, relève les volumes V_1 et V_2 .

Objet a : $V_1 =$ $V_2 =$

Objet b : $V_1 =$ $V_2 =$

Objet c : $V_1 =$ $V_2 =$

Objet d : $V_1 =$ $V_2 =$

3- Calcule la différence $V_2 - V_1$ pour chacun des quatre cas en n'oubliant pas l'unité du résultat.

a) $V_2 - V_1 =$ b) $V_2 - V_1 =$

c) $V_2 - V_1 =$ d) $V_2 - V_1 =$

4- Le parallélépipède de la photo d a pour dimensions :

Longueur : $L = 5$ cm.

Largeur : $l = 3$ cm.

Hauteur : $h = 1$ cm.

Calcule son volume en cm^3 :

.....

Compare cette valeur avec celle trouvée lors du calcul pour l'objet d de la question 2-.

.....

Que peux-tu en conclure ?

.....

Je retiens

Le volume d'un solide immergé correspond au volume de liquide qu'il déplace.

B Distinction entre masse et volume

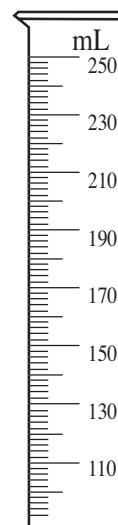
1 Mise en évidence expérimentale

Exercice 22

Si tu le peux, utilise une éprouvette graduée d'une contenance de 250 mL

Remplis cinq fois cette éprouvette avec 200 mL d'eau puis transvase à chaque fois cette eau dans un même flacon. Tu obtiens ainsi le volume V dans le flacon.

- 1- Complète le schéma ci-contre en dessinant le niveau qui correspond à 200 mL de liquide. Représente correctement le ménisque.



- 2- Calcule le volume V obtenu dans le flacon :

$V =$

- 3- Place le flacon rempli sur une balance qui est réglée sur le zéro, et fais la lecture de masse.

On obtient 1 425 g. Que représente cette masse ?

.....

- 4- Qu'aurait-il fallu faire pour déterminer uniquement la masse de l'eau ?

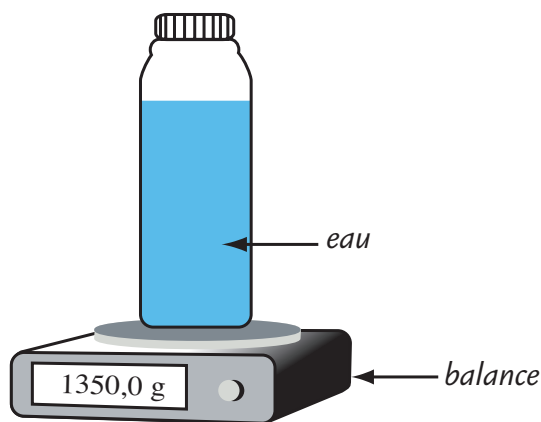
.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Exercice 23

Cette fois, tu disposes d'un flacon contenant 1L d'eau et dont la masse du flacon vide est de 350 g.

Tu pèses le tout sur une balance préalablement réglée sur le zéro, et tu obtiens :



1- Calcule la masse en gramme de l'eau en expliquant la manière dont tu raisones.

.....

.....

.....

2- Convertis la masse précédente en kilogramme :

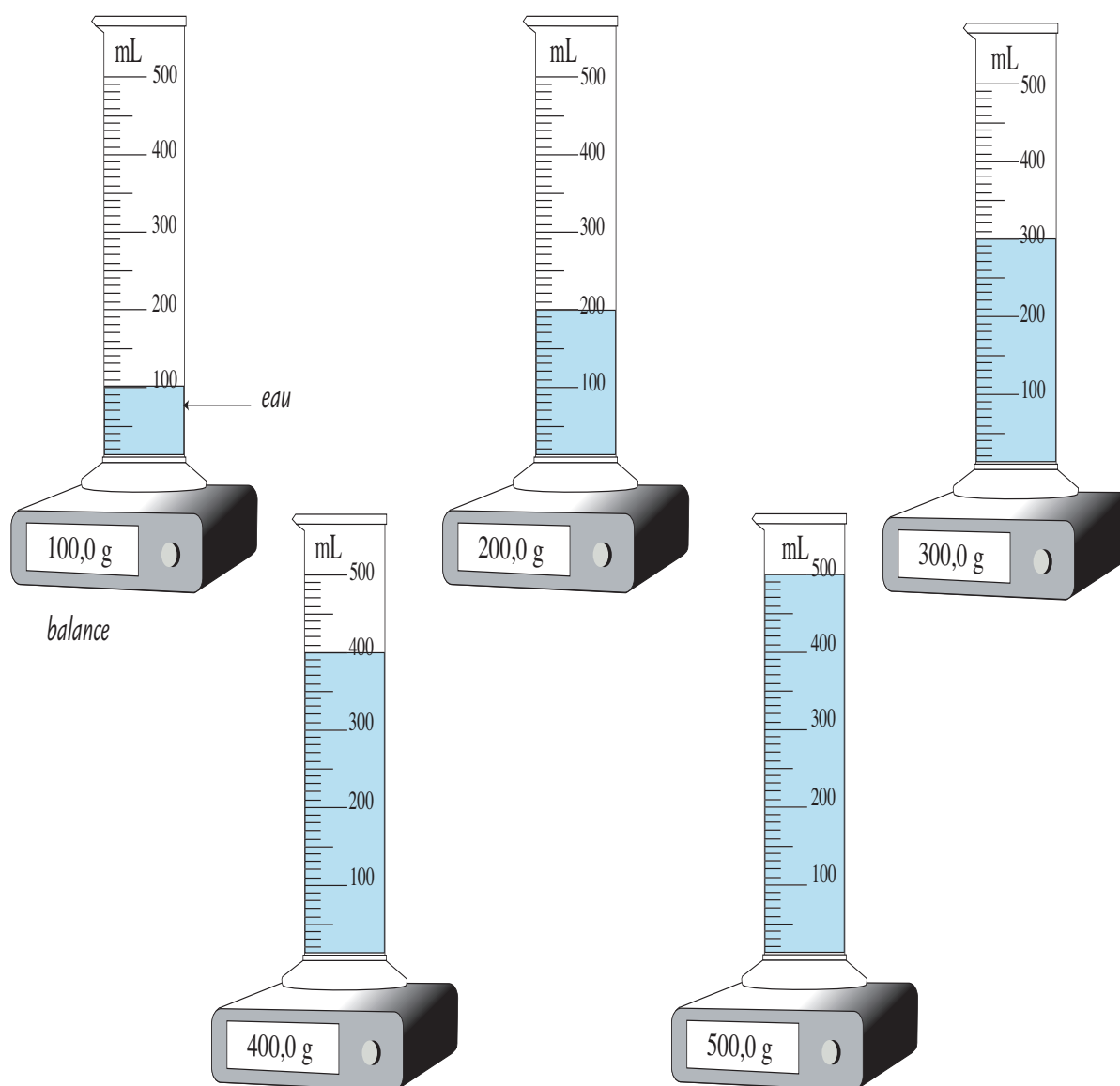
.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Exercice 24

On tare une balance avec une éprouvette de capacité maximale de 500 mL.

On réalise ensuite les pesées suivantes :



- 1- Fais un tableau dans lequel tu reportes les résultats des différentes pesées en fonction du volume d'eau pesé.

.....

.....

.....

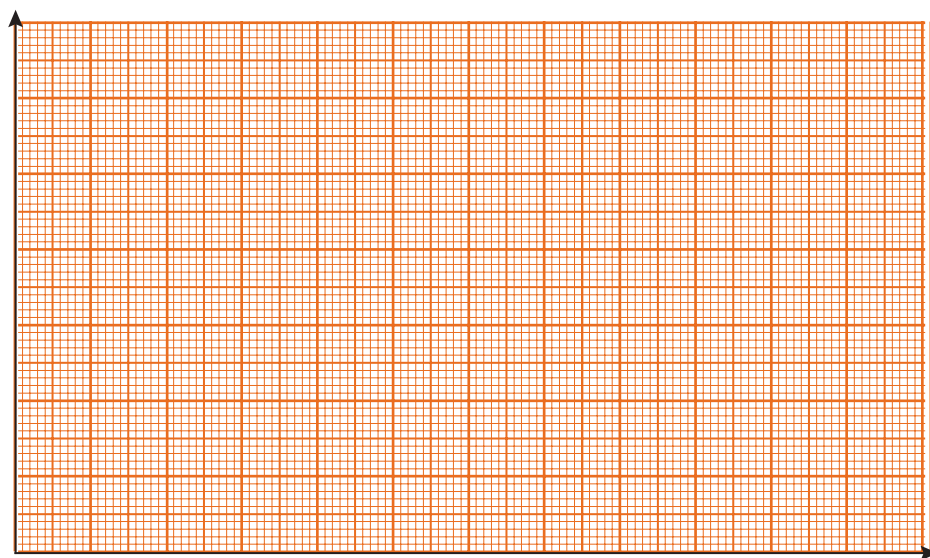
.....

.....

- 2- a) Place sur le graphique ci-dessous les points que tu as inscrits dans le tableau en indiquant :

- sur l'axe horizontal, le volume d'eau avec une échelle de 1 cm pour 100 mL,
- sur l'axe vertical, la masse d'eau avec une échelle de 1 cm pour 200 g.

Tu relieras ensuite les points entre eux.



- b) Quel type de courbe obtiens-tu ?

.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Je retiens

La masse d'un litre d'eau (1 litre = 1 000 mL) est 1 kg soit 1 000 g dans les conditions usuelles de notre environnement.

Exercice 25

On dispose de trois liquides inconnus différents.

On prélève 50 mL de chacun de ces liquides

(numérotés 1, 2 et 3) que l'on verse dans un flacon.

On effectue les pesées suivantes :



pesée du flacon vide



pesée du flacon
contenant le liquide 1



pesée du flacon
contenant le liquide 2



pesée du flacon
contenant le liquide 3

- 1- À partir des données lues sur les photographies, calcule la masse de chaque liquide contenu dans le flacon.

.....

.....

.....

- 2- Tu connais maintenant la masse de 50 mL de chacun de ces liquides.

Calcule maintenant la masse de 1 L de ces liquides en expliquant ton raisonnement.

.....

.....

.....

- 3- En utilisant les résultats précédents et ce que tu viens de retenir sur la masse d'un litre d'eau, trouve le flacon qui contient de l'eau en expliquant ta façon de raisonner.

.....

.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

2 Masse et volume de différents corps

Exercice 26

Dans le verre doseur, repère un niveau avec un trait et remplis jusqu'au trait successivement avec du riz, du sucre puis enfin de la farine.

Prends les trois coupelles identiques dont tu disposes et mets dessus les différentes quantités de sucre, de riz et de farine.

Pèse sur la balance les trois coupelles remplies.

Que peux-tu en conclure ?

.....

.....

.....

.....

Exercice 27

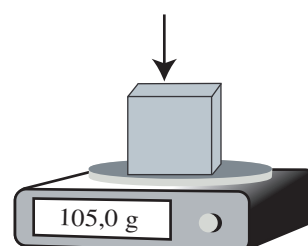
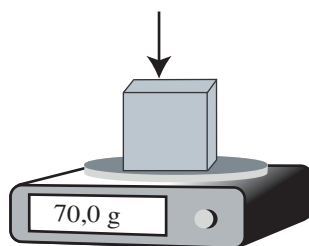
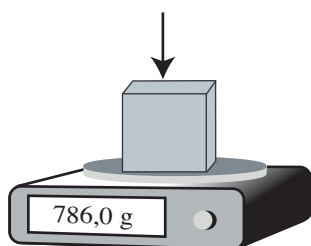
Tu disposes de trois cubes de volume identique respectivement en polystyrène, en bois et en fer.

À partir des schémas ci-dessous associe à chaque pesée, le cube qui lui convient :

matière :

matière :

matière :



Exercice 28

Une bouteille d'un litre est remplie d'un liquide incolore.

Tu te demandes si le liquide est de l'eau. Pour le savoir tu pèses la bouteille pleine et tu obtiens 1 590 grammes.

Après avoir transvasé le liquide, tu pèses la bouteille vide et trouves 450 grammes.

Peux-tu maintenant dire si le liquide est de l'eau ? Explique ta réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Séance 4

Mesures de température

A Activité expérimentale

Exercice 29

Généralement, on se rend compte de la température en utilisant le sens du toucher.

Décris en quelques phrases un moment où tu as ressenti une sensation en rapport avec la température :

.....

.....

.....

Bien évidemment, ton corps te donne une notion imprécise de la valeur de la température.

Exercice 30

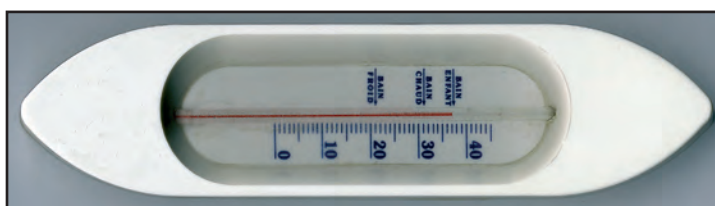
Les photographies ci-dessous montrent différents thermomètres.

Sous chaque photographie, écris la lettre qui correspond aux descriptions suivantes :

- Le bain du bébé doit être à environ $37\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Il neige. Regarde quelle température il fait dehors.
- La température de conservation des aliments dans le congélateur est de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Cet enfant a de la fièvre, le thermomètre indique $38,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Pour faire une distillation en laboratoire, on doit surveiller la température.



lettre :



lettre :



lettre :



lettre :



lettre :

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Je retiens

La mesure de température s'effectue avec un thermomètre. L'unité de mesure de la température est le degré Celsius, noté $^{\circ}\text{C}$.

Exercice 31

Il existe huit principales échelles de température : l'échelle Newton, l'échelle Romer, l'échelle Fahrenheit, l'échelle Réaumur, l'échelle Delisle, l'échelle centigrade (de Celsius), l'échelle Rankine, l'échelle Kelvin.

Toutes ces échelles ont été proposées par des physiciens au cours de leurs recherches sur les températures. Chacune d'entre elles est définie, de façon souvent très empirique, par deux points déterminant l'origine de l'échelle (point de référence) et l'unité.

Pour ce qui est de l'échelle centigrade (Celsius), la valeur 0 correspond au point de la glace fondante et la valeur 100 à celle de la vapeur d'eau bouillante, dans les conditions normales de pression, l'intervalle étant divisé en cent parties de 1°C chacune.

L'échelle Réaumur, se différencie de l'échelle Celsius non pas par le zéro qui est le même, mais par la température de vapeur d'eau bouillante qui est repérée par la valeur 80. Cette échelle n'a plus cours aujourd'hui.

L'échelle Kelvin utilise la même unité que l'échelle centigrade (100°C) mais a pour zéro, la température la plus basse qu'il soit possible d'obtenir, dite zéro absolu, correspondant à $-273,15^{\circ}\text{C}$.

1- a) Quels sont les deux points à partir desquels a été construite l'échelle des degrés Celsius ?

.....

b) À quels phénomènes physiques sont-ils liés ?

.....

.....

.....

.....

2- Recherche dans un dictionnaire à quelles températures correspondent les valeurs 0°C et 100°C dans l'échelle Fahrenheit.

.....

.....

.....

Vérifie tes réponses dans le livret de corrigés.

Je retiens

Le degré Celsius que l'on note $^{\circ}\text{C}$, a été défini à partir de la valeur de température de la glace fondante (0°C) et de celle de la vapeur d'eau bouillante (100°C) dans les conditions usuelles de notre environnement.

Cet intervalle de température est divisé en cent parties égales à 1°C chacune.

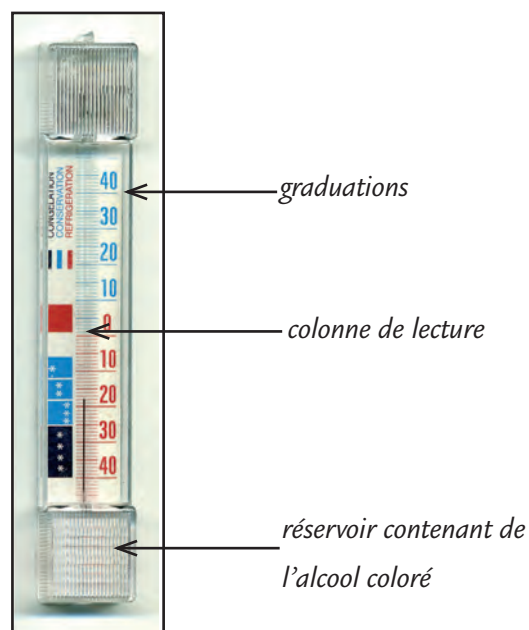
B L'utilisation d'un thermomètre

1 Le thermomètre à alcool

Généralement, le liquide qui compose la colonne de lecture est de l'alcool.

Sous l'influence de la variation de température, le volume de l'alcool dans le réservoir varie et influe sur la hauteur de la colonne de lecture.

Ainsi lorsque la température augmente, le volume d'alcool croît également, faisant monter la hauteur du liquide dans la colonne de lecture, ce qui permet une mesure de la température grâce aux graduations.

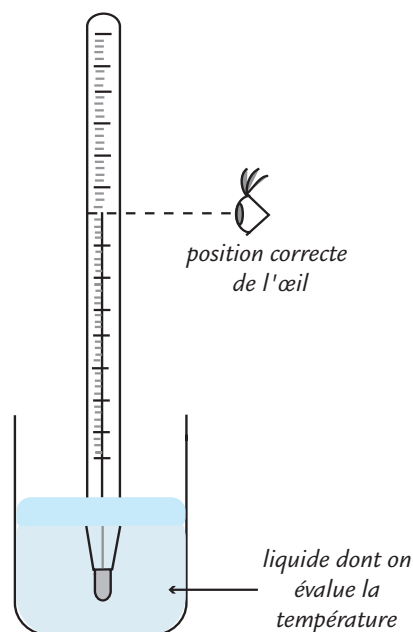


Remarque : Certains thermomètres sont gradués en dixièmes de degré, comme les thermomètres médicaux par exemple ; il faut donc faire attention lors de la lecture.

2 Le thermomètre à alcool

Pour faire la mesure, il s'agit de veiller à ce que le réservoir soit totalement immergé dans le liquide dont on évalue la température.

De plus pour faire une mesure précise, l'œil doit se trouver à l'horizontale de l'extrémité haute de la colonne d'alcool. Enfin, il faut attendre suffisamment pour que la dilatation de la colonne soit terminée. Ainsi, la température est fiable.

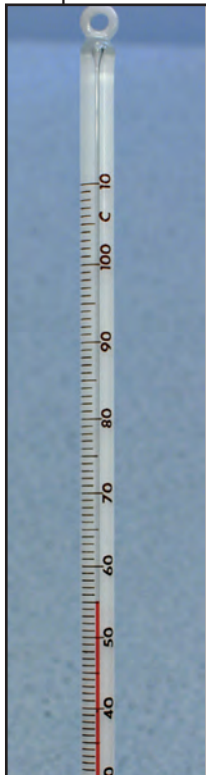


Je retiens

Une mesure de température se fait une fois l'équilibre thermique atteint, c'est-à-dire lorsque la colonne d'alcool s'immobilise. Le thermomètre indique alors la température du corps qui se trouve tout autour du réservoir d'alcool.

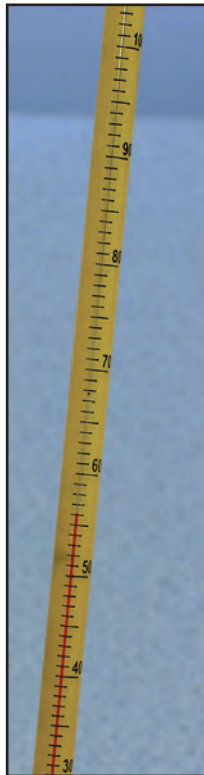
Exercice 32

Observe les photographies suivantes et indique les valeurs des températures indiquées par chaque thermomètre.



température lue :

.....



température lue :

.....



température lue :

.....



Tracé d'un graphique montrant l'évolution de la température au cours du temps

Exercice 33

Thomas est malade et le docteur demande à sa maman de surveiller l'évolution de sa température au cours de l'après-midi.

1- Effectue la lecture des températures figurant sur les thermomètres ci-contre, qui correspondent à la température de Thomas prise sous sa langue toutes les heures durant l'après-midi.

- a) à 14 h 00 la température est :
- b) à 15 h 00 la température est :
- c) à 16 h 00 la température est :
- d) à 17 h 00 la température est :
- e) à 18 h 00 la température est :

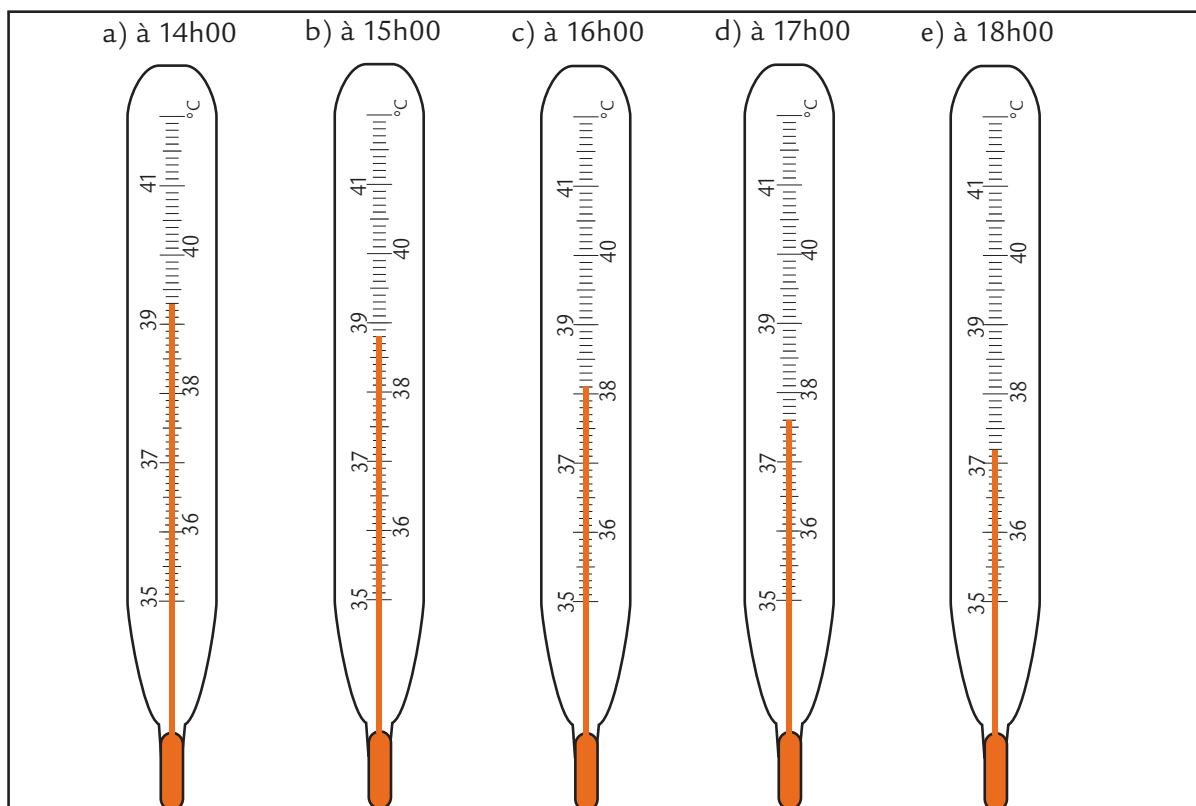
2- Tracé du graphique de l'évolution de la température de Thomas en fonction du temps :

- le temps figurera sur l'axe horizontal (axe des abscisses).

Échelle : 1 cm représente 1/2 heure

- les températures figurent sur l'axe vertical (axe des ordonnées) gradué de 35 °C à 40 °C.

Échelle : 1 cm représente 1 °C



a) Sur le papier millimétré ci-dessous, on a représenté les axes et les valeurs de températures. Complète cette présentation :

- indique sur chaque axe le nom de la grandeur mesurée (température, temps) en précisant son unité.
- gradue chaque axe en respectant l'échelle indiquée.

b) Place les points correspondant aux mesures.



Les points se dessinent par de petites croix : + et non • ou x

c) Relie ensuite ces croix à main levée en dessinant une courbe régulière qui passe au plus près des croix. Tu obtiens ainsi le graphique :

