

COLLECTION

ASTROLABE

1<sup>re</sup>  
AM

Cahier d'activités  
**Sciences Physiques  
et Technologie**

Conforme au programme algérien

**Rachida BENSEKKA**

Professeure de l'enseignement secondaire  
Professeure formatrice

**Samia HANK - MENHOUR**

Professeure de l'enseignement secondaire  
Professeure formatrice

  
Editions Sedia

# SOMMAIRE

## Thème 1 : La transformation de la matière

1. Quelques mesures	4
2. Les états de la matière et les changements d'états	12
3. Les mélanges	16
4. L'eau pure	20
5. La solution aqueuse	24
. Évaluation	28

## Thème 2 : Les phénomènes électriques

6. Le circuit électrique	30
7. Les circuits avec dérivation et en série ou mixtes	34
8. Le montage d'un circuit en va et vient	38
9. Le court-circuit	42
. Évaluation	46

## Thème 3 : L'optique

10. Les phénomènes d'optiques	48
11. Les phénomènes astronomiques	54
12. Le soleil source d'énergie	58
. Évaluation	62

# 1

## QUELQUES MESURES

### Rappel

Mesurer une grandeur, (**longueur, largeur, profondeur, épaisseur, ou masse, volume...**) c'est déterminer combien de fois elle contient une autre grandeur de même espèce, choisie arbitrairement comme grandeur de comparaison et appelée unité.

**Le système international : M K S A**

**M** : unité de longueur le mètre **m**

**S** : unité de temps la seconde **s**

**K** : unité de masse **kg**

**I** : intensité du courant électrique Ampère **A**

### Dico traducteur

Relie chaque mot en français à son équivalent en arabe.

Profondeur

Épaisseur

Gradué

Verrerie

Protéiforme

سمك

مدرج

عمق

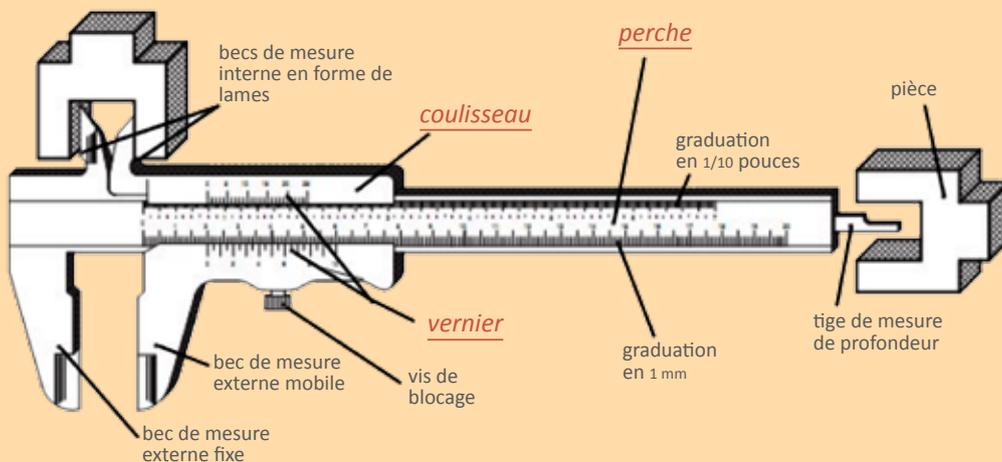
غير منتظم

زجاجيات

### Les mesures de longueurs

La règle que nous utilisons dans les mesures ordinaires de longueurs est généralement graduée en millimètres.

Si nous voulons évaluer une fraction de la graduation de l'ordre de 1/10 du millimètre ou plus petite encore, nous utilisons un instrument plus perfectionné comme **le pied à coulisse** (vernier).



1 Trois élèves mesurent un segment avec leur règle graduée. Coche celui qui le fait correctement.

Réda




Selma



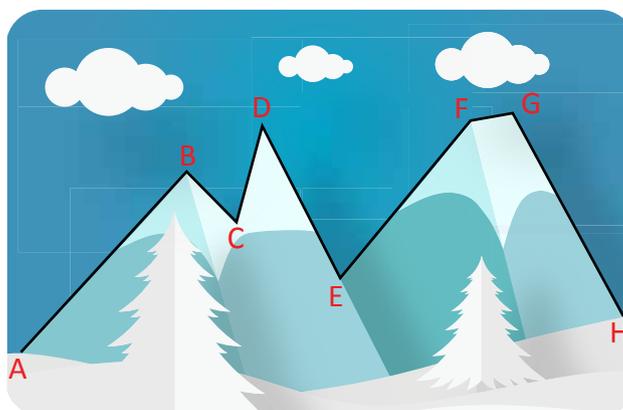

Amine



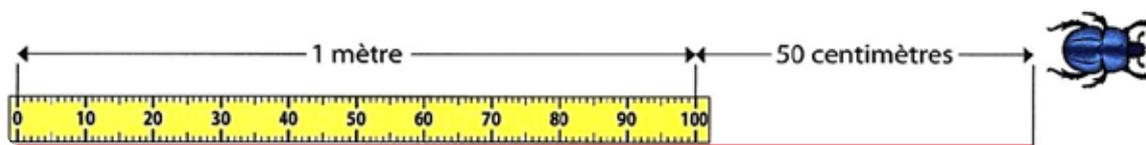

..... ne place pas la règle exactement sur la ligne.  
 ..... ne place pas correctement le zéro de la règle à l'extrémité du segment.  
 ..... place la règle correctement.

2 Mesure chaque segment et écris leur longueur ci-dessous.

- [AB] = ..... cm
- [BC] = ..... cm
- [CD] = ..... cm
- [DE] = ..... cm
- [EF] = ..... cm
- [FG] = ..... cm
- [GH] = ..... cm



3 Calcule en centimètres la longueur que le scarabée a parcourue.



1 m et 50 cm correspond à ..... cm et 50 cm ce qui s'écrit ..... + 50 = .....  
 soit ..... cm.

Le scarabée a parcouru ..... cm.

4 Les dimensions indiquées entre parenthèses des éléments ci-dessous sont-elles supérieures ou inférieures à 1 mètre ? Coche la bonne case.

Moins d'un mètre      Plus d'un mètre

- Une trousse (sa longueur)
- Toi (taille)
- Un terrain de football (largeur)
- Un immeuble (hauteur)
- Un cahier (largueur)
- Une gomme rectangulaire (longueur)

▼  
Grandeur  
المقدار

▼  
Unité  
الوحدة

▼  
Le pied à coulisse  
(Le vernier)  
القدم المنزلقة  
القدم القنوية

**5 Les règles supérieures sont indiquées en cm, complète selon le principe du vernier les lectures et précisions suivantes (en mm).**

Lecture sur la règle : ..... mm

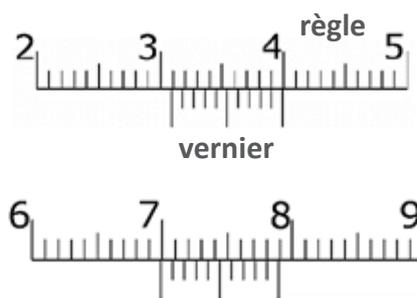
Précision sur le vernier : ..... mm

**Résultat :** ..... mm / ..... cm

Lecture sur la règle : ..... mm

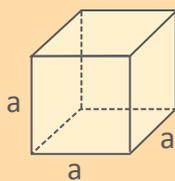
Précision sur le vernier : ..... mm

**Résultat :** ..... mm / ..... cm

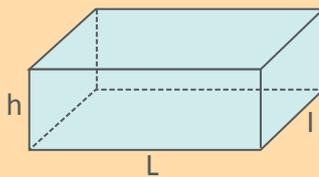


**Le volume**

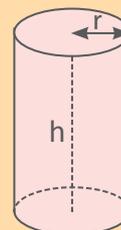
- Pour déterminer le volume d'un corps solide on utilise une formule mathématique quand il s'agit d'une forme géométrique.
- Pour mesurer **le volume** d'un liquide on utilise la verrerie volumétrique.



$V = a \times a \times a$



$V = L \times l \times h$



$V = \pi \times r \times r \times h$

- Pour les corps qui n'ont pas de forme géométrique (protéiforme) on immerge le corps dans une éprouvette remplie d'eau.
- L'unité de mesure de volume est le mètre cube ( $m^3$ ) l'unité de mesure de capacité est le litre (L).

$km^3$			$hm^3$			$dam^3$			$m^3$			$dm^3$			$cm^3$			$mm^3$			
									kl	hl	dal	l	dl	cl	ml						
									2	5	7	0									

$2.57 m^3 = 2570 dm^3 = 2570 L$

**Nota :** les unités de mesure ne prennent pas de majuscule, sauf le litre (L).

**1 Complète le texte en utilisant les mots ci-dessous.**

litre - l'espace - V - 1000 - L - mètre cube -  $m^3$

- Le volume d'un corps représente ..... qu'il occupe, on donne comme symbole .....
- L'unité dans le système SI du volume est le ..... on donne comme symbole ..... se mesure aussi en ..... symbole .....
- Un mètre cube est équivalent à ..... L.

**2 Complète le texte en utilisant les mots et les symboles suivants :**

**l'espace - volumes - mm<sup>3</sup> - 1m - cube - cm<sup>3</sup> - liquides - dm<sup>3</sup> - essentielle - occupe**

- Le mètre cube est l'unité ..... pour évaluer les .....
- Le litre est l'unité pour exprimer le volume des .....
- Les sous multiples du m<sup>3</sup> sont le ..... et le ..... et le .....
- Le mètre cube est le volume du ..... de côté égal à .....
- Le volume est ..... qu'..... un corps.

**3 Associe chaque unité à sa grandeur physique.**

cl •

m •

hl •

m<sup>3</sup> •

km •

• unité de longueur

• les multiples du mètre

• les sous multiples du litre

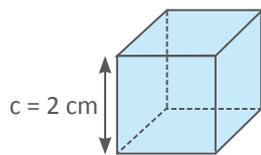
• les multiples du litre

• unité du volume

**4 Les trois schémas ci-dessous représentent trois corps solides de formes géométriques différentes. Calcule le volume de chacun.**

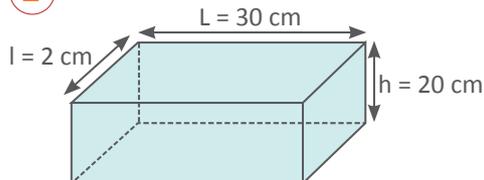
π = 3,14

1



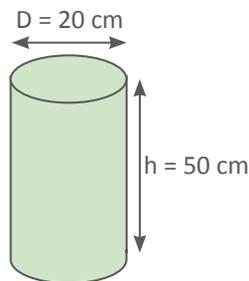
- La formule .....
- Le calcul .....

2



- La formule .....
- Le calcul .....

3



- La formule .....
- Le calcul .....

**Pour chaque figure :**

- Donne la formule mathématique pour calculer son volume V.
- Donne le calcul en cm<sup>3</sup>.

**5 Comment mesurer le volume d'un liquide ?**

On remarque que la surface de l'eau dans l'éprouvette graduée n'est pas horizontale, mais en creux. On dit que la surface de l'eau forme un ménisque.

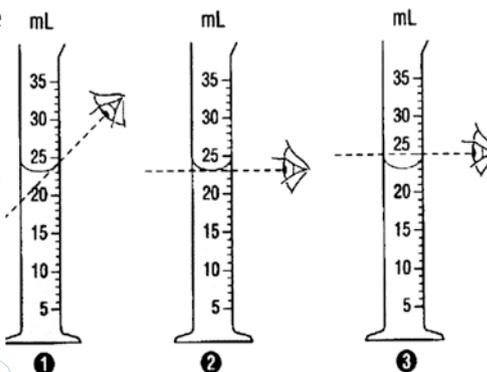
**a) À ton avis, comment doit-on positionner l'œil pour lire le volume d'un liquide le plus précisément possible ?**

.....

**b) Écris le n° de la figure où l'œil est bien positionné.**

.....

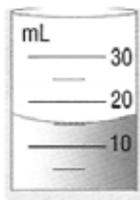
Lis et écris le volume du liquide. V = ..... ml



▼ Protéiforme  
شكل غير منتظم

▼ Immersion  
الغمر

- c) Trace les pointillés indiquant la surface du liquide, et place l'œil qui lit à la bonne position.  
 • lis et écris le volume du liquide.



V = ..... ml



V = ..... cm<sup>3</sup>



V = ..... ml

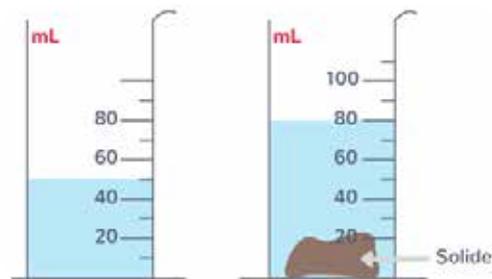
### 6 Mesurer le volume d'un solide protéiforme

- On verse de l'eau dans l'éprouvette, détermine le volume  $V_1$ .  $V_1 = \dots\dots\dots$
- On immerge le solide, détermine le volume  $V_2$ .  $V_2 = \dots\dots\dots$

Quel est le volume du solide ?  
 .....

• La formule  $V = \dots\dots\dots$

• Le calcul  $V = \dots\dots\dots$



### La masse

La **masse** d'un corps caractérise la quantité de matière qui constitue ce corps. Elle est invariable quel que soit le lieu de mesure.

- L'unité de masse est le kilogramme (kg).
- La balance est l'instrument qui sert à la mesurer.



La balance de Roberval



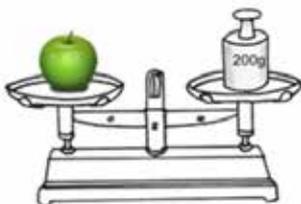
La balance électronique

### 1 Complète le texte en utilisant les mots et symboles suivants :

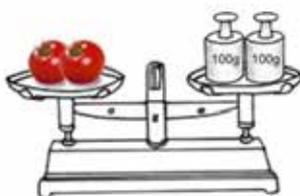
la mesure - étalon - quantité - Roberval - lieu - kilogramme - unité - balances - masses - kg - électronique - comparaison

- La masse est une ..... d'une ..... de matière.
- La mesure d'une masse, revient à la ..... à une masse ..... prise comme ..... qui est le ..... dont le symbole est ..... Elle est invariable, elle ne dépend pas du .....
- La balance est utilisée à ..... précise des .....
- Les ..... usuelles sont la balance de ..... ou la balance ..... (digitale).

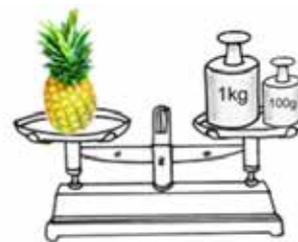
### 2 Écris la masse de chaque objet.



① .....



② .....



③ .....

3 Décris les opérations à faire pour peser un corps de 53 g.

a) Avec la balance Roberval.

.....  
 .....

b) Avec la balance électronique.

.....  
 .....

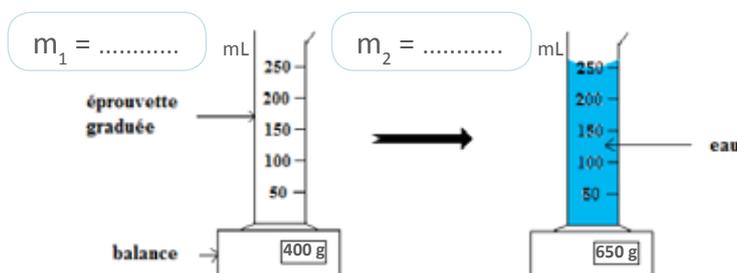
4 Comment mesurer

En t'aidant des schémas, donne les mesures suivantes :

masse de l'éprouvette  $m_1$  - masse de l'eau  $m$  et son volume  $V$ .

$m =$  .....

$V =$  .....



5 Dans le tableau ci-dessous, place les valeurs des masses suivantes :

$m_1 = 0.002 \text{ t}$  -  $m_2 = 250 \text{ dg}$  -  $m_3 = 15.6 \text{ kg}$  -  $m_4 = 0.008 \text{ q}$

T(tonne)	.....	/	kg	.....	.....	g	.....	.....	mg	cas
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	$m_1$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	$m_2$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	$m_3$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	$m_4$

La masse volumique

• La **masse volumique** d'un corps ou d'une substance est le rapport de sa masse par son volume. Pour calculer la masse volumique ( $\rho$ ), qui se prononce (**ro**) d'une substance ou d'un corps on utilise la formule :  $\rho = m/v$ .

$m$  = masse du corps (kg).  $v$  = volume du corps ( $m^3$ )  $\rho$  = masse volumique ( $kg/m^3$ )

• Elle peut être donnée en ( $kg/L$ ), ( $g/L$ ), ( $g/cm^3$ ).

1 Complète le texte avec les mots et symboles suivants :

symbole - l'identifier - caractéristique - l'unité- gramme par centimètre cube - concret -  $g/cm^3$  - la grandeur

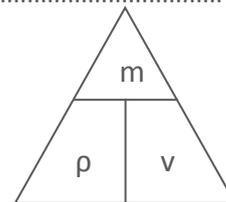
- La masse volumique est une ..... du corps étudié et qui peut servir à ....., c'est un nombre ....., c'est la masse de ..... de volume de ce corps, on l'exprime en ..... son symbole ..... ou en kilogramme par décimètre cube .....  $Kg/dm^3$ . On l'exprime aussi en  $Kg/l$  ou  $g/l$ .
- On note ..... de la masse volumique par les lettres grecques :  $\mu$  ou  $\rho$ .

2 Énonce la loi de la masse volumique.

.....  
 .....

Déduis en utilisant le triangle suivant :

$\rho = \dots\dots\dots \text{g/cm}^3$        $V = \dots\dots\dots \text{cm}^3$        $m = \dots\dots\dots \text{g}$



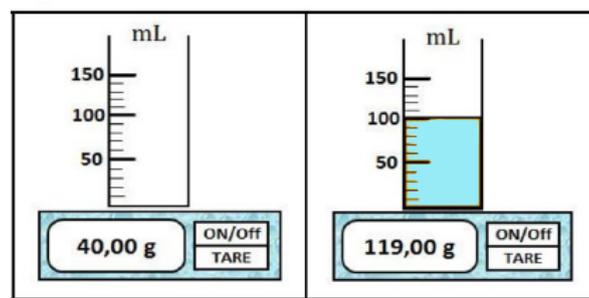
3 Complète le tableau suivant :

	F(g/cm <sup>3</sup> )	m(g)	V(cm <sup>3</sup> )
Eau pure	.....	1000	1000
Aluminum	2,7	.....	1

	F(kg/dm <sup>3</sup> )	m(g)	V(dm <sup>3</sup> )
Eau salée	1,026	.....	1000
Le benzène	.....	900	1

4 Nature d'une matière par sa masse volumique

Le professeur a trouvé dans le laboratoire un flacon contenant un liquide, ce flacon ne porte aucune étiquette. Pour connaître la nature de ce liquide le professeur a mesuré la masse volumique du liquide.



a) Calcule la masse volumique du liquide.

.....  
 .....

b) Retrouve, en t'aidant du tableau ci-dessous la nature du liquide trouvé.

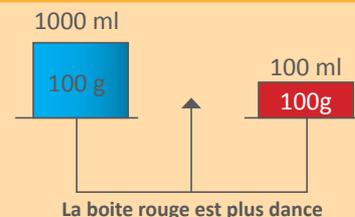
liquide	eau	huile de table	eau salée	essence	huile pétrole	alcool
$\rho$ en (g/mL)	1	0,8	1,10	0,7	0,88	0,79

.....

La densité

La densité (d) d'un corps solide ou liquide par rapport à l'eau est le rapport de la masse  $m'$  du même volume d'eau

$$d = m_{\text{corps}} / m_{\text{eau}} \text{ ou } d = \rho_{\text{corps}} / \rho_{\text{eau}}$$



1 La glace a une masse volumique  $\rho = 0.917 \text{ g/cm}^3$ , l'eau a une masse volumique  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$ .

a) Coche la bonne réponse.

- Un morceau de glace flotte dans l'eau
- Un morceau de glace coule dans l'eau

b) Calcule la densité de la glace.

.....

c) Calcule la densité de l'eau.

.....

d) Compare.

.....

2 Complète le tableau suivant :

La matière	m(g)	V(ml)	$\rho$ (g/l)	D
L'eau	50	50	.....	.....
L'huile	.....	50	0,9	.....
La céramique	94,5	.....	2,7	.....
La glace	917	1000	.....	.....



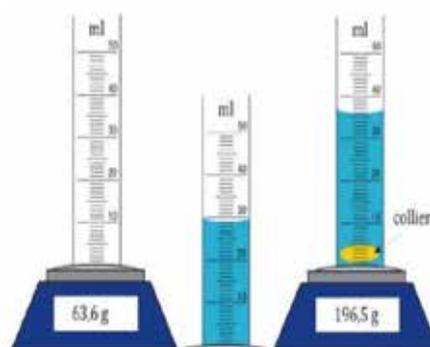
Place ces corps dans une éprouvette (schémas ci-contre) justifie.

.....  
 .....

3 La chaîne est-elle en or ?

Ferdaous veut savoir si son collier est fait en or pur, pour cela elle plonge le collier dans une éprouvette graduée contenant de l'eau et la place sur une balance. Ferdaous est déçue de découvrir que son collier n'est pas fait en or pur.

a) Comment a-t-elle pu déterminer ceci à partir des mesures réalisées ? Explique le raisonnement. On donne  $\rho = 19,3 \text{ g/cm}^3$ .



.....  
 .....

b) Quel aurait dû être le volume du collier s'il était en or pur ?

.....  
 .....

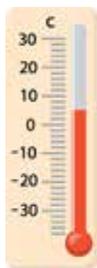
La température

La **température** (t) est la grandeur qui nous fait distinguer qu'un corps est plus ou moins chaud ou froid. Son instrument de mesure est le thermomètre.

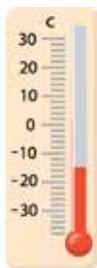
L'unité de mesure est le **Kelvin** (K) ou le degré **Celsius** (C°).



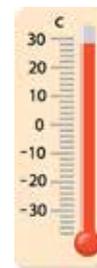
1 Donne la lecture des températures indiquées dans les schémas ci-dessous.



$t_1 = \dots\dots\dots \text{C}$



$t_2 = \dots\dots\dots \text{C}$



$t_3 = \dots\dots\dots \text{C}$

Quelles sont les valeurs en Kelvin sachant que  $T(\text{K}) = t(\text{C}^\circ) + 273$  ?

$T_1 = \dots\dots\dots \text{K}$

$T_2 = \dots\dots\dots \text{K}$

$T_3 = \dots\dots\dots \text{K}$