























# Chapitre 1 MESURE DE VOLUMES ET DE MASSES

La mesure de volumes et de masses est une opération nécessaire au commerce. Elle permet au boutiquier et à son client de s'entendre sur la quantité de produit échangé.

**Comment mesurer la masse et le volume d'un liquide ou d'un solide ?**



Mesure de masse de riz dans une boutique

## Compétences attendues

- ⇒ Déterminer avec précision le volume des liquides et des solides.
- ⇒ Déterminer avec précision la masse des liquides et des solides.
- ⇒ Identifier un corps en exploitant la masse volumique.



## ACTIVITÉ 1 Documentaire

### Appareils de mesure de volumes et de masses

La masse et le volume d'un corps peuvent être mesurés avec des instruments.

#### Quels sont ces instruments de mesure ?



Doc.1 Quelques instruments de mesure



#### J'exploite

1. Dans un tableau à deux colonnes, distingue les instruments de mesure de masse et les instruments de mesure de volume.
2. Quel instrument utilise-t-on pour mesurer la masse d'une personne ?
3. Quel instrument utilise-t-on pour prélever 5 mL de liquide ?



#### Je conclus

1. Quel est l'instrument de mesure de masse le plus utilisé au marché ?
2. Quelle caractéristique commune ont les instruments qui servent à mesurer les volumes ?
3. Connais-tu d'autres instruments de mesure de masse ou de volume qui ne sont pas indiqués dans le Document 1 ? Si oui, donne leurs noms.



## ACTIVITÉ 2

### EXPÉRIMENTALE

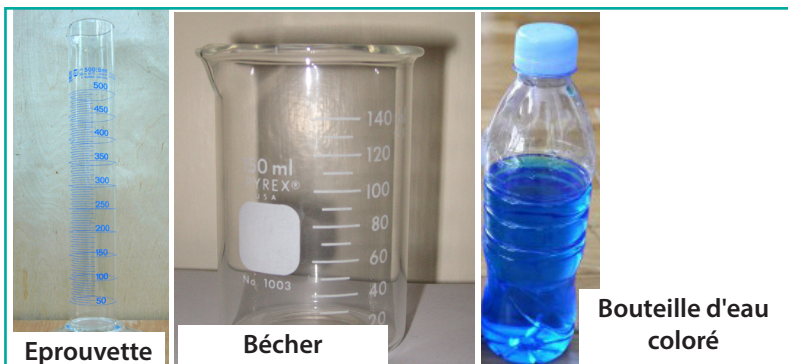
## Mesure du volume d'un liquide

Mesurer le volume d'un liquide nécessite un instrument adapté. Par exemple, pour préparer le lait de son bébé, la maman se sert d'un biberon gradué.

Dans le laboratoire de chimie du collège, on y trouve un certain nombre de verrerie.

**Faut-il utiliser un bécher ou une éprouvette graduée pour déterminer le volume d'un liquide ?**

### Matériel et produit



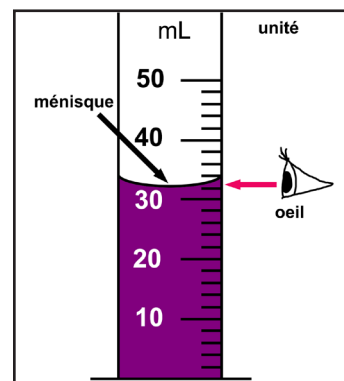
Doc.2 Matériel et produit

### J'expérimente

1. Verse dans le bécher un volume quelconque d'eau colorée. Rélève le volume d'eau versé.
2. Transvase l'eau contenue dans le bécher dans l'éprouvette.
3. Pose l'éprouvette graduée sur une surface plane horizontale.

### J'exploite

1. Cherche l'unité de volume indiquée sur l'éprouvette et sur le bécher.
2. Quel est le volume compris entre 2 petits traits de graduations successifs de l'éprouvette ? Indique ton raisonnement.
3. Place tes yeux en face et EN BAS du ménisque (voir Document 3).
4. Note le volume que tu mesures.



Doc. 3 oeil et ménisque.

### Je conclus

1. Le volume mesuré avec l'éprouvette est-il le même que celui obtenu avec le bécher ? Pourquoi ?
2. Quel instrument (bécher ou éprouvette graduée) dois-tu utiliser pour mesurer un volume précis en chimie ? Justifie ta réponse.

### Vocabulaire

**Ménisque** : Surface du liquide légèrement incurvée .



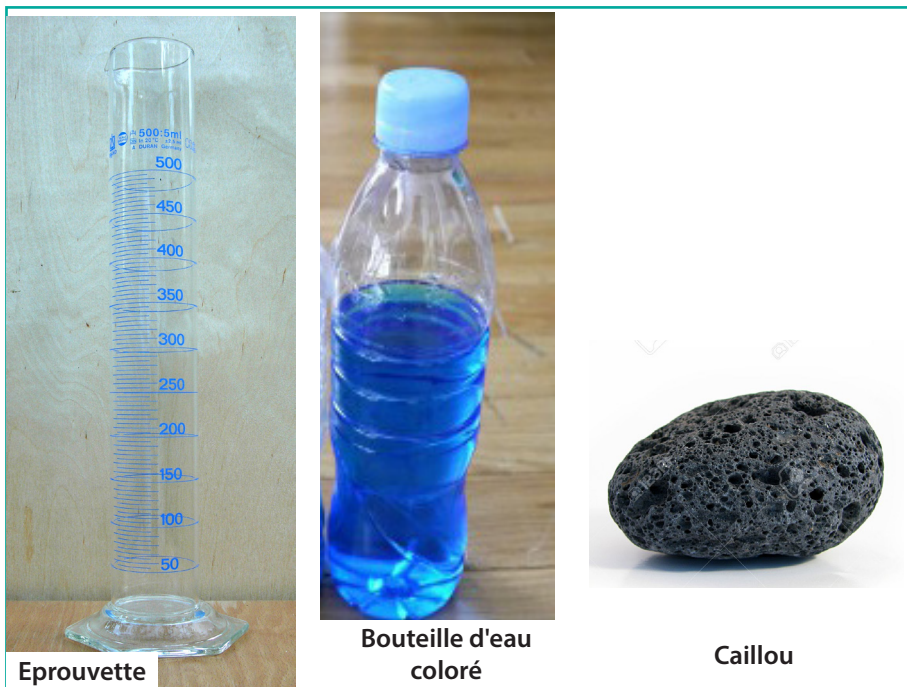
## ACTIVITÉ 3 EXPÉRIMENTALE

### Mesure de volume d'un solide

Lorsqu'un solide possède une forme géométrique simple (cube, parallélépipède rectangle, cylindre, ...), il est possible de déterminer son volume en mesurant ses dimensions puis en effectuant un calcul.

► Mais lorsque le solide est de forme quelconque, comment détermine-t-on son volume ?

#### Matériel et produit



Eprouvette

Bouteille d'eau coloré

Caillou

Doc.4 Matériel et produit

#### J'expérimente

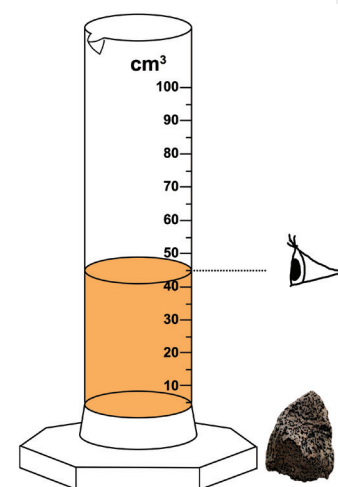
1. Verse de l'eau colorée dans l'éprouvette graduée.  
Rèlève le volume  $V_1$ .
2. Introduit avec précaution le caillou dans l'eau de l'éprouvette.  
Observe et relève le nouveau volume noté  $V_2$ .

#### J'exploite

1. A quoi correspond le nouveau volume  $V_2$  ?
2. Calcule le volume du solide en expliquant ta méthode.

#### Je conclus

Explique brièvement comment détermine-t-on le volume d'un solide de forme quelconque à l'aide d'une éprouvette graduée.



Doc. 5 Volume d'eau versé.



## ACTIVITÉ 4 EXPÉRIMENTALE

### Mesure de la masse d'un solide

Au marché certains marchands ont des balances de Roberval ; d'autres des balances automatiques (à aiguille ou à affichage électroniques).

► **Comment utilise-t-on ces balances ?**

👉 **Matériel et produit**



Balance de Roberval



Balance électronique



Sachet de Riz

Doc.6 Matériel et produit

👉 **J'expérimente**

**Expérience 1 :** Utilisation d'une balance de Roberval

1. Pose le sachet de riz dans un des plateaux de la balance de Roberval.
2. Dans l'autre plateau, place successivement des masses marquées de façon à obtenir l'équilibre.
3. Quand celui-ci est établi (ou approché), additionne la valeur de chacune des masses marquées et note la valeur calculée.

**Expérience 2 :** Utilisation d'une balance électronique

1. Allume maintenant la balance électronique en appuyant sur le bouton 'ON'.
2. Appuie sur le bouton 'Tare' de remise à zéro.
3. Pose le sachet de riz sur le plateau de la balance et lit l'affichage.

👉 **J'exploite**

Donne la masse du sachet de riz en gramme (g) donnée par les deux balances.

👉 **Je conclus**

Quelle balance vaut-il mieux utiliser ? Pourquoi ?



## ACTIVITÉ 5 EXPÉRIMENTALE

### Mesure de la masse d'un liquide

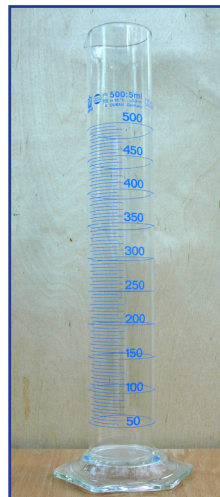
Toutes les denrées liquides ne sont pas toujours vendues en volume. Par exemple le miel.

► Comment déterminer la masse d'un liquide à l'aide d'une balance électronique ?

#### Matériel et produit



Balance électronique



Éprouvette graduée



Bouteille  
d'huile

Doc.7 Matériel et produit

#### J'expérimente

1. Place l'éprouvette graduée sur le plateau de la balance électronique.
2. Appuie sur le bouton 'TARE' : la balance indique alors 0 g. La masse de l'éprouvette n'est plus prise en compte!
3. Verse alors 150 mL d'huile dans l'éprouvette.

#### J'exploite

Relève et note la masse de 150 mL d'huile en gramme (g).

#### Je conclus

Explique brièvement comment détermine-t-on la masse d'un échantillon liquide à l'aide de la balance électronique.



## **J'exploite**

1. Calcule le quotient  $a = m/V$  pour chaque liquide et remplis la dernière ligne du tableau de valeurs.
2. Commente la valeur  $a$  de chaque liquide.

## **Je conclus**

1. Quelle est la relation entre la masse d'un liquide et son volume ?
2. En déduire la masse volumique de l'eau et de l'alcool.

## Pour t'aider




On appelle masse volumique d'un corps le quotient  $a = m/V$   
La masse volumique d'un liquide représente la masse d'un millilitre de ce liquide.



## ACTIVITÉ 7 D'INVESTIGATION Masse volumique

Taslime trouve dans le laboratoire du collège une bouteille sans nom contenant un liquide incolore mais ne se rappelle plus de quel liquide il s'agit. Cependant, elle hésite entre trois liquides incolores : huile de paraffine, eau, éthanol.

En utilisant le matériel et le produit ainsi que le document à ta disposition, aide Taslime à identifier le liquide contenu dans la bouteille.

				
Eprouvette graduée	Balance	Bouteille contenant le liquide inconnu		

Liquide	Huile de paraffine	Alcool	Eau liquide
Masse volumique (g/mL)	0,81	0,79	1

Doc. 13 Matériel et produits.

## **J'exploite**

1. A ton avis comment Taslime doit-elle procéder pour déterminer la nature du liquide inconnu.
2. Explique ta réponse à l'aide de quelques phrases.

## **Je conclus**

Après accord du professeur, réalise ton expérience et note les résultats obtenus.

## **Je conclus**

Quel est le nom du liquide contenu dans la bouteille ?

# SYNTHÈSE

## 1. Mesure des volumes

➔ Le volume d'un corps est l'espace qu'il occupe. Il est noté  $V$  et s'exprime en **mètre-cube ( $m^3$ )** dans le système international (SI). On utilise aussi des sous-multiples : le décimètre-cube ( $dm^3$ ) et le centimètre-cube ( $cm^3$ ).

On emploie également : le litre (L), ses multiples et ses sous-multiples.

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

$$1 m^3 = 1000 L = 1000 dm^3 = 1000\ 000 cm^3$$

$$1 L = 1 dm^3 = 10 dL = 100 cL = 1000 mL$$

➔ Pour mesurer le volume d'un liquide avec une bonne précision, on peut utiliser une éprouvette graduée.

Attention pour la lecture du volume, il faut placer son œil au niveau du bas du ménisque formé par le liquide.

➔ Pour mesurer le volume  $V$  d'un solide, on met un certain volume d'eau  $V_1$  dans une éprouvette graduée.

On place ensuite (délicatement) le solide dans l'éprouvette. Le niveau de l'eau monte et on relève alors le volume  $V_2$  qu'indique l'éprouvette.

On peut alors en déduire le volume du solide grâce au calcul suivant :

$$V_{\text{solide}} = V_2 - V_1$$

$$\text{Ici } V_{\text{solide}} = 32 \text{ mL} - 26 \text{ mL} = 6 \text{ mL.}$$

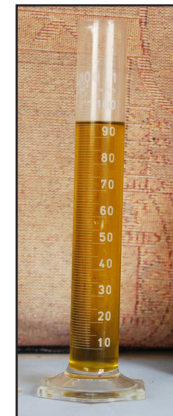
C'est la méthode de déplacement de liquide.

Pour un solide de forme géométrique simple (cube, parallélépipède ou pavé, cylindre), on peut mesurer ses dimensions et calculer ensuite son volume. Exemples :

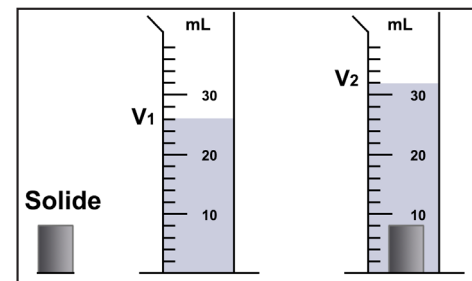
$$\text{Volume du cube : } V = c \times c \times c$$

$$\text{Volume du pavé : } V = L \times l \times h$$

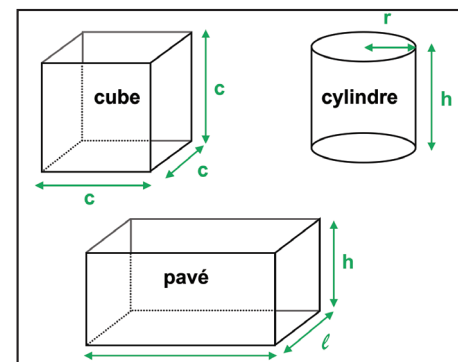
$$\text{Volume du cylindre : } V = \pi \times r \times r \times h$$



Doc. 14 Volume d'huile.



Doc. 15 Méthode de déplacement de liquide.



Doc. 16 Un cube, un pavé et un cylindre.

# SYNTHÈSE

## 2. Mesure des masses

- La masse d'un corps est ce que l'on mesure à l'aide d'une balance. Elle est notée  $M$  et s'exprime en **kilogramme (kg)** dans le système international (SI). On utilise aussi les multiples du kilogramme : la tonne (t) et quintal (q).

Pour de petites masses on utilise le gramme (g) ou le milligramme (mg) qui sont des sous multiples du kilogramme.

t	q	.	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1000 kg	100 kg	10 kg	1 kg	0,1 kg	0,01 kg	0,001 kg			
			1000 g	100 g	10 g	1 g	0,1 g	0,01 g	0,001 g

- Pour la mesure des masses dans le commerce, on utilise souvent la balance de Roberval mais elle est de plus en plus remplacée par la balance électronique.

La balance électronique affiche directement la masse mesurée. Elle possède un bouton « Tare » qui permet de remettre l'indication de la balance sur zéro pour ne mesurer ensuite que la masse du contenu.



Doc. 17 Masse d'un clou.

## 3. Masse volumique et Identification d'un corps

- La masse volumique noté  $a$  d'un corps est le quotient de sa masse  $m$  par son volume  $V$  : la masse volumique  $a = \frac{m}{V}$

Dans le système international (SI), la masse volumique s'exprime en kilogramme par mètre-cube ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ). Elle peut être donnée en ( $\text{kg}/\text{L}$ ) ou  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

Exemple :

La masse volumique de l'eau  $a = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3 = 1 \text{ kg}/\text{L} = 1 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

Il est équivalent de dire 1 L d'eau a une masse de 1 kg.

- Chaque liquide ou solide possède sa propre masse volumique.

Masse volumique de quelques corps en  $\text{kg}/\text{m}^3$  :

Nom du corps	zinc	fer	verre	eau	alcool
Masse volumique	2700	7860	2300	1000	760

# EXERCICES RÉSOLUS

## Énoncé :

Un paquet de sucre contient 168 morceaux de sucre que chacun pèse 6 g.

1. Quelle est la masse totale  $m$  de sucre dans le paquet en gramme et en kilogramme ?
2. Le morceau de sucre est un pavé droit de longueur  $L = 2,8$  cm, de largeur  $l = 1,8$  cm et de hauteur  $h = 1,1$  cm.  
Calcule le volume  $V_0$  d'un morceau de sucre en  $\text{cm}^3$  puis en  $\text{m}^3$ .
3. Détermine la masse volumique  $a$  d'un morceau de sucre en  $\text{kg}/\text{m}^3$ .



## Conseils et objectifs

1. Tiens compte du nombre de morceau de sucre.
2. Utilise l'expression du volume d'un pavé droit.
3. Rappelle-toi de la masse volumique.

## Solutions

1. Comme un morceau de sucre a une masse de  $m_0$  et qu'il y a  $N$  morceau dans le paquet, on a :  
$$m = m_0 \times N. m = 6 \times 168 = 1008 \text{ g.}$$
$$m = 1008 \text{ g} = 1,008 \text{ kg.}$$
2. Calcul du volume  $V_0$  d'un morceau de sucre.  
Un morceau de sucre ayant la forme d'un pavé droit, son volume sera donné par :  
$$V_0 = L \times l \times h.$$
$$V_0 = 2,8 \times 1,8 \times 1,2 = 6,0 \text{ cm}^3$$
$$V_0 = 6,0 \text{ cm}^3 = 0,000006 \text{ m}^3.$$
3.  $a = m / V = 1000 \text{ kg} / \text{m}^3$

# EXERCICES RÉVOLUS

## Énoncé :

En se promenant, Alwan a trouvé un objet magnifique dans une rivière. Il pense que c'est une pépite d'or mais il n'en est pas très sûr de son hypothèse. Il souhaite alors déterminer la masse volumique de cet objet pour le vérifier.



1. Comment mesurer la masse  $m$  et le volume  $V$  de cet objet ?

Alwan aidé par son professeur de physique –chimie mesure la masse de l'objet précieux avec une balance électronique et trouve 89,1 g puis par déplacement d'eau dans une éprouvette graduée, il trouve que son volume est de 10 mL.

En faisant des recherches sur la masse volume des différents métaux, il trouve ce tableau :

Métaux	Aluminium	Zinc	Fer	Cuivre	Argent	Or
Masse volumique $a$ (kg/m <sup>3</sup> )	2700	7150	7860	8910	10500	19300

2. a. Calcule la masse volumique  $a$  de l'objet.

b. Quelle est donc la nature de l'objet d'Alwan ?

## Conseils et objectifs

1. Rappelle-toi des instruments de mesure de masse et de volume.

2. a. Rappelle-toi de l'expression de la masse volumique  $a$  d'un objet.

b. Convertis  $m$  en kg et  $V$  en m<sup>3</sup>, calcule la masse volumique de l'objet précieux puis compare la à celles indiquées dans le tableau ci-dessus.

## Solutions

1. La masse de cet objet se mesure avec une balance (balance de Roberval ou balance automatique ou électronique).

2. a. La masse  $m$  et le volume  $V$  d'un objet sont reliées par cette formule  $a = m/V$  avec  $a$  masse volumique de l'objet.

$$m = 89,1 \text{ g} = 0,0891 \text{ kg}$$

$$V = 10 \text{ mL} = 10 \text{ cm}^3 = 0,00001 \text{ m}^3$$

b. On calcule la masse volumique de cet objet :  $a = m/V = 0,0891/0,00001 = 8910 \text{ kg/m}^3$ .

$a = 8910 \text{ kg/m}^3$  alors l'objet est du cuivre.

# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°1 :

#### Conversion des volumes

Convertis les volumes suivants en utilisant un tableau de conversion

- a. 1 L = ..... cL      b. 33 cL = .....dm<sup>3</sup>      c. 350 mL = .....L  
d. 1,31 dm<sup>3</sup> = .....mm<sup>3</sup>      e. 0,29 mL = .....cm<sup>3</sup>      f. 4,5 L = .....m<sup>3</sup>  
g. 12 mL = .....L      h. 321 dm<sup>3</sup> = .....m<sup>3</sup>      i. 18 cm<sup>3</sup> = .....cL

### Exercice N°2 :

#### Conversions des masses

Convertis les masses suivantes en utilisant un tableau de conversion

- a. 2 kg = .....g      b. 1,5 kg = .....g      c. 600 mg = .....g  
d. 5,85 dag = .....g      e. 546 mg = .....kg      f. 62 hg = .....g  
g. 60,05 dg = .....mg      h. 86 dag = ..... dg      i. 2,3 t = ..... kg

### Exercice N°3 :

#### Le bon choix

Recopie et choisis en entourant le mot correct

1. La masse est notée par la lettre **m** / **M**.
2. La masse d'un corps est exprimé en **kilogramme** / **mètre**.
3. La **balance** / **l'éprouvette** mesure la masse d'un corps.
4. Le volume est exprimé en **kilogramme** / **mètre-cube**.
5. L'indication de 1,5 L sur une bouteille d'eau minérale indique un **volume** / une **masse**.
6. La masse volumique a d'un corps de masse m et de volume V s'écrit :  
**a = m×V** / **a = m/V**.
7. La masse volumique a reste **constante** / **change** pour un corps donné.
8. La masse volumique a s'exprime en **Litre** / **kilogramme par mètre-cube**.

### Exercice N°4 :

#### Vrai ou Faux

Indique les propositions vraies et corrige celles qui sont fausses.

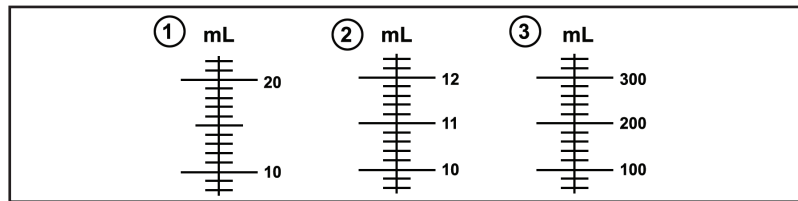
1. La masse d'un corps rend compte de l'espace qu'il occupe.
2. Le volume d'un corps s'exprime en mètre-cube.
3. Une balance électronique donne directement la valeur de la masse d'un corps.
4. La masse et le volume sont deux grandeurs identiques.
5. 1 dm<sup>3</sup> = 1 L.
6. La masse volumique d'un corps change lorsque son volume augmente.

# EXERCICES

## Exercice N°5 :

Quelle est la valeur d'une division sur chacune des graduations.

## Lecture d'une graduation



## Exercice N°6 :

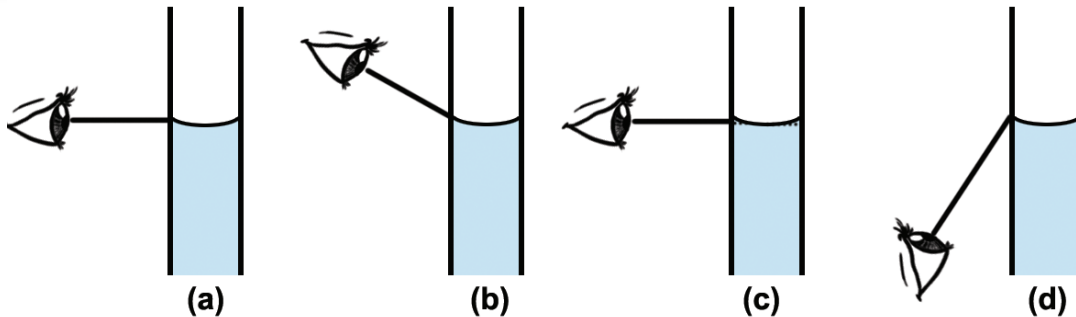
## Phrases à trou

Choisis les mots ou groupes de mots suivants pour compléter les phrases ci-dessous : l'espace qu'il occupe, litre, kilogramme, éprouvette graduée, 1 kg, m<sup>3</sup>, balance, kg, tonne mètre-cube.

Le volume d'un corps représente ..... En classe, on mesure souvent le volume avec une ..... mais il existe d'autres instruments de mesure. L'unité S.I. (Système Internationale) du volume est le .....(symbole .....), on utilise aussi le ..... (symbole L). La masse se mesure à l'aide d'une ..... L'unité S.I. de la masse est le ..... (symbole .....). Pour les grandes masses, on peut utiliser l'unité ..... 1 L d'eau liquide a une masse de .....

## Exercice N°7 :

## Bien lire une mesure de volume



Quelle est la bonne position de l'œil pour avoir une mesure précise ?

## Exercice N°8 :

## Masse à estimée

Attribue à chacun sa masse.

Masses proposées :

10g ; 10 kg ; 30 kg ; 70 kg ; 400kg ; et 4t

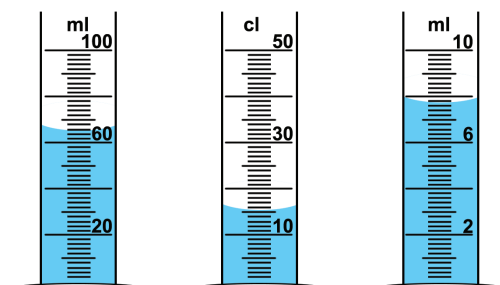


# EXERCICES

## J'applique mes acquis

### Exercice N°9 : Lecture de volume

Détermine le volume de chaque liquide.



### Exercice N°10 : Utilisation d'une balance de Roberval

Un jeu de masses marquées contient les masses marquées suivantes :

500 g, 200 g, 100 g, 50 g, 20 g, 10 g, 5 g, 2 g et 1 g.

Indique pour les mesures suivantes quelles masses marquées il faut mettre sur l'un des plateaux de la balance à deux plateaux : une pomme de terre de masse 85 g ; une orange de masse 135 g ; une pamplemousse de 380 g.

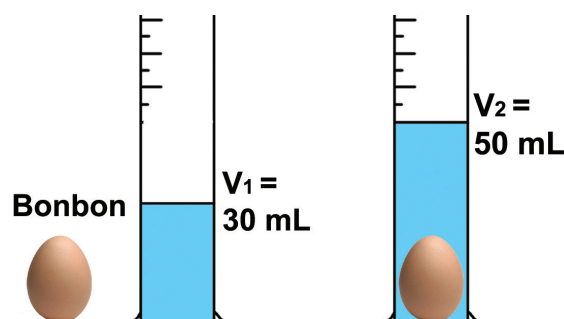
### Exercice N°11 : Relation masse et volume

1. Calcule la masse volumique  $a$  (en  $\text{g}/\text{cm}^3$  et en  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) d'un corps de masse 1,19 kg et de volume  $134 \text{ cm}^3$  ?
2. Un corps en fer a une masse de 9 kg. Calcule son volume en  $\text{m}^3$  et en L.  
On donne la masse volumique du fer :  $a = 7860 \text{ kg}/\text{m}^3$ .
3. Une bouteille contient 5 L d'alcool de masse volumique  $a = 760 \text{ g}/\text{L}$ .  
Calcule la masse de l'alcool en g et en kg.

### Exercice N°12 : Volume du bonbon de Kalimane

Kalimane veut connaître le volume de son petit bonbon en forme d'oeuf. Pour cela, elle réalise l'expérience ci-contre :

1. Quel est le matériel utilisé par Kalimane ?
2. Que représentent  $V_1$  et  $V_2$  ?
3. Déduis le volume  $V$  du bonbon.



### Exercice N°13 : Une plaque de fer

Chehem mesure les dimensions d'une plaque de fer et trouve 10 cm de longueur, 5 cm de largeur et 0,5 cm de hauteur. La plaque de fer a la forme d'un pavé.

1. Détermine le volume  $V$  de la plaque de fer en  $\text{cm}^3$ .
2. Détermine la masse  $m$  de la plaque de fer en g.

Données :

Masse volumique du fer :  $a = 7,86 \text{ g}/\text{cm}^3$  ;

Volume du pavé = longueur  $\times$  largeur  $\times$  hauteur.

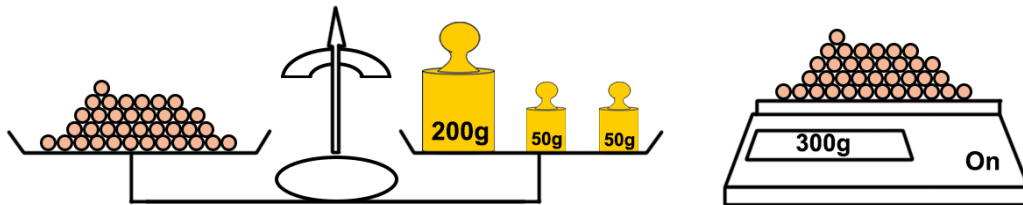


# EXERCICES

## Exercice N°14 :

### Mesure de masse

On mesure la masse des grains solides de lentilles noires par deux balances différentes.



1. Dans chaque cas, précise le matériel utilisé pour mesurer la masse  $m$  des grains solides de lentilles noires.
2. Détermine la masse  $m$  des grains solides de lentilles noires pour chaque cas.

## Exercice N°15 :

### Huile et alcool

1. Après avoir taré la balance avec l'éprouvette, on mesure la masse de 100 mL d'huile. On obtient une masse de 89,7 g. En déduis la masse de  $1\text{ cm}^3$  d'huile.
2. On fait de même avec de 100 mL d'alcool. On obtient une masse de 76,5 g. En déduire la masse de  $1\text{ cm}^3$  d'alcool.
3. Compare les deux masses. Conclue.

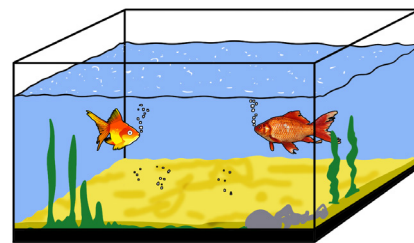
## Exercice N°16 :

### Volume d'eau d'un aquarium

Un aquarium a la forme d'un pavé droit dont les dimensions sont les suivantes :

60 cm, 40cm et 50 cm.

Déterminer le nombre de litres d'eau nécessaires pour remplir complètement cet aquarium. Fais apparaître tous les calculs nécessaires.



## Exercice N°17 :

### Lourd et volumineux ?

1. Calcule le volume d'une cloison d'isolation en polystyrène expansé dont les dimensions sont :  $L = 3\text{ m}$  ;  $l = 1\text{ m}$  et  $e = 5\text{ cm}$ .
2. Sachant que  $1\text{ cm}^3$  de polystyrène expansé a une masse de 0,01 g, détermine la masse de la cloison.
3. Calcule le volume d'un cube d'or dont l'arête vaut 6 cm en  $\text{cm}^3$  puis en  $\text{m}^3$
4. Sachant que  $1\text{ cm}^3$  d'or a une masse de 19,3 g, calcule la masse de ce cube.
5. Lourd et volumineux sont-ils synonymes ? Pourquoi ?

# EXERCICES

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°18 :

#### Pot de confiture

Sur un pot de confiture, Nima lit l'indication suivante : « 350 g net ». Par curiosité, avant d'entamer le pot, elle le pose sur une balance et trouve une masse de 520 g.

1. Comment expliquer la différence entre la masse lue sur la balance et celle indiquée sur l'étiquette ?
2. Quelle est la masse de la confiture ?
3. Quelle est la masse du pot ? Justifie.



### Exercice N°19 :

#### Une recette de cuisine

Madame Ferouze veut faire un gâteau pour ses enfants. Sur la recette, elle lit 125 g de sucre en poudre. Elle met un bol sur sa balance de cuisine et mesure sa masse : 230 g. Elle commence alors à verser le sucre dans le bol.

1. À quelle valeur affichée sur la balance doit-elle arrêter de mettre du sucre pour avoir la quantité demandée dans la recette ? Justifie.
2. Quelle fonction de la balance aurait-elle pu utiliser pour mesurer directement la masse de sucre ? Qu'aurait alors indiqué la balance avant de commencer à verser le sucre ?



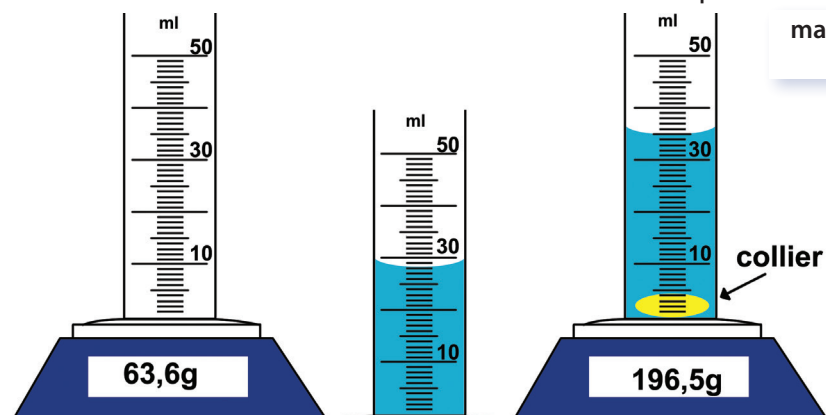
### Exercice N°20 :

#### Histoire de collier

Saïda veut savoir si son collier est fait en or pur. Elle plonge le collier dans un cylindre gradué rempli d'eau et le place sur une balance (voir figure ci-après).

Saïda est déçue de découvrir que son collier n'est pas fait en or pur.

1. Comment a-t-elle pu déterminer ceci à partir des mesures réalisées ? Explique le raisonnement !
2. Quel aurait dû être le volume du collier s'il était en or pur ?

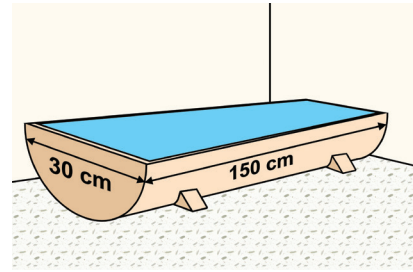


# EXERCICES

## Exercice N°21 :

### Volume d'eau d'une baignoire

Pablo s'apprête à prendre un bain dans sa baignoire en forme de demi-cylindre. Il a déjà versé 130 litres. Sachant que le volume corporel de Pablo est approximativement de 90 litres, la baignoire risque-t-elle de déborder quand il y rentrera ? Justifie ta réponse par des calculs.



## Exercice N°22 :

### Sirop pour bébé

Une maman doit administrer un sirop à son bébé. La notice indique que la dose prescrite est de 2 mL par kilogramme de masse.

1. Elle dispose d'un pèse personne mais le bébé ne peut pas rester dessus pour effectuer la mesure. Propose une solution pour mesurer sa masse.
2. Si le bébé a une masse de 12 kg, quel volume de médicament doit-elle lui administrer ?

## Exercice N°23 :

### Pépite d'or

Salem dépose une pépite dans le magasin du bijoutier Karim et affirme qu'elle est constituée d'or pur. Karim veut vérifier l'affirmation de Salem. Pour cela, il veut déterminer la masse volumique  $\rho$  de cette pépite.

On donne la masse volumique de l'or =  $19300 \text{ kg/m}^3$ .

1. Donne la relation entre la masse volumique  $\rho$ , la masse  $m$  et le volume  $V$  d'un objet.
2. Quels sont les instruments nécessaires pour mesurer la masse  $m$  et le volume  $V$  de la pépite ?
3. Karim verse 50 mL d'eau dans une éprouvette graduée de 100 mL puis introduit délicatement la pépite dans l'éprouvette et relève un volume total de 54 mL.
  - a. Quel est le volume  $V$  de la pépite ?
  - b. Comment appelle-t-on cette méthode utilisée par Karim pour déterminer le volume de la pépite ?
4. Avec une balance électronique, Karim mesure la masse de la pépite et trouve 48 g.
  - a. En déduis la masse volumique  $\rho$  de la pépite.
  - b. L'affirmation de Salem est-elle correcte ? Justifie.



# Situation d'évaluation

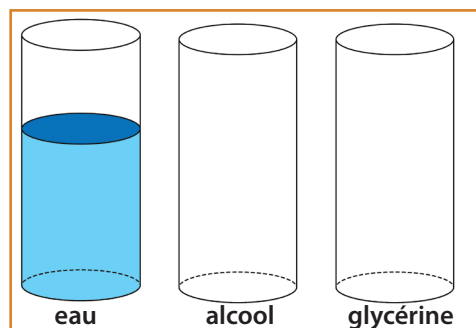
## Situation 1

Tu veux remplir les trois récipients ci-contre avec respectivement de l'eau, de l'alcool et de la glycérine. La masse du liquide doit être la même dans chaque récipient.

$\rho$  représente la masse volumique :

$$\rho(\text{alcool}) < \rho(\text{eau}) < \rho(\text{glycérine})$$

1. Reproduis la figure ci-contre.
2. Dessine approximativement un niveau pour l'alcool et la glycérine pour obtenir la même masse que celle de l'eau en expliquant ton raisonnement.



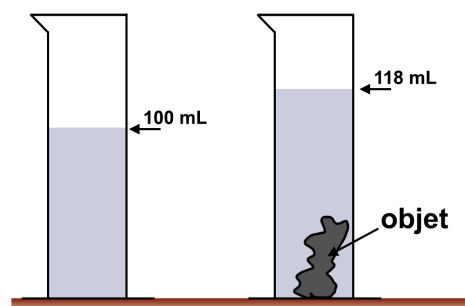
## Situations 2

Un archéologue a trouvé un collier égyptien et veut savoir en quel métal il est fait.

Il prend une éprouvette graduée contenant 100 mL d'eau et il plonge le collier dedans. Le niveau d'eau s'élève alors jusqu'à 118 mL (voir schéma ci-joint).

Il pèse ensuite l'objet qui fait 160 g.

Fais tous les calculs nécessaires pour identifier le nom du métal dont est composé le collier.



Métal	Aluminium	Zinc	Fer	Cuivre	Argent	Or
Masse volumique en kg/m <sup>3</sup>	2700	7100	7900	8910	10500	19300

## Situations 3

J'ai acheté un lingot d'or sur internet. Je veux savoir si c'est véritablement de l'or et sinon de quel métal il s'agit.

Fais les calculs pour répondre à mes questions.

Le lingot a la forme d'un pavé

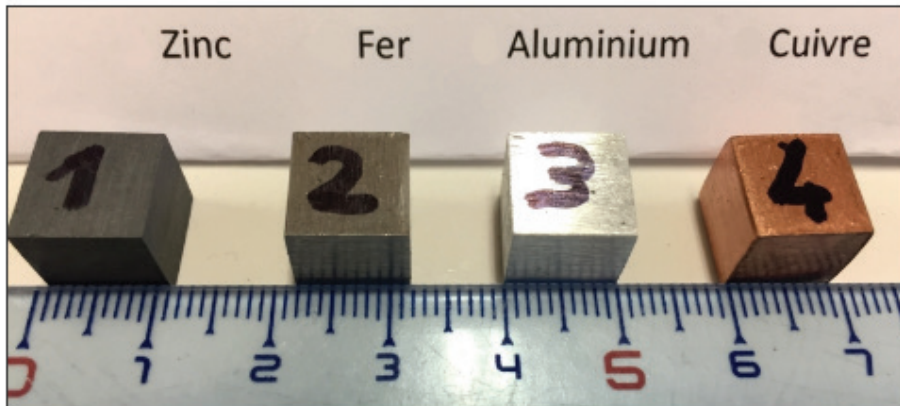


Masse (g)	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Epaisseur (mm)
32,4	50,2	28,2	2,9

Métal	Aluminium	Zinc	Fer	Cuivre	Argent	Or
Masse volumique en g/cm <sup>3</sup>	2,7	7,1	7,9	8,9	10,5	19,3

## Situation 4

On dispose de quatre objets métalliques de forme cubique mais de nature différente.



Métal	Aluminium	Zinc	Fer	Cuivre	Argent	Or
Masse volumique en g/cm <sup>3</sup>	2,7	7,1	7,9	8,9	10,5	19,3

Détermine la masse de chaque cube en g.

## Situation 5

Abdi est un chauffeur de poids lourds et aujourd'hui avec son camion-citerne, il doit livrer 24 000 litres d'eau dans une zone où il y a une pénurie d'eau.

Sur son camion, une plaque lui indique que la masse de son camion-citerne à vide est de 7 tonnes et il ne doit pas dépasser les 19 tonnes lorsque celui-ci est rempli.



masse volumique de l'eau : 1 kg / m<sup>3</sup>

Combien des voyages Abdi doit-il faire pour les 24 000 litres d'eau ?

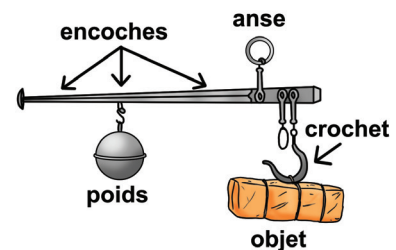
## La balance et son évolution

Aujourd'hui comme autrefois, connaître la masse d'un objet par rapport à une référence ou comparer la masse de deux objets est un besoin essentiel pour le commerce et autres.

Au fil des temps grâce aux progrès techniques, la balance, instrument de mesure de masse, s'est amélioré en devenant de plus en plus précise et facile à utiliser.

### ➔ La balance romaine

200 ans avant Jésus-Christ, la balance romaine fait son apparition en Campanie (région d'Italie) et les romains l'appelaient « Statera » (Document 1). Elle se compose d'un fléau suspendu par une anse qui le divise en deux parties (ou bras) inégales. Le bras le plus court porte à son extrémité un crochet destiné à soutenir l'objet à peser et le bras le plus long est gradué par des encoches en parties égales. Un poids se déplace le long du bras le plus long au moyen d'un anneau et l'équilibre est atteint lorsque le fléau est horizontal.



Doc. 1 Balance Romaine

### ➔ La balance de Roberval

Au 17<sup>ème</sup> siècle, un mathématicien et physicien français nommé Gilles Personne de Roberval (1602-1675) inventait une balance dont les plateaux de pesage seront au-dessus du fléau et équidistant par rapport à l'aiguille d'équilibre. Cette balance portera son nom (Document 2). Bien qu'elle ne soit pas très précise, elle reste une balance de mesure de masse d'actualité par sa rigidité et sa facilité d'utilisation.



Doc. 2 Balance de Roberval

### ➔ La balance automatique

A la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, la balance automatique dotée d'un cadran gradué circulaire ou en forme d'éventail révolutionne le monde car la masse de l'objet déposée sur le plateau est indiquée par une aiguille mobile (Document 3).



Doc. 3 Balance à aiguille

### ➔ La balance électronique

Au 21<sup>ème</sup> siècle, c'est l'électronique qui supplanta la mécanique et donc la balance électronique remplaça la balance automatique. La balance électronique est de loin la plus précise et la plus facile pour la mesure de masse des objets par rapport aux autres balances. La balance électronique a l'avantage de pouvoir être interfacée avec d'autres appareils, tels que l'ordinateur par exemple (Document 4).



Doc. 4 Balance électronique

# Chapitre 2 L'EAU DANS

## NOTRE ENVIRONNEMENT

L'eau est l'une des composantes de notre environnement physique. Elle n'y a pas toujours le même aspect.

**Où trouve-t-on de l'eau dans notre environnement ? Comment détecter sa présence par un test ? Comment mieux la gérer ?**



La Terre vue de l'espace.

### Compétences attendues

- ↗ Reconnaître les différents endroits où on peut trouver de l'eau sur Terre ;
- ↗ Identifier la présence de l'eau en utilisant le sulfate de cuivre anhydre.

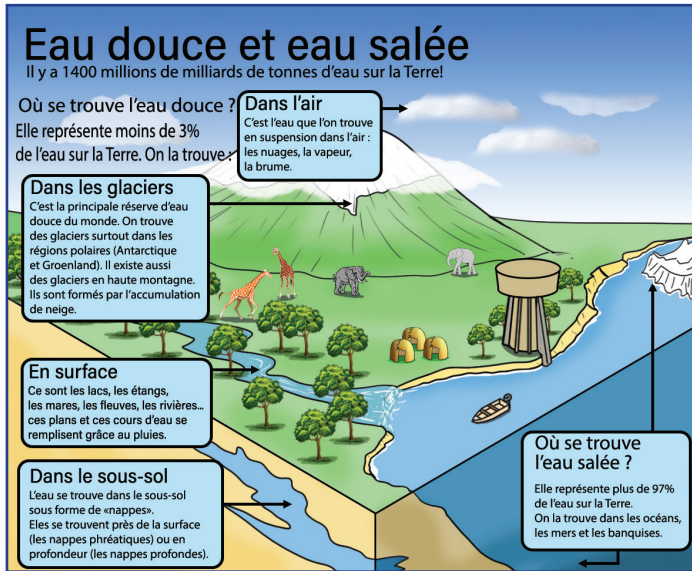


## ACTIVITÉ 1 Documentaire

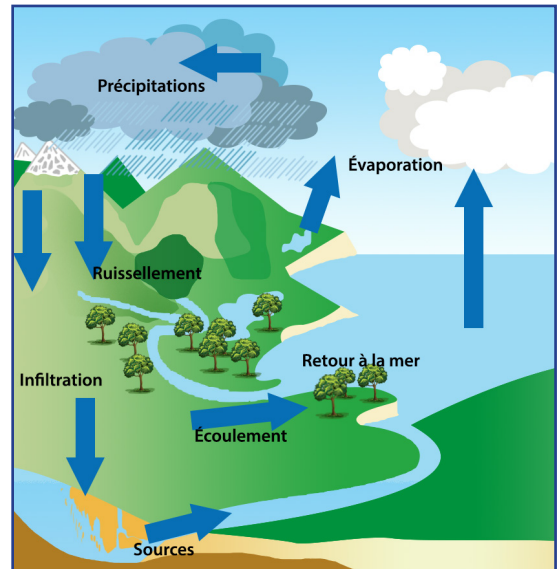
### Répartition de l'eau sur Terre

La Terre vue de l'espace est presque entièrement recouverte d'eau.

#### Mais autour de nous, comment l'eau se répartit-elle ?



**Doc.1** Schéma de la répartition de l'eau sur la Terre.



**Doc.2** Le cycle de l'eau.



### J'exploite

1. Dans un dictionnaire, recherche la signification des mots : évaporation, infiltration, précipitations, et ruissellement.
2. Relève dans le document 1 :
  - a. tous les lieux où on trouve l'eau salée.
  - b. tous les lieux, où on trouve l'eau douce.
  - c. tous les mots utilisés pour décrire l'eau présente dans l'air et à la surface de la Terre.
3. Relève dans le document 1, la masse totale d'eau sur Terre.
4. Comment cette masse se répartit-t-elle entre l'eau salée et l'eau douce ?
5. A partir du document 2, l'eau a-t-elle le même aspect partout ?
6. Fais un schéma pour résumer la circulation de l'eau entre les océans, l'atmosphère et le sol.



### Je conclus

1. Sous quels aspects se présente l'eau dans notre environnement ?
2. À quels endroits la trouve-t-on à Djibouti ?
3. La quantité de l'eau présente sur Terre varie-t-elle ?





## Activité 2 D'INVESTIGATION

### Test de reconnaissance de l'eau

Dans l'activité 1, nous avons vu que l'eau est présente sur Terre dans différents endroits et sous différents aspects.

En utilisant le document suivant et le matériel mis à ta disposition, aide Lagaffe à identifier la poudre blanche.

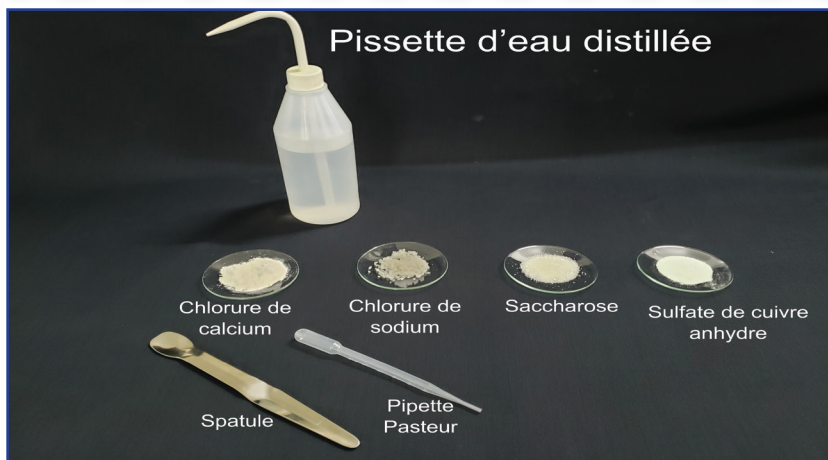


Doc.3

La poudre magique de Lagaffe.



Tous les produits du laboratoire sont considérés comme étant nocifs. Le sulfate de cuivre est un produit toxique. Il ne faut ni le toucher avec ses doigts ni le manger ni le sentir.



Doc.4

Matériel et produits.



### Je réfléchis

Comment, avec le matériel à ta disposition (document 4) peux-tu aider Lagaffe à déterminer la poudre nécessaire pour réaliser son test ?



### J'expérimente

Après accord du professeur, réalise ton expérience. Note tes observations.



### Je conclus

Quelle est cette poudre magique ?



## ACTIVITÉ 3 EXPÉRIMENTALE

### De l'eau dans les aliments ?

Après avoir identifié la poudre magique, Lagaffe entre dans son laboratoire et réalise les expériences suivantes afin de prouver ses dires à Fantasio.

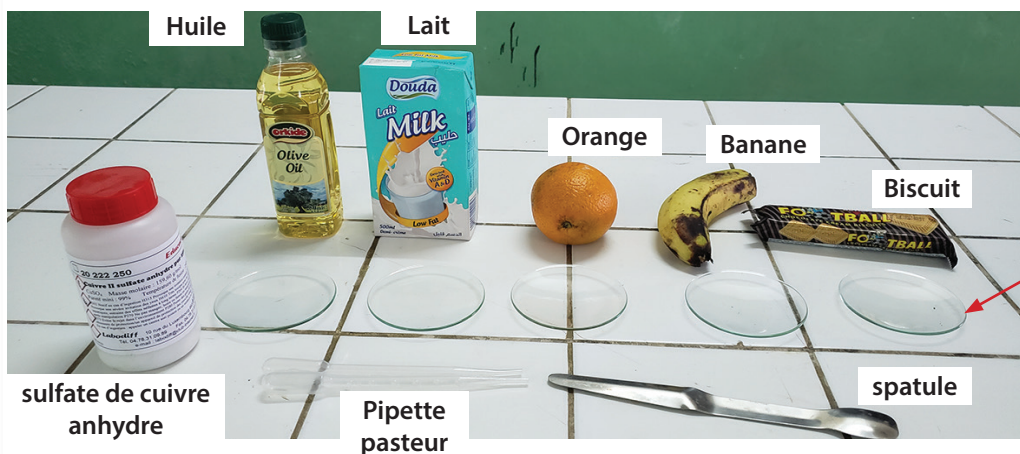
#### Les aliments contiennent-ils de l'eau ?



Doc.5 Lagaffe dans son laboratoire.

#### Matériel et produits

5 coupelles, 1 spatule, 2 pipettes pasteur, 1 pissette d'eau, sulfate de cuivre anhydre, lait, huile, banane, orange et biscuit.

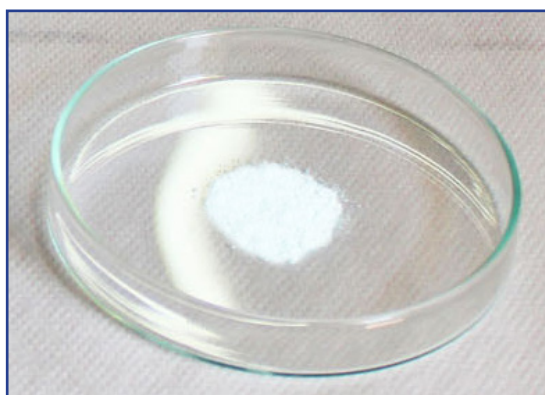


Doc.6  
Matériel et produits.

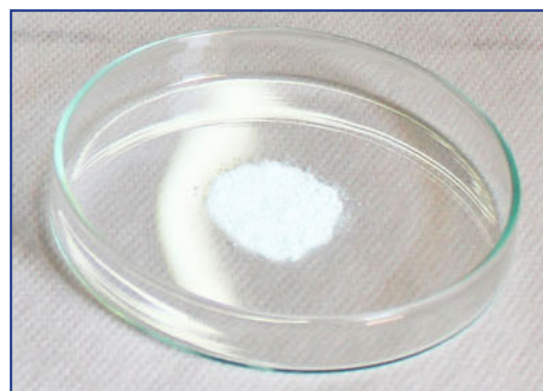
coupelle

#### J'expérimente

1. Numérote les cinq coupelles vides de 1 à 5.
2. À l'aide d'une spatule, place le sulfate de cuivre anhydre dans les coupelles 1 et 2.

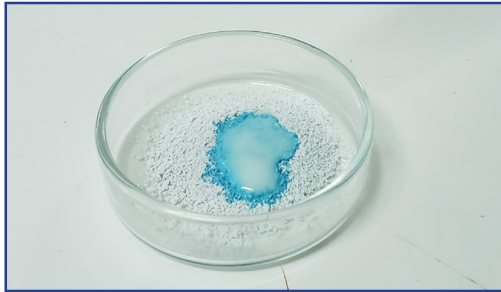


Doc.7 Coupelle 1 contenant du sulfate de cuivre anhydre



Doc.8 Coupelle 2 contenant du sulfate de cuivre anhydre .

3. À l'aide d'une pipette pasteur, verse quelques gouttes de lait dans la coupelle 1 et quelques gouttes d'huile dans la coupelle 2. Observe.



**Doc.9** Lait au contact avec le sulfate de cuivre anhydre.



**Doc.10** Huile au contact avec le sulfate de cuivre anhydre.

4. Place une tranche de banane, une tranche d'orange et un biscuit respectivement dans les coupelles 3, 4 et 5.



**Doc.11** Coupelle 3 contenant de la banane.

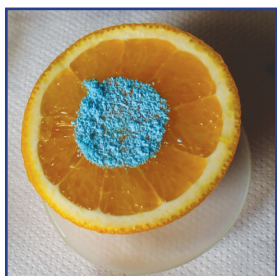


**Doc.12** Coupelle 4 contenant de l'orange.



**Doc.13** Coupelle 5 contenant un biscuit.

5. À l'aide d'une spatule, dépose un peu de sulfate de cuivre anhydre (document 14) sur chaque morceau. Observe.



**Doc.14** Le sulfate de cuivre sur une tranche d'orange

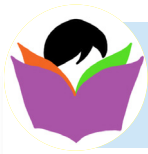
## J'exploite

1. Observe le document 5 puis cite le matériel de protection qui manque à Lagaffe.
2. Quelle est la couleur du sulfate de cuivre anhydre au contact des liquides ?
3. Quelle est la couleur du sulfate de cuivre anhydre au contact des aliments solides ?
4. Recopie et complète le tableau suivant.

	lait	huile	banane	orange	biscuit
Couleur du sulfate de cuivre					

## Je conclus

Les aliments contiennent-ils tous de l'eau ?



## ACTIVITÉ 4 Documentaire

### Bonne gestion de l'eau

Dans le monde, la consommation en eau augmente alors que les réserves d'eau sont limitées.

#### Comment peut-on mieux gérer l'eau ?

#### Partie 1 : Utilisation et disponibilité de l'eau

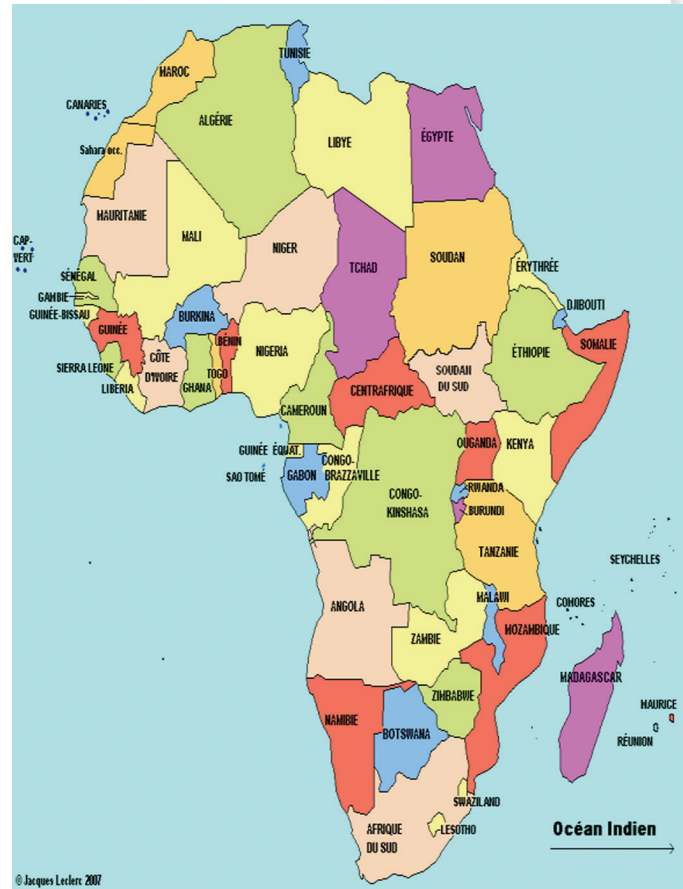
L'eau douce est utilisée dans plusieurs domaines :

➔ Dans les tâches ménagères : l'eau est utilisée pour faire la cuisine, faire la lessive (avec un lave-linge) ou nettoyer la maison etc... En moyenne un habitant consomme 40 m<sup>3</sup> cubes d'eau douce par an. Le foyer utilise en moyenne 12% de l'eau douce mondialement consommée.

➔ Dans l'agriculture et l'élevage : l'eau sert à arroser les arbres et les plantes notamment dans les rizières. Elle utilise 70% de l'eau douce consommée mondialement.

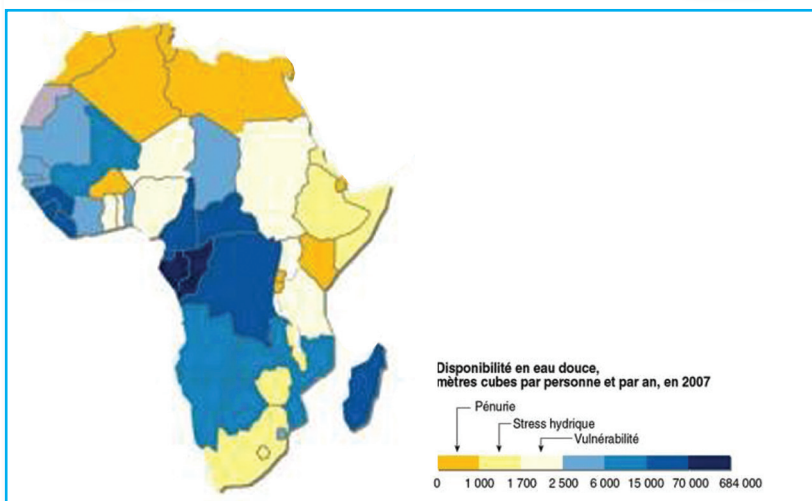
➔ Dans l'industrie : l'eau permet de faire fonctionner ou de refroidir les grosses machines. L'industrie à elle seule utilise en moyenne 18% d'eau douce mondialement consommée.

Notamment à Djibouti où la moitié de l'énergie électrique provient de l'énergie hydraulique par le biais de l'interconnexion entre Djibouti et l'Éthiopie.



Doc.15 Utilisation de l'eau.

Doc.16 ATLAS de l'Afrique.

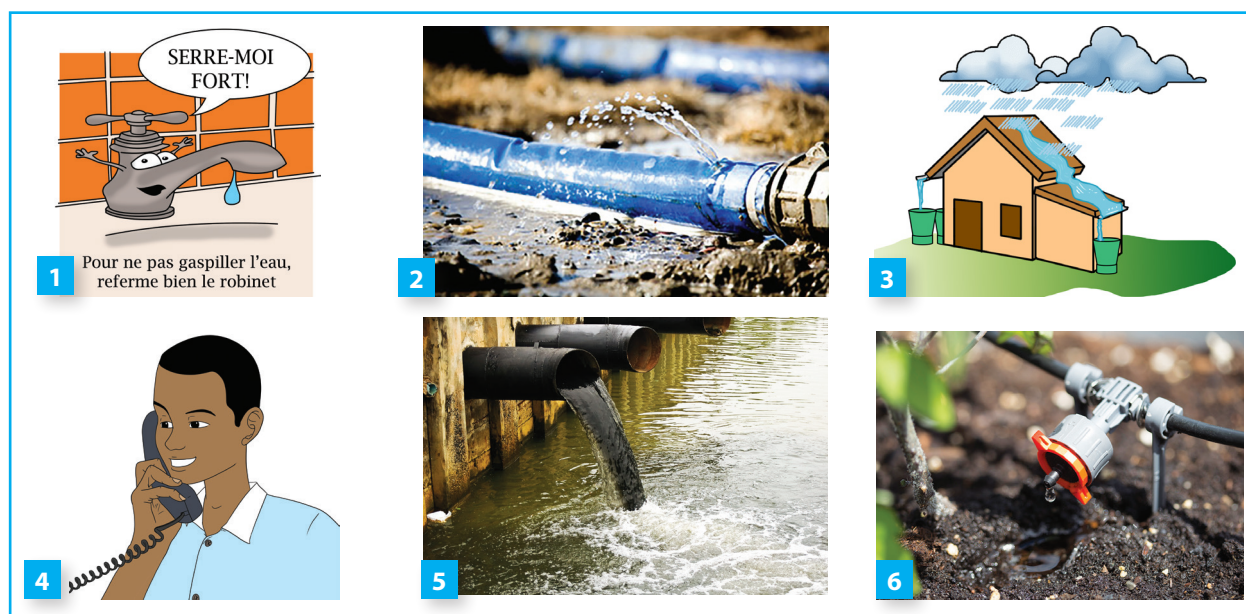


Doc.17 Disponibilité de l'eau en Afrique en 2007.

## J'exploite

1. D'après le document 15 :
  - a. Quel est le secteur le plus gourmand en eau douce ?
  - b. Quel est le secteur qui consomme le moins d'eau ?
2. D'après les documents 16 et 17 :
  - a. cite trois pays qui connaissent une pénurie d'eau.
  - b. La République Djibouti fait-elle partie des pays qui connaissent une pénurie d'eau ?

### Partie 2 : Gestion de l'eau



#### a. Images sur la gestion de l'eau.

La gestion de l'eau	a. Vérifier qu'aucun robinet ne fuit	b. Contacter les services de l'ONEAD.	c. Recycler l'eau de la pluie.	d. Utiliser la technique du goutte à goutte dans les champs	e. Traitement des eaux usées avant de les rejeter	f. Réparer les tuyaux abimés
---------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	---	---	------------------------------

#### b. Situations de bonnes et de mauvaises gestions de l'eau.

**Doc.18** Bonne gestion de l'eau.

## J'exploite

Fais correspondre à chacune des images du document 18.a, à la bonne situation du document 18.b.

## Je conclus

Comment peut-on éviter le gaspillage de l'eau ?

### Vocabulaire

**Pénurie** : Une pénurie d'eau se produit lorsqu'il n'y a pas assez d'eau pour répondre à la demande. Il y a donc un manque d'eau

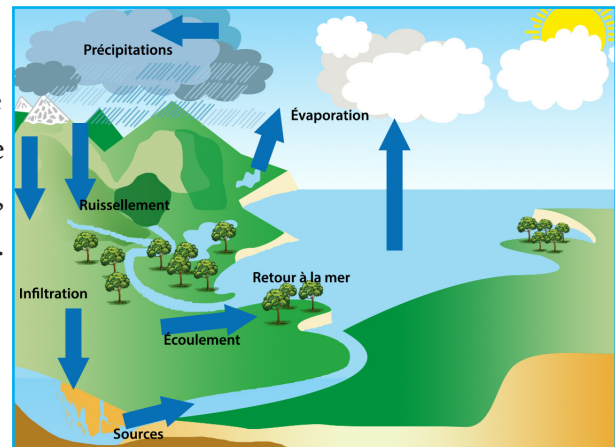
**Stress hydrique** : Un stress hydrique apparaît lorsque la demande en eau dépasse la quantité disponible pendant une certaine période.

**Énergie hydraulique** : Elle permet de fabriquer de l'électricité, dans les centrales hydroélectriques, grâce à la force de l'eau.

# SYNTHÈSE

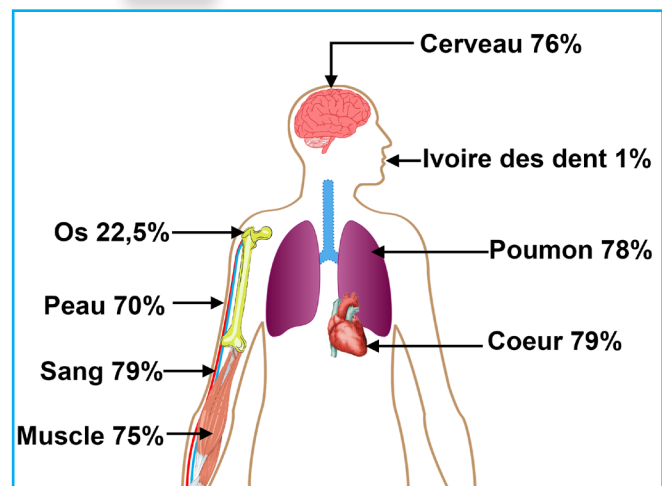
## 1. Répartition de l'eau dans notre environnement.

- L'eau sur la Terre est principalement de l'eau salée (97 % en masse). Elle circule en permanence entre les différents réservoirs : les océans, l'atmosphère, la surface et le sous-sol des continents. On dit que l'eau accomplit un cycle.



Doc.19 Le cycle de l'eau.

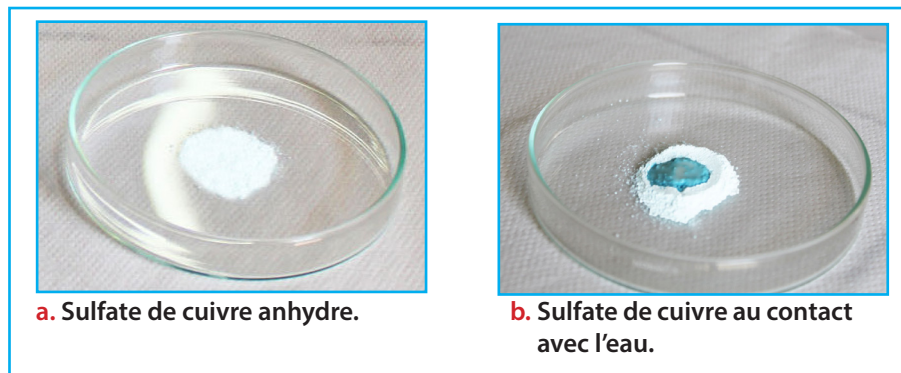
- L'eau constitue une part importante des êtres vivants où elle permet de remplir certaines fonctions vitales.



Doc.20 L'eau dans le corps humain.

## 2. Identification de l'eau.

- L'eau liquide a une masse volumique de  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Elle colore en bleu le sulfate de cuivre anhydre.



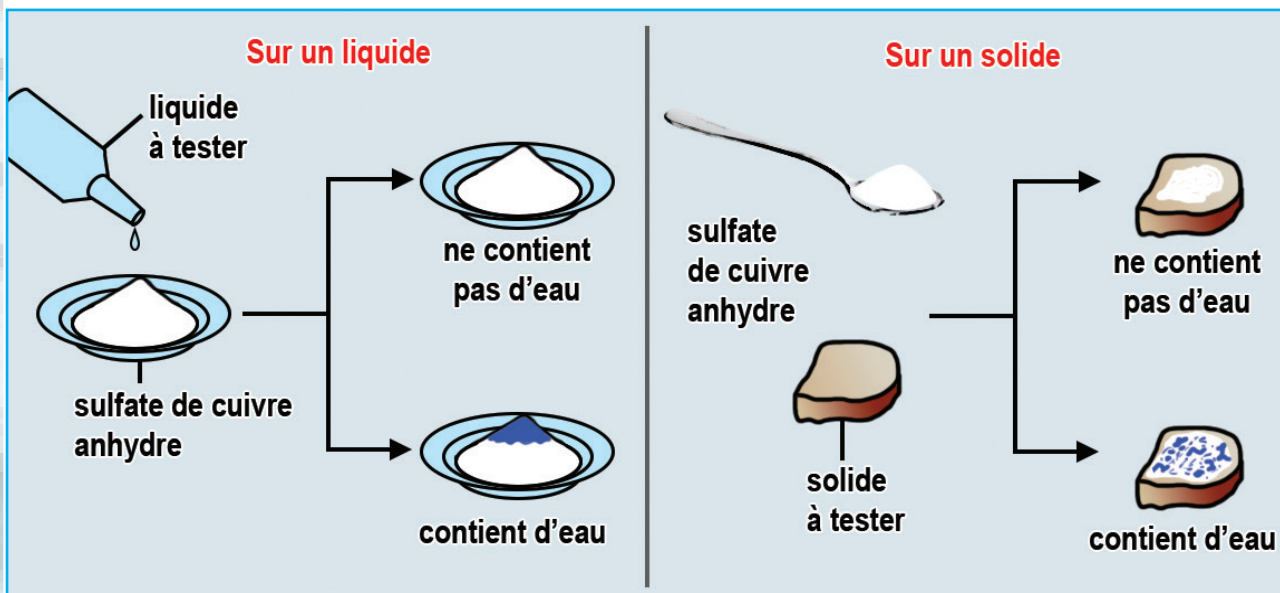
a. Sulfate de cuivre anhydre.

b. Sulfate de cuivre au contact avec l'eau.

Doc.21 Test d'identification de l'eau.

# SYNTHÈSE

Les aliments et la plupart des liquides contiennent de l'eau. Le test de reconnaissance schématisé ci-dessous peut être réalisé.



**Doc.22** Test de reconnaissance de l'eau dans les aliments.

➡ La plupart des activités humaines requièrent de l'eau liquide, le plus souvent de l'eau douce. L'irrigation au goutte à goutte ou faire appel aux agents de l'ONEAD en cas de fuite d'eau sont des bons gestes à adopter. L'eau est une denrée rare et irrégulièrement répartie, nous devons l'utiliser de manière responsable.

# EXERCICES RÉSOLUS

## De l'eau dans la sueur ?

### Énoncé :

Par un temps très chaud et après un grand effort, Simane transpire beaucoup. Elmi prétend qu'elle a perdu beaucoup d'eau.

1. Quel test doivent-ils réaliser pour montrer la présence d'eau dans la sueur ?
2. Quelle est la couleur de ce réactif lorsqu'il n'est pas en contact avec de l'eau ?
3. Représente cette expérience par un schéma annoté et décris-la en citant le matériel et les substances utilisées.
4. En réalité, au contact avec la sueur, le réactif change de couleur et devient bleu. Que peux-tu en déduire ?

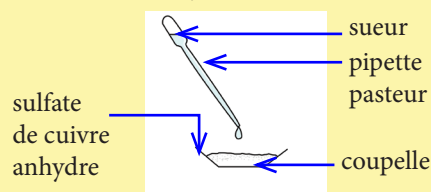


### Conseils et objectifs

1. Voir la partie II de la synthèse.
2. Voir la partie II de la synthèse.
3. Voir la partie II de la synthèse.
4. Le sulfate de cuivre est bleu s'il est en contact avec l'eau.

### Solutions

1. Ils doivent réaliser le test de reconnaissance de l'eau avec le sulfate de cuivre anhydre.
2. Le sulfate de cuivre anhydre est blanc.
3. A l'aide d'une pipette pasteur on dépose quelques gouttes de sueur sur la coupelle contenant du sulfate de cuivre anhydre.



4. On peut en déduire que la sueur contient de l'eau.



# EXERCICES RÉSOLUS

## Des terres agricoles dans le désert de Wadi Rum en Jordanie

### Énoncé :

Surnommé « La Vallée de la Lune », le désert de Wadi Rum est situé au sud de la Jordanie et à la frontière de l'Arabie Saoudite. C'est un paysage désertique qui accueille d'étranges terres agricoles et des cercles de verdure ! Étonnant pas vrai ?

L'eau qui rend possible ces cultures se trouve en réalité juste sous vos pieds. Sous le désert du Wadi rum se trouve un grand aquifère qui s'étire jusqu'à l'Arabie Saoudite.

En fait, une grande partie de l'approvisionnement en eau de ce pays désertique est dépendante de cette source d'eau unique.

Malheureusement, cette nappe phréatique n'a pas le temps de se reconstituer car elle est faite d'eau fossile, c'est à dire très ancienne. On trouve toutes sortes de spécialités dans les terres agricoles du Wadi Rum, des légumes, des céréales mais aussi des aubergines, des choux, des figes, pommes de terre etc...

1. D'après le document ci-dessus, dans quel pays se trouve le désert de Wadi Rum ?
2. Quelle est la particularité de ce désert ?
3. D'après le texte, qu'est ce qu'une eau fossile, une nappe phréatique ?
4. Quelle est la menace qui pèse sur les Jordaniens à long terme ? justifie ta réponse.



### Conseils et objectifs

1. Voir le premier paragraphe.
2. Voir le premier paragraphe.
3. Tu peux t'aider du texte.
4. Analyse du dernier paragraphe.

### Solutions

1. Le désert de Wadi Rum se trouve au Sud de la Jordanie et à la frontière avec Arabie Saoudite.
2. Ce désert a la particularité d'accueillir des terres agricoles et des cercles de verdure.
3. Le synonyme de fossile est « très ancienne » et le synonyme de nappe phréatique est « L'eau qui rend possible ces cultures se trouve en réalité juste sous vos pieds » ou qui se trouve sous la surface de la terre à faible profondeur.
4. La sécheresse menace la Jordanie car cette nappe phréatique ne se reconstitue pas et elle est unique.

# EXERCICES

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°1 : Différentes sources d'eau



Recopie les phrases suivantes dans ton cahier d'exercice puis complète avec les mots qui conviennent : *nappe phréatique, marines, corps, barrage, boissons, aliments*.

1. Le ..... puise ses besoins en eau des ..... et des ..... qu'il consomme.
2. Dans notre pays, les sources d'eau sont nombreuses et variées. Elles sont principalement ....., les rivières, les ..... et les puits.
3. Le ..... permet de contenir un grand volume d'eau.

### Exercice N°2 : Cases à cocher



Recopie les expressions suivantes puis mets une croix dans la case qui convient.

1. L'eau se trouve :
  - a. dans tous les produits alimentaires.
  - b. dans tous les liquides.
  - c. dans toutes les boissons gazeuses.
  - d. dans l'huile.
2. Au contact avec l'eau sulfate de cuivre anhydre devient :
  - a. blanc.
  - b. rouge.
  - c. marron.
  - d. bleu.
3. Le barrage de l'amitié permet de :
  - a. barrer la route.
  - b. de stocker de la nourriture.
  - c. stocker l'eau de la pluie.
  - d. embellir le paysage.

### Exercice N°3 :

QCM

Corrigé

Recopie parmi les propositions suivantes celle (s) qui est (sont) vraie (s).

1. La planète terre est qualifiée de planète bleue car :
  - a. Elle est peuplée par des hommes bleus.
  - b. On ne s'habille qu'en bleu sur Terre
  - c. L'eau recouvre 70% de la Terre.

2. L'eau présente sur Terre est :
  - a. 97% d'eau douce et 3% d'eau salée.
  - b. 50% d'eau douce et 50% d'eau salée.
  - c. 3% d'eau douce et 97% d'eau salée.
3. Le sulfate de cuivre est :
  - a. toujours blanc.
  - b. toujours bleu.
  - c. blanc quand il est anhydre.
  - d. bleu quand il est hydraté.
4. Un liquide limpide :
  - a. contient sûrement de l'eau.
  - b. ne contient pas de l'eau.
  - c. peut ou ne peut contenir de l'eau.

## Exercice N°4 : Le bon mot

Recopie les phrases suivantes après avoir choisi le bon mot :

- a. Pour détecter la présence de l'eau dans un liquide, Ali utilise du sulfate de cuivre **hydraté/ anhydre**.
- b. Le sulfate de cuivre anhydre est **bleu /blanc**.
- c. Si Ali verse un peu **d'huile / de lait** sur du sulfate de cuivre anhydre, celui-ci devient bleu.

## Exercice N°5 : Test de reconnaissance de l'eau

*Corrigé*

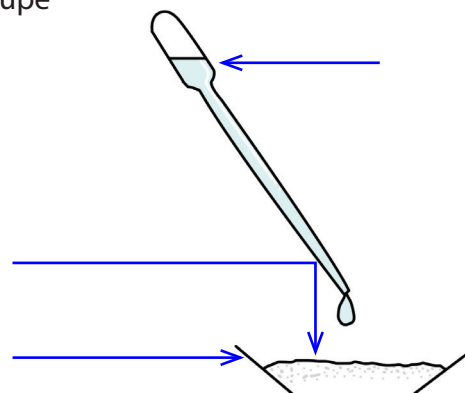
1. Rappelle le test de reconnaissance de l'eau.
2. Quel produit utilise-t-on pour effectuer le test de reconnaissance de l'eau ?
3. Quelle est la couleur de ce produit ?
4. Que se passe-t-il lorsqu'il rentre en contact avec de l'eau ?

## Exercice N°6 : Schéma à compléter

*Corrigé*

Recopie et complète le schéma par le mot ou le groupe de mot qui convient.

*sulfate de cuivre anhydre /pipette/coupelle*



# EXERCICES

## Exercice N°7 : Les tests de Fatouma

Recopie et complète la description de l'expérience avec les mots proposés ci-dessous et conclue dans chaque cas.

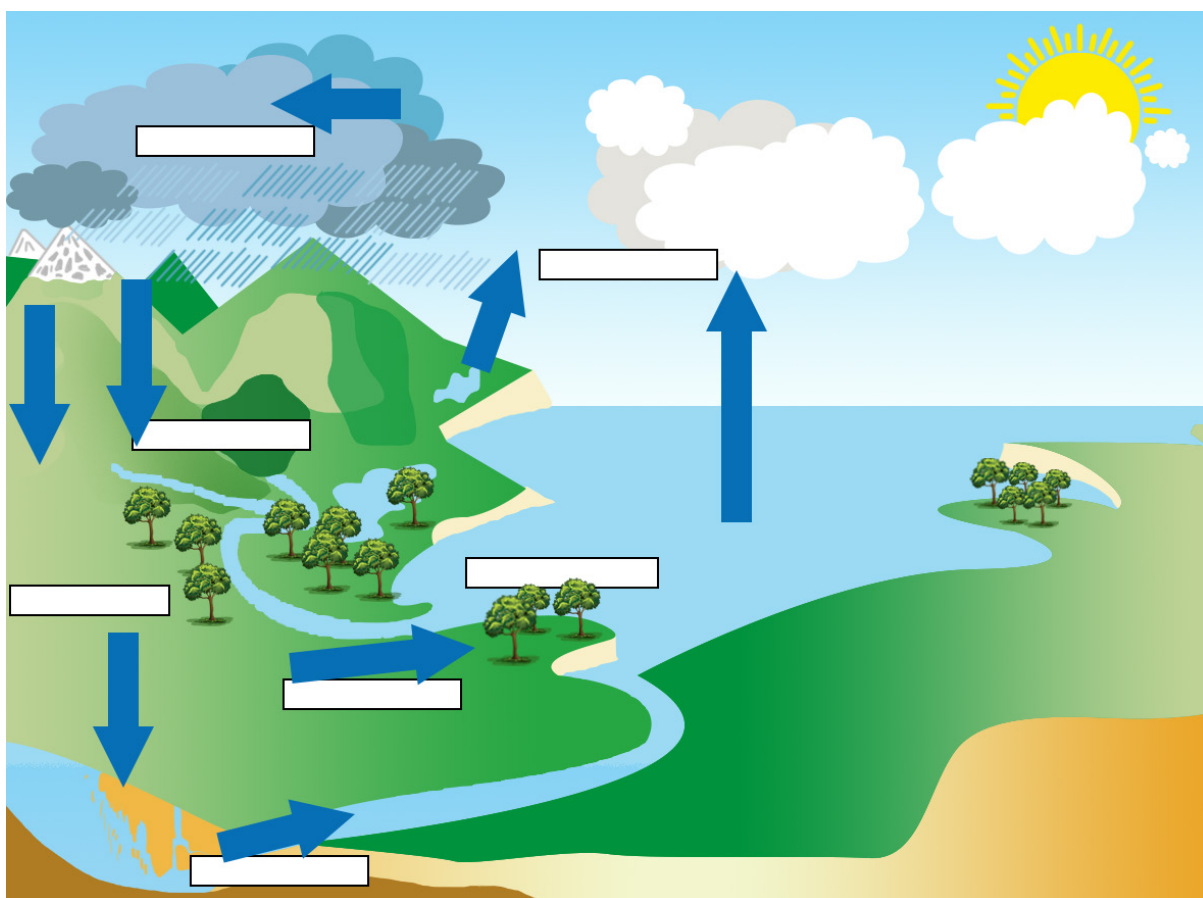
Mots proposés : Spatule / anhydre / pipette / sulfate de cuivre

- Fatouma dépose une pomme dans une soucoupe. Elle verse dessus du sulfate de cuivre ... avec une ..... Il bleuit. Que peut-on conclure ?
- Fatouma verse quelques gouttes de pétrole lampant dans une soucoupe avec ..... Elle verse dedans du ..... anhydre avec une ..... Il reste blanc. Que peut-on conclure ?
- Fatouma a laissé du sulfate de cuivre..... à l'air libre. Quelque jours plutard, elle remarque qu'il s'est coloré en bleu. Que peut-on conclure ?

## Exercice N°8 : Cycle de l'eau



Complète le schéma ci-dessous avec les termes suivants : Évaporation, écoulement, ruissellement, infiltration et précipitation.



## J'applique mes acquis

### Exercice N°9 : Manipuler en toute sécurité

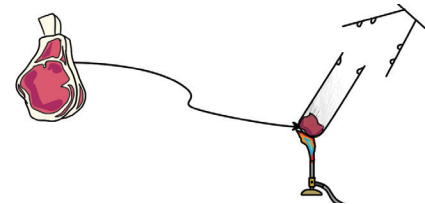
Au cours d'une séance de Travaux pratiques Zam-Zam doit prélever une spatulée de sulfate de cuivre anhydre.

1. Zam-Zam travaille-t-elle en toute sécurité ?
2. Dresse la liste des matériels manquants afin d'assurer sa sécurité.
3. Quel geste imprudent et dangereux fait-elle ?



### Exercice N°10 : La viande contient-elle de l'eau ? *Corrigé*

Saredo, élève de la classe de sixième année s'est toujours demandée si la viande contient de l'eau. Son professeur de physique lui propose aujourd'hui une expérience pour vérifier son hypothèse.



#### Protocole de l'expérience :

- Introduis un morceau de viande dans un tube à essais.
- Puis à l'aide d'un réchaud à gaz, chauffe l'ensemble.
- Et au-dessus du tube, place un verre à pied.

**Observation :** Du liquide incolore se forme sur les parois froides du verre à pied.

1. Quelle hypothèse peut-on faire sur la nature de ce liquide ?
2. Quel est le test qui permettrait de vérifier la nature du liquide ?
3. On récupère un peu de liquide inconnu avec une pipette sur les parois du verre à pied. Donne le protocole expérimental (avec le matériel utilisé pour réaliser le test) qui vous permettra de vérifier votre hypothèse.
4. Fais un schéma de l'expérience.
5. La poudre utilisée devient bleue. Interprète le résultat.

### Exercice N°11 : Répartition de l'eau sur la Terre

L'eau douce ne représente que 2,8% du volume total de l'eau présente sur Terre, les 97,2 % restants correspondent aux océans qui couvrent les trois quarts du Globe terrestre. Toute cette eau douce se partage en trois compartiments :

- les glaces polaires (inlandsis, icebergs et pergélisol) ainsi que les glaciers de montagne qui correspondent à 2,15% des réserves totales en eau douce ;
- les eaux souterraines (0,635 %),
- et enfin, les eaux de surface : cours d'eau, lacs, etc., qui représentent à peine 0,015%.

1. En combien de compartiment se partage l'eau ?
2. En combien de compartiment se partage l'eau douce ?
3. Compare la part d'eau salée.

# EXERCICES

## Exercice N°12 : Les différentes sources d'eau

Complete le tableau ci-dessous avec les mots suivants : pluie , eau de mer, nappe phréatique.

	Eaux des rivières	Eaux des puits	Eaux minérales	Eaux des lacs	Eaux des barrages	Eaux des nappes
Source						

## Exercice N°13 : Rendre le sulfate de cuivre anhydre

Najah laisse sur la pailasse une coupelle avec du sulfate de cuivre anhydre à l'air libre.

Lorsqu' elle revient le lendemain, elle constate que le sulfate de cuivre anhydre est devenu bleu.

1. Explique pourquoi le sulfate de cuivre anhydre a changé de couleur ?
2. Pour lui rendre sa couleur, tu donneras le protocole expérimental quelle doit mettre en œuvre.



## Exercice N°14 : The color of anhydre copper sulfate

The anhydre copper sulfate is a white powder that detects the presence of water.

On contact with water it changes color.

1. What is the color of copper sulfate?
2. It's true that the copper sulfate is dehydrated?

## Exercice N°15: Reconnaître les aliments contenant de l'eau

*Corrigé*

Ragueh recherche la présence de l'eau dans un kiwi, une carotte, un biscuit, un orange et du maïs.

1. Quel produit chimique doit-il déposer sur chacun des aliments ?
2. Comment réagit-il si un aliment contient de l'eau ?



# EXERCICES

3. Recopie puis complète le tableau ci-dessous avec les résultats que tu penses que Ragueh va obtenir.

Substance	Kivi	Carotte	Biscuit	Orange	maïs
Couleur observée					
Présence d'eau					

## Exercice N°16 :

### Signification des pictogrammes



Le papa de Saïd a collé sur un des placards de son atelier un autocollant portant le dessin ci joint.

1. Comment appelle-t-on ce type de dessin ?
2. Qu'indique-t-il ?
3. Quelles sont les précautions à prendre ?
4. Associe chaque indication au dessin correspondant.



explosif



dangereux pour l'environnement



dangereux pour la sante

# EXERCICES

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°17 :

#### Masse d'eau dans un repas

*Corrigé*

Le repas du midi de Rachid comprend :

- 100 g de riz avec sauce ;
- 50 g de pain ;
- 100 g de viande ;
- Et 25 g de soupe.

Au cours du repas, Rachid boit aussi 3 verres d'eau de 20 g chacun. Le pourcentage (la teneur) en eau des aliments est donné dans le tableau ci-dessous.

Aliments	Viande	Pain	Riz avec sauce	Soupe
Teneur en eau	60 %	30 %	80 %	90 %

1. Calcule la masse d'eau contenue dans chaque portion aliment.
2. Quelle est la masse totale d'eau absorbée par Rachid au cours de son repas ?
3. Déduis en le volume d'eau absorbée par Rachid lors de ce repas.

La masse volumique de l'eau  $\rho = 1000 \text{ g/L}$ .

### Exercice N°18 :

#### Attention ça déborde !

*Corrigé*

Un soir d'été Yassine est chargé de remplir l'eau à la maison. Il raccorde le tuyau au bidon de 220 L à 22h15min et s'en dort rapidement. Il est réveillé par le bruit de l'eau 35 min plus tard.

L'eau du robinet coule à un débit de 1000 L/h.

1. Convertis la durée en heures.
2. Calcule le volume d'eau versé pendant cette durée.
3. A ton avis, est ce que l'eau a débordé ? Si oui, calcule le volume d'eau perdu.
4. Qu'aurait-il du faire pour ne pas gaspiller autant d'eau ?

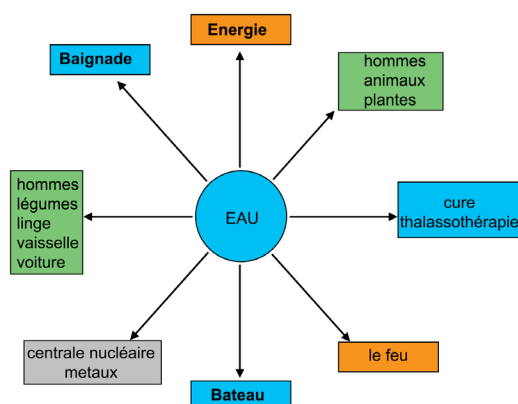


### Exercice N°19 :

#### Rôle de l'eau dans notre environnement



Voici un schéma représentant le rôle de l'eau dans notre environnement quotidien. Complète sur les flèches avec les verbes suivants : produire/laver/nourrir/éteindre/soigner/transporter/divertir





## Exercice N°20 : Sulfatage des plantes

Les agricultures « sulfatent » les plantes afin de les protéger des maladies en les pulvérisant d'un mélange à base de sulfate de cuivre



Sulfatage par un hélicoptère



### Sulfate de cuivre anhydre

Nocif en cas d'ingestion. Irritant pour les yeux et la peau.  
Très toxique pour les organismes aquatiques.



Ne pas respirer les poussières. Éviter le rejet dans l'environnement. En cas d'ingestion, ne pas vomir ; consulter le médecin le plus proche et lui montrer l'emballage.

Étiquette d'un bidon de sulfate de cuivre.

1. Explique à l'aide de l'étiquette, quelle serait la conséquence d'une utilisation excessive du sulfate de cuivre pour :
  - a. L'environnement ?
  - b. L'être humain ?
2. A ton avis que devient le liquide répandu sur le sol ?

## Exercice N°21 : L'eau en bouteille, un paradoxe

Les bouteilles en plastiques sont fabriquées avec du pétrole et du gaz naturel c'est à dire avec **des ressources non renouvelables**.

Pour mettre l'eau en bouteille, nous utilisons chaque année 1,5 millions de tonnes de matière plastique. La substance avec laquelle on fabrique les bouteilles en plastiques 'le polyéthylène peut être **recyclé** en dépensant moins d'énergie. Mais la majorité des bouteilles en plastiques ne sont pas recyclées et **s'amoncellent** lentement partout. D'autant plus que ces bouteilles restent dans la nature durant des siècles.

1. Définis tous les mots en gras du texte.
2. D'après le document précédent, quels sont les inconvénients des bouteilles en plastiques ?
3. Par quel autre matériau peut-on remplacer la bouteille en plastique ?

## Exercice N°22 : Le conseil du chimiste

i.  
A l'aide de la pipette pasteur, Elmi verse quelques gouttes d'eau sur la poudre de sulfate de cuivre anhydre.

1. Quelle est la couleur du sulfate de cuivre anhydre ?
2. Quelle est le couleur du sulfate de cuivre hydraté ?



# Situation d'évaluation

## Situation 1 L'eau dans le repas

L'eau est essentielle à la vie et représente le principal constituant du corps humain. La quantité moyenne contenue dans notre organisme adulte est de 65%. Les besoins en eau nécessaire à un adulte est de 3 Litres par jour. En général, l'homme reçoit cette quantité d'eau nécessaire tout au long de la journée.



Aliments	carotte	Pomme	Salade	Viande	Pain	Huile	Melon	Confiture	Pomme de terre	poisson	yaourt
% en eau	85	84	94	60	30	0	95	28	80	70	75

1. Classe les aliments du plus riche en eau au moins riche.
2. Au cours d'un repas, une personne a mélangé l'équivalent de 25 g d'huile, de 25 g de yaourt, de 225 g de viande, de 300 g de carotte et de 300 g de melon.
  - a. Quelle est la quantité d'eau apportée à cette personne par ce repas ?
  - b. Quelle part des besoins quotidiens en eau cette personne a-t-elle déjà satisfaite?
3. Que penses-tu de ce repas ? Melon, carottes/Pommes de terre, viande, pain.

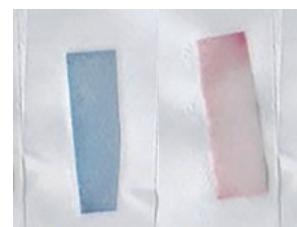
## Situation 2 L'autre façon de détecter la présence de l'eau

Marwo lit dans une revue scientifique pour enfant que le dichlorure de cobalt permettait aussi de mettre en évidence la présence de l'eau. Il est vendu dans le commerce en rouleau de papier imbibé. En réalité, le dichlorure de cobalt rosit au contact avec l'eau.

Marwo fait un test avec le papier précédent pour vérifier si une orange contient de l'eau. Elle obtient le résultat ci-joint :

1. Rédige le protocole expérimental réalisé par Marwo pour montrer la présence d'eau dans l'orange.
2. Est-ce que l'orange contient de l'eau ? Justifie.

avant



après

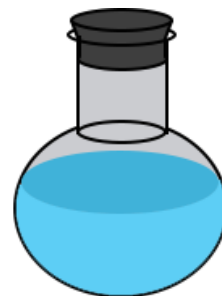
## Situation 3

### Le liquide inconnu

Issa, élève de sixième année a trouvé un ballon sans étiquette contenant un liquide incolore sur la paillasse du professeur. Il veut savoir s'il s'agit de l'eau.

1. En utilisant tes connaissances, aide Issa à déterminer si ce liquide présent dans le ballon contient de l'eau.

Utilise des schémas et des phrases simples pour la description de l'expérience.



## Situation 4

### L'eau dans le corps humain

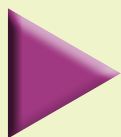
L'eau contenue dans notre corps est éliminée de trois manières différentes :

- par les urines (environ 1 L par jour) ;
- par la transpiration (environ 0,5 L par jour) ;
- par la respiration qui rejette de la vapeur d'eau (environ 0,5 L par jour).

Pour maintenir un pourcentage stable d'eau dans le corps et éviter une déshydratation l'eau perdue doit être remplacée.

En utilisant tes connaissances explique comment l'Homme peut récupérer l'eau perdue par son corps pour éviter la déshydratation. Explique tes démarches avec des phrases simples.





## LE BARRAGE DE L'AMITIÉ DJIBOUTI-TURQUE

**A** l'issue de deux ans de travaux, le barrage de l'amitié Djibouti-Turque sort de terre en aval de la localité de "Weah" à "LaanGobaalay" dans la région d'Arta. Les travaux de construction sont achevés et suite aux récentes pluies qui se sont abattues sur l'ensemble du territoire national, le barrage contient actuellement quelques 5,4 millions de m<sup>3</sup> d'eau.



Long de 270 mètres et haut de 35m, cet ouvrage hydraulique, d'une capacité totale de 14 millions de mètres cube d'eau, est destiné :

- ➔ à récupérer en amont les énormes quantités d'eaux qui se jetaient dans la mer,
- ➔ à protéger la capitale contre les crues fréquentes de l'oued

d'Ambouli.

➔ Mais aussi et surtout à promouvoir l'agropastoralisme.

Ainsi, les nomades pourront élever leurs bétails (moutons, chèvres et dromadaires) tout en pratiquant l'agriculture.



# Chapitre 3 L'EAU DANS LES MÉLANGES

L'Homme utilise l'eau présente dans notre environnement dans toutes ses activités. Mais celle-ci ne convient pas toujours aux usages qu'il veut en faire.

## ■ Comment la rendre utilisable ?



Une vue de l'oued d'Ambouli.

## Compétences attendues

- ⇒ Distinguer un mélange homogène d'un mélange hétérogène ;
- ⇒ Identifier les différentes techniques de séparation d'un mélange hétérogène.



## ACTIVITÉ 1 EXPÉRIMENTALE

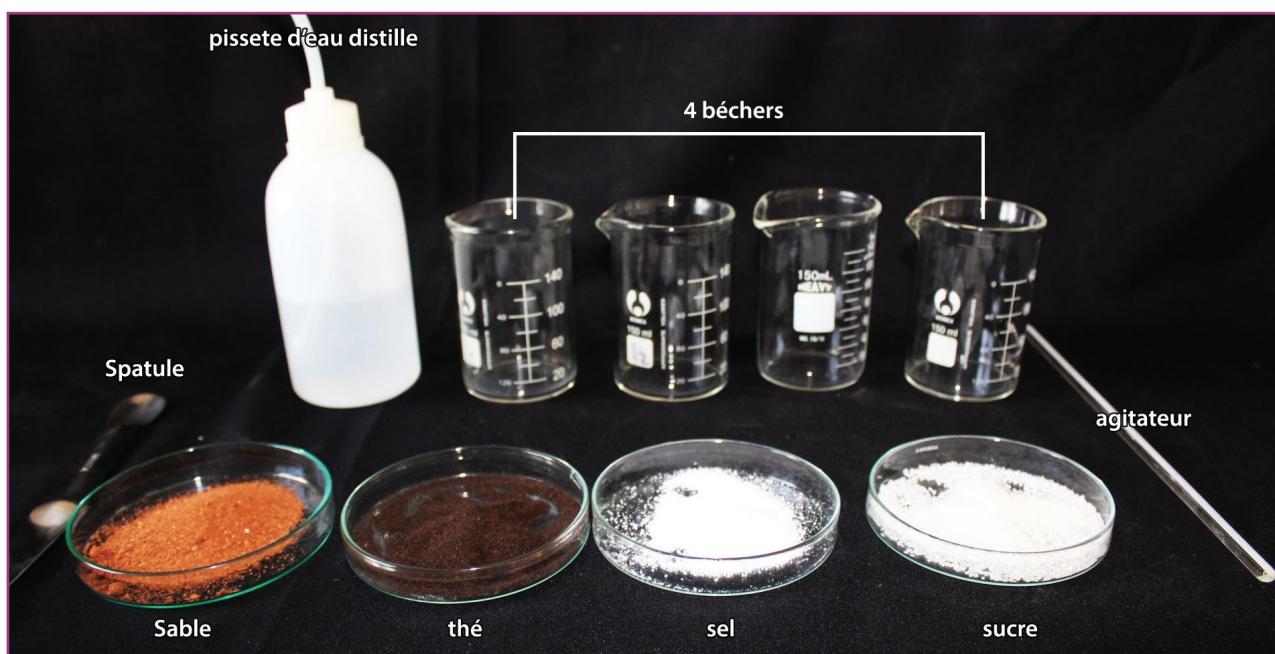
### Mélanges des solides avec l'eau.

Pour préparer des boissons, nous mettons dans l'eau différentes substances solides.

► Comment se comportent-elles ?



#### Matériel et produits.



Doc.1 Matériel et produits pour la réalisation des mélanges.

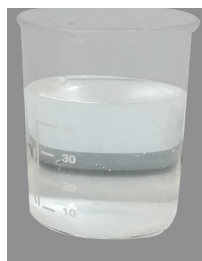


#### J'expérimente

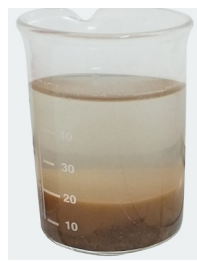
1. À l'aide de la spatule, place un peu de thé en poudre dans le bécher.
2. Verse de l'eau tiède sur le thé, puis avec un agitateur agite-le et observe.
3. Laisse reposer le contenu du bécher trois minutes. Observe à nouveau.
4. Reprends les étapes 1 à 3 en utilisant les autres substances à ta disposition.



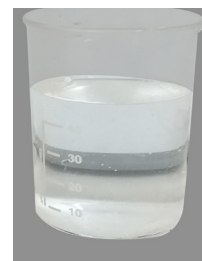
Thé



Eau salée



Eau boueuse



Eau sucrée

Doc.2 Contenu des différents béchers à la fin de l'expérience.

## J'exploite

Recopie et complète le tableau

	Thé + eau	sel + eau	sable + eau	sucre + eau
Schémas des béchers avec les mélanges après agitation				
Liquide trouble ou liquide clair				

## Je conclus

Donne, en expliquant ta réponse, le type de mélange que forme l'eau avec : le thé ; ' ' ; le sable et le sucre.

### Vocabulaire

**Mélange hétérogène** : c'est un mélange dont les constituants sont bien visibles à l'œil nu.

**Mélange homogène**: c'est un mélange dont les constituants ne sont pas visibles à l'œil nu.

**Dissoudre**: c'est mélanger un solide à un liquide de telle sorte qu'ils (le solide et l'eau) forment un mélange homogène.



## ACTIVITÉ 2 EXPÉRIMENTALE

### DÉCANTATION

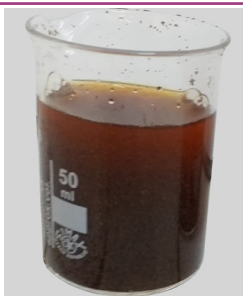
En prenant son petit déjeuner, ISAM constate des particules solides suspendues dans sa tasse de thé.

Comment ISAM peut-il séparer le liquide des particules solides qu'il voit ?

#### Matériel et produit



Avant

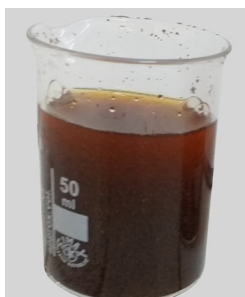


Après

Doc.3 Matériel et produit.

#### J'expérimente

1. Verse le thé avec ses particules solides dans un bécher.
2. Laisse reposer l'ensemble environ trois minutes puis observe.



Thé

après 3 min



Thé décanté

Doc.4 Décantation du thé.

#### J'exploite

1. Compare l'aspect du contenu du bécher avant et après ?
2. Comment peux-tu récupérer la partie liquide du thé ?
3. Cette partie liquide contient-elle toujours des particules en suspension ?

#### Je conclus

La décantation permet-elle de séparer complètement les particules en suspension dans un liquide ? Justifie.





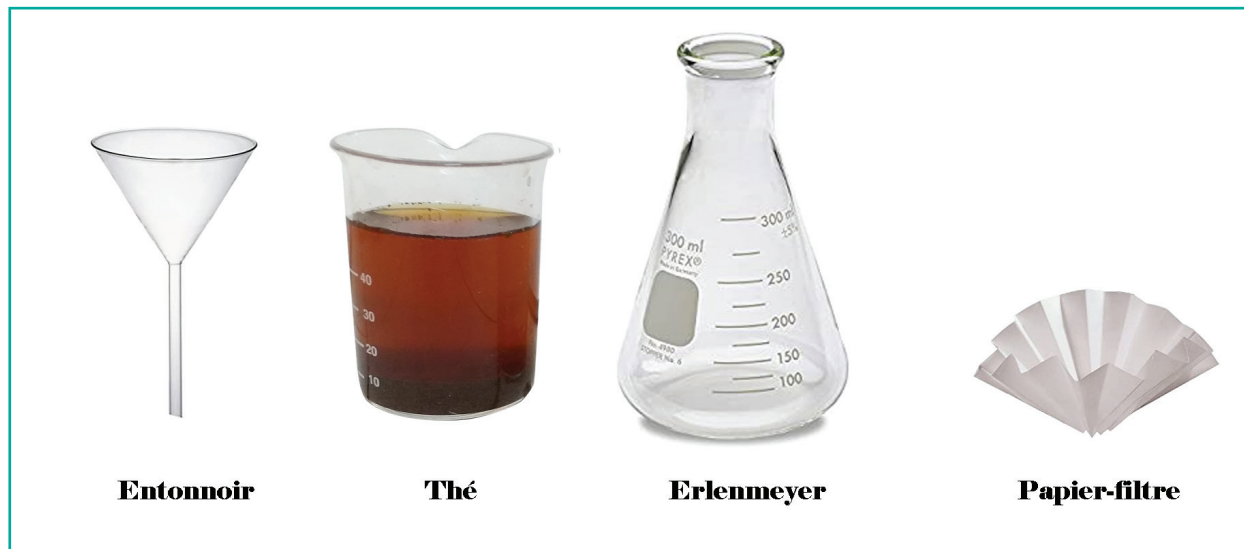
## ACTIVITÉ 3 D'INVESTIGATION

### Filtration

Après avoir réalisé la décantation du thé, ISAM remarque qu'il reste encore des particules en suspension dans le liquide. En utilisant le matériel à ta disposition, aide ISAM à séparer les particules solides visibles du liquide.



#### Matériel et produit



Entonnoir

Thé

Erlenmeyer

Papier-filtre

Doc.5 Matériel et produit.



#### Je réfléchis

À ton avis comment Isam doit-il procéder pour éliminer les particules en suspension qu'il peut encore voir dans le liquide ?

Explique ta réponse à l'aide de quelques phrases ou des schémas.



#### J'expérimente

Après accord de ton professeur, réalise ton expérience.



#### Je conclus

Rédige ta conclusion en répondant à la question : "peut-on séparer les constituants visibles du thé ?".



## ACTIVITÉ 4 Documentaire

### Épuration des eaux usées

Pour rendre de l'eau usée limpide, le service de l'assainissement utilise une station d'épuration.

#### Comment fait-elle ?

La station d'épuration des eaux usées de DOUDA à été achevée en 2014. Elle a été inaugurée officiellement le 22 mars 2014. Cette station d'épuration est conçue pour traiter un volume de 3700 m<sup>3</sup> par jour. Actuellement elle traite en moyenne 2000 m<sup>3</sup> par jour. Un exemple sur les étapes des traitements de cette station sont :

- ➔ Le prétraitement qui comprend :
  - **le dégrillage** qui est destiné à piéger les matières plus ou moins volumineuses contenues dans le chenal d'admission au stade de prétraitement d'eaux usées domestiques, pour permettre leur extraction puis stockage en benne et évacuation vers une voie de traitement.
  - **le dessablage** qui est une opération qui consiste d'extraire le sable pour épurer l'eau.
  - **le déshuilage** qui est l'action de séparer l'huile contenue dans un mélange (généralement aqueux).
- ➔ Le traitement secondaire ou biologique comprend l'oxygénation (l'oxygène est inséré dans l'eau pour la défaire des substances graisseuses restantes) qui est un processus naturel. Les bactéries se développent en digérant les impuretés et les transforment.
- ➔ Le traitement tertiaire consiste à améliorer la qualité de l'eau clarifiée en passant par le filtre mécanique.

En fin de parcours, il y a désinfection par le chlore. L'eau ainsi traitée va être acheminer vers un périmètre agricole où elle servira à irriguer les cultures (espace vert, potagers etc...).



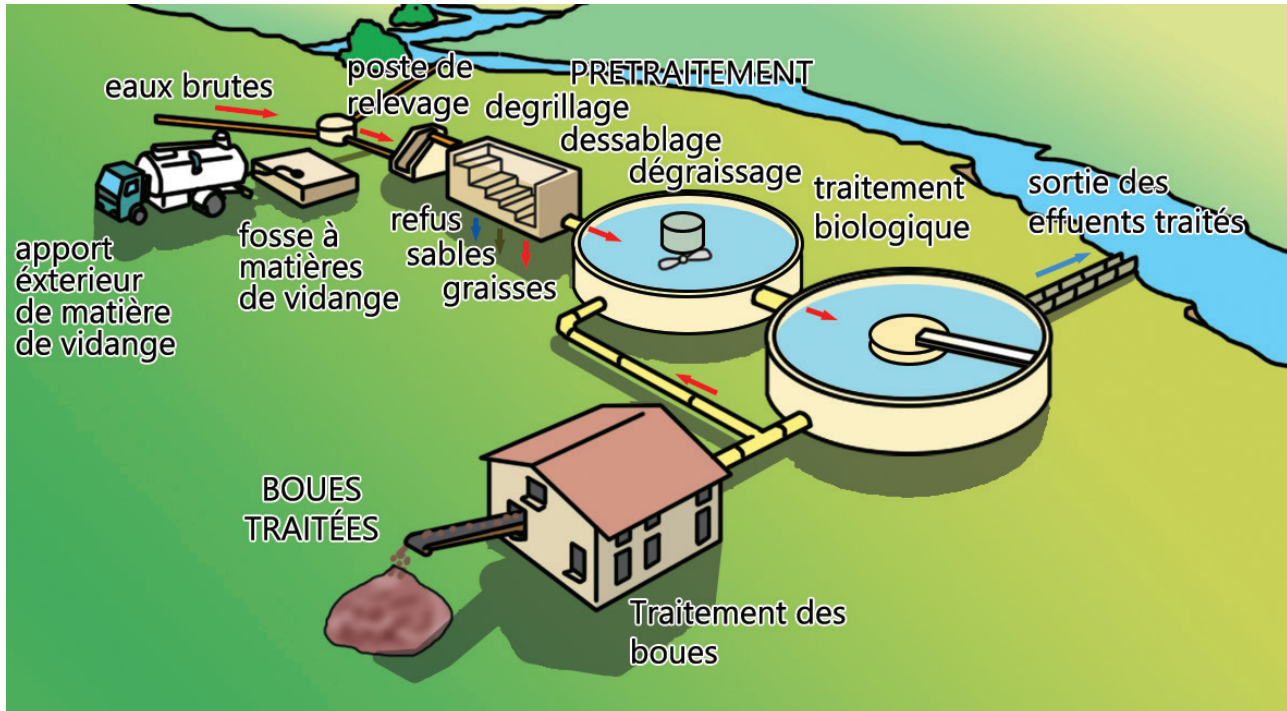
Doc. 6 Station d'épuration de Douda.



Doc. 7 Dégrilleur.



Doc. 8 Dessableur/ dégraisseur .



Doc.9 Schéma de fonctionnement d'une station d'épuration à boues activées.

## **J'exploite**

1. Qu'est-ce qu'une station d'épuration ?
2. Quelle est l'établissement à Djibouti qui gère la station d'épuration de Douda ?
3. Dans une station d'épuration des eaux usées, quelles sont les étapes qui correspondent à :
  - a. une filtration ;
  - b. une décantation.
4. Quel est le type de mélange obtenu à la fin du traitement des eaux usées ?

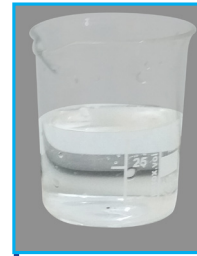
## **Je conclus**

Comment rendre l'eau usée limpide ?

# SYNTHÈSE

## 1. Différents types des mélanges.

↻ Certains solides (comme le sel ou le sucre) sont solubles dans l'eau. On dit que l'eau est le solvant qui va dissoudre le sucre qui est un soluté. Le mélange est alors limpide et on ne distingue pas les constituants : c'est un **mélange homogène** aussi appelé **solution**.



Doc.10 L'eau sucrée.

↻ D'autres solides (comme le sable) sont insolubles : le mélange est alors trouble et on distingue plusieurs constituants. C'est un **mélange hétérogène**.



Doc.11 L'eau boueuse.

## 2. Technique de séparation des mélanges hétérogènes.

↻ La décantation

Elle s'obtient en laissant reposer le mélange. Elle est simple à réaliser, mais son temps de réalisation est long et ne permet pas systématiquement d'obtenir un liquide homogène. Cette technique permet de séparer les corps les plus lourds du liquide.

Par exemple ici sur le document 12, lorsqu'on laisse le mélange hétérogène en repos après quelque minutes, on observe que les particules les plus lourdes se déposent au fond du bécher. On dit que le mélange est décanté.



On laisse reposer le bécher



On verse doucement pour séparer la pulpe du liquide

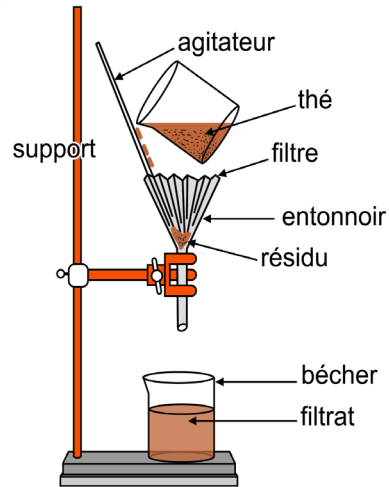
Doc.12 Exemple d'une décantation.

# SYNTHÈSE

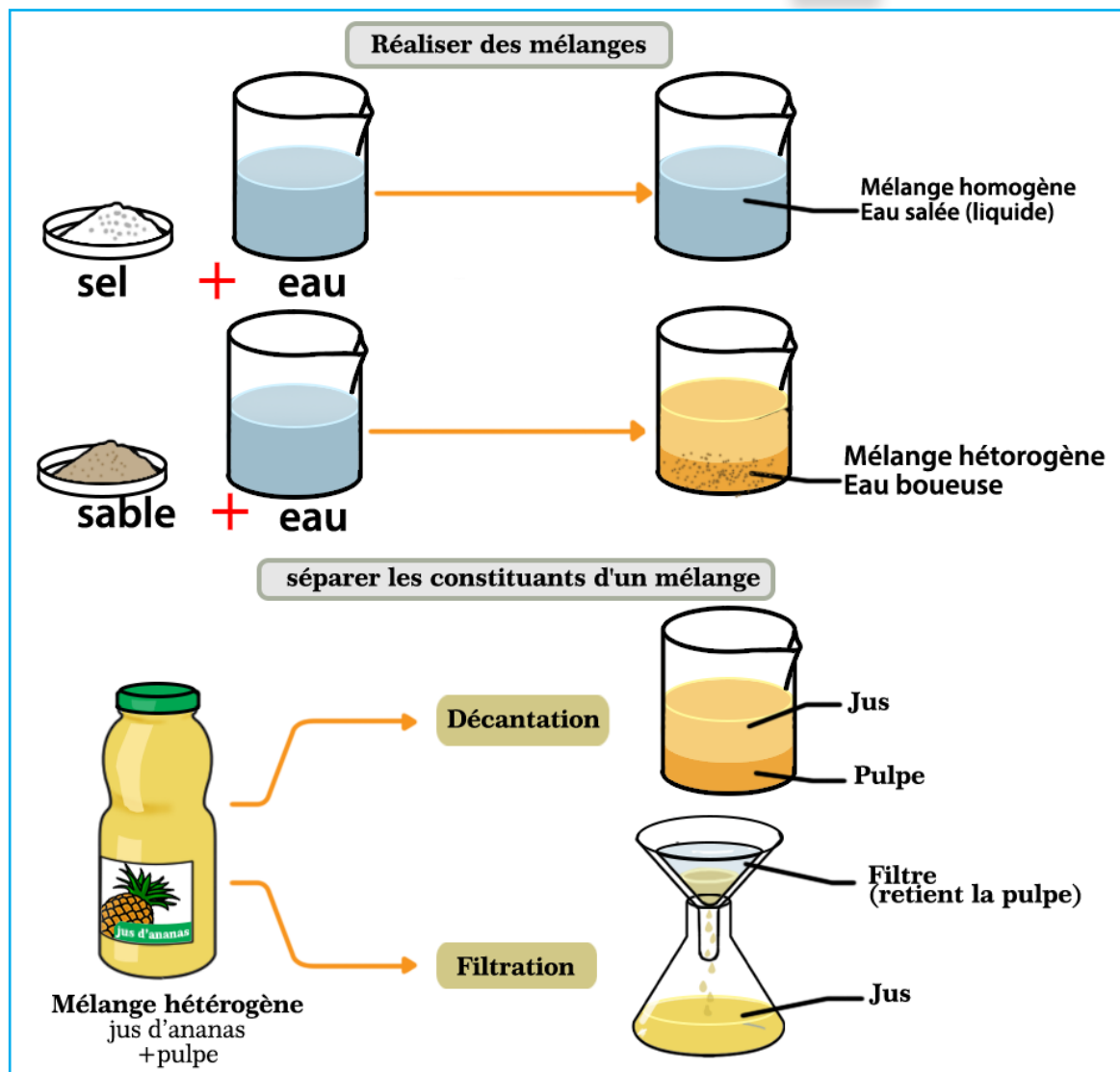
## La filtration

Elle repose sur l'utilisation d'un filtre. C'est une méthode rapide et efficace si le filtre choisi est adapté au mélange filtré, elle permet d'obtenir un liquide homogène. La filtration est une technique qui permet de séparer les constituants d'un mélange hétérogène.

Par exemple ici sur le document 13, on fait passer le thé décanté à travers un filtre. Les particules solides sont retenues par le filtre: c'est le résidu. Dans l'erlenmeyer, on obtient alors un mélange homogène appelé le filtrat : c'est le thé liquide.



Doc.13 La filtration du thé.



Doc.14 Schéma-bilan

# EXERCICES RÉSOLUS

## Énoncé : Type de mélanges

Istahil réalise deux mélanges: un mélange de l'eau avec du **sulfate de cuivre** et un autre avec de l'eau et du **sable** (voir document ci-contre).

1. Lequel des mélanges est : homogène ? Hétérogène ? Justifie ta réponse.
2. Explique à l'aide des schémas et des phrases comment tu peux séparer l'eau du sable.



Eau boueuse.



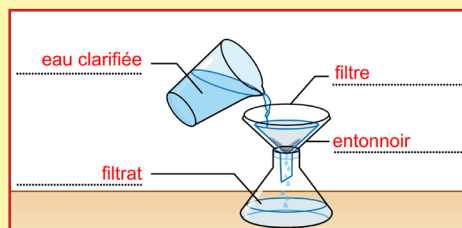
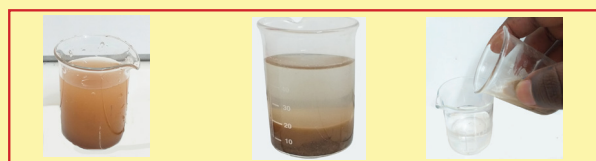
Solution de sulfate de cuivre.

## Conseils et objectifs

1. Observe bien le mélange pour voir si les contenus sont visibles.
2. Utilise les deux techniques apprises en cours.

## Solutions

1. Le mélange homogène est le mélange contenant le sulfate de cuivre. Le contenu du bécher est uniforme et aucune particule n'y est en suspension. Par contre l'eau boueuse est un mélange hétérogène car on y voit des particules en suspension et un dépôt au fond du bécher.
2. On laisse reposer le mélange environ 5min puis une fois que les particules solides se sont déposées au fond du bécher, on transvase la partie liquide dans un autre bécher et pour terminer, on élimine totalement par filtration les particules solides. On a ainsi séparé le liquide du solide.

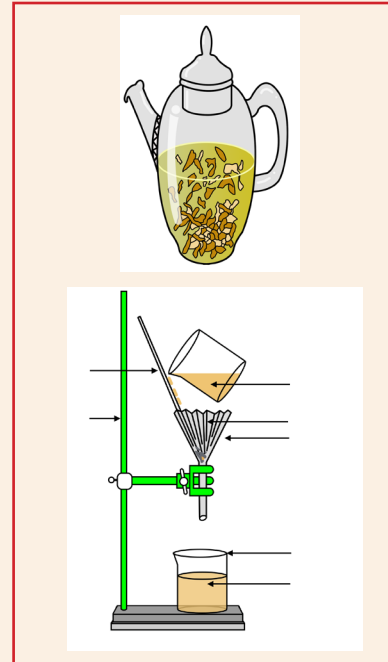


# EXERCICES RÉVOLUS

## Énoncé : Préparation du thé

Pour préparer du thé, Ladan ajoute des feuilles de thé dans de l'eau bouillante. Elle verse ensuite le mélange dans un filtre posé sur un entonnoir. Elle recueille enfin la boisson chaude dans une tasse placée sous l'entonnoir.

1. Le mélange d'eau et de thé dans la théière est-il homogène ou hétérogène ? Justifie ta réponse.
2. Quel est le rôle du filtre ?
3. La boisson chaude obtenue, après filtration, est-elle un mélange homogène ou hétérogène ?
4. Légende le schéma ci-contre.

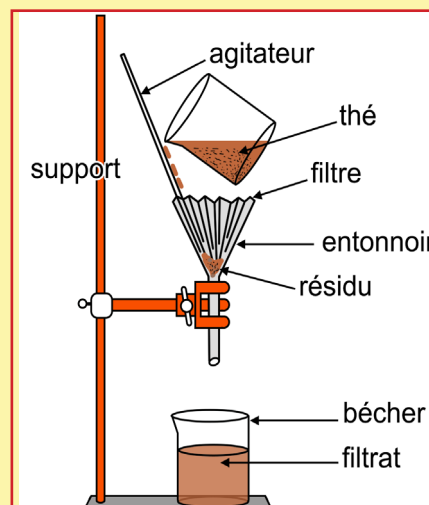


## Conseils et objectifs

1. Observe bien le contenu de la théière si on peut y distinguer d'autres constituants que l'eau.
2. Voir la synthèse sur la filtration.
3. voir la synthèse sur le type de mélange.
4. Utilise les techniques apprises en cours.

## Solutions

1. Le mélange est bien hétérogène car il y a les feuilles de thé qui sont bien visibles dans le jus.
2. Le filtre permet d'arrêter les particules en suspension.
3. Comme il n'y a plus des particules en suspension le mélange devient homogène.
4. Schéma de la filtration



# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°1 :

#### Choisis le bon mot

Recopie et complète les phrases ci-dessous avec les expressions suivantes :  
*filtration, mélange homogène, mélange hétérogène, décantation, distillation, de l'eau.*

1. Dans un jus d'orange,
  - a. il y a de la pulpe d'orange, du sucre, et .....
  - b. le jus d'orange constitue un .....
  - c. le jus filtré est un .....
2. La boue se dépose au fond d'un lac par .....
3. L'eau qui pénètre dans le sol, traverse les couches de sable par ..... et devient limpide.
4. Lors d'une pénurie d'eau, Safia puise de l'eau dans un puits.
  - a. Cette eau est un mélange .....
  - b. Elle la laisse au repos dans un récipient pendant quelques minutes. Des particules lourdes se déposent au fond du récipient par .....

### Exercice N°2 :

#### Vrai ou faux

*Corrigé*

Je réponds par Vrai ou Faux, puis je corrige les phrases fausses.

1. Du sable mélangé avec de l'eau constitue un mélange homogène.
2. Un morceau de sucre a été mélangé avec une quantité importante d'eau. Le mélange obtenu est homogène.
3. Un jus de citron pressé est un mélange hétérogène.
4. Le mélange du sirop de grenadine avec l'eau est hétérogène.

### Exercice N°3 :

#### Remettre dans l'ordre



Utilise les étiquettes pour former une phrase.

1. hétérogène avec les pulpes forme un mélange le jus d'orange
2. l'eau salée hétérogène est un mélange
3. la filtration le liquide permet du solide de séparer

### Exercice N°4 :

#### Trouve l'intrus

Parmi les groupes des mots suivants, trouve l'intrus :

*eau boueuse / thé avec particule / sirop de menthe / jus d'orange.*



# EXERCICES

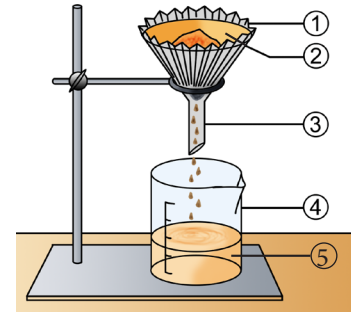
## Exercice N°5 :

### Technique de séparation

*Corrigé*

Le schéma ci-contre est une technique de séparation utilisée par Osman pour séparer un mélange.

1. Nomme cette technique.
2. Donne à chaque numéro du schéma une légende parmi les mots suivants : *filtrat* ; *entonnoir* ; *filtre* ; *bécher*, *mélange homogène* ; *mélange hétérogène*.
3. Cette technique permet de séparer quel type de mélange?
4. Sur cette technique, où se trouve le mélange homogène ?
5. Sur cette technique, où se trouve le mélange hétérogène ?



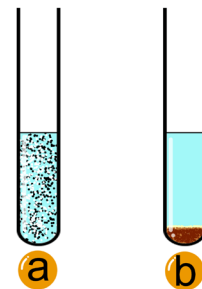
## J'applique mes acquis

### Exercice N°6 :

### Type de mélange

Lors des travaux pratiques, Amar élève de sixième année réalise un mélange. Il l'agite et introduit dans un tube. Puis, il le laisse reposer un certain temps (tube (b)).

1. Le tube (a) contient-il un mélange homogène ou bien un mélange hétérogène ? Justifie ta réponse.
2. Quelle technique de séparation AMAR a-t-il utilisé ?



### Exercice N°7 :

### Caractéristique des techniques de séparations

*Corrigé*

Recopie et relie chaque méthode à ses caractéristiques par une flèche :

- |               |   |
|---------------|---|
| Décantation ■ | ■ consiste à faire passer un mélange à travers un filtre. |
| Filtration ■  | ■ consiste à laisser en repos un mélange.                 |
|               | ■ permet d'obtenir un liquide appelé filtrat.             |

### Exercice N°8 :

### Café moulu

*Corrigé*

Pour faire du café, on verse de l'eau très chaude sur du café moulu placé sur un filtre.

1. Ce mélange est-il homogène ou hétérogène ?
2. Quel est le rôle du filtre ?
3. Pourquoi le café récupéré dans le récipient est-il un mélange ?
4. Comment nomme-t-on cette méthode de séparation ?
5. Schématise ce procédé et légende le schéma.



# EXERCICES

## Exercice N°9 :

### Le classement



Recopie le tableau et classe les substances dans le tableau selon leur aspect :

*Eau de mer; orange pressée; eau bio; eau sucrée, sirop de menthe, jus de café, le coca-cola, jus de goyave.*

Mélanges homogènes	Mélanges hétérogènes

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°10 :

#### Le jus d'orange

Man prépare du jus d'orange chaque matin pour le vendre. Pour cela, elle utilise une presse-agrume pour presser l'orange, puis elle rince avec de l'eau. Le tout est versé dans un verre.

1. Le jus d'orange est un mélange homogène ou hétérogène ? Justifie.
2. Quelle technique de séparation proposes-tu pour le jus d'orange ?
3. Schématise ce procédé et légende le schéma.



### Exercice N°11 :

#### Les différents mélanges



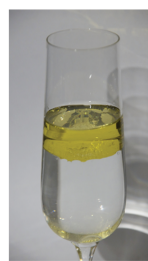
Sirop de menthe



Lait



Limonade



Huile + eau



eau boueuse



Thé

1. Ces images montrent-elles des mélanges homogènes ou hétérogènes ?
2. Pour chaque mélange, préciser le nombre de phases qu'on peut y observer. Indique ensuite l'état de ces phases (solide et liquide).

## Exercice N°12 :

### Le filtre *Corrigé*

Sous le capot d'une voiture, on trouve deux filtres : le filtre à huile et le filtre à essence.

1. Quel est le rôle de ces filtres ?
2. Comment appelle-t-on ce procédé technique ?



## Exercice N°13 :

### Mode opératoire

Écris le mode opératoire pour préparer une solution sucrée avec 100 mL d'eau et 20g de sucre, en utilisant un bécher, une éprouvette graduée, une balance, une coupelle, une spatule, de l'eau et du sucre.

## Exercice N°14 :

### La passoire

Pour égoutter les pâtes on utilise une passoire.

1. Quel est le rôle de cette passoire ?
2. Comment appelle-t-on ce procédé technique ?
3. Cite le nom de matériel du laboratoire à utiliser pour réaliser cette technique.



## Exercice N°15 :

### L'aspirine

Ismahan a mal à la tête. Sa mère lui donne un comprimé d'aspirine effervescent et lui demande de le mettre dans un verre contenant de l'eau.

L'aspirine est complètement dissoute dans l'eau

1. Quel mélange obtient-elle. Justifie ta réponse.
2. Peut-on séparer les constituants de ce mélange.



# Situation d'évaluation

## Situation 1

### Le jus d'orange

Chaque matin, la maman de Saïda fait du jus d'orange à ses enfants. Pour un verre de 25 cL, il lui faut deux oranges et un peu d'eau.

Saïda, fille ainée de la famille n'aime pas les pulpes d'orange. Sa mère effectue une opération spécifique pour le verre de Saïda.

1. Le jus d'orange préparé par la maman de Saïda est-il un mélange homogène ou hétérogène ?
2. Quel est le nom de l'opération spécifique effectuée par la maman de Saïda ?
3. Avec des phrases simples et des schémas, décris et schématise les étapes réalisées par la maman de Saïda pour enlever les pulpes à son verre de jus d'orange.



## Situation 2

### Lac Assal

Un groupe d'élèves et leur professeur de SVT ont fait une sortie pédagogique au Lac Assal en autonomie totale de vivres et d'eau pour deux jours.

Au retour, leur voiture tombe en panne et leur quantité d'eau s'amenuise fortement. À court d'eau potable, ils cherchent une source mais ne trouvent que des marres d'eau boueuse.

Assis au bord de l'eau, ils se demandent que faire.

1. En utilisant tes connaissances et les matériels que disposent les élèves, cherche des méthodes simples qui permettent aux élèves et à leur professeur de résoudre leur problème.
2. Décris ta démarche avec des phrases simples accompagnées des schémas.



T-shirt



Recipient



Mouchoir en papier

## Situation 3

### Oued d'ambouli



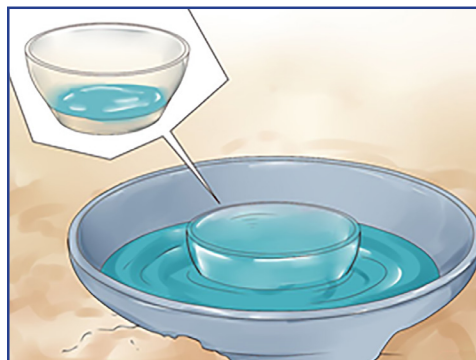
Après une forte pluie Abdo recueille l'eau de l'oued d'Ambouli et remarque qu'elle n'est pas claire. Elle est accompagnée par des particules volumineuses à savoir des feuilles, des petits cailloux ...etc.

Comment procédera-t-il pour la rendre utilisable ?

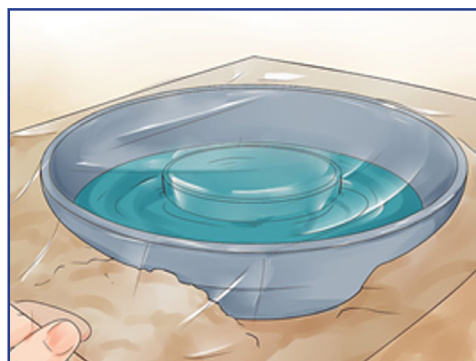
(Propose une expérience comportant de texte et/ou de schéma pour expliquer le procédé technique qu'il va utiliser).

## Comment rendre potable de l'eau salée

➔ **Versez de l'eau salée dans un saladier ou un récipient étanche.** Ne le remplissez pas complètement : vous devez laisser quelques centimètres en haut du saladier pour éviter que l'eau salée n'éclabousse votre réceptacle d'eau douce, puis placez un verre ou un récipient plus petit au centre. Assurez-vous que les bords du verre restent au-dessus de l'eau. (Voir figure ci-contre).  
Veillez à avoir beaucoup de soleil, car cette méthode peut prendre plusieurs heures.

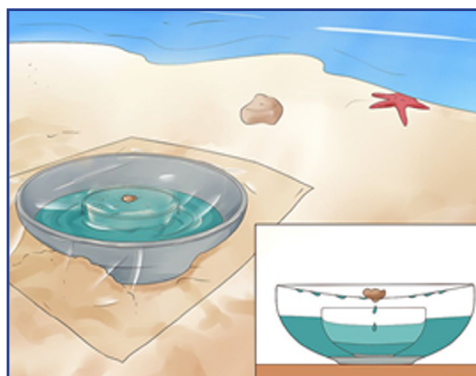


➔ **Couvrez le saladier d'un film alimentaire.** Assurez-vous que l'emballage ne soit ni trop lâche ni trop serré et veillez à ce qu'il soit bien plaqué contre les bords du saladier d'eau salée. La moindre fuite dans le film alimentaire empêchera la vapeur de s'accumuler.



*Utilisez un film alimentaire résistant qui ne risque pas de se déchirer.*

➔ **Placez une pierre au centre du film alimentaire.** La pierre ou la charge doit se trouver juste au-dessus du verre ou du récipient que vous avez placé au centre du saladier. Cela créera une dépression à cet endroit, permettant à l'eau fraîche de s'écouler dans le verre. La pierre ou la charge ne doit pas être trop lourde au risque de déchirer le film alimentaire.  
Avant de continuer, assurez-vous que le verre se trouve au centre du saladier.



L'eau s'évapore puis la vapeur se condense sur le film alimentaire. Au fur et à mesure de la condensation, des gouttelettes d'eau fraîche s'écouleront de l'emballage et tomberont dans le verre.

Cette méthode vous permettra de collecter lentement de l'eau douce.

Soyez patient, car le processus prend plusieurs heures.

Une fois que vous aurez suffisamment d'eau douce dans votre verre, il ne vous restera plus qu'à la boire. Elle est sûre et complètement dessalée.

Cette technique de dessalement s'appelle donc la **distillation** et l'eau obtenue à la fin de cette expérience s'appelle le **distillat**.

# Chapitre 4 BOISSONS GAZEUSES

Nous consommons différentes boissons en bouteilles ou en cannettes.

**Quelles sont celles d'entre elles qui sont appelées boissons gazeuses ?**



Quelques boissons courantes

## Compétences attendues

- ⇒ Montrer que les boissons gazeuses contiennent un gaz dissous.
- ⇒ Extraire et Identifier le gaz contenu dans les boissons gazeuses.
- ⇒ Montrer que le dioxyde de carbone a une masse.

## ACTIVITÉ 1 EXPÉRIMENTALE

### Reconnaissance d'une boisson gazeuse

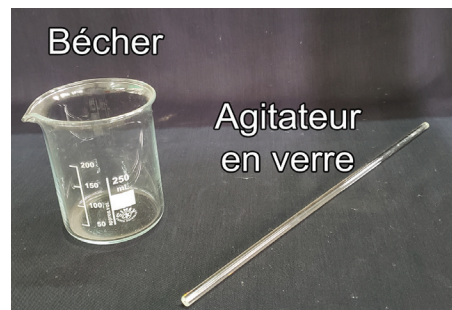
La plupart de nos boissons sont des mélanges : thé, jus de fruits, eaux minérales et du robinet. Les boissons gazeuses aussi.

#### Comment reconnaître les boissons gazeuses ?

#### Matériel et produits



Doc.1 Quelques boissons



Doc.2 Matériel

#### J'expérimente

1. Choisis une boisson. Note son nom dans le tableau ci-dessous.
2. Ouvre-la en écoutant attentivement le son à l'ouverture. Note tes observations dans le tableau.
3. Verse un peu de boisson dans le bécher et observe. Agite le contenu du bécher puis observe à nouveau.
4. Reprend les étapes 1 à 3 avec les autres boissons puis regroupe tes observations dans un tableau comme celui ci-dessous :

Boisson	Bruit à l'ouverture de la bouteille	Aspect du liquide après l'ouverture de la bouteille

#### J'exploite

1. Toutes les boissons émettent-elles le même bruit quand on les ouvre ?
2. Quel est l'aspect du contenu des boissons qui émettent un bruit à l'ouverture.
3. À ton avis, y a-t-il un lien entre le bruit entendu et l'apparition des bulles ? Explique.
4. À ton avis, le contenu de ces boissons est-il un mélange homogène ou hétérogène après l'ouverture de la bouteille ?

#### Je conclus

Comment reconnaître une boisson gazeuse ?



## ACTIVITÉ 2 EXPÉRIMENTALE

### Préparation de l'eau de chaux limpide

L'eau de chaux est une solution saturée d'hydroxyde de calcium. L'hydroxyde de calcium est une poudre blanche.

#### Comment obtenir l'eau de chaux limpide ?

#### Matériel et produits



Doc.3 Matériel et Produits.



L'hydroxyde de calcium est un produit chimique nocif. Lors de sa manipulation ne pas respirer ses poussières et porter des gants de protection.



#### J'expérimente

1. Pèse 0,50 g de poudre d'hydroxyde de calcium à l'aide d'une balance, et verse dans un bécher de 250 mL.
2. Ajoute 50 mL de l'eau déminéralisée, puis agite doucement. On obtient le lait de chaux.

#### J'exploite

1. Fais une phrase pour expliquer ce que tu viens de faire.
2. Quel type de mélange est le lait de chaux ? Justifie.
3. Cite deux méthodes vues en cours, qui vont te permettre d'obtenir l'eau de chaux à partir du lait de chaux. Quelle technique est la plus efficace ?
4. Réalise le schéma de la filtration.
5. Où se trouve l'eau de chaux préparé (dans le résidu ? dans le filtrat ?).

#### Je conclus

Quelle est la nature du mélange de l'eau de chaux préparé ?

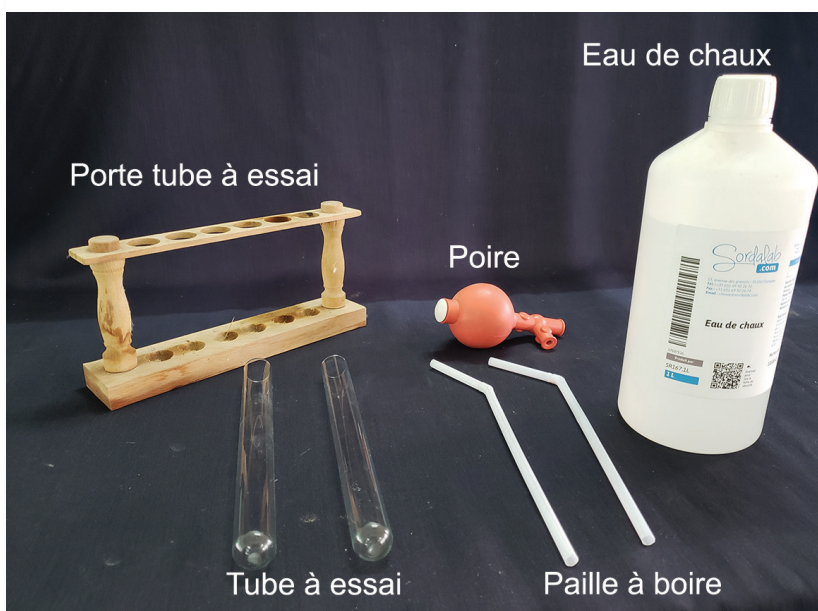
## ACTIVITÉ 3 EXPÉRIMENTALE

### Test de reconnaissance du dioxyde de carbone

Lors de la respiration, nous inspirons du dioxygène de l'air et nous rejetons essentiellement du dioxyde de carbone, appelé aussi gaz carbonique.

Comment mettre en évidence le dioxyde de carbone ?

#### Matériel et produit



Doc.4 Matériel et produit.

#### J'expérimente

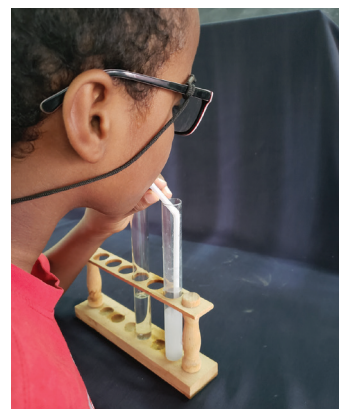
1. Numérote les tubes à essais 1 et 2.
2. Verse dans chacun des tubes à essais 5 mL d'eau de chaux et plonge-y une paille.
3. Adapte la poire à l'autre extrémité de la paille plongeant dans le tube à essais 1 et appuie sur la poire pour souffler de l'air dans l'eau de chaux. Observe.
4. Inspire par le nez et souffle en expirant par la bouche de l'air à l'autre extrémité de la paille plongeant dans le tube à essais 2. Observe.

#### J'exploite

1. L'aspect de l'eau de chaux dans le tube à essais 1 change-t-il ?
2. Même question pour l'eau de chaux dans le tube à essais 2.

#### Je conclus

D'après tes observations comment peut-on montrer la présence du dioxyde de carbone ?



Doc.5 Expérience.

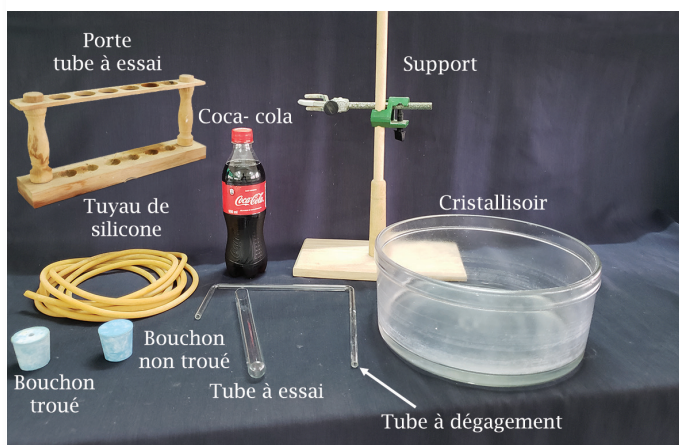
## ACTIVITÉ 4 EXPÉRIMENTALE

### Extraction du gaz contenu dans les boissons gazeuses

L'activité 1 montre que les boissons gazeuses contiennent un gaz dissous.

#### Comment extraire ce gaz ?

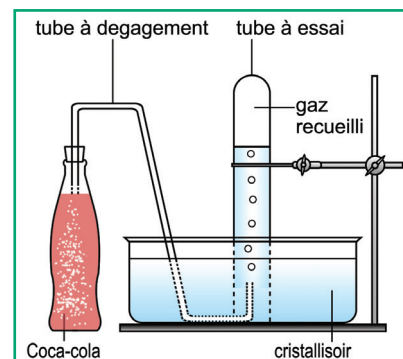
#### Matériel et produit



Doc.6 Matériel et produit.

#### J'expérimente

1. Remplis au 2/3 le cristalliseur avec de l'eau.
2. Remplis le tube à essai au ras bord.
3. Réalise le dispositif ci-contre.
4. Secoue doucement la bouteille de boisson gazeuse et observe.
5. Fais sortir le tube à essai du cristalliseur en le bouchant avec ton doigt.
6. Bouche le tube à essai avec un bouchon et introduis dans porte tube à essaie.



Doc.7 Récupération du gaz.

#### J'exploite

1. Qu'observes-tu lorsque tu secoues la bouteille :
  - au niveau de la bouteille ;
  - au niveau du tube à essai.
2. Comment évolue le niveau d'eau dans le tube à essai ? Justifie.
3. Lorsqu'il n'y a pas d'eau dans le tube à essai, que contient-il alors ?

#### Je conclus

Pourquoi dit-on que l'on récupère le gaz par déplacement d'eau ?



## ACTIVITÉ 5 EXPÉRIMENTALE

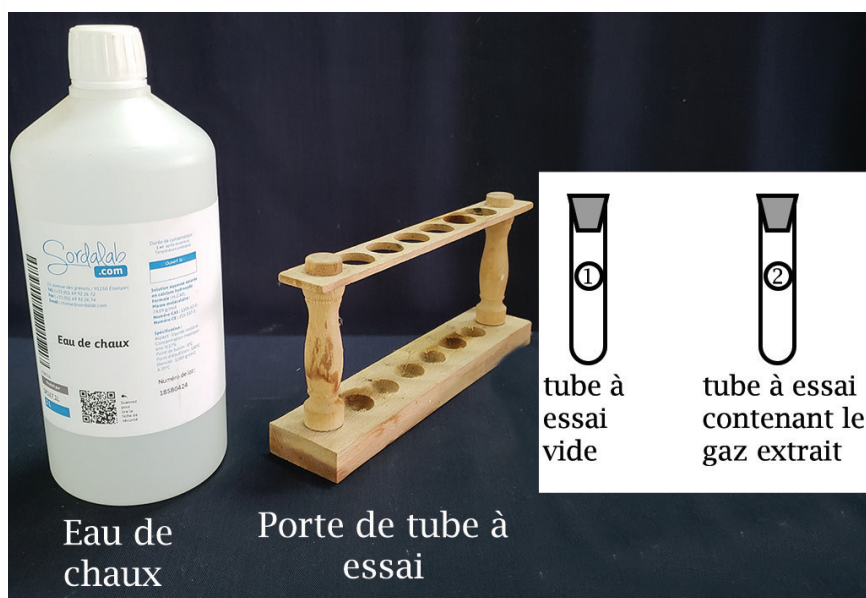
### Identification du gaz contenu dans les boissons gazeuses

Dans l'activité 3, tu as récupéré le gaz dissous dans la boisson gazeuse.

Est-ce du dioxyde de carbone ?



#### Matériel et produit



Doc.8 Matériel et produit.



#### J'expérimente

1. Verse l'eau de chaux dans le tube à essai vide puis bouche-le.
2. Verse l'eau de chaux dans le tube à essai contenant le gaz extrait et rebouche-le.
3. Agite les deux tubes à essai et observe.



#### J'exploite

Compare l'aspect des deux tubes à essai.



#### Je conclus

Quelle est la nature du gaz contenu dans les boissons gazeuses ?



## ACTIVITÉ 6

### D'INVESTIGATION

## Pesée du dioxyde de carbone

Avant de boire son coca-cola Oubah secoue la bouteille. Sa fille Hadiya prétend que la boisson est plus légère maintenant. Son frère Hanad rétorque que ce n'est pas possible car le niveau (du liquide) dans la bouteille reste le même.

On met à ta disposition le matériel ci-dessous pour départager Hadiya et Hanad :



Doc.9 Matériel et produits.



### Je réfléchis

1. À ton avis la bouteille de coca est-elle plus légère après le dégazage ?
2. Propose le protocole expérimental pour départager Hadiya et Hanad.



### J'expérimente

Après l'accord du professeur réalise ton expérience.



### Je conclus

Le dioxyde de carbone contenu dans la boisson gazeuse a-t-il une masse ?

# SYNTHÈSE

## 1. Reconnaître une boisson gazeuse

➤ Une boisson gazeuse est une boisson qui contient un gaz dissous. C'est un mélange homogène lorsque la boisson est dans un récipient hermétiquement fermé (bouteille, cannette).



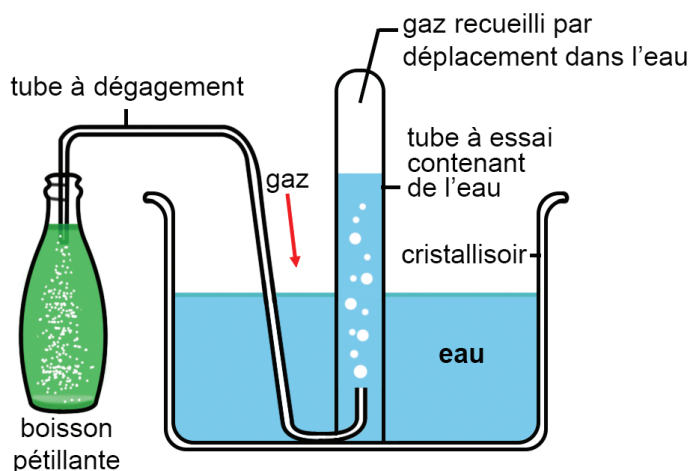
➤ Lorsqu'on ouvre une canette par exemple, on entend un petit bruit ('pitch'). Un gaz dissous s'échappe alors sous forme de bulles lorsqu'on verse une boisson gazeuse dans un verre.



## 2. Extraction et identification du dioxyde de carbone

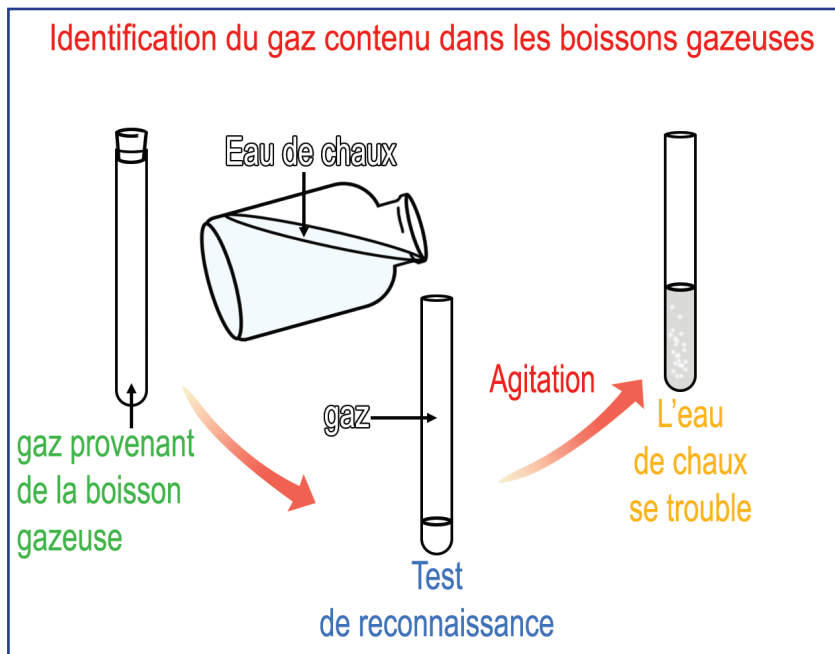
➤ On peut recueillir le dioxyde de carbone dissous dans une boisson gazeuse par déplacement d'eau.

Lorsqu'on agite la boisson gazeuse, des bulles apparaissent. À travers le tube à dégagement, les bulles de gaz se déplacent et montent dans le tube à essai rempli d'eau.



# SYNTHÈSE

- Les bulles prennent la place de l'eau et la déplace vers le cristalliseur d'où le nom **technique par déplacement d'eau**. Le gaz dissous dans la boisson se trouve dans le tube à essai.  
Pour diminuer le temps nécessaire au dégazage d'une boisson gazeuse, on peut l'agiter ou la réchauffer.
- Ensuite on verse quelques millilitres d'eau de chaux dans le tube à essai contenant le gaz.  
On constate un trouble de l'eau de chaux. Ceci montre donc que le gaz extrait est du dioxyde de carbone. Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) est un gaz incolore et inodore.



L'eau de chaux est une solution incolore. Au contact du dioxyde de carbone, elle devient blanchâtre : **on dit que l'eau de chaux se trouble**.

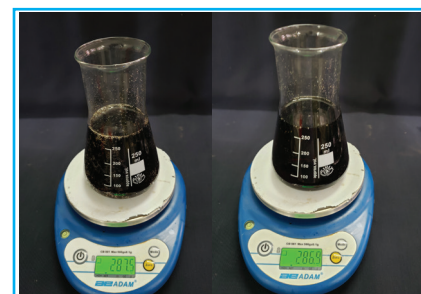
Cette solution permet d'identifier le dioxyde de carbone.

### 3. Pesée du dioxyde de carbone

La masse du Coca-cola versé dans l'erlenmeyer a diminué, lorsqu'on a secoué.

Donc le dioxyde de carbone a une masse.

D'où l'appellation le dioxyde de carbone est **pesant**.



## EXERCICES RÉSOLUS

### Énoncé : Le gaz dans les boissons gazeuses

On récupère dans une bouteille de 330mL de volume par déplacement d'eau le gaz contenu dans une boisson gazeuse.

La masse de la bouteille vide et munie d'un bouchon est de  $m_1 = 219,2$  g.

Une fois remplie du gaz provenant de la boisson gazeuse, la bouteille fermée a une masse de  $m_2 = 219,7$  g.

1. Quel est le gaz contenu dans les boissons gazeuses ?
2. Quel test pourrais-tu utiliser pour le prouver ?
3. Quelle est la masse du gaz contenu dans la bouteille.
4. Calcule la masse d'un litre de ce gaz.
5. En déduire la masse volumique  $\rho$  du dioxyde de carbone.

### Conseils et objectifs

1. Voir la synthèse paragraphe 2.
2. Voir la synthèse paragraphe 2.
3. La masse de la bouteille remplie du gaz est de  $m_2$ , donc  $m$  (dioxyde de carbone) =  $m_2 - m_{\text{bouteille}}$ .
4. 1L de gaz a une masse de  $m$  (dioxyde de carbone), fais un produit en croix.
5. voir chapitre 1

### Solutions

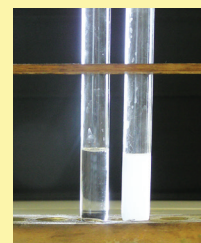
#### Solution.

#### 1. Nature du gaz contenu dans les boissons gazeuses :

le gaz contenu dans les boissons gazeuses est le dioxyde de carbone.

#### 2. Test de caractérisation du dioxyde de carbone :

Pour tester la présence du dioxyde de carbone on utilise l'eau de chaux. L'eau de chaux limpide se trouble à son contact.



#### 3. Masse $m$ de dioxyde de carbone contenu dans la bouteille :

$m(\text{dioxyde de carbone}) = m_2 - m_{\text{bouteille}} = 219,7 - 219,2 = 0,5$  g

#### 4. Masse d'un litre de dioxyde de carbone :

0,330L de ce gaz a une masse de 0,5g  
1L de ce gaz a une masse de 1,5 g.

#### 5. La masse volumique $\rho$ du dioxyde de carbone est de 1,5 g/L.

or la valeur théorique de la masse volumique  $\rho$  du dioxyde de carbone est de 1,87 g/L



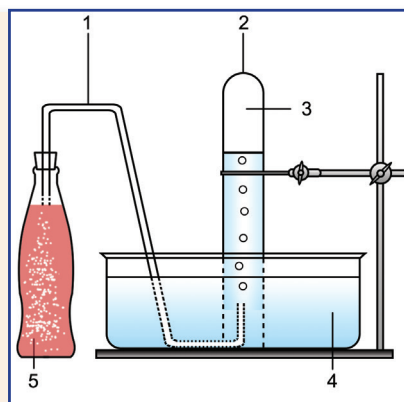
## EXERCICES RÉVOLUS

### Énoncé : identification du dioxyde de carbone

Mohamed, un élève de la classe de sixième demande à son camarade de classe Reyeh comment peut-on récupérer le gaz contenu dans une bouteille de coca-cola ?

Reyeh lui propose de réaliser ensemble l'expérience suivante vue en classe et dont le schéma est donné ci-contre

Ils secouent doucement la bouteille de coca-cola et observent ce qui se passe.



1. Annote le schéma ci-dessus.
2. Comment appelle-t-on cette technique
3. Comment évolue le niveau de l'eau dans le tube à essai ?
4. Comment identifier le gaz récupéré ?
5. Est-ce que toutes boissons gazeuses contiennent ce gaz ?
6. Comment gazéifier de l'eau plate (normale).

### Conseils et objectifs

1. Voir synthèse paragraphe 2.
2. Voir synthèse paragraphe 2.
3. les bulles de gaz dissous montent dans l'éprouvette pleine d'eau, retournée dans un cristalliseur rempli d'eau. Elles prennent la place de l'eau et la déplacent vers le cristalliseur donc son niveau diminue.
4. Pour identifier le gaz présent dans les eaux pétillantes, nous allons réaliser un test d'identification à l'eau de chaux.
5. Ce test à l'eau de chaux donne le même résultat avec toutes les boissons pétillantes. Toutes les boissons pétillantes contiennent du dioxyde de carbone.
6. Voir doc info.

### Solutions

1. Annotation du schéma :  
1: Tube à dégagement, 2: tube à essai, 3: gaz recueilli, 4: cristalliseur, 5: boisson gazeuse
2. Cette technique s'appelle méthode de déplacement d'eau.
3. Le niveau de l'eau dans le tube à essai.  
Le niveau de l'eau dans le tube à essai diminue.  
Le gaz dégagé par la boisson gazeuse la remplace dans le tube à essai.
4. le gaz récupéré est testé à l'eau chaux.
5. Oui, toutes les boissons gazeuses contiennent le dioxyde de carbone.
6. A l'aide d'une machine on barbote du dioxyde de carbone dans l'eau normale et on obtient de l'eau pétillante.

# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°1 : Le bon mot



Récopie les phrases suivantes en choisissant les termes qui conviennent.

1. Le gaz contenu dans les eaux minérales pétillantes est *de la vapeur d'eau/du dioxyde de carbone*.
2. Pour identifier le gaz contenu dans une boisson gazeuse, on utilise *du sulfate de cuivre anhydre/de l'eau de chaux*.
3. En présence *de vapeur d'eau/de dioxyde de carbone*, l'eau de chaux devient *trouble/limpide*.
- 3 Les gaz dissous peuvent être récupérés *par filtration/par déplacement d'eau*.
4. Le gaz dissous dans les boissons gazeuses *possède/ne possède pas une masse*.
5. Une boisson gazeuse secouée est un mélange *homogène / Hétérogène*.
6. Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) est un gaz *coloré/incolore*.

### Exercice N°2 : Nature du gaz

Après avoir dégazé une boisson, Houmed veut identifier le gaz obtenu.

1. Quelle expérience doit-il faire ?
2. Fais le schéma annoté du dispositif expérimental.
3. Indique le matériel nécessaire et les observations qu'il va faire.

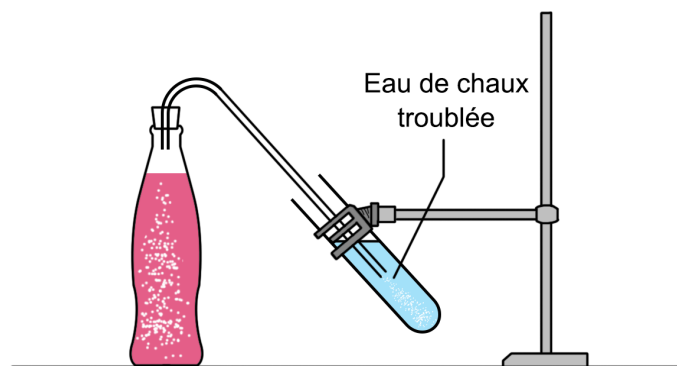
### Exercice N°3 : Le gaz dissous

On désire vérifier que le Sprite contient du dioxyde de carbone dissous. Explique avec quelques phrases et de schémas comment tu vas procéder.

### Exercice N°4 : Le gaz dissous dans un soda

*Corrigé*

Ali réalise l'expérience schématisée ci-dessous pour identifier le gaz dissous dans le soda.

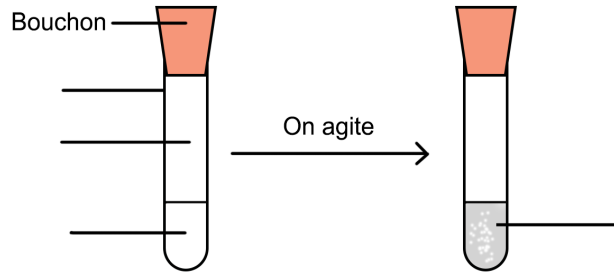


1. Quel est le gaz dissous dans le soda ? Justifie.
2. Pourquoi Ali doit-il agiter le soda ?

# EXERCICES

## Exercice N°5 : Test de reconnaissance *Corrigé*

1. Qu'est-ce que le test de reconnaissance du dioxyde de carbone ?
2. Quel autre nom porte ce test ?
3. Recopie et complète le schéma ci-contre :

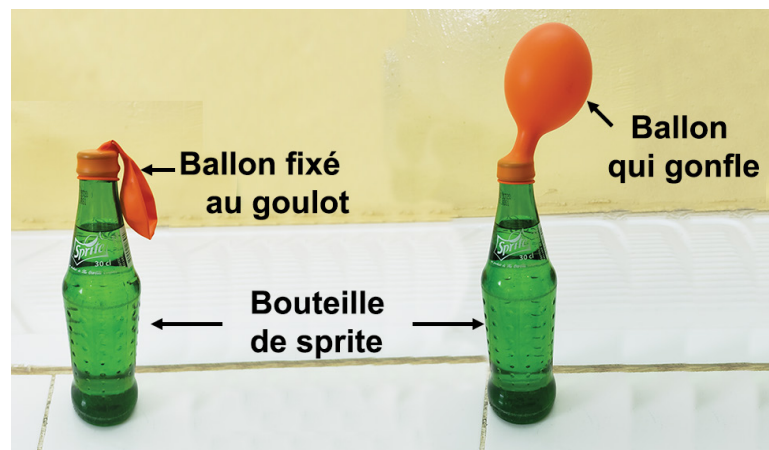


## J'applique mes acquis

## Exercice N°6 : Gaz contenu dans le Sprite *Corrigé*

On ouvre une bouteille de Sprite et on fixe rapidement au galot de la bouteille un ballon de baudruche.

1. Pourquoi le ballon gonfle-t-il ?
2. Comment pourrait-on le gonfler davantage.

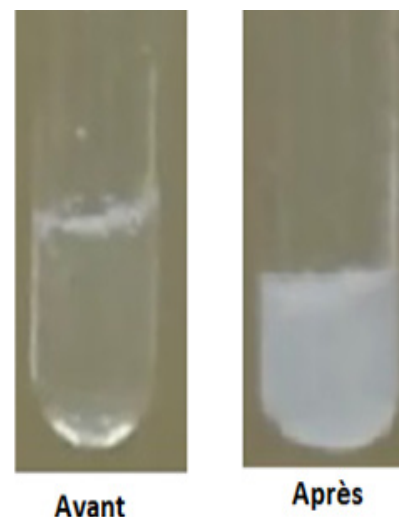


## Exercice N°7 : Nature de gaz récupéré

Suite à une expérience, on récupère un gaz que l'on place dans un tube contenant de l'eau de chaux.

Voici ci-contre le tube à essai contenant de l'eau de chaux avant et après l'expérience.

1. Comment appelle-t-on ce test ?
2. Quelle est la nature du gaz récupéré ? Justifie ta réponse.



# EXERCICES

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°8 : Masse du dioxyde de carbone

Corrigé

La masse d'un récipient contenant du dioxyde de carbone est  $m_1 = 176,5 \text{ g}$

On recueille par déplacement d'eau 1,5 L du dioxyde de carbone contenu dans ce récipient.

La masse du récipient vaut maintenant  $m_2 = 173,5 \text{ g}$

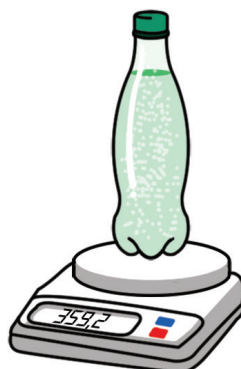
- Quelle masse de dioxyde de carbone a été recueillie ?
- Que vaut la masse d'un litre de dioxyde de carbone ?

### Exercice N°9 : Masse du gaz dans 1L



Zam-Zam pèse une bouteille contenant 33 cL d'eau pétillante avant et après dégazage par agitation.

- Quel gaz contient l'eau pétillante ?
- Comment vérifies-tu ta réponse ?
- Calcule la masse du gaz qui s'est échappé de la bouteille.



Avant agitation :  
 $m_1 = 359,2 \text{ g}$

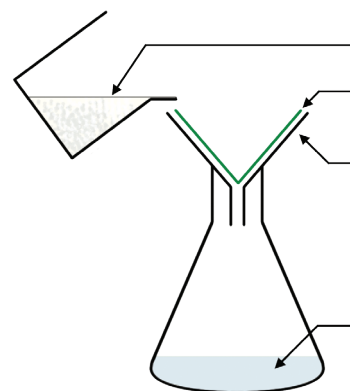


après agitation :  
 $m_1 = 357,5 \text{ g}$

### Exercice N°10 : Filtration

Pour obtenir l'eau de chaux limpide, Ali utilise le schéma ci-contre.

- Recopie et nomme le schéma.
- Complète le schéma.
- Le contenu du bécher est-il un mélange homogène ou hétérogène ?
- Le filtrat obtenu est-il un mélange homogène ou hétérogène ?



# EXERCICES

## Exercice N°11 :

### La boisson préférée de tonton Mohamed

*Corrigé*

**Avant**



L'eau de chaux est limpide. La bouteille d'eau minérale gazeuse n'a pas été secouée. L'expérience vient donc de commencer.

Après : Le gaz contenu a été barboté dans l'eau de chaux.

**Après**



L'eau de chaux se trouble. La bouteille d'eau minérale a été secouée.

Explique, en justifiant, la nature du gaz contenu dans la boisson de tonton Mohamed.

## Exercice N°12:

### Extraire et identifier

Kalimane, élève passionnée de la chimie, dispose d'une bouteille de boisson gazeuse chaude. Elle veut extraire et identifier le gaz dissous dans la bouteille.

1. Peux-tu l'aider à constituer la liste de matériel qu'elle doit utiliser pour extraire le gaz.
2. Comment appelle-t-on cette technique ?
3. Fais le schéma du montage qu'elle doit faire.

Au bout de quelques minutes elle recueille 175 mL de gaz.

4. Comment identifier le gaz extrait de la bouteille.
5. Sachant qu'un litre de ce gaz pèse 1,96 g calcule la masse correspondante au volume de gaz recueilli.

Kalimane décide de refaire la même expérience mais en utilisant cette fois-ci une bouteille de boisson gazeuse fraîche. Elle extrait moins de volume du gaz que précédemment.

6. Explique.

# Situation d'évaluation

## Situation 1

### La boisson pétillante

Reyeh, le neveu de Mr Mohamed se demande le gaz contenu de la boisson de tonton Mohamed.

Il lit sur la boisson eau pétillante.

En utilisant tes connaissances, aide Reyeh à déterminer la nature du gaz contenu dans la boisson de tonton Mohamed.

Tu expliqueras ta démarche en présentant de manière convenable le matériel et le schéma nécessaires.



## Situation 2

### Comprimé effervescent

Kalimane a mal à la tête. Sa mère lui donne un demi-comprimé d'aspirine effervescent et lui demande de le mettre dans un verre contenant de l'eau. On observe alors un dégagement gazeux.

Sa sœur Taslime en classe de sixième se demande comment identifier le gaz qui se dégage.

En utilisant tes connaissances, aide Taslime à déterminer la nature du gaz qui se dégage.

Explique ta démarche en présentant de manière convenable le matériel et le schéma nécessaires.



## Situation 3

### Masse du dioxyde de carbone

On pèse une boisson gazeuse contenue dans un bécher. On agite la boisson avec un agitateur en verre puis on pèse à nouveau.

Sachant que le niveau du liquide n'a pas changé, que peut-on déduire des indications de la balance ?





## Machine à gazéifier l'eau

Faire de l'eau gazeuse ou son soda maison : Nos solutions écologiques et respectueuses de l'environnement

[HTTPS://WWW.SODASTREAM.FR/CONTENT/30-FAIRE-EAU-GAZEUSE-SODA-MAISON.](https://www.sodastream.fr/content/30-faire-eau-gazeuse-soda-maison)

Concept unique et novateur, la machine sodastream vous permet de faire de l'eau gazeuse suivant un procédé très simple en gazéifiant l'eau du robinet en seulement quelques secondes.

Une machine sodastream peut s'avérer être une solution écologique et respectueuse de l'environnement en plus d'être une solution économique.

Faire de l'eau gazeuse ou faire son soda est un acte responsable.

### ➔ Faire de l'eau gazeuse : le plaisir de consommer de manière écologique

Faire de l'eau gazeuse ou faire son soda maison implique également une notion de gestion des déchets et des énergies (électricité, ...).

Grâce à sa technologie révolutionnaire la machine sodastream fonctionne sans électricité, vous pouvez donc l'utiliser partout, en toutes occasions et sans impact direct sur l'environnement.

### ➔ Machine sodastream : une conception écologique unique

L'objectif de sodastream est de vous proposer une solution alliant praticité et respect de l'environnement afin de réduire l'empreinte écologique de chacun dans le monde entier.

Pour faire de l'eau gazeuse ou faire son soda maison, sodastream vous propose des bouteilles recyclables et également réutilisables. Ainsi, vous réduisez considérablement vos déchets.

Vous pouvez donc profiter pleinement de votre soda maison et diminuant votre impact sur l'environnement.

Les cylindres du dioxyde de carbone ont également été étudiés pour limiter l'empreinte écologique. Dorénavant, faire de l'eau gazeuse maison vous permet d'agir et en rendant le monde plus vert car, tout comme nos bouteilles, les cylindres du dioxyde de carbone sont réutilisables grâce à notre système de retour/échange entre cylindre vide et cylindre plein.

### ➔ Les cylindres vides de votre machine sodastream sont ensuite testés et de nouveau remplis.

Aujourd'hui, faire de l'eau gazeuse ou faire son soda n'est donc plus simplement une notion de plaisir et de partage, mais également une dimension écologique et durable, alliant respect de l'environnement, diététique et plaisir.



# page d'ouverture physique



# Chapitre 5 CIRCUITS

## ÉLECTRIQUES

De nos jours, l'électricité est omniprésente, des jouets des enfants jusqu'aux poteaux d'éclairage.

**Comment arrive-t-on à faire fonctionner tous ces appareils électriques?**



Port de Doraleh vu du centre-ville

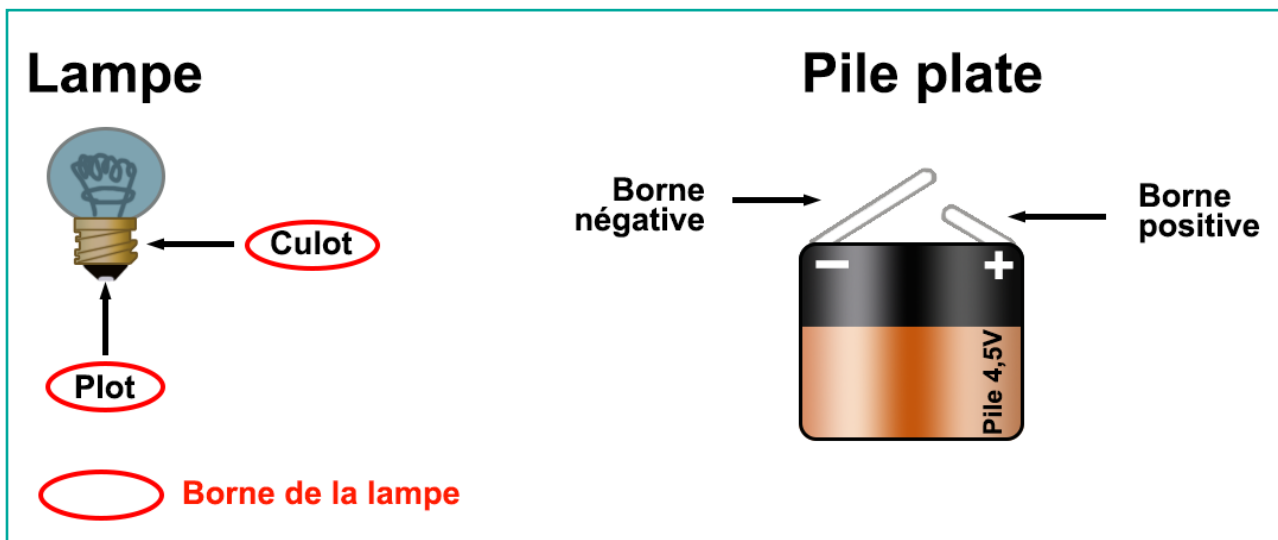
### Compétences attendues

- ⇒ Réaliser le montage d'un circuit simple ;
- ⇒ Expliquer le rôle des différents éléments du circuit ;
- ⇒ Distinguer un objet conducteur d'un objet isolant ;
- ⇒ Schématiser un circuit électrique en utilisant les symboles normalisés.



## ACTIVITÉ 1 D'INVESTIGATION Lampe et pile

Mohamed constate que la lampe de l'escalier de son immeuble est grillée. Pour sortir, il lui faut de la lumière. Il cherche une torche dans son tiroir mais il ne trouve qu'une lampe et une pile. On met à ta disposition une lampe et une pile plate de 4,5 V et on te demande de trouver la façon d'associer ces deux objets afin de faire briller la lampe.



Doc.1 Matériel.



### Je réfléchis

Décris en quelques phrases ou à l'aide d'un dessin propre et annoté, le montage qui permet d'éclairer la lampe de Mohamed.



### J'expérimente

Montre au professeur ta proposition. Après accord, réalise ton montage.



### J'exploite

Nomme les parties par lesquelles on branche un composant électrique.



### Je conclus

D'après toi qu'est-ce qu'un circuit électrique ?

Vocabulaire :

Un composant électrique qui possède deux BORNES est UN DIPÔLE.

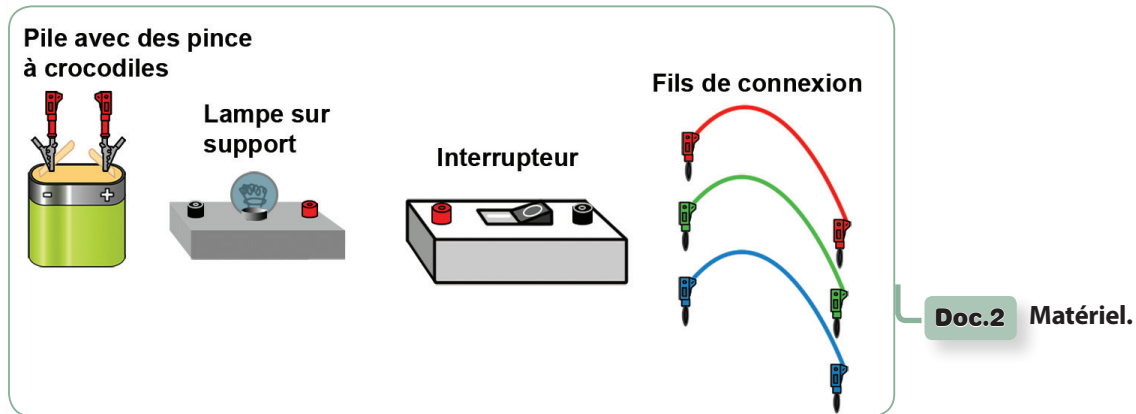
Lorsque la lampe brille, un courant électrique la traverse. On dit qu'on a réalisé un circuit électrique.

## ACTIVITÉ 2 EXPÉRIMENTALE Circuit électrique

Lors de la coupure d'électricité, maman utilise une torche pour éclairer la maison.

### Comment fonctionne une torche ?

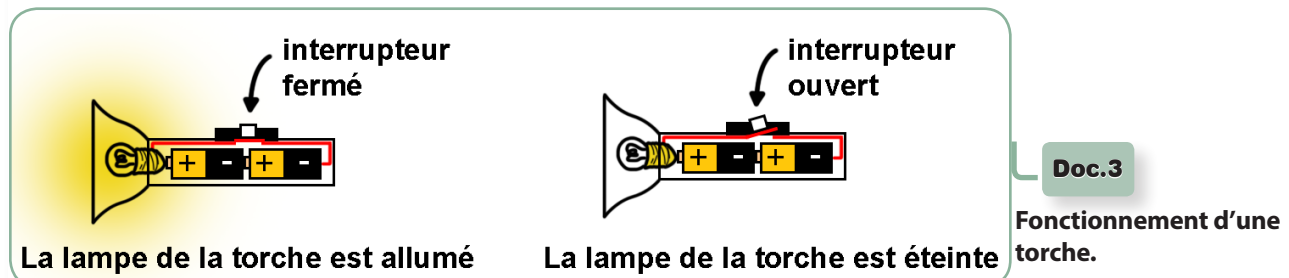
#### Matériel



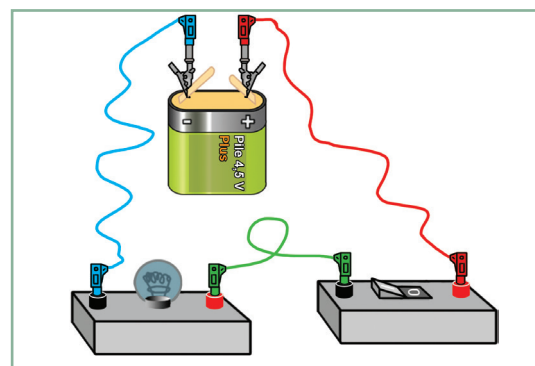
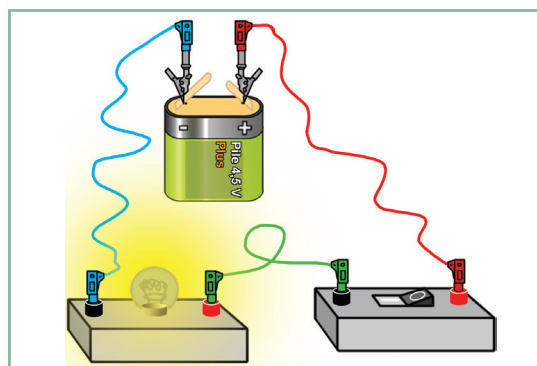
Vocabulaire :

Quand la lampe de la torche est allumée, on dit que le circuit est fermé.

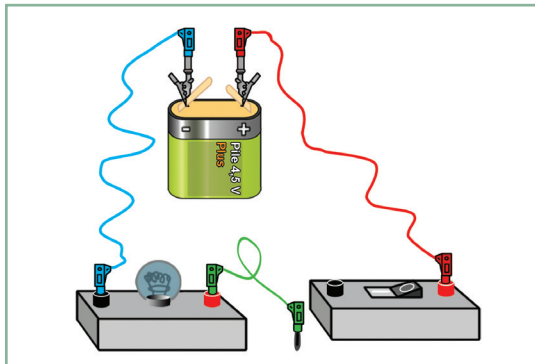
Quand la lampe de la torche est éteinte, on dit que le circuit est ouvert.



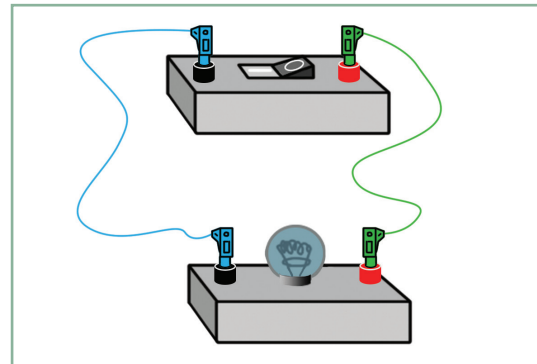
#### J'expérimente



1. Réalise le montage du document 4, l'interrupteur étant fermé et observe la lampe.
2. Ouvre l'interrupteur comme le montage du document 5 et observe la lampe.



**Doc.6** Circuit ouvert.



**Doc.7** Circuit sans pile

3. Ferme l'interrupteur puis débranche un fil électrique du montage comme le document 6 et observe la lampe.
4. Enlève la pile du circuit comme sur le document 7 et essaie d'allumer la lampe.

## **J'exploite**

1. Lorsque l'interrupteur est fermé, la lampe est-elle allumée ou pas ? Le circuit est-il ouvert ou fermé ?
2. Comment est la lampe lorsque l'interrupteur est ouvert ? Le circuit est-il ouvert ou fermé ?
3. Quel est donc le rôle de l'interrupteur ?
4. Pour le montage du document 7 la lampe brille-t-elle ? En déduire le rôle de la pile dans un circuit ?

## **Je conclus**

1. Qu'est-ce qu'un circuit électrique ?
2. Explique maintenant à tes camarades comment fonctionne une torche.



## ACTIVITÉ 3

### D'INVESTIGATION

## Générateurs et récepteurs

Les appareils électriques sont divisés en deux catégories :

- ceux qui produisent le courant, nommés **GÉNÉRATEURS** ;
- ceux qui utilisent le courant, nommés **RÉCEPTEURS**.

On met à ta disposition le matériel ci-dessous et on te demande de proposer une expérience pour distinguer les appareils qui fournissent du courant électriques des appareils qui utilisent le courant électrique.

<p><b>Pile plate</b></p>	<p><b>Pile cylindrique</b></p>	<p><b>Lampe sur support</b></p>	<p><b>Moteur</b></p>
<p><b>Fils de connexion</b></p>	<p><b>Pincettes à crocodiles</b></p>	<p><b>Interrupteur</b></p>	<p><b>Pile rectangulaire</b></p>

Doc.8 Matériel.



### Je réfléchis

Propose à l'aide de quelques phrases et/ou des schémas une expérience qui permet de distinguer les générateurs des récepteurs.



### J'expérimente

Montre au professeur ta proposition. Après accord, réalise ton expérience.



### Je conclus

Comment peut-on distinguer les appareils qui produisent du courant de ceux qui l'utilisent ?



## ACTIVITÉ 4 EXPÉRIMENTALE

### Conducteurs et isolants

Les objets qui nous entourent sont divisés en deux catégories. Ceux qui laissent passer le courant et ceux qui ne laissent pas passer le courant.

#### Comment peut-on les distinguer ?

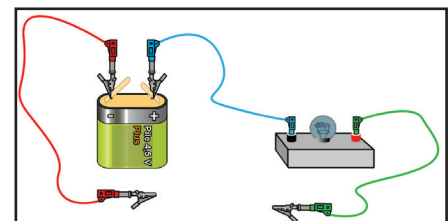
#### Matériel

	Pile		Mine de crayon
	Interrupteur		Règle en plastique
	Lampe sur support		Règle métallique
	4 pinces à crocodile		Tige en verre
	Fils électrique de connexion		Ciseau métallique
	Fil en cuivre		Règle en bois

Doc.9 Matériel.

#### J'expérimente

- Réalise le montage du document 10 ci-contre.
- Place successivement entre les deux pinces libres les objets suivants : ciseau métallique, fil de cuivre, tige en verre, mine de crayon, règle en plastique, règle métallique, règle en bois et note l'état de la lampe (brille, ne brille pas).



Doc.10 Montage.

#### J'exploite

Recopie et complète le tableau suivant avec tes observations.

Objets	Règle en aluminium	Mine de crayon	Règle en plastique	Règle en bois	Ciseaux métallique	Tube en verre	Fil en cuivre
En quelle matière est l'objet							
État de la lampe							

#### Je conclus

- Que peut-on dire des objets constitués des métaux ?
- Que peut-on dire des objets constitués du plastique et du verre ?
- De quoi est constitué le fil de connexion ?



## ACTIVITÉ 5 Documentaire

### Schéma électrique

Pour représenter les circuits électriques de façon simple on utilise des symboles normalisés.

#### Comment réalise-t-on un schéma électrique à partir d'un montage ou l'inverse ?

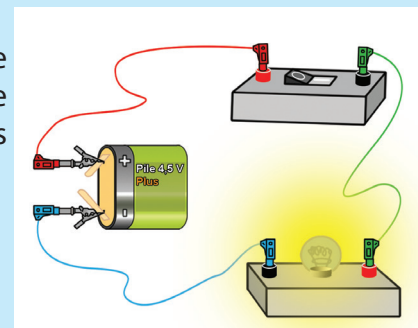
Pour simplifier et dessiner plus rapidement un circuit électrique reconnu par tout le monde, on réalise un schéma électrique où chaque élément du circuit est représenté par un symbole normalisé. Chaque dipôle électrique possède son propre symbole normalisé. Voici la liste des dipôles (Document.11.a.) que l'on doit connaître en classe de sixième :

Dipôle	Symbole normalisé	Dipôle	Symbole normalisé
Générateur		Interrupteur fermé	
Pile		Interrupteur ouvert	
Lampe	ou	Résistance	
Fi de connexion		Moteur	

Doc.11.a. Symboles normalisés de quelques dipôles.

Voici un circuit simple (Document.11.b.) contenant une pile, une lampe, un interrupteur et des fils de connexion. Pour réaliser le schéma d'un circuit électrique simple, il faut respecter plusieurs étapes :

- On représente toujours un circuit simple par un rectangle tracé à la règle : les traits représentent les fils de connexion ;
- On prépare ensuite la place des symboles des éléments : il ne faut pas placer un symbole dans le coin du rectangle ;
- Puis, on dessine les symboles de chacun des éléments du circuit à leurs places.



Doc.11.b. Circuit fermé

#### Doc.11 Schématisation d'un circuit électrique.



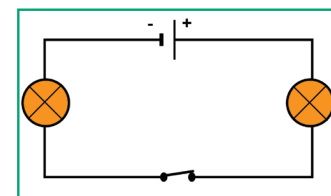
#### J'exploite

1. Schématise le circuit électrique du document 11.b.ci-dessus où la lampe brille.
2. Dessine le montage du circuit schématisé au document 12 ci-contre.



#### Je conclus

Quels avantages présente le schéma par rapport au dessin ?



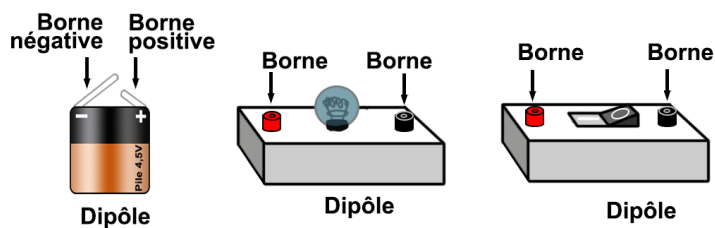
Doc.12 Schéma de montage.

# SYNTHÈSE

## 1. Réalisation du montage d'un circuit simple.

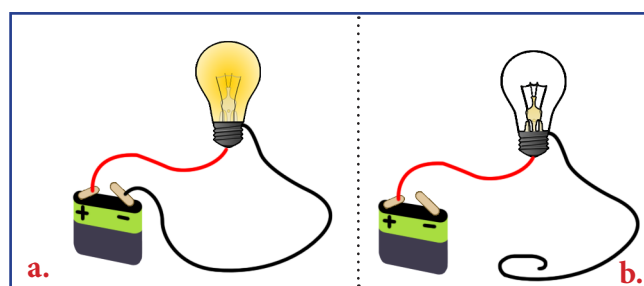
Un **dipôle** est un élément d'un circuit électrique possédant deux pôles ou **deux bornes** de branchement.

Une **borne** est un endroit où l'on peut brancher un appareil électrique ou un fil (**document 13**).



Doc.13 Dipôles.

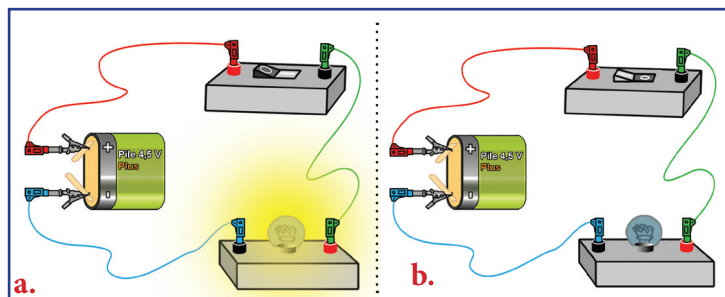
Pour faire **briller une lampe** électrique, il faut la relier à l'aide de **matériaux conducteurs** à **une pile** pour former une boucle (**document 14**).



Doc.14 Circuit fermé (a) et circuit ouvert (b).

Pour commander la lampe sans défaire la chaîne, il faut utiliser un **interrupteur** (**document 15**). Lorsque la lampe brille on dit qu'un courant électrique parcourt le circuit. Un **conducteur** électrique est tout matériau qui **laisse passer le courant électrique**.

Exemple : le fer, le cuivre, le graphite....



Doc.15 Circuit électrique fermé (a) et ouvert (b).

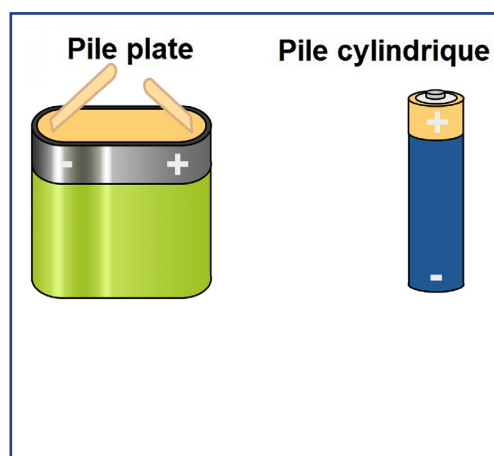
## 2. Rôle des différents éléments du circuit.

Un **générateur électrique** est un appareil qui **produit** (fourni) du courant électrique (énergie électrique).

La **pile** qui est à l'origine de la circulation du courant est un **générateur** (**document 16**).

La prise du courant, un panneau solaire, un groupe électrogène sont aussi des générateurs.

Un **récepteur électrique** est un appareil qui reçoit et utilise le courant électrique (**document 17**).



Doc.16 Générateurs.

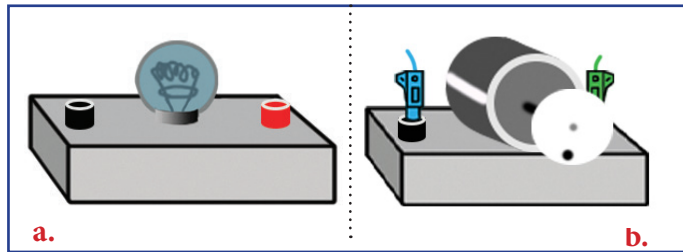


# SYNTHÈSE

Un **récepteur électrique** est un appareil qui **reçoit** et **utilise** le courant électrique (**document 17**).

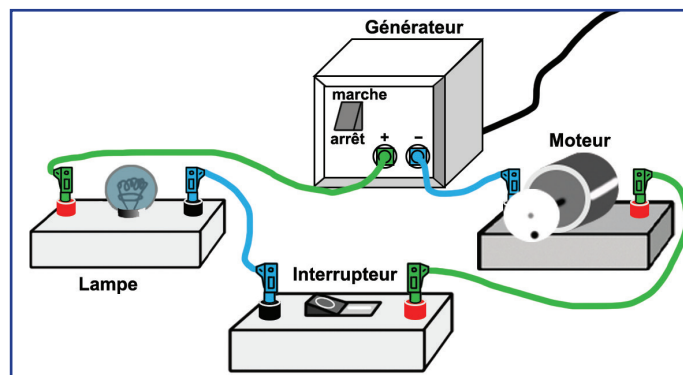
La **lampe** qui utilise le courant électrique pour fonctionner est un **récepteur**.

Un **moteur**, un **haut-parleur** sont aussi des récepteurs électriques.



**Doc.17** Récepteurs (lampe (a) et moteur (b)).

Un **circuit électrique** est une chaîne de conducteurs électriques comportant un **générateur** et un ou plusieurs **récepteurs** (**document 18**).



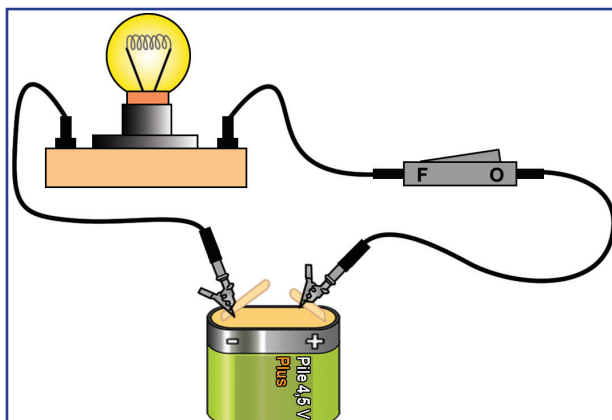
**Doc.18** Circuit électrique.

### 3. Schématisation d'un circuit électrique en utilisant les symboles normalisés.

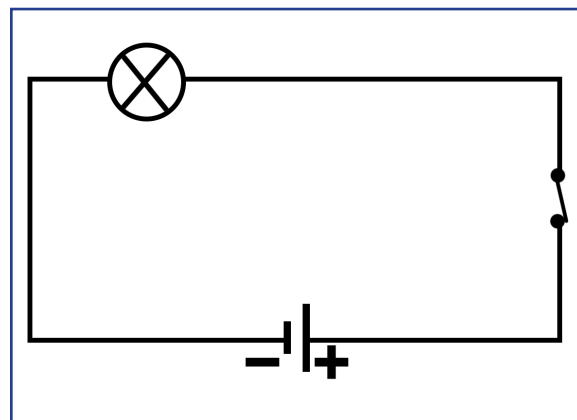
Pour faire le schéma d'un circuit électrique, il existe des règles à respecter :

- chaque élément est représenté par son symbole conventionnel,
- les fils de connexion sont représentés par des traits droits.

Exemple de schéma :



**Doc.19** Schéma réel d'un circuit électrique.



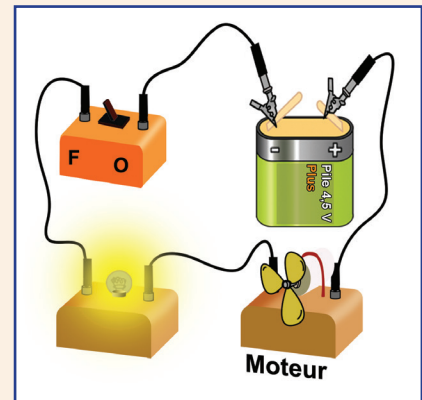
**Doc.20** Schéma normalisé de ce circuit.

# EXERCICES RÉSOLUS

## Énoncé :

Omar réalise le circuit ci-contre. Il observe que la lampe brille.

1. Identifie les autres éléments de ce circuit.
2. Le circuit est-il ouvert ou fermé ? Justifie.
3. Indique dans quel ordre sont branchés ces éléments.
4. Schématise ce circuit.

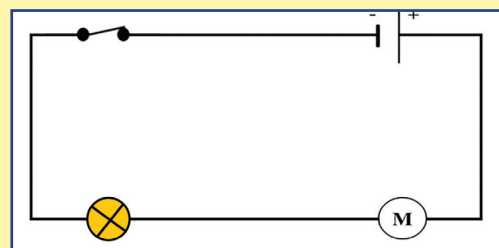


## Conseils et objectifs

1. Nomme les appareils du circuit.
2. Dans l'image qui accompagne le texte, la lampe brille. De plus le groupe de mot "lampe brille" est surligné.
3. Respecte l'ordre des branchements en suivant un sens.
4. Remplace les éléments par leur symbole conventionnel.

## Solutions

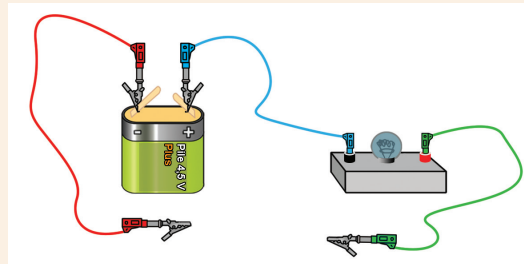
1. Les différents éléments du circuit sont : une pile, un moteur, une lampe et un interrupteur.
2. Le circuit est fermé parce que la lampe brille..
3. Les éléments sont branchés dans l'ordre suivant :  
Pile – moteur – lampe – interrupteur.
4. Le schéma du circuit est :



# EXERCICES RÉVOLUS

## Énoncé :

Hamad a réalisé le circuit ci-dessous et il place entre les bornes A et B différents objets.



1. Un stylo en plastique :
  - a. La lampe brille-elle ? Justifie.
  - b. Le circuit dans ce cas est-il ouvert ou fermé ?
2. Un compas en métal :
  - a. La lampe brille-elle ? Justifie.
  - b. Le circuit dans ce cas est-il ouvert ou fermé ?
3. Si Hamad touche les fils A et B, sera-t-il en danger ?
4. Si Hamad refait cette expérience en remplaçant la pile par une prise, sera-t-il en danger ?

## Conseils et objectifs

1. **a.** Le plastique ne conduit pas le courant.  
**b.** Tiens compte de l'état de la lampe.
2. **a.** Le métal conduit le courant.  
**b.** Tiens compte de l'état de la lampe
3. Le générateur est une pile.
4. Le générateur est une prise.

## Solutions

1. Avec le stylo en plastique :
  - a. La lampe ne brille pas.
  - b. Le circuit sera ouvert, car le plastique n'est pas un conducteur électrique.
2. Avec le compas en métal :
  - a. La lampe brille.
  - b. Le circuit sera fermé, car le métal est un conducteur électrique.
3. Non Hamad ne sera pas en danger.
4. Oui Hamad sera en danger.

# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°1 : (TICE) Phrases à trous

Complète les phrases ci-dessous avec les mots suivantes :

Conducteur / dipôles / ouvert / générateur / isolant / fermé / positive / négative / récepteurs / bornes.

1. Les éléments d'un circuit qui comportent deux ..... sont des .....
2. Le dipôle qui produit le courant électrique est un .....
3. Les dipôles qui reçoivent le courant électrique sont des .....
4. Dans un circuit électrique, le courant circule de la borne ..... du générateur vers la borne ..... du générateur.
5. Si le circuit est ..... le courant électrique circule. Si le circuit est ..... le courant électrique ne circule pas.
6. Un objet qui laisse passer le courant électrique est un objet ..... Un objet qui ne laisse pas passer le courant électrique est un objet .....

### Exercice N°2 : (TICE) Phrases à trous

Complète les phrases suivantes :

1. Un récepteur est un dipôle qui .....
2. Un générateur est un dipôle qui .....
3. Dans un schéma, les éléments du circuit sont représentés par .....
4. Lorsque le circuit forme une boucle ....., le courant ne circule pas.
5. Lorsque le circuit forme une boucle ....., le courant circule.
6. Le dipôle qui permet d'ouvrir et de fermer un circuit se nomme .....

### Exercice N°3 : Relie par un trait

Interrupteur

Générateur

Récepteur

Fils de connexion

Prise de courant

- Appareil qui utilise le courant électrique
- Ils assurent la circulation du courant entre plusieurs dipôles
- Il ferme et ouvre le circuit
- Appareil qui produit le courant électrique
- On risque d'électrocution si on touche une de ses bornes

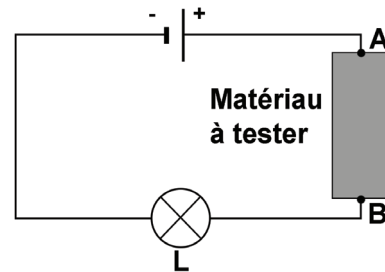
# EXERCICES

## Exercice N°4 : Entoure la bonne réponse

Osman, élève de l'école d'excellence du cycle 3 a construit le circuit ci-contre et il place entre les points A et B différents objets.

Recopie les phrases ci-dessous et entoure la bonne réponse parmi les mots en gras :

1. Si Osman place un compas en métal entre les fils A et B, la lampe sera **allumée / éteinte** car je sais que le métal est un **conducteur / isolant** donc il se comporte comme un interrupteur **fermé / ouvert**.
2. Si Osman place un stylo en plastique entre les fils A et B, la lampe sera **allumée / éteinte** car je sais que le plastique est un **conducteur / isolant** donc il se comporte comme un interrupteur **fermé / ouvert**.
3. Si Osman touche les fils A et B, il **sera / ne sera pas** en danger.
4. Si Osman refait cette expérience en remplaçant la pile par une prise, il **sera / ne sera pas** endanger.



## Exercice N°5 : Branchements d'une lampe à une pile

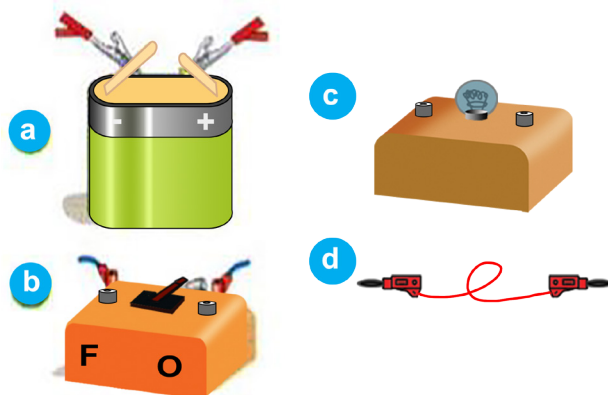
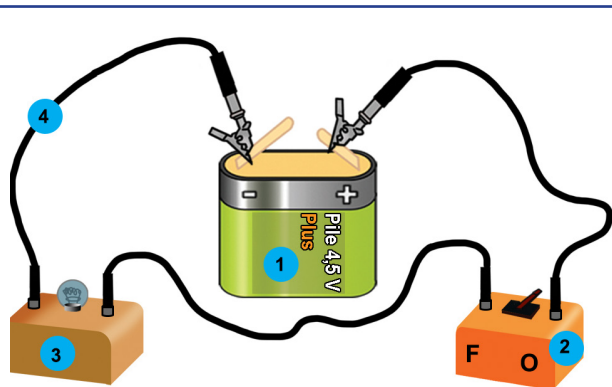
Sur chaque schéma, ajoute les fils de connexion pour allumer la lampe.



## Exercice N°6 : Identifie les éléments d'un circuit

1. Nomme les éléments numérotés ci-dessous.

2. Dessine les symboles des éléments ci-dessous.



# EXERCICES

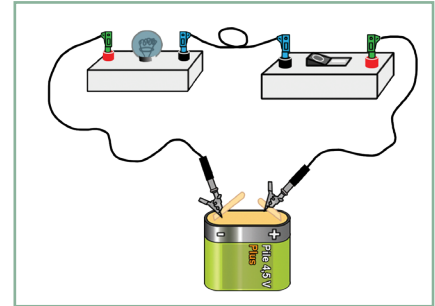
## J'applique mes acquis

### Exercice N°7 :

#### (TICE) Montage et schéma d'un circuit

Robleh réalise le montage de la photo ci-contre.

1. Que se passe-t-il lorsque l'interrupteur est ouvert ?
2. Que se passe-t-il lorsque l'interrupteur est fermé ?
3. Quel est le rôle de l'interrupteur ?
4. Peux-tu allumer la lampe lorsqu'on retire la pile ?
5. Peux-tu allumer la lampe lorsqu'on débranche un des fils de connexion ?
6. Schématise le circuit lorsque la lampe est allumée.

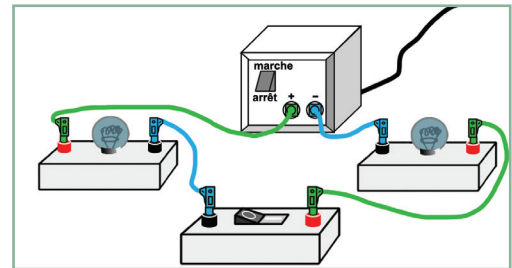


### Exercice N°8 :

#### (TICE) Montage et schéma d'un circuit

Complète les phrases suivantes :

1. Nomme les différents éléments du circuit ci-contre.
  2. Schématise le circuit.
- (Respecte l'ordre des branchements en suivant un sens).

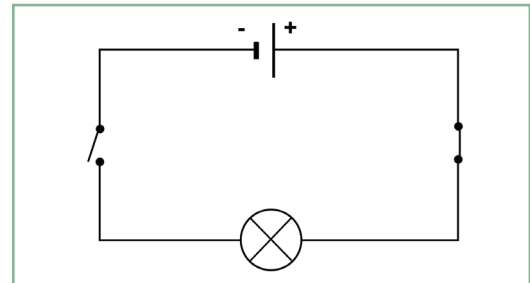


### Exercice N°9 :

#### Circuit ouvert ou fermé

Omar a schématisé un circuit (voir ci-contre).

1. Quels sont les dipôles qui composent ce circuit ?
2. Combien faut-il de fil pour réaliser ce circuit ?
3. Le circuit est-il ouvert ou fermé ? Justifie.

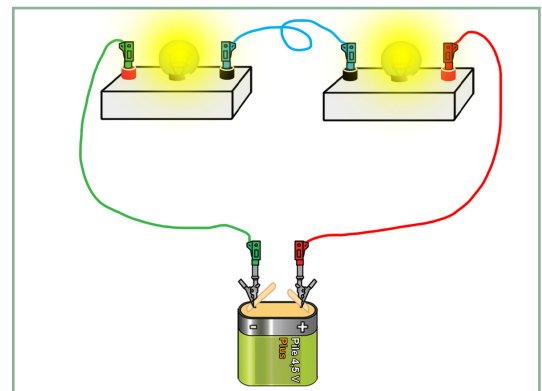


### Exercice N°10 :

#### Schéma d'un circuit

Omar a réalisé le montage ci-contre lors d'une séance de travaux pratiques en classe.

1. Trace le schéma électrique correspondant à ce circuit.
2. Quel est le dipôle qui fournit le courant électrique ?
3. Refais le schéma électrique sans le dipôle qui fournit le courant électrique.

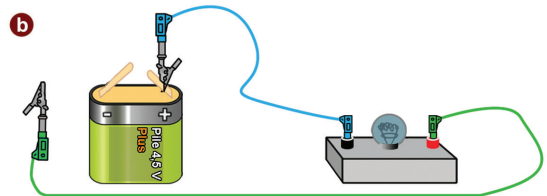
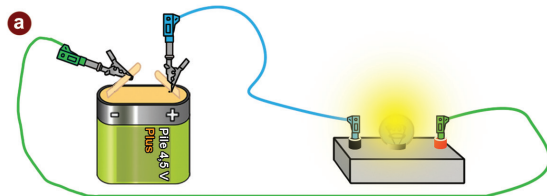


## Exercice N°11 : Circuits électriques

Les circuits électriques ci-contre correspondent à la lampe frontale de Houmed.

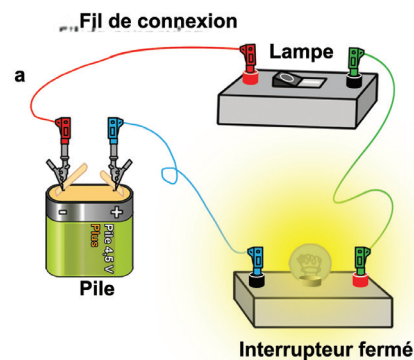
Il aimerait pouvoir en commander l'allumage.

1. Parmi ces circuits, lequel est un circuit fermé ? Justifie ta réponse.
2. Quel dipôle Houmed doit-il ajouter dans ce circuit pour pouvoir commander l'allumage de sa lampe ?
3. À quel endroit doit-il mettre ce dipôle dans ce circuit ?



## Exercice N°12 : Schéma d'un circuit

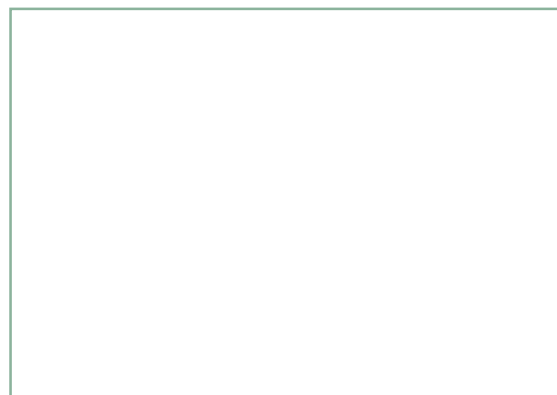
1. Le circuit du montage ci-contre est-il ouvert ou fermé ? Justifie.
2. Schématise le circuit ci-contre



## Exercice N°13 : Fil électrique

Voici la photo d'un fil de connexion dont l'extrémité a été dénudée.

1. De quel matériau est constituée la partie centrale du fil ? Quel est son rôle.
2. De quel matériau est constituée la gaine du fil ? Quel est son rôle.



# EXERCICES

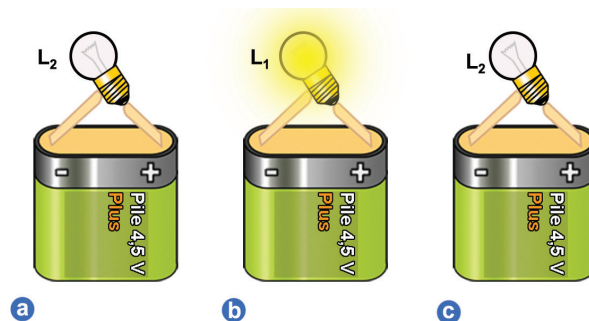
## J'utilise mes acquis.

### Exercice N°14 : Piles et lampes

Hassan veut savoir si les piles (A et B) et les lampes (L1 et L2) sont en bon état ou sont défectueuses.

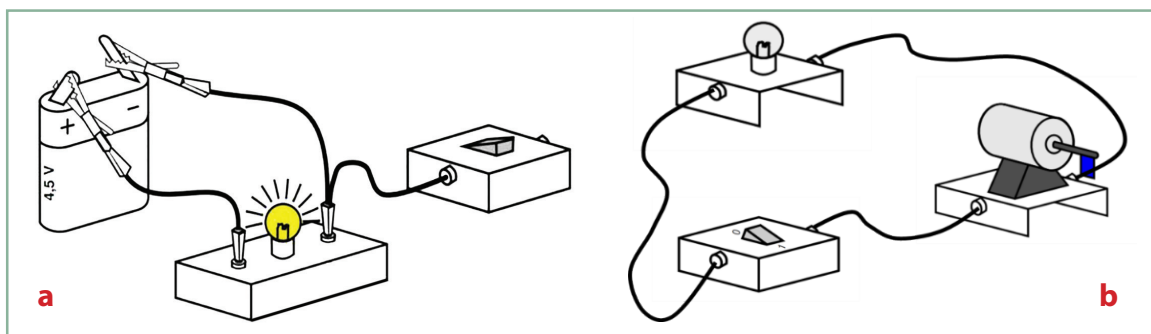
Pour cela, on réalise les trois essais suivants :

1. La lampe (L1) et la pile (B) sont-elles en bon état ? Justifie ?
2. L'expérience (c) permet-elle de déterminer l'état de la lampe (L2) ? Explique pourquoi.
3. Quelle expérience supplémentaire faudrait-il réaliser pour déterminer l'état de la pile (A) ?



### Exercice N°15 : Problèmes des montages

Explique pourquoi les montages ci-dessous ne peuvent pas fonctionner normalement.



### Exercice N°16 : Devinette

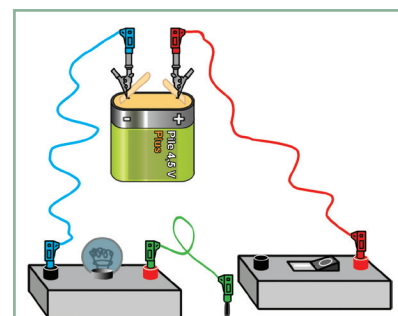
Un circuit a trois dipôles dont deux lampes qui sont allumées.

1. Quel est le troisième dipôle ?
2. Quel dipôle faut-il rajouter pour commander les lampes ?
3. Schématise ce dernier circuit lorsque les lampes sont éteintes.

### Exercice N°17 : Circuit électrique

On propose le montage ci-contre pour allumer une lampe.

1. Qu'en penses-tu ?
2. Qu'est-ce qu'il faut faire pour allumer la lampe ?

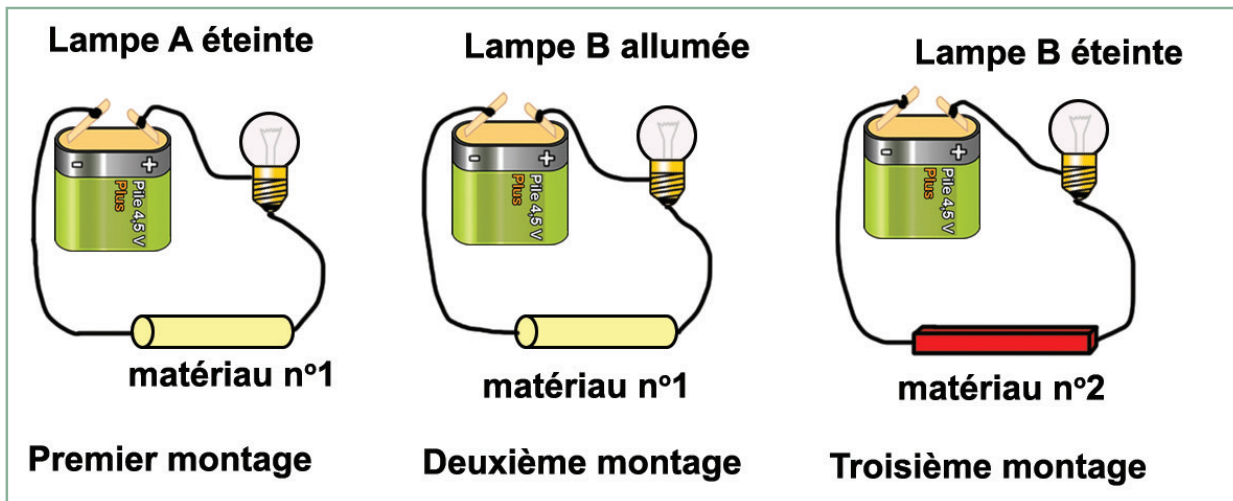




## Exercice N°18 :

### Problème

On réalise trois montages. Attention, on utilise toujours la même pile et les mêmes fils, mais on change de matériau (n°1 ou n°2) et d'ampoule (A ou B) entre les expériences.



Donne une explication en n'oubliant pas de te justifier pour chaque question.

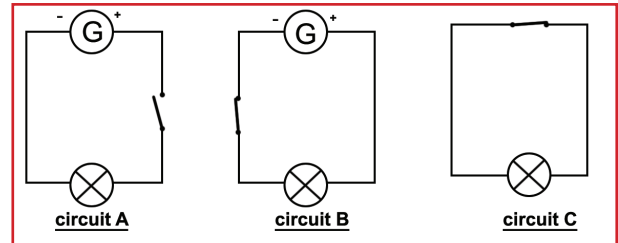
1. La pile et les fils sont-ils en bon état ?
2. L'ampoule A est-elle en bon état ?
3. Même question pour l'ampoule B.
4. Le matériau n°1 est-il un conducteur ou un isolant ?
5. Même question pour le matériau n°2.
6. Que se passerait-il si on réalisait le même montage avec l'ampoule A et le matériau n°2

# Situation d'évaluation

## Situation 1

Courant électrique dans plusieurs circuits

Dans les 3 circuits suivants A, B et C, indique si la lampe brille ou non en expliquant pourquoi dans chaque cas.

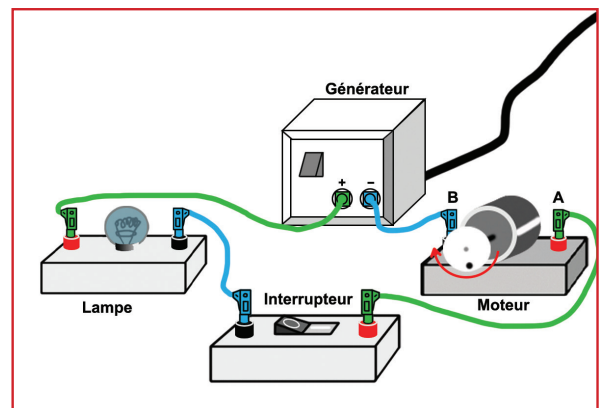


## Situation 2

Schématise un circuit électrique

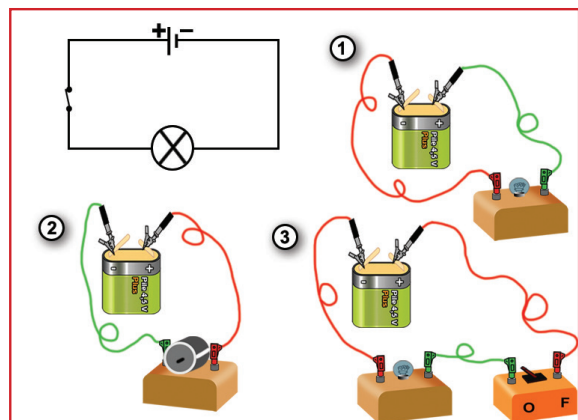
Dans le montage ci-contre, la lampe brille.

1. Combien y a-t-il des dipôles dans ce montage ?
2. Le circuit est-il ouvert ou fermé ? justifier.
3. Schématise ce montage.



## Situation 3

Parmi les montages (1), (2) et (3), quel est celui qui correspond au schéma ? Justifie ta réponse.

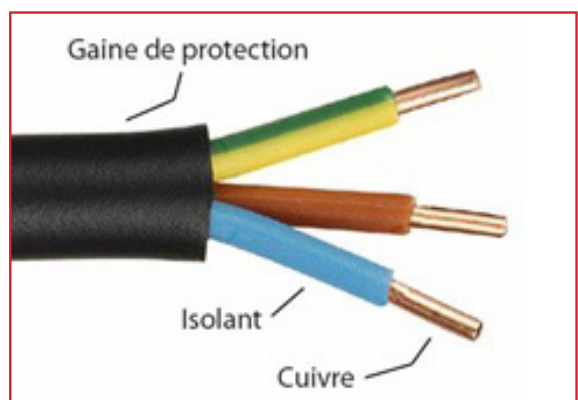


## Situation 4

Un câble électrique est composé d'une gaine dans laquelle passent trois fils électriques de couleurs différentes (un bleu, un rouge, un jaune/vert). Un des fils est coupé dans la gaine.

Un des fils est coupé dans la gaine.

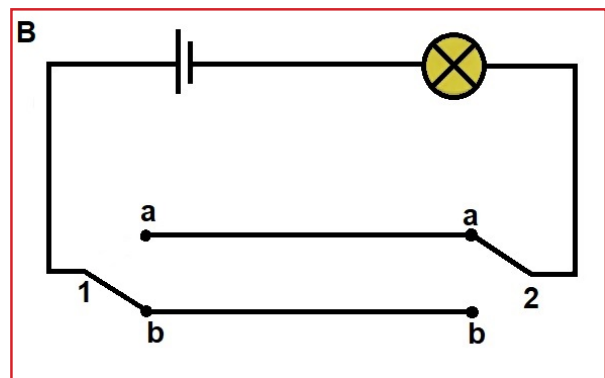
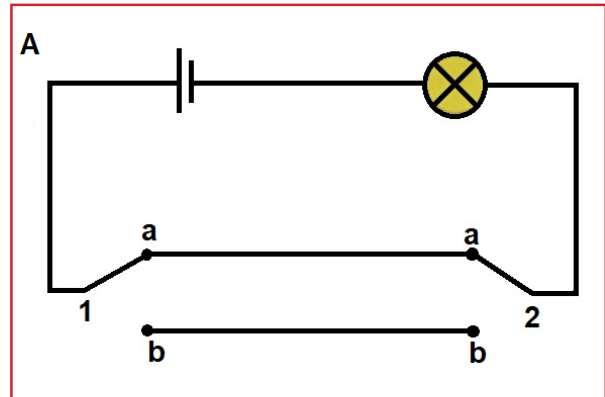
1. Comment savoir quel est le fil coupé sans couper la gaine ni retirer les fils de la gaine ?
2. Décris précisément une expérience (non dangereuse !) et fais une liste du matériel nécessaire.



## Situation 5

On réalise le montage ci-contre (schéma A) :

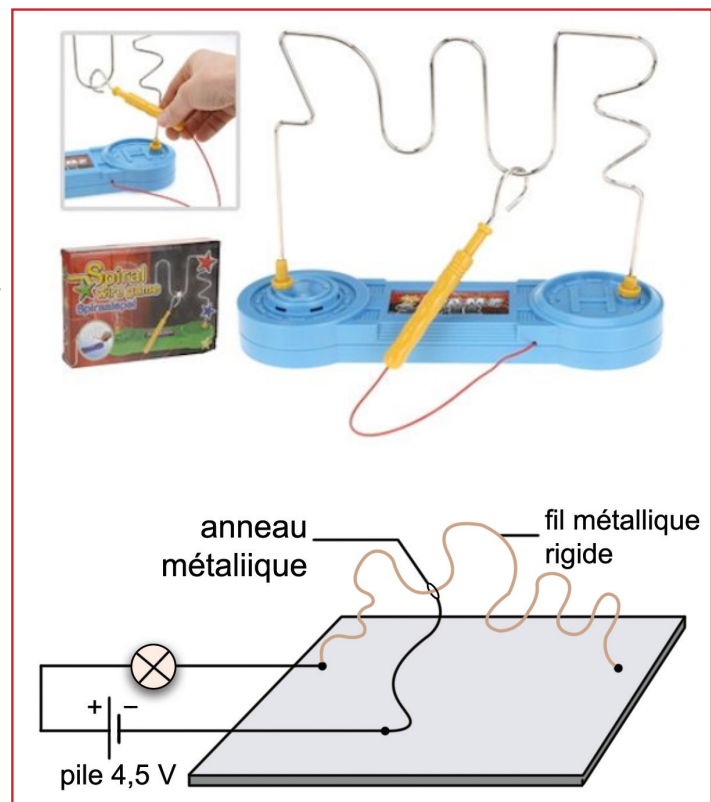
1. Quand les commutateurs (= interrupteurs) 1 et 2 sont dans cette position, la lampe brille-t-elle ? Pourquoi ?
2. On laisse l'interrupteur n°2 en position a et on bascule l'interrupteur n°1 en position b (voir schéma B). Que se passe-t-il ? Pourquoi ?
3. Ensuite, on bascule l'interrupteur n°2 en position b (l'interrupteur n°1 est en position b). Que se passe-t-il ? Pourquoi ?
4. Ce genre de système est souvent utilisé aux extrémités d'un couloir dans une maison. Quel est l'intérêt ?

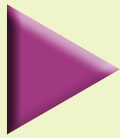


## Situation 6

Recopier et compléter les phrases :

1. Il existe deux sortes de ..... ; celle qui apparaît sur du verre frotté avec un chiffon en laine est ..... ; celle qui apparaît sur un bâton d'ébonite ou de plastique frotté est .....
2. Quand on frotte la tige en verre avec un chiffon en laine, les charges négatives passent de ..... au .....
3. Quand on frotte la tige en plastique avec un chiffon en coton, les charges négatives passent du ..... vers .....





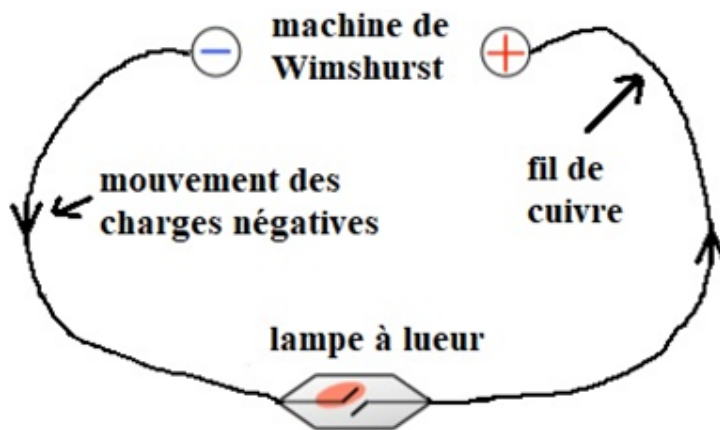
## CHARGES ÉLECTRIQUES EN DÉPLACEMENT

**P**our l'expérience suivante nous allons utiliser une machine de Wimshurst. En tournant la manivelle de la machine, elle crée sur deux sphères métalliques des charges électriques de signes contraires et de quantités importantes. Nous avons déjà montré qu'un corps électrisé peut faire briller momentanément une lampe à lueur. À l'aide d'une machine de Wimshurst nous allons la faire briller en continu.



**Machine de Wimshurst**

### Expérience :



**Un circuit électrique comprenant une lampe à lueur**

On relie les calottes d'une lampe à lueur aux sphères métalliques d'une machine de Wimshurst (figure ci-dessous). Les liaisons sont réalisées avec des fils de cuivre.

On fait fonctionner la machine en tournant en permanence sa manivelle : La lampe à lueur brille de façon continue.

Les charges négatives placées

à la sphère négative sont repoussées dans le fil de cuivre en contact avec la sphère. Elles se déplacent vers la lampe à lueur. Elles traversent la lampe en la faisant briller et se déplacent vers la sphère positive. Ce déplacement des charges négatives dans les fils de cuivre constitue un courant électrique.

Pour que la lampe brille de façon continue, la machine de Wimshurst doit en permanence retirer des charges négatives de la sphère chargée positivement et les «pomper» vers la sphère chargée négativement. Ces charges reviennent à la sphère chargée positivement à travers les fils de cuivre. Le dispositif utilisé constitue un circuit électrique fermé, la machine de Wimshurst joue le rôle du générateur.

# Chapitre 6 ÉLECTRISATION ET DÉCHARGES ÉLECTRIQUES

Lors d'un orage, des éclairs apparaissent dans le ciel et le tonnerre gronde.

## ■ Comment expliquer ces phénomènes naturels ?



Éclair dans le ciel de Djibouti ville le soir du 21-04-2020

## *Compétences attendues*

- ⇒ Électriser un corps par frottement ou par contact ;
- ⇒ Décrire et interpréter les expériences d'électrification ;
- ⇒ Décrire et interpréter une décharge électrique ;



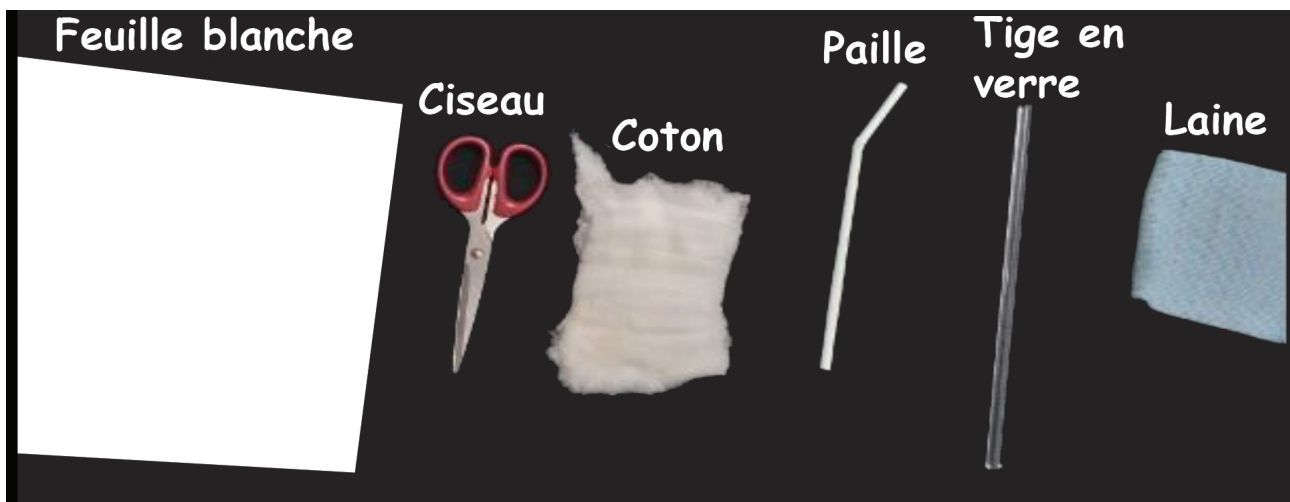
## ACTIVITÉ 1 EXPÉRIMENTALE

### Électrisation de certains corps

Lorsqu'on se coiffe par temps sec, ou on enlève un pull en matière synthétique, les cheveux se dressent.

► Comment peut-on mettre en évidence ce phénomène ?

#### Matériel



Doc.1 Matériel.

#### J'expérimente

1. Découpe une partie de la feuille blanche en bouts de papier et pose-les sur la table.



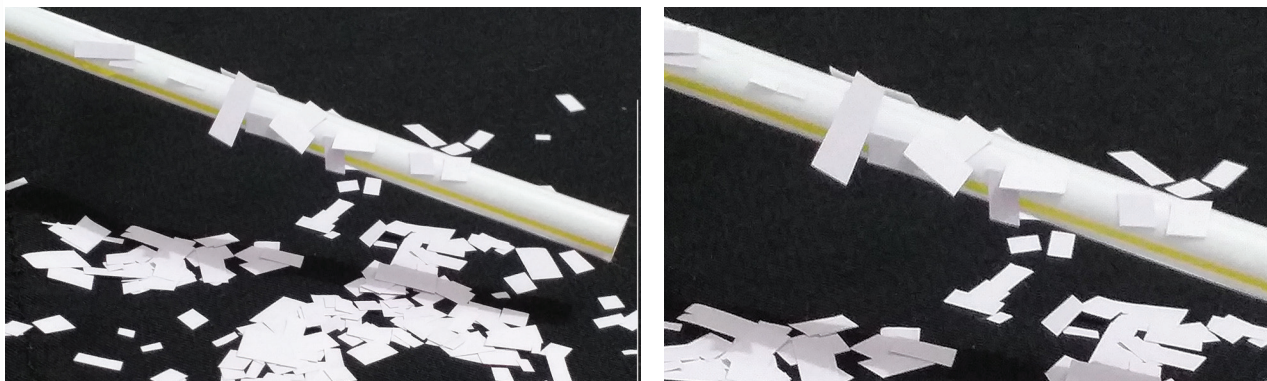
Doc.2 Feuille découpée en petit bout.

2. Approche la paille non frottée aux bouts de papier et observe.



Doc.3 Paille non frottée à l'approche des bouts de papier.

3. Frotte la paille avec le coton puis approche-la aux bouts de papier et observe.



Doc.4 Paille frottée à l'approche des bouts de papier.

4. Recommence les étapes 2 et 3 de l'expérience en remplaçant la paille par une tige en verre en la frottant avec de la laine et observe.



## J'exploite

1. Que se passe-t-il lorsqu'on approche la paille et la tige en verre non frottées aux bouts de papier ?
2. Que se passe-t-il lorsqu'on approche la paille et la tige en verre frottées aux bouts de papier ?



## Je conclus

Quelle propriété acquise par les objets frottés a-t-on mis en évidence ?



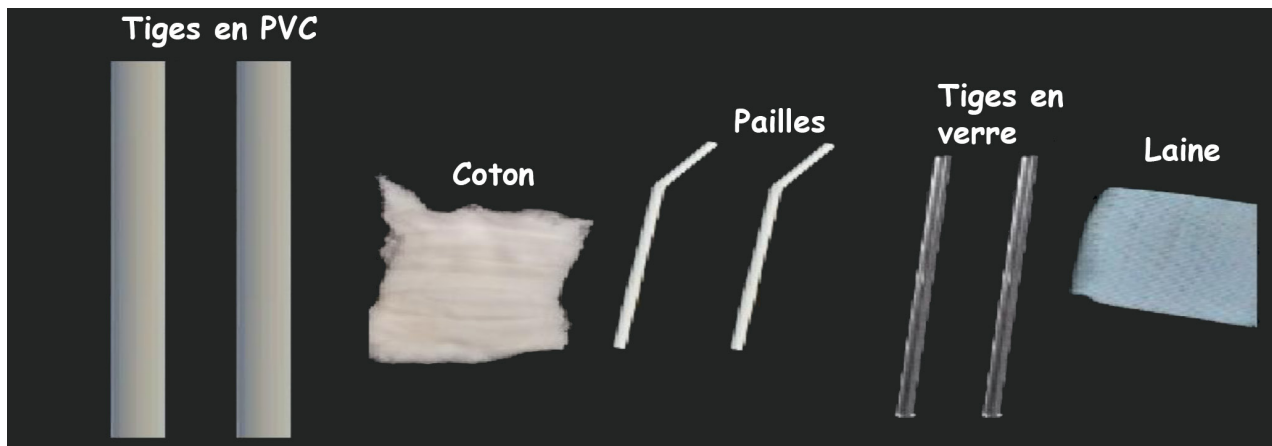
## ACTIVITÉ 2

### D'INVESTIGATION

## Interactions entre objets électrisés

Lorsqu'on frotte certains objets, on observe qu'ils sont capables d'attirer des corps légers. On dit que ces objets sont électrisés.

On met à ta disposition le matériel ci-dessous et on te demande de proposer une expérience pour montrer comment se comportent deux objets frottés s'ils sont placés côte à côte.



Doc.5 Matériel.



### Je réfléchis

Explique en quelques phrases ou avec des schémas comment tu dois procéder.

Attention les tiges en PVC seront utilisées comme support pour les pailles et les tiges en verre !



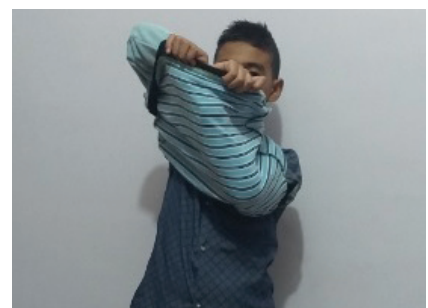
### J'expérimente

Montre au professeur ta proposition. Après accord, réalise ton expérience et note tes observations.



### Je conclus

1. Deux objets identiques frottés avec le même tissu et placés côte à côte s'attirent-ils ou se repoussent-ils ?
2. Que se passe-t-il quand on approche une tige en verre frottée à une paille frottée ?
3. À ton avis, la tige en verre frottée et la paille frottée s'électrisent-elles de la même manière ?
4. Explique, en utilisant tes observations, pourquoi les cheveux se dressent sur ta tête lorsque, par temps sec, tu retires ton pull.



Doc.6 Enfant portant un pull.





## ACTIVITÉ 3 Documentaire

### Charges électriques

Tous les objets qui nous entourent portent des charges électriques en équilibre. En frottant ces objets, on transfère des charges électriques d'un objet à un autre.

#### Les charges portées par les différents objets frottés sont-elles de même nature ?

Un coulomb-mètre (Document.7a) est un appareil qui donne la nature et la valeur des charges électriques portées par un objet électrisé.

Lorsque la charge électrique portée par l'objet est positive, l'appareil n'affiche que sa valeur.

Quand la charge électrique portée par l'objet est négative, l'appareil affiche un signe « - » devant la valeur de celle-ci.

Avant frottement, le coulomb-mètre affiche la valeur « zéro » pour la laine et pour le polystyrène. (Document.7b)



a. Coulomb-mètre.



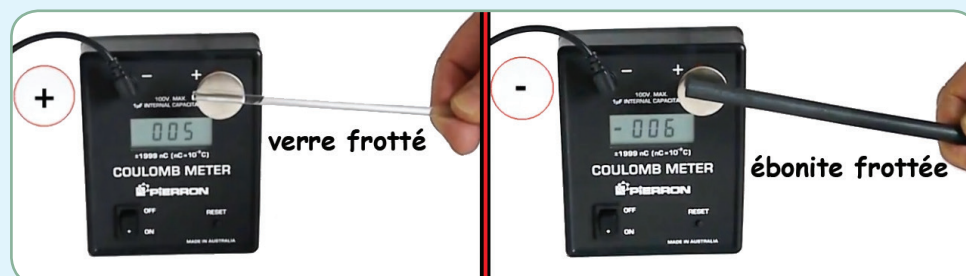
b. Charges électriques portées par la laine et par le Polystyrène avant le frottement.

Quand on frotte du polystyrène avec de la laine, on obtient les résultats ci-contre.



c. Charges électriques portées par la laine et par le Polystyrène après le frottement.

Quand on frotte le verre et l'ébonite avec de la laine, on obtient les résultats ci-contre.



d. Charges électriques portées par le verre et par l'ébonite après frottement avec de la laine.

Doc.7 Différents affichages d'un coulomb-mètre.

## J'exploite

1. Observe le document.7b ci-dessus et explique pourquoi le coulomb-mètre affiche des valeurs nulles avant le frottement ?
2. Pourquoi le coulomb-mètre affiche une valeur aux documents 7.c et 7.d ?

## Je conclus

À partir des valeurs affichées par le coulomb-mètre quelles sont les deux « sortes » des charges électriques portées par les objets qui nous entourent ?



## ACTIVITÉ 4 Documentaire

## Décharges électriques

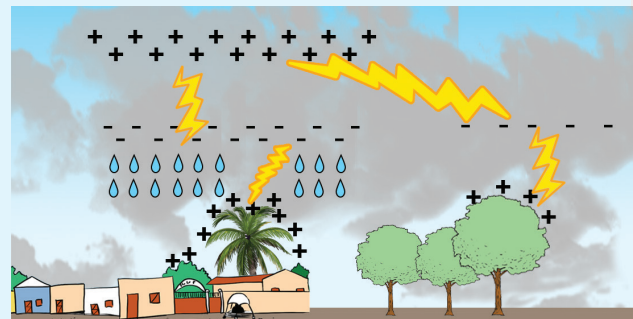
La foudre est un phénomène naturel de décharge électrique. Chaque année elle provoque le décès de quelques personnes et la mort de nombreux animaux. Elle est aussi responsable d'incendies et de dégâts divers sur les équipements électriques et électroniques.

Qu'est-ce-que la foudre ?

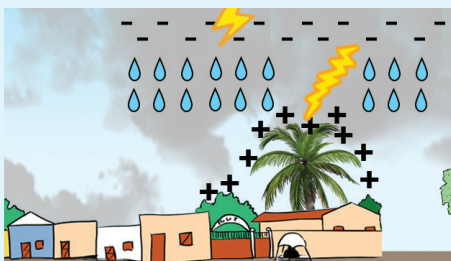
Comment se protéger de la foudre ?

Les nuages orageux sont des très grandes masses d'eau. Ils se forment dans des conditions particulières : journée chaude et humide par exemple. Lors de leurs formations, les frottements créent des charges électriques qui se répartissent entre le bas du nuage, qui s'électrise négativement et le haut du nuage qui s'électrise positivement (Document.8a). L'électricité négative portée par le bas du nuage repousse l'électricité négative du sol qui présente alors au nuage une face électrisée positivement (Document.8b).

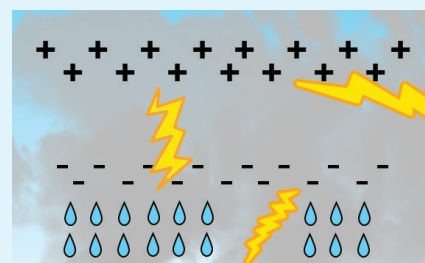
Il arrive parfois que l'électricité saute l'espace entre le nuage d'orage et le sol ou entre deux parties des nuages d'orage. On appelle ce phénomène, une décharge électrique. Des décharges électriques peuvent avoir lieu entre le nuage et le sol (Document.8b) ou entre deux parties des nuages d'orage (Document.8c). Elles s'accompagnent d'un effet lumineux, l'éclair et d'un effet sonore, le tonnerre.



a. Nuages orageux.



b. Décharges électriques entre le nuage et le sol.

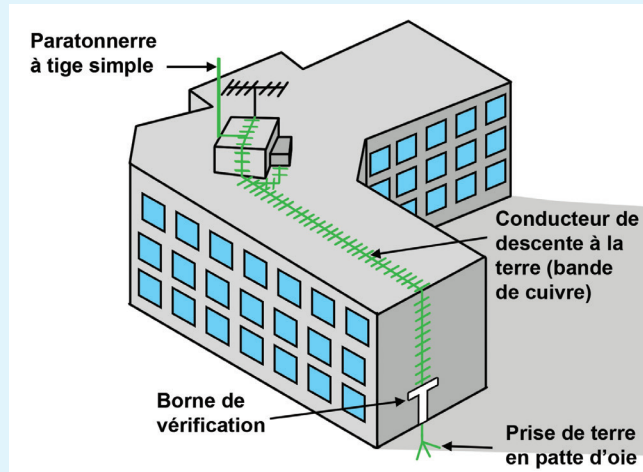


c. Décharges électriques entre deux parties des nuages d'orage.

Lorsque la décharge électrique a lieu entre le sol et le nuage d'orage, on dit que la foudre a frappé en ce lieu. On observe que la foudre (Document.8d) à tendance à frapper les objets qui forment un point isolé au milieu d'un espace plat : arbres, sommets de toiture en pointe, ...



d. Foudre.



e. Paratonnerre.

Pour la protection des bâtiments, on installe un "paratonnerre" (Document.8e) (il devrait s'appeler plutôt "parafoudre"). C'est une pointe métallique placée au sommet du bâtiment. Elle est reliée à la terre par un câble suffisamment gros pour permettre l'écoulement de la grande quantité d'électricité que génère la foudre.

Pendant un orage, il est dangereux de se placer sous les arbres sur lesquels la foudre peut tomber. Il est aussi dangereux de traverser une vaste place ou un champ dans lequel la personne serait la partie la plus élevée. Il ne faut utiliser ni un parapluie ni des objets pointus (piolet, fourche...).

## Doc.8 Décharges électriques.

### J'exploite

1. D'après le texte qu'est-ce que la foudre ? Un éclair ? Le tonnerre ?
2. Lors d'un orage, quelle est la nature de l'électricité portée par le bas du nuage ?
3. Que peux-tu dire de la nature de l'électricité portée par le sol sous le nuage ?

### Je conclus

1. As-tu déjà vu la foudre à Djibouti ?
2. Comment se protéger de la foudre ?
3. Regarde la vidéo en scannant le code QR ci-contre puis explique pourquoi la foudre a tendance à frapper les endroits où les objets qui forment un point isolé au milieu d'un espace plat.

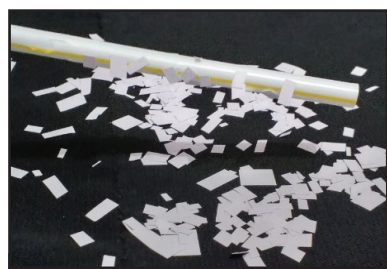
<https://www.youtube.com/watch?v=YEmPmCEqEqE> (ORAGES : les sorciers ont le coup de foudre)



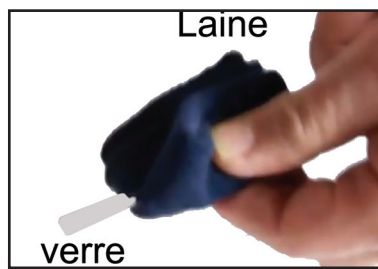
# SYNTHÈSE

## 1. Électrisation d'un corps par frottement ou par contact.

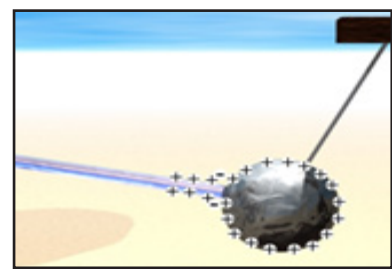
- Tous les objets qui nous entourent portent de charges électriques positives et négatives en quantités égales. On dit qu'ils sont électriquement neutres.
- Lorsque certains objets sont frottés, ils acquièrent la capacité d'attirer à eux des objets légers (Document.9). On dit qu'ils se sont électrisés par frottement (Document.10).
- Pour les objets en verre, en plastique ou en résine, l'électrisation reste localisée à la partie frottée. On dit de ces objets qu'ils sont des isolants électriques.
- Pour d'autres, ceux en métal en général, l'électrisation se répand sur toute la surface de l'objet. On dit de ces objets qu'ils sont des conducteurs électriques.
- Lorsqu'on touche un objet conducteur avec un corps électrisé, on peut lui communiquer l'électrisation. On dit dans ce cas que l'objet s'est électrisé par contact (Document.11).



Doc.9 Attraction des objets légers.



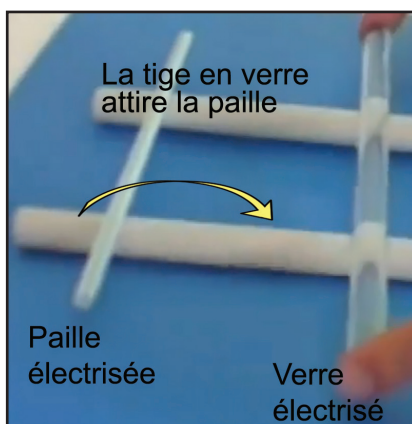
Doc.10 Frottement.



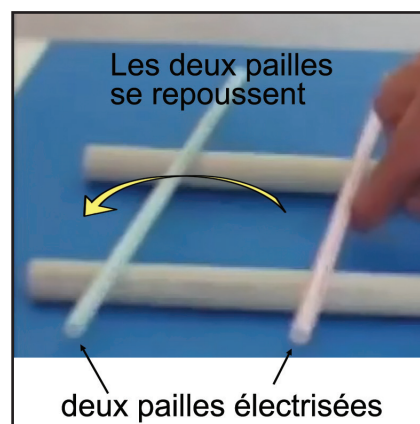
Doc.11 Contact.

## 2. Description et interprétation des expériences d'électrisation.

- Lorsqu'on met côte à côte deux corps électrisés, ils peuvent :
  - S'attirer : on dit que leurs électrisations sont de natures différentes (Document.12.) ;
  - Se repousser : on dit que leurs électrisations sont de même nature (Document.13.).



Doc.12 La tige en verre attire la paille.



Doc.13 Les deux pailles se repoussent.

- On interprète ce comportement en disant qu'il n'y a que deux espèces d'électricité. Celle portée par les objets en verre qu'on nomme électricité positive (+) et celle portée par les objets résineux qu'on nomme électricité négative (-).

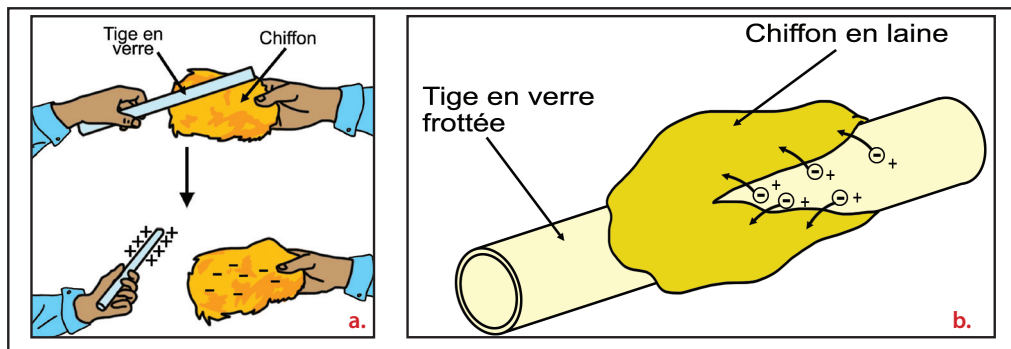
# SYNTHÈSE

➤ Tableau synthèse des actions réciproques entre corps électrisés.

	Paille	Verre	Ébonite
Paille	Répulsion	Attraction	Répulsion
Verre	Attraction	Répulsion	Attraction
Ébonite	Répulsion	Attraction	Répulsion

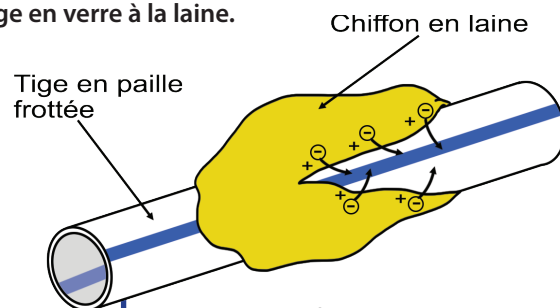
➤ En frottant les objets, on transfère des charges négatives d'un objet à l'autre. On parle alors d'électrisation. Un objet qui possède un excès des charges négatives se charge négativement et à l'inverse, un objet qui possède un défaut des charges négatives se charge positivement.

➤ Quand on frotte la tige en verre, les charges négatives passent de la tige au chiffon en laine (Documents.14).



**Doc.14** Transfère des charges négatives de la tige en verre à la laine.

➤ Quand on frotte la paille, les charges négatives passent du chiffon vers la paille (Document.15).



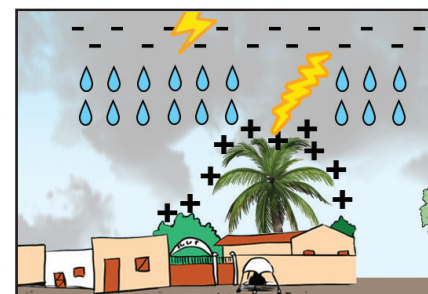
**Doc.15** Transfère des charges négatives du chiffon vers la paille.

### 3. Description et interprétation d'une décharge électrique.

Une décharge électrique a lieu entre des objets qui portent de l'électricité de natures différentes. L'électricité traverse alors l'espace entre les deux objets. Ceci s'accompagne d'un effet sonore (un claquement) et d'un effet lumineux (une étincelle).

Les décharges électriques peuvent être dangereuses pour les équipements et pour les personnes.

Les décharges électriques les plus spectaculaires ont lieu pendant les orages. La foudre est une décharge électrique entre un nuage d'orage et le sol (Document.16).



**Doc.16** Foudre.

## EXERCICES RÉSOLUS

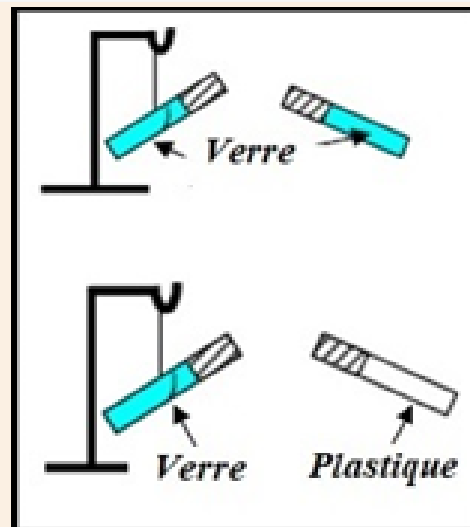
### Énoncé :

1. À l'aide d'un fil, **une tige en verre frottée** avec un **chiffon en laine** est suspendue à la potence. **On frotte une autre tige en verre avec le même chiffon** et on l'**approche de la première** (voir figure ci-contre).

- Que se passe-t-il lorsqu'**on frotte les objets** ?
- Quelle est la **nature de l'électricité portées par la tige en verre** ?
- En déduire la **nature de l'électricité portées par le chiffon** ?
- Pourquoi, **après le frottement, les deux tiges en verre se repoussent-elles** lorsqu'on les rapproche ?

2. **On frotte** maintenant **une tige en plastique** et on l'**approche de la tige en verre suspendue** à la potence (voir figure ci-contre).

Que se passe-t-il entre les deux tiges ? pourquoi ?



### Conseils et objectifs

1.

- Déplacement des charges.
- Quand on frotte la tige en verre, les charges négatives passent de la tige vers le chiffon.
- Les deux objets frottés ne portent pas la même nature d'électricité.
- Les deux tiges sont en verre.

2. Quand on frotte la tige en plastique, les charges négatives passent du chiffon vers la tige puis conclure.

### Solutions

1.

- Lorsqu'on frotte les objets, on transfère des charges négatives d'un objet à l'autre (ou les objets se sont électrisés par frottement).
- La tige en verre aura un défaut des charges négatives. Donc elle sera chargée positivement.
- Il y a eu transfert des charges négatives de la tige vers le chiffon. Donc le chiffon sera chargé négativement.
- Parce que les deux tiges portent des charges de même signe (ou les mêmes charges). Donc ils se repoussent.

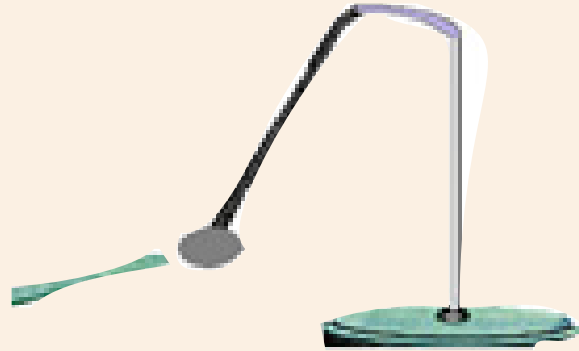
2. Les deux tiges vont s'attirer parce qu'elles ne portent pas la même nature d'électricité (ou les charges portées par les deux tiges ne sont pas de même signe).

# EXERCICES RÉVOLUS

## Énoncé :

Un objet A est frotté avec un chiffon de laine. Il est alors chargé négativement.

1. Que se passe-t-il si on l'approche d'un pendule constitué d'une boule en aluminium légère ? Voir figure ci-contre.
2. L'objet A possède-t-il un excès ou un défaut des charges négatives ?
3. D'où proviennent ces charges ?
4. Les objets B ; C et D portent des charges électriques :
  - ▶ l'objet A repousse l'objet B ;
  - ▶ l'objet B attire l'objet C ;
  - ▶ l'objet C attire l'objet D.



Trouve le signe de chacune des charges portées par les objets B, C, et D.

## Conseils et objectifs

1. Voir figure.
2. Comment est chargé l'objet A.
3. Avec quoi l'objet A est frotté ?
4. Les objets qui s'attirent portent des charges différentes (ou ne portent pas la même nature d'électricité). Ceux qui se repoussent portent les mêmes charges (ou portent la même nature d'électricité).

## Solutions

1. Lorsqu'on approche l'objet A (qui est électrisée) du pendule, il attire la boule. Après contact avec l'objet A, la boule sera repoussée.
2. L'objet A possède un excès des charges négatives. Parce qu'il est chargé négativement.
3. Ces charges proviennent du chiffon de laine.
4.
  - ▶ L'objet A repousse l'objet B : ils portent les mêmes charges. Donc l'objet B est chargé négativement.
  - ▶ L'objet B attire l'objet C. Ils ne portent pas les mêmes charges. Donc l'objet C est chargé positivement.
  - ▶ L'objet C attire l'objet D. Ils ne portent pas les mêmes charges. Donc l'objet D est chargé négativement.

# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°1 :

#### Questions de cours

1. Qu'est-ce qu'un corps électrisé ?
2. Quels sont les différents modes d'électrisation ?
3. Est-ce que tous les corps électrisés sont chargés d'un même signe ? Justifie la réponse.
4. Qu'est-ce qu'une décharge électrique ?

### Exercice N°2 :

#### Phrases à trous



*Corrigé*

#### Recopie et compléter les phrases suivantes :

1. Un corps électrisé ... les objets légers.
2. On approche un bâton d'ébonite frotté à un bâton de verre frotté, On observe une ..... c-à-dire les deux bâtons portent des charges électriques .....
3. Un bâton en PVC frotté porte une charge ..... c-à-dire il a un ..... des charges négatives.
4. Un corps chargé positivement présente un excès des charges ....., Entre ce corps et un autre corps de même charge il ya .....

### Exercice N°3 :

#### Phrases à trous



*Corrigé*

#### Compléter les phrases suivantes

1. Lors de l'électrisation par frottement, des charges ..... sont arrachés arrachées.
2. Un corps qui possède autant de charges positives que négatives et dit .....
3. La charge électrique globale du corps est .....
4. Un corps qui comporte un excès de charges positives est dit chargé .....
5. Un corps qui comporte un excès de charges négatives est dit chargé .....

### Exercice N°4 :

#### Phrases à trous

#### Recopie et complète les phrases suivantes

1. Il existe deux sortes d' ..... ; celle qui apparaît sur du verre frotté avec un chiffon en laine est ..... ; celle qui apparaît sur un bâton d'ébonite ou de plastique frotté est .....
2. Quand on frotte la tige en verre avec un chiffon en laine, les charges négatives passent de ..... au .....
3. Quand on frotte la tige en plastique avec un chiffon en coton, les charges négatives passent du ..... vers .....



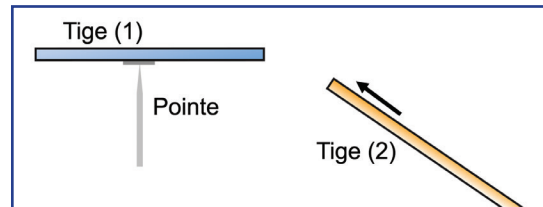
## J'applique mes acquis

### Exercice N°5 :

#### Attraction ou repulsion



Une première tige (1) est électrisée par frottement et placée sur une pointe de sorte qu'elle puisse tourner librement. On électrise une deuxième tige (2) et on l'approche de la première (voir figure ci-contre).



Suivant les matériaux des deux tiges, complète le tableau suivant avec les mots «**attraction**» ou «**répulsion**» dans la 3<sup>ème</sup> colonne.

Tige (1)	Tige (2)	Effets
ébonite	ébonite	
ébonite	verre	
verre	ébonite	
verre	verre	

### Exercice N°6 :

#### Attraction ou repulsion



*Corrigé*

Recopie et complète le tableau suivant :

	Règle en plexiglas	Règle en plastique	Règle en verre
Règle en plexiglas			Répulsion
Règle en plastique			
Règle en verre		Attraction	

### Exercice N°7 :

#### Électrisation par frottement

1. On électrise par frottement une paille avec un chiffon. Comment peut-on savoir que la paille s'est effectivement électrisée ?
2. On approche cette paille d'un tube de verre chargé positivement. Il y a attraction. Quel est le signe des charges portées par la paille ?
3. De deux corps (paille et chiffon), lequel présente un excès des charges négatives ? Lequel présente un défaut des charges négatives ?
4. Explique en quelques lignes ce qui s'est passé lors du frottement entre la paille et le chiffon.

# EXERCICES

## Je retiens mes acquis

### Exercice N°8 : Électrisation d'une paille

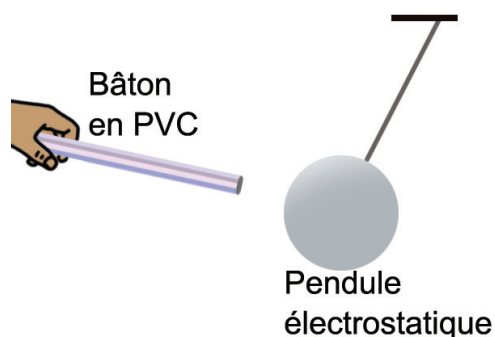
Ahmed frotte une tige en verre avec un chiffon. On lui indique que la charge portée par la tige en verre est positive.

1. La tige en verre porte-t-elle un excès ou un défaut des charges négatives ?
2. Le chiffon porte-t-il une charge électrique ?
3. Quelle est alors la nature de cette charge ?

### Exercice N°9 : Électrisation d'une paille

Par contact avec un bâton en PVC frotté avec une peau de chat, un pendule électrostatique acquiert une charge électrique.

1. Quel est le signe de la charge portée par le bâton en PVC après le frottement ?
2. Au cours du contact, y a-t-il transfert des charges négatives du (pendule vers bâton en PVC) ou du (bâton en PVC vers pendule) ?



### Exercice N°10 : Bâton d'ébonite

On frotte un bâton d'ébonite avec de la peau.

1. Quelle est la nature des charges portées par le bâton.
2. Quelle est la nature des charges portées par la peau ?
3. Comment peut-on le prouver expérimentalement ?

### Exercice N°11 : Bâton de verre

1. Un bâton de verre frotté avec du nylon perd des charges négatives.
  - a. Une bille en aluminium initialement neutre est mise en contact avec le bâton de verre, s'électrise. Indique le signe de sa charge après le contact.
  - b. Indique les modes d'électrisation de la bille et du bâton.
2. Comment décharger les deux corps, bâton de verre et bille.

## J'utilise mes acquis

### Exercice N°12 :

#### Les deux espèces d'électricité

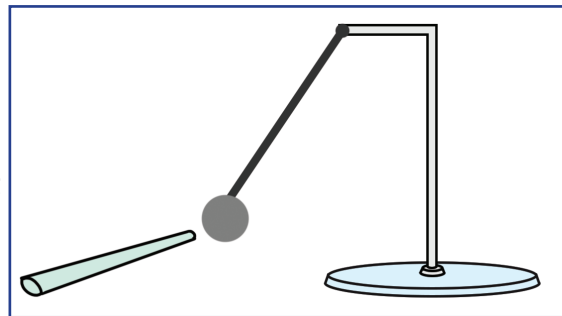
1. Combien de nature d'électricité y a-t-il ? Cites-les.
2. Le bâton d'ébonite frotté avec une peau de chat se charge d'électricité négative.

Lequel du bâton d'ébonite ou de la peau de chat arrache des charges négatives à l'autre ?

### Exercice N°13 :

#### Pendule électrostatique

1. Une tige en PVC est frottée avec un chiffon de laine. Elle est alors chargée négativement. Que se passe-t-il si on l'approche d'un pendule constitué d'une boule Légère ? Voir figure ci-contre



2. La tige possède-t-elle un excès ou un défaut des charges négatives ?

3. D'où proviennent ces charges ?

4. La tige en P.V.C est remplacée par une autre en verre, après frottement avec la laine, elle est

approchée de la boule initialement non électrisée, On constate qu'il ya attraction, puis une répulsion tout juste après que la boule se mette en contact avec la tige en verre électrisée.

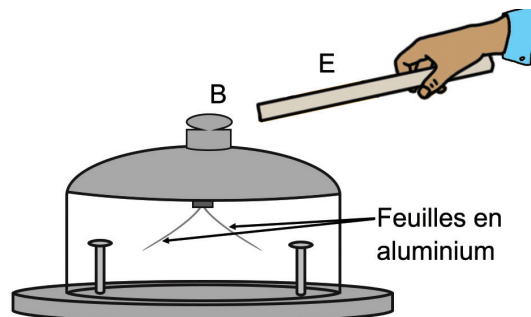
a. Précise le signe de la charge portée par la tige en verre électrisée par frottement avec de la laine.

b. Précise le signe de la charge de la boule du pendule électrostatique juste après le contact avec la tige en verre électrisée.

### Exercice N°14 :

#### Électroscope

On approche de la boule métallique (B) d'un électroscope (sans la toucher) ; un bâton en ébonite (E) préalablement frotté avec un tissu en laine, nous constatons que les feuilles (très minces et légères d'aluminium) de l'électroscope se repoussent. Voir figure ci-contre.



1. Explique la répulsion des feuilles d'aluminium.

2. Les feuilles d'aluminium ont-elles subie une

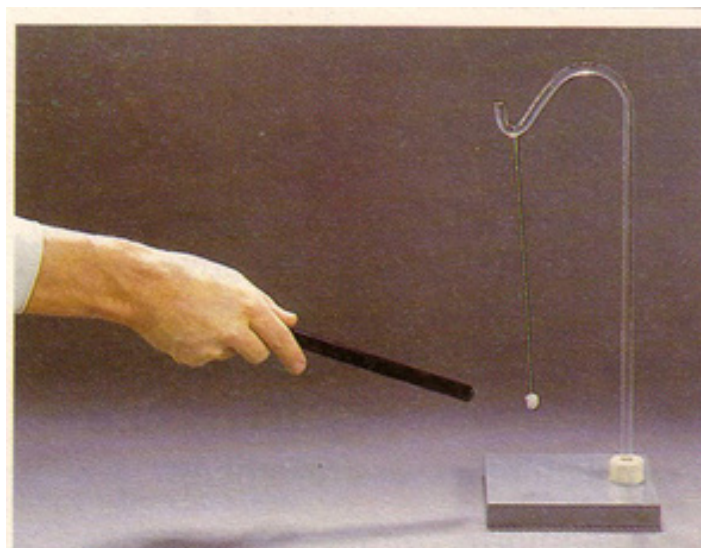
électrisation par contact ou par frottement ? Sinon donne un nom à ce mode d'électrisation.

# Situation d'évaluation

## Situation 1

Mohamed frotte un bâton d'ébonite avec de la peau. Le bâton se charge négativement. Mohamed l'approche d'un pendule constitué d'une boule en feuille d'aluminium. Le bâton attire la boule puis après le contact, il repousse la boule.

1. Quelle est la charge portée par la boule avant le contact ?
2. Quelle est la charge portée par la boule après le contact ?
3. Écris un petit texte pour expliquer tes observations en t'aidant éventuellement de schémas.



## Situation 2

Des boules de pendule chargées ont été suspendues comme le schéma ci-dessous.



A repousse B ;  
C attire D ;  
E attire F ;  
G repousse H.

Retrouve la charge portée par chacune des boules B, D, F et G. Tu expliqueras à l'aide d'un petit texte ton raisonnement.

## Situation 3

On électrise par frottement une paille avec un chiffon. La paille gagne des charges négatives.

1. Explique en quelques lignes ce qui s'est passé lors du frottement entre la paille et le chiffon.
2. Comment peut-on savoir que la paille s'est effectivement électrisée ?

## Situation 4

Un bâton en verre frotté avec de la laine se charge positivement.

Explique, à l'aide d'un petit texte ou de schéma, la présence de ces charges positives sur le bâton en verre.

## Situation 5

On considère quatre boules A, B, C et D électrisées. A attire B ; C repousse B et attire D.

Si B est attirée par une paille électrisée par du coton, détermine le signe de chacune de ces boules. Tu expliqueras à l'aide d'un petit texte ton raisonnement.

## Situation 6

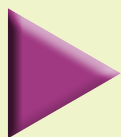
En enlevant ton pullover dans l'obscurité, il t'est peut-être arrivé de voir des étincelles un éclair.

Explique en quelques lignes ce phénomène.

## Situation 7

Une tige en paille est frottée avec un chiffon de laine. Elle est alors électrisée. Que se passe-t-il si on l'approche d'un pendule constitué d'une boule légère initialement non électrisée ?

Explique à l'aide d'un schéma le phénomène que l'on observe. (Il y a 2 arguments essentiels à donner).



### POURQUOI Y A-T-IL PLUS D'ÉLECTRICITÉ STATIQUE EN HIVER ?

**C**'est incontournable : l'électricité statique se fait davantage ressentir en hiver.

Vous ne pouvez pas y échapper : l'électricité statique est plus importante en hiver. Sans raison apparente, vous prenez un petit coup de jus lorsque vous attrapez une poignée de porte, touchez une voiture ou caressez votre chat adoré.

L'électricité statique, c'est quoi ?

Avant de comprendre pourquoi cela se produit davantage en hiver, il faut d'abord savoir ce qu'est l'électricité statique. Elle survient lorsque deux substances portant une électricité de nature différente (positive ou négative) sont mises en contact. L'une des substances peut céder certains de ses électrons à l'autre, la différence de potentiel crée alors un courant, appelé l'électricité statique.

C'est pour cette raison que, lorsque vous frottez un ballon en caoutchouc (de charge négative) à vos cheveux (de charge positive), l'électricité statique apparaît.

Pourquoi c'est pire en hiver ?

Tout est une question d'air et de température. Il faut savoir que l'air est un isolant, qui ne laisse pas passer les électrons facilement. Lorsque les températures baissent en hiver, l'air devient plus sec, car l'air froid contient moins d'eau que l'air chaud. Les charges électriques ont alors plus de mal à circuler et s'accumulent dans cet air sec.

C'est pourquoi l'électricité statique est plus importante en hiver, et qu'il est plus facile d'avoir un petit coup de jus en touchant une matière. La solution pour éviter l'électricité statique chez vous est d'opter pour un humidificateur qui, en injectant de la vapeur d'eau dans l'air, permettra aux électrons de circuler à nouveau.

# Fiche méthode

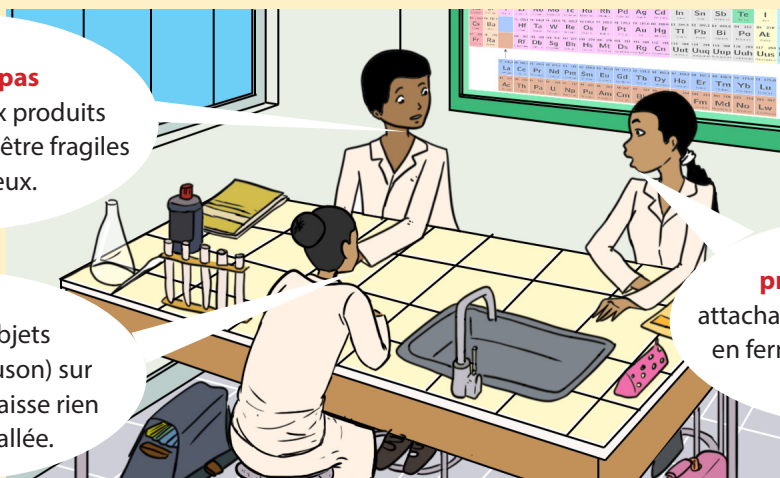
# 1

## Travailler en toute sécurité au laboratoire

### Avant l'activité expérimentale






**Je ne touche pas** au matériel et aux produits Marwo. Ils peuvent être fragiles ou dangereux.


**Je ne pose pas** d'objets (sac, trousse, blouson) sur la paillasse et ne laisse rien traîner dans l'allée.



**Je me protège** Hamdi en attachant le voile, les lacets et en fermant correctement la blouse.

### Les risques avec les produits chimiques

Pictogramme	Signification	Précautions
	Produit comburant je brûle facilement	Tenir loin des produits inflammables.
	Danger de corrosion - ronge la peau et les yeux	Porter des gants, des lunettes et une blouse.
	Danger pour l'environnement	Il faut le rejeter dans un endroit aménagé.
	Danger d'explosion	Tenir éloigné d'une flamme, d'une étincelle, de chaleur, d'électricité.
	Signale aussi un danger pour la santé	Peau : - risque d'allergies - empoisonne à forte dose.

Pictogramme	Signification	Précautions
	Gaz sous pression	Risque d'explosions sous l'effet de la chaleur ou des brûlures liées au froid.
	Danger d'incendie	Tenir éloigné d'une flamme, d'une étincelle, de chaleur, d'électricité...
	Danger pour la santé	Danger de cancers d'allergies, de modifications de l'ADN.
	Danger de toxicité aiguë	-Empoisonne rapidement à faible dose -À manipuler sous une hotte avec des gants.

# Fiche méthode

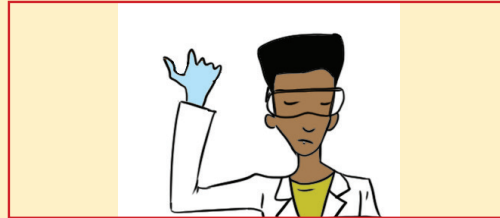
# 1

## Pendant l'activité expérimentale

### Ce que je dois faire



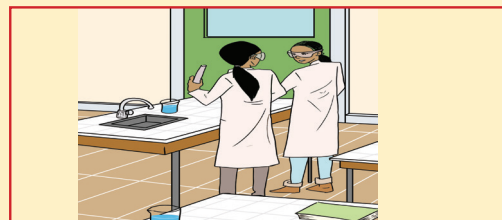
Je reste calme et attentif aux indications données par le professeur.



Je porte des lunettes et des gants lorsque c'est nécessaire.



Je signale tout incident au professeur



Je manipule debout en évitant de me déplacer

### Ce que je ne dois pas faire



Gaspiller inutilement les produits à ta disposition.



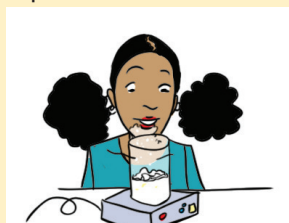
Diriger un tube à essais que l'on chauffe vers tes



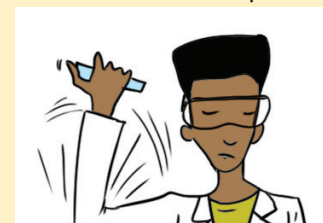
Sentir les produits car certains sont toxiques



Gouter les produits car ils sont toxiques



Me placer au dessus d'un récipient.



Agiter les tubes à essais en les touchant avec les doigts

A la fin de l'expérience, il faut nettoyer (rincer) toutes les verreries, la paillasse et jeter les gants utilisés.

## Après l'activité expérimentale

Dans votre quotidien, il faut toujours lire les pictogrammes sur les produits chimiques avant de les utiliser.

**Exemple :** le sulfate de cuivre entre dans la composition de la bouillie bordelaise (pesticides qui luttent contre les champignons).

Pictogramme de danger

Pictogramme de danger

Matériels de protections





## Mesurer le volume d'un liquide avec une éprouvette graduée

1. Lire les caractéristiques de l'éprouvette
2. Poser l'éprouvette horizontalement et à plat sur la table.
3. Verser dans celle-ci, le liquide dont on veut déterminer le volume.  
L'espace occupé par le liquide est alors délimité par la paroi intérieure de l'éprouvette et la surface de contact liquide-air. C'est la surface libre du liquide ; elle n'est pas plane on dit qu'elle a la forme d'un **ménisque**.
4. Placer l'œil bien en face du bas du ménisque (il faut se baisser au besoin pour cela).
5. Lire la graduation correspondant au bas du ménisque.
6. Donner le volume du liquide avec l'unité correspondant.

**Exemple :** Lecture du volume de liquide contenu dans l'éprouvette du Doc.1





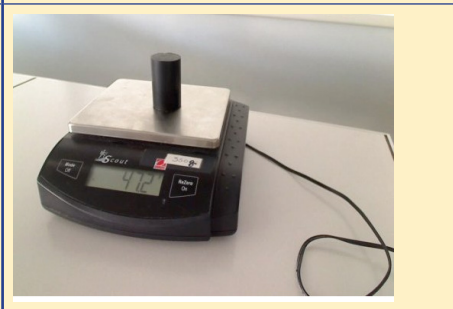

1. L'unité de mesure de l'éprouvette est le mL.
2. La surface du liquide est entre les deux grandes graduations 30 mL et 40 mL. (Doc. 2a)
3. La différence entre les deux grandes graduations est de 10 mL ( $40 - 30 = 10$  mL).
4. Le volume de 10 mL correspond à 5 divisions.  $\left. \begin{array}{l} 10 \text{ mL} \leftrightarrow 5 \text{ div} \\ x \text{ mL} \leftrightarrow 1 \text{ div} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{1 \times 10}{5} = 2 \text{ mL}$
5. Une division correspond à 2 mL.
6. En plaçant l'œil sur le bas du ménisque, on lit 32 mL. (Doc.11b)

# Fiche méthode 3

## Mesurer la masse d'un corps avec une balance électronique

1. Mets sous tension la balance électronique en appuyant sur le bouton « On ».
2. Vérifie que la **portée** de la balance permet de faire la pesée.
3. Place une feuille ou un récipient sur le plateau de la balance puis appuis sur le bouton «Tare».
4. Vérifie que l'affichage 0.0 apparait sur l'écran de la balance.
5. Relève l'unité utilisée (le kilogramme kg ou le gramme g). Sinon appuis sur le bouton « mode» jusqu' à l'apparition de l'unité approprié kg ou g.
6. Pose doucement le corps sur la feuille ou dans le récipient déjà placé sur le plateau de la balance électronique.
7. Relève la valeur affichée de la masse avec l'unité correspondant sur l'écran de la balance électronique.

### Exemple

<p>1. Allume la balance électronique appuyant sur le bouton « On »</p>	<p>2. Vérifie que l'affichage 0.0 apparait sinon appuyer sur le bouton « Tare ».</p>	<p>3. Vérifie que l'affichage indiqué la lettre « g »</p>
		
<p>4. Sinon appuie sur le bouton « mode» jusqu' à l'apparition de la lettre «g».</p>	<p>5. Pose doucement le solide sur le plateau de la balance électronique.</p>	<p>6. Relève la valeur affichée de la masse en gramme g sur l'écran de la balance électronique.</p>
		

# Fiche méthode

## 4

### Résoudre un exercice en physique-chimie

#### 1. Première étape : analyser l'énoncé

- Lis l'énoncé en entier ;
- Surligne les données ;
- Schématise la situation si possible ;
- Attribue à chaque valeur numérique une notation ;
- Attribue une notation aux grandeurs qui n'en ont pas.

#### 2. Deuxième étape : Rédiger l'exercice

Pour rédiger correctement un exercice, je dois obligatoirement répondre par écrit aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce que je cherche ?
2. Quelle expression littérale fait intervenir la grandeur recherchée ?
3. Qu'est-ce que je connais dans l'énoncé qui soit lié à cette expression littérale ?
4. En déduire l'expression littérale de la grandeur recherchée.
5. Rappeler les unités utilisées dans cette expression littérale et effectuer les conversions si nécessaire.
6. Faire l'application numérique sans oublier l'unité du résultat.
7. Si besoin, faire une courte phrase de conclusion.

#### 2. Les différents types de question

La réponse à rédiger dépend de la tâche à effectuer et plus précisément du verbe d'action contenu dans la question. Voici une liste de verbes d'action souvent utilisés dans les énoncés : Définir, exprimer, déterminer, calculer, expliquer, justifier...etc

Verbes d'action	Définitions	Exemples
Définir	donner une définition, soit par une phrase ou soit par une expression littérale en précisant la signification de chaque grandeur. Il faut préciser les unités des grandeurs dans le système international	Définir la masse volumique.
Exprimer	écrire une expression littérale (égalité entre deux ou plusieurs grandeurs, sans calcul numérique). Aucun calcul n'est à effectuer. Il est conseillé de préciser l'unité de chaque grandeur. Exemple :	Exprimer la masse volumique en fonction de la masse et du volume
Calculer	effectuer un calcul numérique en ayant effectué les conversions, éventuellement nécessaires puis donner le résultat avec l'unité correspondante. Ecrire, si cela n'a pas été fait, l'expression littérale avec les unités du système international. Comparer les unités de l'énoncé à celles du système international.	Calculer la masse volumique.
Déterminer	trouver un résultat, une expression... Remarque : Si plusieurs étapes sont nécessaires, écrire pour chacune une expression littérale.	Déterminer la masse du dioxyde de carbone dissoute
Justifier	apporter la preuve, prouver le bien-fondé. Remarque : Rédiger une réponse précise et concise.	Le circuit est-il ouvert ou fermé ? Justifie.

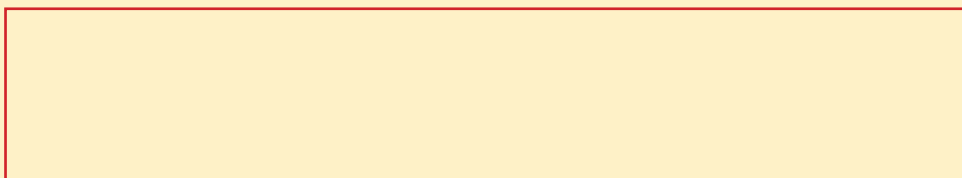
## LOGICIEL « CROCODILE PHYSICS »

CrocodilePhysics est un logiciel de simulation d'expériences de physique. Cette notice se limite à la partie électricité.

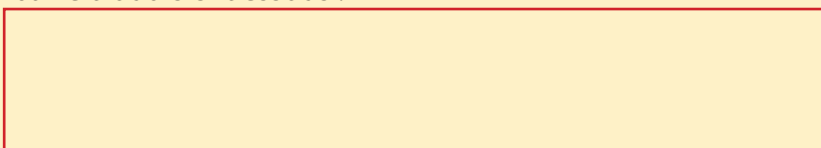
### I. COMMENT RÉALISER UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE ?

#### 1. Principales fonctions du logiciel Crocodile physics.

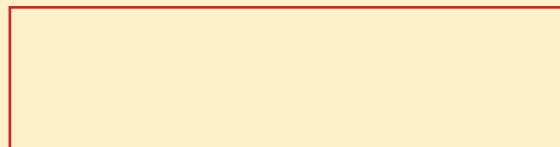
Après avoir lancé le programme Crocodile physics, on arrive sur la fenêtre ci-dessous :



Pour faire des schémas, il suffit de cliquer sur le bouton correspondant. Il apparaît alors la barre d'outils ci-dessous :



Chaque bouton (alimentations, interrupteurs...) permet d'accéder à une liste plus complète de composants. Par exemple en cliquant sur le bouton « alimentations », il apparaît la fenêtre ci-contre :  
Pour obtenir la bonne orientation du dipôle, cliquer sur le bouton « batterie » une deuxième fois, il apparaît la fenêtre ci-contre :



### Réalisation d'un circuit électrique.

Choisis un dipôle en cliquant dessus et le faire glisser sur la feuille de travail. Faire attention à l'orientation ;

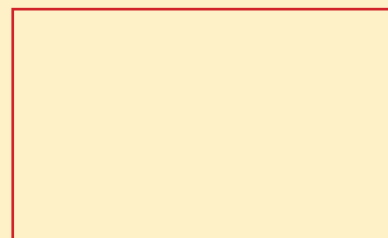
Pour revenir au menu précédent clique sur la flèche placée à droite des sous-menus ;

Recommence pour tous les dipôles nécessaires au circuit : générateur, lampe, interrupteur etc... ;

Pour relier deux composants par un fil de connexion, il faut se mettre sur une des bornes d'un dipôle, et en cliquant, une sorte de rouleau apparaît (voir schéma ci-contre), qui permet de dessiner des fils ;

Pour effacer une partie d'un schéma : utilise la tête de crocodile comme une gomme ;

Pour faire marcher le circuit : ferme l'interrupteur en cliquant sur le bouton poussoir.



### II. COMMENT RÉALISER UN MONTAGE ÉLECTRIQUE ?

Pour réaliser un montage électrique, choisir le bouton « dessins » de la première fenêtre et effectuer la même démarche que précédemment.

## CONVERSIONS D'UNITÉS

L'exemple ci-dessous concerne une valeur en gramme (g), mais la méthode utilisée est la même quelle que soit la grandeur et l'unité considérées.

Pour convertir 3 725 g dans une autre unité, il faut commencer par écrire correctement cette valeur dans le tableau :

- on écrit le « chiffre des unités » du nombre, ici « 5 » dans la colonne de l'unité de mesure de départ, dans notre exemple « g » pour gramme ;
- le « chiffre des dizaines » doit être placé dans la colonne juste à gauche de celle des unités, puis celui des centaines dans la colonne encore à gauche, etc. ;
- le « chiffre des dixièmes » s'il y en a un, se place lui après la virgule, à droite du chiffre des unités. On continue ainsi pour les autres chiffres éventuels : centièmes, etc.

Il faut ensuite faire la lecture de la valeur dans la nouvelle unité :

- on commence par repérer la colonne qui correspond à la nouvelle unité. Dans notre exemple c'est la colonne des kilogrammes ;
- le chiffre qui se trouve dans cette colonne est le « chiffre des unités » dans la nouvelle unité de mesure. On place alors une nouvelle virgule juste à sa droite. Exemple ligne « A » ;
- si aucun chiffre n'est écrit dans la colonne de la nouvelle unité, il faut inscrire un zéro, et compléter avec des zéros toutes les colonnes entre celle-ci et les autres dans lesquelles des chiffres sont écrits. Exemple ligne « B » ;
- on peut alors faire la lecture de la nouvelle valeur.

Le même principe s'applique ligne « C » et « D », pour une valeur de départ qui est un nombre décimal.

Méga			kilo	Hecto	Déca	g	déci	centi	milli	
			3	7	2	5	,			
			3	,	7	2	5			« A »
0	,	0	0	3	7	2	5			« B »
						0	,	1	4	9
							1	4	,	9
							1	4	9	« D »

### Cas particulier

- Cas particulier de la conversion L → dm<sup>3</sup> :

Le tableau de conversion est le suivant (se souvenir que 1 L = 1 dm<sup>3</sup> = 1 dm × 1 dm × 1 dm) :

m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
			hL	daL	L	dL	cL	mL			
				3	5						

Ainsi, on a par exemple 35 L = 3,5 daL = 35 dm<sup>3</sup> = 0,035 m<sup>3</sup>.

# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 1

### Je retiens mes acquis

#### Exercice 1 : Conversions (tice)

- a. 100 cL ; b. 0,33 dm<sup>3</sup> ; c. 0,35 L ;  
d. 1310000 mm<sup>3</sup> ; e. 0,29 cm<sup>3</sup> ; f. 0,0045 m<sup>3</sup> ;  
g. 0,012 L ; h. 0,321 m<sup>3</sup> ; i. 1,8 cL.

#### Exercice 2 : Convertis (tice)

- a. 2000 g ; b. 1500g ; c. 0,6 g ;  
d. 58,5 g ; e. 0,0005,46 kg ; f. 6200 g ;  
g. 6005 mg ; h. 8600 dg ; i. 2300 kg.

### J'applique mes acquis

#### Exercice 10 : Utilisation d'une balance de Roberval

Pour la pomme de terre de 95 g :

Plateau de droite : masse marquée de 100 g ;

Plateau de gauche : pomme de terre + masse marquée 5 g.

#### Pour une orange de masse 135 g :

Plateau de droite : l'orange ;

Plateau de gauche : masses marquées

100 g + 20 g + 10 g + 5 g.

Pour une pamplemousse de 380 g :

Plateau de droite : la pamplemousse ;

Plateau de gauche : 200 g + 100 g 50+ g 20+ g  
+ 10 g + 5 g + 2 g + 1 g.

#### Exercice 12 : Volume du bonbon de Nima

1. Une éprouvette graduée ;
2.  $V_1$  : volume du liquide ;  
 $V_2$  : volume du liquide + solide
3. Volume du bonbon = 20 mL
4. Déplacement de liquide.

### J'utilise mes acquis

#### Exercice 16 : Volume d'eau d'un aquarium

Volume du pavé : 120000 cm<sup>3</sup>. Cet aquarium peut contenir au maximum un volume d'eau de 120000 mL ou 120 L.

#### Exercice 19 : Une recette de cuisine

1. 355 g
2. Utiliser le bouton 'Tare' de la balance.
3. 125 g.

#### Exercice 20 : Histoire de collier

1. La masse du collier :  
 $196,5 - 63,6 = 132,9$  g ;  
Volume du collier :  $36 - 29 = 6$  mL
2.  $a = 19300 \text{ kg/m}^3 = 19,3 \text{ g/cm}^3$ .  
comme  $a = m/V$   
alors  $V = m/a = 132,9/19,3 = 6,9$  mL

#### Exercice 22 : Sirop pour bébé

1. La maman monte seule sur la balance puis elle monte avec son bébé.  
Ensuite elle fait la soustraction entre les deux masses.
2. Pour une masse de 20 kg, il faut un volume de 40 mL.

# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 2

### Je retiens mes acquis

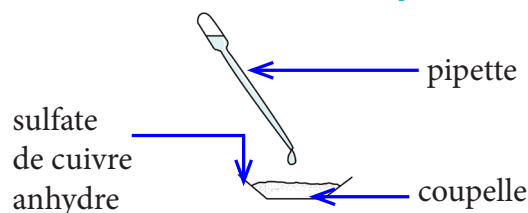
#### Exercice 3 : QCM

1. c ; 2 .a ; 3b.c.d ; 4 c

#### Exercice 5 : Test de reconnaissance de l'eau

1. Le test de reconnaissance permet de mettre en évidence la présence de l'eau.
2. Avec le sulfate de cuivre anhydre.
3. La poudre de sulfate de cuivre anhydre est de couleur blanche.
4. Le sulfate de cuivre anhydre bleuit au contact avec l'eau.

#### Exercice 6 : Schéma à compléter



### J'applique mes acquis

#### Exercice 10 : L'eau dans la viande

1. Il s'est formé de la vapeur d'eau.
2. Le test de reconnaissance de l'eau par le sulfate de cuivre anhydre
3. On place un peu de sulfate de cuivre d'anhydre à l'aide d'une spatule dans une coupelle. Ensuite, on prélève le liquide incolore à l'aide d'une pipette. Et on verse le liquide incolore sur le sulfate de cuivre anhydre.
4. Les matériels et les produits nécessaires sont : une pipette, une spatule, une coupelle et le sulfate de cuivre anhydre.
5. Voir le schéma de l'exercice 6
6. Présence de l'eau dans le liquide

#### Exercice 15 : Reconnaître les aliments contenant de l'eau

1. Il doit déposer du sulfate de cuivre anhydre sur chacun des aliments.
2. Le sulfate de cuivre anhydre change de

couleur et devient bleu.

3. Le kwi, la carotte et l'orange contiennent de l'eau (le sulfate de cuivre anhydre bleuit). Le biscuit et le maïs ne contiennent pas d'eau (le sulfate de cuivre anhydre reste blanc).

### J'utilise mes acquis

#### Exercice 17 : Masse d'eau dans un repas

1. La masse d'eau contenue dans chaque aliment est :

dans les 100 g de riz,  
on a  $100 \times 80/100 = 80$  g d'eau.

dans la demi-baguette,  
on a  $50 \times 30 / 100 = 15$  g d'eau.

dans le 100 g de viande,  
il y a  $100 \times 60/100 = 60$  g d'eau.

dans le 25 g de soupe,  
il y a  $25 \times 90/100 = 22,5$  g d'eau.

2. Faire la somme.

3.  $V =$  masse totale de l'eau / a

#### Exercice 18 : Attention ça déborde !

1. Étant donné que l'eau de robinet coule à un débit de 1000 L/h.

Dans une heure, il y a 60 min. Alors, dans 15 minutes on a  $15 \times 1/60 = 0,25$  h. Et au total cela fait  $22 + 0,25 = 22,25$  h

Donc dans 35 min =  $35 \times 1/60 = 0,58$  h

2. Le débit de l'eau est de 1000 L/h . Durant 0,58 h il s'est écoulé  $0,58 \times 1000 = 580$  L d'eau.

3. Le volume d'eau écoulé est supérieur à celui du volume de bidon. Il y a donc eu un débordement. Le volume d'eau perdu est  $580 \text{ L} - 220 \text{ L} = 360 \text{ L}$ .

4. Rester proche des bidons.

#### Situation 1

Il faut s'inspirer du test de reconnaissance de l'eau avec le sulfate de cuivre anhydre.

Il est demandé un protocole rédigé et schématisé et non pas d'identifier la présence de l'eau dans l'orange.

# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 3

**Exercice 2 : Je réponds par Vrai ou Faux, puis je corrige les phrases fausses.**

1. Faux le mélange est hétérogène.
2. Vrai
3. Vrai
4. Faux. Il est homogène

**Exercice 5 ; Technique de séparation**

La filtration.

1- filtre, 2- mélange hétérogène 3- entonnoir, 4-filtrat.

Elle permet de séparer le mélange hétérogène. Il se trouve dans le béccher.

Le mélange se trouve dans le filtre

**Exercice 7 : Choisir la bonne réponse.**

La filtration consiste à faire passer un mélange à travers un filtre. Et permet d'obtenir un liquide appelé filtrat.

La décantation consiste à laisser en repos un mélange.

**Exercice 8 : Café moulu**

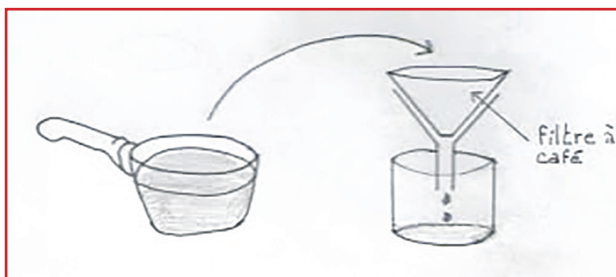
C'est un mélange homogène.

D'arrêter les particules solides.

Car il contient de l'eau et du thé.

La filtration.

Schéma

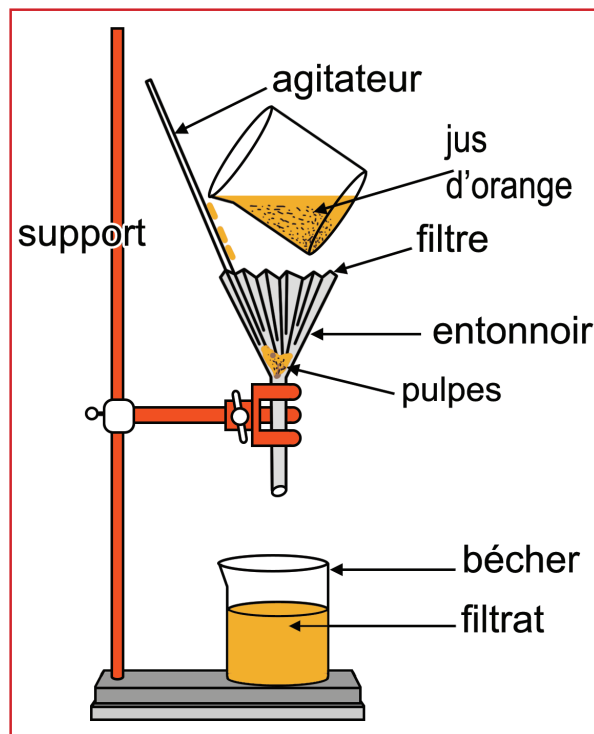


**Exercice 10 : Le jus d'orange**

Le jus d'orange est un mélange hétérogène. Car les pulpes sont bien visibles dans le jus.

La filtration

Schéma annoté de la filtration :



**Exercice 12 : Filtre de l'huile et de l'essence**

Le rôle de ces filtres est de stopper les impuretés (fines particules solides)

On appelle ce procédé technique la filtration.

**Situation 3**

L'eau de l'oued est un mélange hétérogène car on y voit des particules en suspension

Pour répondre à cette question voir la synthèse sur la partie «technique de séparation du mélange».



# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 4

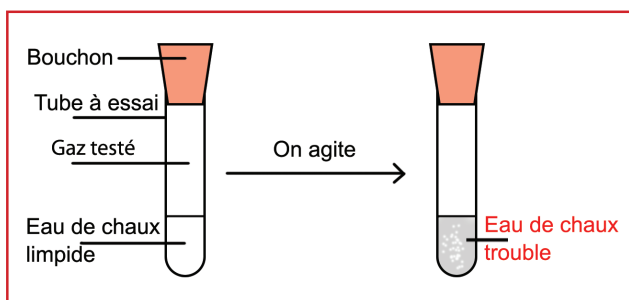
### Je retiens mes acquis

#### Exercice n°4 : le gaz dissous dans le soda

1. L'eau de chaux se trouble donc le gaz dissous est le dioxyde de carbone.
2. Ali agite le soda pour le dégazer rapidement. (un dégazage rapide).

#### Exercice n°5 : test de reconnaissance

1. Le test de reconnaissance du dioxyde de carbone est le test qui permet d'identifier (de mettre en évidence) la présence du dioxyde de carbone.
2. Le test s'appelle aussi le test à l'eau de chaux
3. Le schéma annoté :



### J'applique mes acquis

#### Exercice n°6 : Gaz contenu dans le Sprite

1. le ballon gonfle car le gaz dissous dans le Sprite se dégage
2. pour le gonfler davantage il faut agiter ou chauffer la bouteille.

### J'utilise mes acquis

#### Exercice n°8 : masse du dioxyde de carbone

1. La masse des 1,5 L de dioxyde de carbone :  
 $m(\text{dioxyde de carbone}) = 176,5 - 173,5 = 3,0 \text{ g}$
2. La masse des 1L de dioxyde de carbone :  
 $1,5\text{L} \longrightarrow 3$   
 $1\text{L} \longrightarrow 3/1,5 = 2,0 \text{ g}$

La masse d'un Litre de dioxyde de carbone vaut donc 2g.

#### exercice 12 : la boisson de tonton Mohamed

Avant de barboter le gaz dans l'eau de chaux, l'eau de chaux était limpide.



Une fois que le gaz a été barboté l'eau de chaux limpide devient trouble.

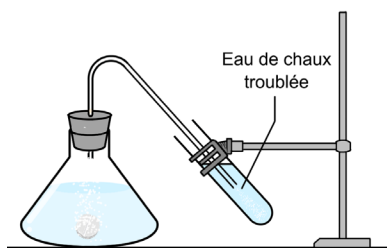


Le seul gaz qui trouble l'eau de chaux est donc le dioxyde de carbone.

Donc la boisson de tonton Mohamed contient du dioxyde de carbone.

#### Situation d'évaluation 3 : Comprimé effervescent

Pour déterminer la nature du gaz qui se dégage Taslime va utiliser l'eau de chimie limpide. En contact avec le gaz qui se dégage l'eau de chaux se trouble.



Donc lorsqu'on dissout le comprimé le gaz qui se dégage est bien le dioxyde de carbone.

# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 5

### Exercice N°4 : entoure la bonne réponse

allumée / éteinte ;

conducteur / isolant ; fermé / ouvert.

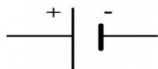



allumée / éteinte ;

conducteur / isolant ; fermé / ouvert.

sera / ne sera pas

sera / ne sera pas

### Exercice N°6 : identifier les éléments d'un circuit.

Nomme les éléments numérotés ci-dessous
1 : Pile ; 2 : interrupteur ; 3 : lampe
Dessine les symboles des éléments ci-dessous.
a :  b : 
c :  ou  d : _____

### Exercice N°8 : montage et schéma d'un circuit (TICE)

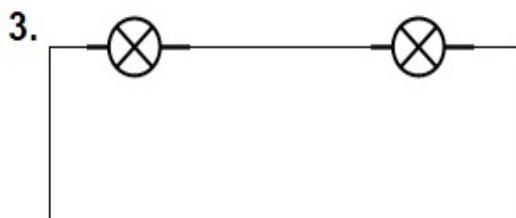
La lampe ne s'allume pas.

La lampe s'allume.

Commander la lampe sans défaire le circuit.

Non, tu ne peux pas allumer la lampe

Non, tu ne peux pas allumer la lampe.



### Exercice N°11 : schéma d'un circuit

2. Le dipôle qui fournit le courant électrique est la pile.

### Exercice N°15 : piles et lampes

1. Oui la lampe ( $L_1$ ) et la pile (B) sont en bonne état car la lampe ( $L_1$ ) brille quand elle est branchée avec la pile (B).
2. L'expérience (c) montre que la lampe ( $L_2$ ) est défectueuse car elle ne s'allume pas quand elle est branchée avec la pile (B) qui est en bonne état.
3. Pour déterminer l'état de la pile (A), il faut la brancher avec la lampe ( $L_1$ ). Si la lampe ( $L_1$ ) s'allume, alors la pile (A) est en bonne état. Sinon elle est défectueuse.

### Exercice N°17 : devinette

1. Une pile.
2. Un interrupteur.

### Situation 5

Pour chaque question, regarde la situation de la boucle (fermée ou ouverte).

# CORRIGÉS EXERCICES

## Chapitre 6

### Exercice n°3 : (TICE)

1. négatives.
2. neutre.
3. nulle.
4. positivement.
5. négativement.

### Exercice n°4 :

1. d'électricité ; / **positive** ; / **négative**.
2. **tige en verre** au **chiffon en laine**.
3. **chiffon en coton** vers **la tige en plastique**.

placent du chiffon vers la tige.

La tige se charge négativement et le chiffon se charge positivement.

5.

- a. La charge portée par la tige en verre est positive.
- b. La charge de la boule du pendule électrostatique juste après le contact avec la tige en verre sera positive.

### Exercice n°5 : (TICE)

Tige (1)	Tige (2)	Effets
ébonite	ébonite	<b>répulsion</b>
ébonite	verre	<b>attraction</b>
verre	ébonite	<b>attraction</b>
verre	verre	<b>répulsion</b>

### Exercice n°6 :

1. **D** porte une charge positive donc **C** porte une charge négative.
2. **G** porte une charge négative donc **H** porte une charge positive.  
**H** porte une charge positive donc **F** porte une charge négative.  
**H** porte une charge positive donc **E** porte une charge positive.

### Exercice n°7 :

1. On l'approche des objets légers car un corps électrisé attire les objets légers.
2. Charges négatives car il y a attraction.
3. La paille présente un excès des charges négatives car elle porte des charges négatives et le chiffon présente un défaut des charges négatives.
4. Lors du frottement entre la paille et le chiffon les charges négatives sont déplacées du chiffon vers la paille.

### Situation 6

Pour répondre à la question, révisez les activités 2 et 4.

### Exercice n°13 :

1. Le pendule sera électrisé par contact.
2. La tige possède un excès des charges négatives.
3. Ces charges proviennent du chiffon de laine.
4. En frottant la tige en PVC avec un chiffon de laine, les charges négatives se dé-

# CORRIGÉS EXERCICES

# CORRIGÉS EXERCICES