

# **Leçon 1: J'allume une ampoule pour découvrir un circuit électrique**

## **Objectifs :**

- L'apprenant doit être capable de connaître et pouvoir schématiser les éléments d'un circuit électrique.
- L'apprenant doit pouvoir réaliser un montage électrique à partir de son schéma et vice-versa.
- L'apprenant doit pouvoir distinguer un conducteur et un isolant électrique.

## **Situation problème d'amorce**

Suite à une coupure de courant, Makou voulant apprendre son cours de Physique décide de créer de la lumière à partir d'une pile plate, d'une ampoule, d'un interrupteur et des fils de connexion. Aide Makou à résoudre son problème.

## **I. Je recherche les conditions d'allumage d'une lampe avec une pile**

### **1. Je décris une lampe électrique**



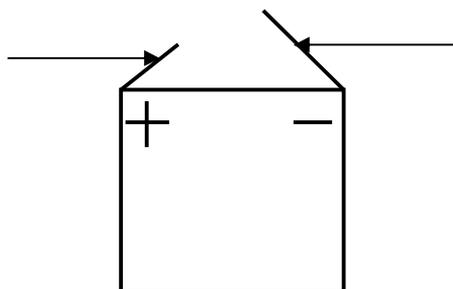
Figure 1 LMUK page 3

Une lampe électrique comprend deux grandes parties :

- Une ampoule de verre à l'intérieur de laquelle se trouve un filament métallique ;
- Et un culot.

Le culot et le plot central constituent les deux bornes de la lampe électrique.

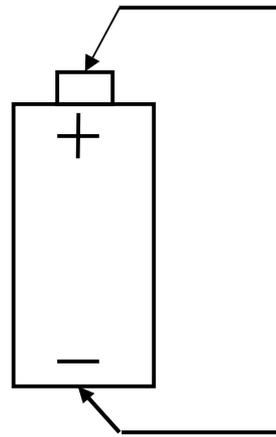
### **2. Je découvre la pile plate**



Les deux lamelles sont les bornes de la pile plate.

### 3. Je découvre la pile cylindrique

La pile cylindrique possède deux bornes différentes :  
- le plot central qui est la borne positive ;  
- l'enveloppe métallique qui est la borne négative.



### 4. J'allume une lampe électrique avec une pile plate

Figure 4 LMUK page 4

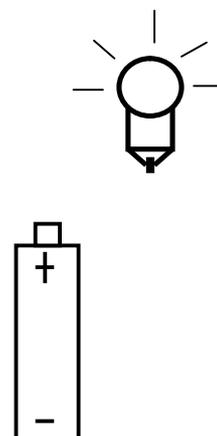
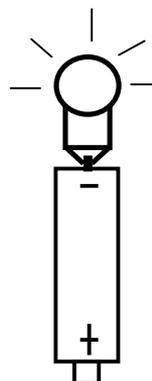
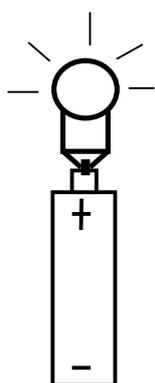


Parmi ces expériences, dites dans quels cas la lampe électrique s'allume ?

#### Conclusion

Une lampe électrique avec une pile plate lorsque les deux bornes de la lampe sont en contact avec les bornes de pile (le culot et le plot).

### 5. J'allume une lampe électrique avec une pile cylindrique ou pile ronde



Complète les schémas pour que les lampes électriques s'allument.

Comment peut-on allumer une lampe électrique avec une pile cylindrique ?

Pour allumer une lampe électrique avec une pile ronde, il faut relier les deux bornes de la pile à l'aide de fils de connexion aux bornes de la lampe.

## **II. Je réalise un circuit simple allumage**

### **1. Je découvre les symboles normalisés des éléments d'un circuit électrique**



Figure 6 LMUK page 5

## 2. Je réalise le montage d'un circuit simple allumage

1<sup>ère</sup> figure : La lampe ne s'allume pas car le circuit est ouvert. 2<sup>ème</sup> figure : La lampe s'allume car le circuit est fermé.

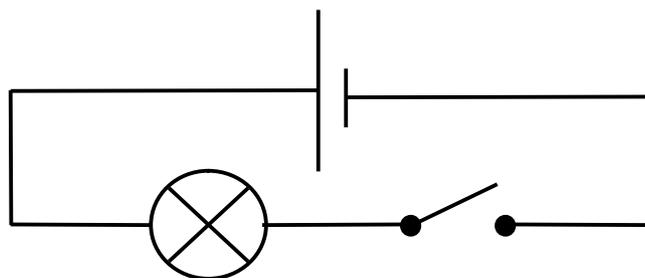
Figure 7 LMUK page 5



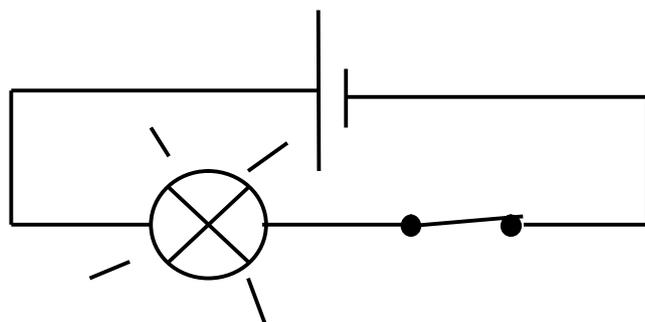
**NB** : Un circuit électrique est une chaîne d'éléments conducteurs formant une boucle comportant au moins un générateur.

## 3. Je schématise un circuit simple allumage

A l'aide de la 1<sup>ère</sup> figure ci-dessus, je schématise un circuit simple allumage ouvert.



A l'aide de la 2<sup>ème</sup> figure ci-dessus, je schématise un circuit simple allumage fermé.



### III. Je découvre les conducteurs et les isolants électriques

Je réalise un circuit électrique pour tester les objets.

Figure 8 LMUK page7



#### 1. Je complète le tableau ci-dessous

Je remplis la colonne « Etat de la lampe » par « allumée » ou « éteinte ». Je mets ensuite une croix dans les colonnes « conducteur » ou « isolant ».

Objets	Substances	Etat de la lampe	Conducteurs	Isolants
Règle	Plastique			
Clou	Fer			
Mine de crayon	Graphite			
Aiguille	Acier			
Pièce de 5F	Laiton			
Feuille de papier	Papier			

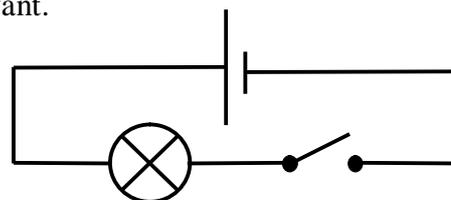
#### 2. Je conclus

Les matériaux qui permettent le passage du courant électrique sont appelés conducteurs électriques et ceux qui ne laissent pas passer le courant électrique sont appelés isolants électriques.

## Résolution de la situation problème d'amorce

Makou doit rélier les éléments électriques dont il dispose avec les fils de connexion. Il obtiendra un circuit électrique dont le schéma normalisé est le suivant.

Travail à faire : Faire dessiner le Schéma par les apprenants



**EXERCICE 1** : Dessine les symboles normalisés de :

1- la pile :

2 – la lampe électrique :

3 – l'interrupteur fermé :

4 – l'interrupteur ouvert :

5 – du fil de connexion :



**EXERCICE 2** : Réponds aux questions suivantes :

1 – Comment appelle-t-on le petit élément qui devient incandescent dans une ampoule ?

.....  
.....

2 – Combien de bornes possède une pile ?

.....  
.....

3 – Comment appelle-t-on les bornes d'une pile ronde ?

.....  
.....

4 – Qu'est-ce qu'un circuit électrique ?

.....  
.....

5 – Est-ce que le courant électrique circule dans un circuit électrique ouvert ?

.....  
.....

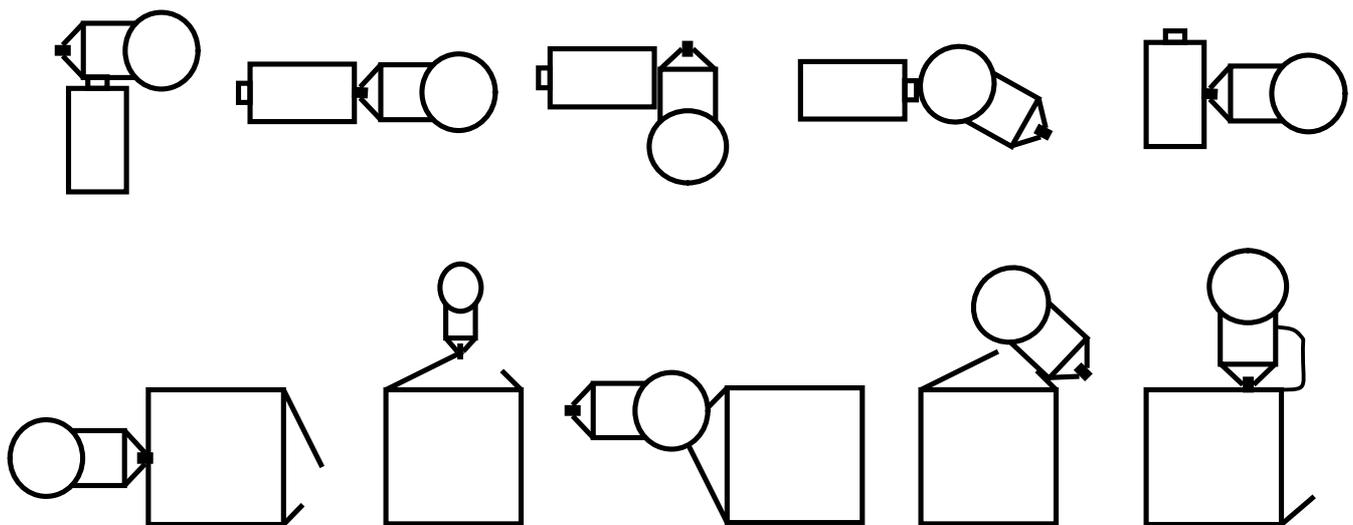
**EXERCICE 3 :** Certaines de ces ampoules ont été mal représentées. Lesquelles ?

Cf exo 14 page E1-4 Gria



**EXERCICE 4 :**

Ajoute les fils nécessaires à l'allumage des ampoules dans les croquis ci-dessous.

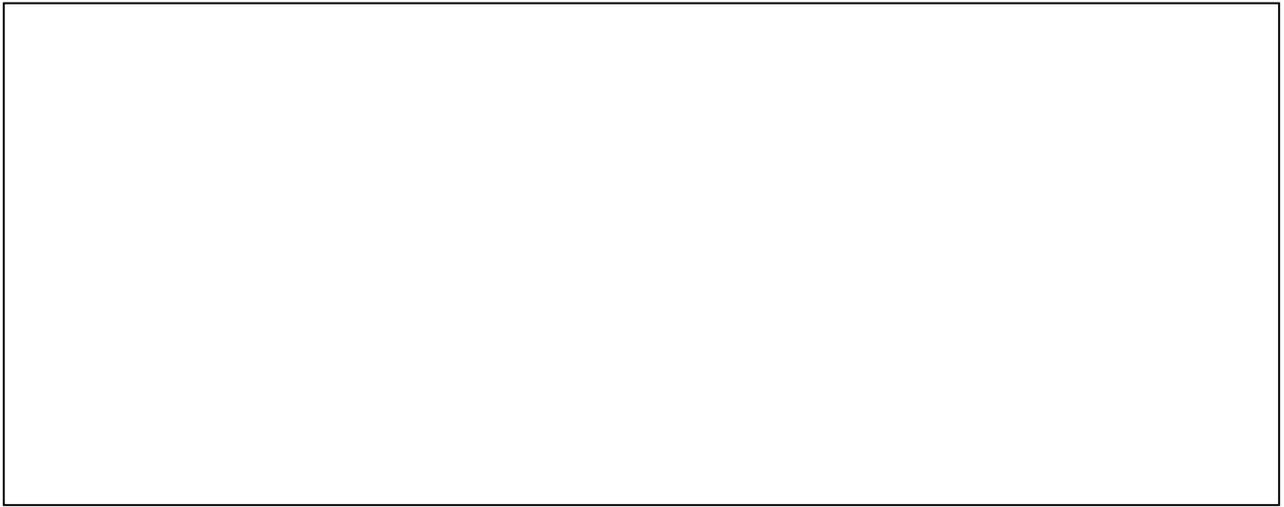


**EXERCICE 5 :** Adrien veut éclairer sa chambre à l'aide des éléments suivants :



1 – Dessine ci-haut les connexions manquantes pour que l'ampoule brille effectivement.

2 – Schématise le circuit électrique réalisé ci-haut.



**EXERCICE 6 :** Réponds aux questions suivantes :



1 – Qu'est-ce qu'un isolant électrique ?

.....

Donne trois exemples.

.....

2 – Qu'est-ce qu'un conducteur électrique ?

.....

Donne trois exemples.

.....

**EXERCICE 7 :** Yéo te demande : « L'air est-il un conducteur ou un isolant ? »

1 – Rédige ta réponse.

.....

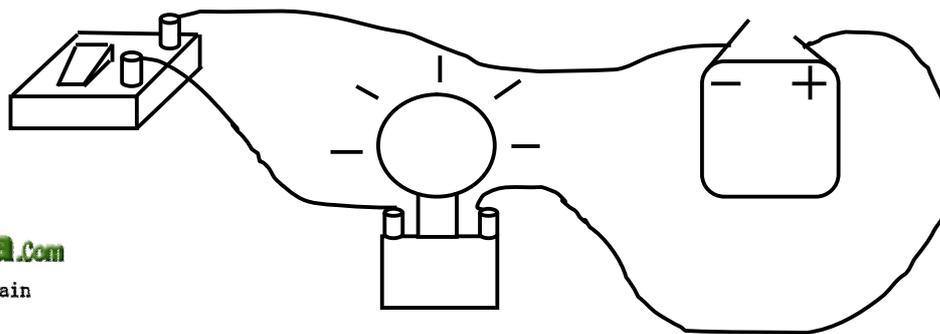
.....

.....

2 – Propose une expérience pour confirmer ta réponse.



**EXERCICE 8 :** Akissi réalise le montage représenté par la figure ci-dessous :



**Fomesoutra.com**  
*ça s'écrit !*  
Docs à portée de main

1 – Dessine le schéma normalisé de son montage.

2 – Si tu remplaces l'interrupteur par une bûchette, quel est l'état de la lampe ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

**ACTIVITE D'INTEGRATION N°1**

Ton petit frère dispose d'une pile plate, d'une règle en plastique, d'une lampe électrique, et de deux fils de connexion. Il réalise deux montages différents en utilisant certains des éléments ci-dessus. Dans le premier montage la lampe s'allume et dans le deuxième, elle ne s'allume pas.

Aide ton petit frère à comprendre ces observations.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des éléments de chaque montage	4
Schéma normalisé correct de chaque montage	6
Explication pertinente des observations	8
Présentation de la copie	2

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

René, élève de CM2, arrive au village pour les vacances. Il est obligé de "créer" de la lumière en l'absence de distribution de la CIE. Il retrouve une pile plate neuve, une ampoule en bon état, des fils de fer et des fils en coton dans les effets de son père. Il ne sait comment fer pour éclairer sa chambre. Aide-le à réaliser son montage.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des éléments électriques	8
Schématisation correcte du montage	9
Rédaction correcte de la solution du problème	3



# **Leçon 2 : Je commande un circuit électrique pour mettre en marche ou arrêter un appareil.**

## **Objectifs :**

- L'apprenant doit connaître et pouvoir schématiser les éléments de commande d'un circuit électrique.
- Il doit pouvoir réaliser un circuit électrique contenant un élément de commande à partir de son schéma et vice-versa.

## **Situation problème d'amorce**

Awa habite à la riviera, la nuit quand elle entre dans sa chambre, elle actionne le "contact " qui est près de la porte et l'ampoule éclaire. Quand elle est au lit, elle actionne un autre "contact" et l'ampoule s'éteint. Awa veut comprendre pourquoi.

## **I. Je commande un circuit électrique à l'aide d'un interrupteur simple**

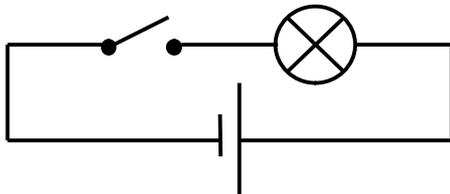
### **1. Je réalise le montage**



Figure 10 LMUK page14

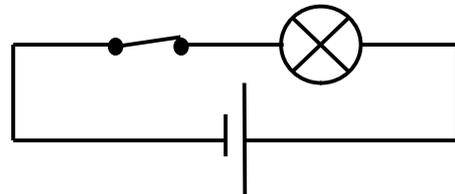
## **2. Je schématise les circuits électriques**

Schéma A



La lampe reste non allumée car l'interrupteur est ouvert.

Schéma B



La lampe est allumée car l'interrupteur est fermé.

## **II. Je commande un circuit électrique à l'aide d'un bouton poussoir**

### **1. Je découvre le bouton poussoir**

Figure 12 LMUK page15



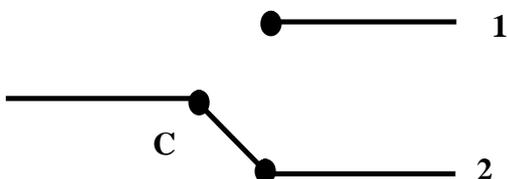
Un bouton poussoir est un interrupteur revenant automatiquement à sa position de repos quand on cesse de l'actionner.

### **2. Je schématise les circuits électriques**

Figure 13 LMUK page15

## **III. Je commande un circuit électrique à l'aide d'un commutateur**

### **1. Je découvre un commutateur**



Un commutateur possède trois bornes. Il permet de faire fonctionner alternativement deux circuits électriques.

## 2. Je schématise des circuits électriques

Figure 15 LMUK page16



## 3. Je schématise le circuit va-et-vient

Figure 16 LMUK page16

Un circuit Va-et-vient est un circuit électrique par lequel on peut allumer et éteindre une ampoule à partir de deux commutateurs situés à des endroits différents.

**NB** : Un dispositif de commande est un appareil qui permet d'ouvrir et de fermer un circuit électrique.

### Résolution de la situation problème d'amorce

Awa doit comprendre qu'il a été installé dans sa chambre un montage va-et-vient pour commander la lampe électrique. Les deux contacts sont donc des commutateurs.

**EXERCICE 1 :** Cite le nom des dispositifs de commande et représente leur symbole.

a) .....

b) .....

c) .....

**EXERCICE 2 :** Koné veut faire marcher une lampe rouge et une sonnerie l'une après l'autre.

a) Quel est l'élément de commande utilisé ?

.....  
 .....

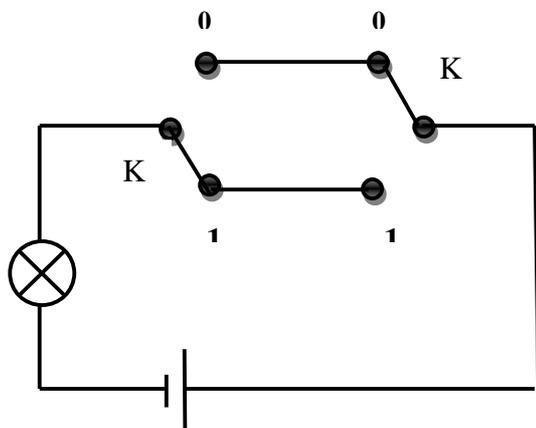
b) Recherche le symbole normalisé d'une sonnerie et dessine le.



c) Dessine le schéma du montage de Koné.



**EXERCICE 3 :** On considère le schéma suivant :



1-/ Quel est l'élément de commande de ce circuit?

.....

2-/ Quel est son rôle?

.....  
 .....

3-/ Complète le tableau.

K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	Etat de la lampe
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

4-/ Où trouve-t-on ce genre d'installation?

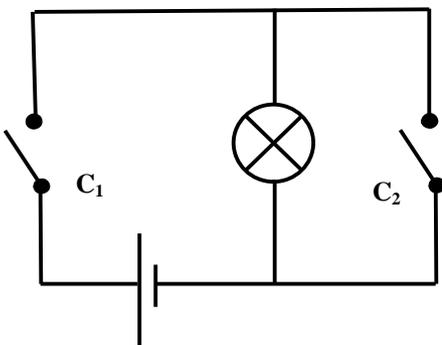
.....

.....

.....



**EXERCICE 4**

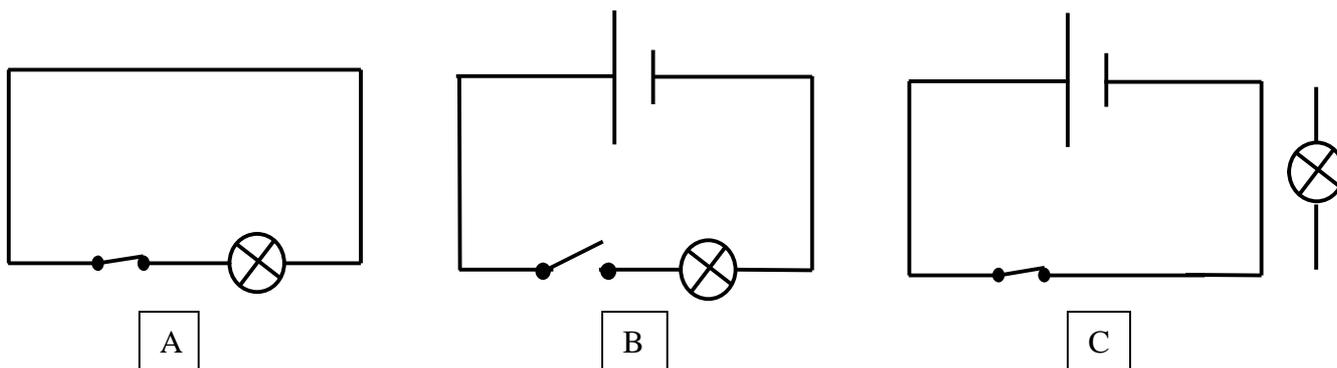


C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	L (allumée ou éteinte)
Ouvert	Ouvert	.....
Ouvert	Fermé	.....
Fermé	Ouvert	.....
Fermé	Fermé	.....

Trouve l'état de la lampe L quand on manœuvre les interrupteurs C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>?

**EXERCICE 5**

Aide Cécile à comprendre pourquoi dans les circuits A, B et C suivants la lampe reste éteinte.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**EXERCICE 6**

Koffi veut installer un système d'appel pour la maison familiale. Il conçoit un circuit comportant une pile, une sonnerie, des files de connexion et un bouton poussoir. Lorsque le visiteur actionne le bouton poussoir la sonnerie se met en marche.

Fais le schéma normalisé du circuit réalisé par Koffi.

### ACTIVITE D'INTEGRATION N°1

Ton cousin arrive du village pour suivre des soins médicaux au CHU de Cocody. Il va prendre de l'eau au réfrigérateur. Quand il ouvre la portière la lampe éclaire l'intérieur. Quand il referme la portière elle s'éteint. Il s'écrit: "c'est de la sorcellerie!"

Explique-lui ces observations.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des éléments du circuit	6
Schématisation correcte des différentes observations	4
Explication claire des observations	8
Propreté de la copie	2

### ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

La Mairie de Cocody a organisé un concours intitulé "le jeune savant". Tu as été désigné par ton professeur de sciences physiques pour représenter ta classe de 6ème. Chaque concurrent a eu à sa disposition: une lampe, une sonnerie, une pile, un commutateur, des files de connexion, un interrupteur simple et un bouton poussoir. L'épreuve consiste à faire fonctionner alternativement (tour à tour) une sonnerie et une lampe.

Propose ta solution à tes camarades de classe à partir de tes connaissances en électricité.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des éléments électriques choisis	5
Schématisation correcte du montage	4
Explication pertinente du fonctionnement du montage	9
Présentation de la copie	2

# **Leçon 3 : Je recherche une panne dans un circuit électrique pour la réparer**

## **OBJECTIFS :**

L'apprenant doit être capable :

- D'identifier les éléments d'un circuit électrique ;
- D'identifier un court-circuit ;
- De rechercher une panne dans un circuit électrique et la réparer ;
- D'appliquer les consignes de sécurité.



## **Situation problème d'amorce**

René réalise un circuit simple allumage à l'aide d'un interrupteur ouvert, d'une lampe de 3,5 volts, d'une pile plate de 4,5 volts et de trois fils de connexions. Il relie ensuite les deux bornes de la lampe. Après avoir fermé l'interrupteur, la lampe ne s'allume pas. Il se demande pourquoi et que faire.

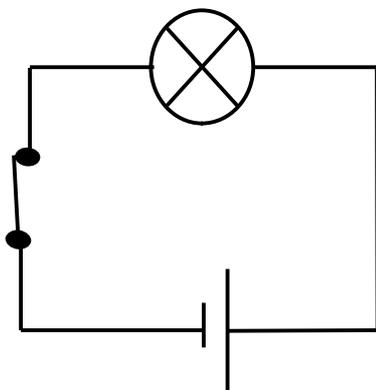
### **I. Je recherche une panne dans un circuit électrique**

La recherche d'une panne dans un circuit électrique peut se faire à l'aide d'un testeur de continuité. En général, lorsqu'un composant (du circuit) est en mauvais état, le circuit ne fonctionne pas.

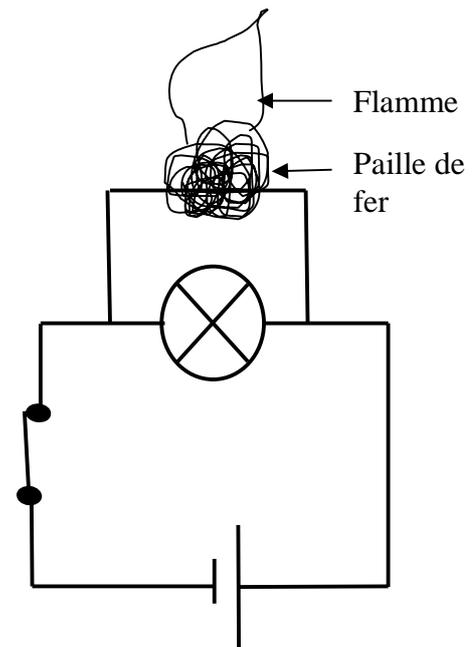
Exemples : Cas d'une lampe grillée, d'une pile usagée, d'un interrupteur défectueux, d'un fil de connexion défectueux, d'un mauvais contact...

Il existe un autre type de panne : le court-circuit.

### **II. Je découvre le court-circuit et ses dangers**



La lampe brille car le circuit est fermé.



Lorsqu'on court-circuite la lampe, elle ne fonctionne pas.

Le court-circuit provoque l'échauffement des fils et la paille de fer brûle.

Le court-circuit peut provoquer des incendies et la destruction des éléments du circuit électrique.

### **III. Je découvre comment sécuriser les appareils et les installations**

La sécurité des biens peut se faire à l'aide de fusibles et de disjoncteurs.

Un fusible fond et coupe le courant en cas de court-circuit.

Symbole du fusible :

Le disjoncteur est un interrupteur qui coupe automatiquement le courant dans toute la maison en cas de court-circuit.

## **IV. Je découvre comment sécuriser les personnes**

### **1. Je sécurise à l'aide des composants**

Les tensions supérieures à 24 volts sont dangereuses pour l'homme et peuvent provoquer l'électrocution. Le fil de terre, les gaines isolantes et le disjoncteur assurent la protection des personnes.

Exemple : cf. AREX page E2 p12 (prise de terre)

### **2. Je sécurise à l'aide de règles**

Pour éviter l'électrocution, je prends les précautions suivantes :

- Ne pas introduire d'objets dans les trous des prises du secteur ;
- Ne jamais toucher un fil dénudé ;
- Ne jamais réparer un appareil électrique sans l'avoir débranché ;
- Couper le courant à l'aide du disjoncteur avant tout travail sur l'installation électrique.

## **Résolution de la situation problème d'amorce**

Le schéma du montage de René est le suivant : (*Schéma à faire dessiner par l'apprenant*)

Ce circuit comporte une panne : le 3<sup>ème</sup> fil court-circuite la lampe. Ainsi celle-ci ne peut s'allumer. La réparation consistera à ôter ce 3<sup>ème</sup> fil de connexion.

### **EXERCICE 1**

1- Réalise un circuit simple allumage à l'aide d'un interrupteur fermé.



2- A l'aide d'un fil de connexion, court-circuite la lampe en dessinant le schéma du montage ainsi obtenu.

3- Quel est l'état de la lampe court-circuitée?

.....  
.....

Justifier.

.....  
.....

**EXERCICE 2**

Cite quelques règles de sécurité à respecter pour éviter les accidents avec le courant du secteur.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**EXERCICE 3**

Donne les rôles du disjoncteur, des fusibles et des fils de terre dans une installation électrique.

.....  
.....  
.....



**EXERCICE 4**

1-Qu'appelle-t-on électrocution?

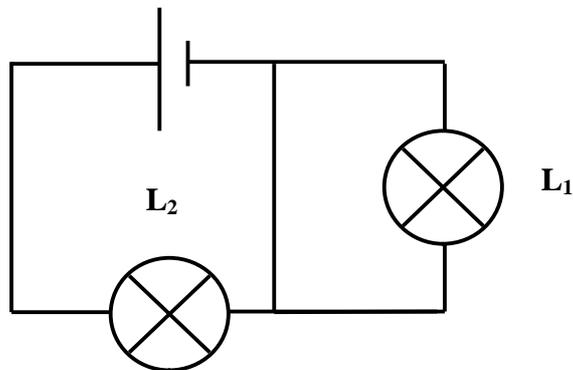
.....

2-Donner quelques moyens de protection contre ce danger.

.....  
.....  
.....

**EXERCICE 5**

Dans les montages ci-dessous, les deux lampes sont adaptées à la pile.



a-/ Quelle est la lampe court-circuitée? Réponse : .....

b-/ Indique comment brille chaque lampe.

.....  
.....

**EXERCICE 6**

A partir des observations effectuées sur les schémas ci-dessous, je réponds aux questions.

Figure exo CB1.3.1 LMUK à coller  
 Page 21

- 1/ La pile A est-elle usée? .....
- 2/ L'ampoule 1 est-elle bonne? .....
- 3/ La pile B est-elle usée? .....
- 4/ L'ampoule 1 est-elle grillée? .....

**EXERCICE 7**

Ton petit frère a branché et mis en marche un ventilateur. Quelques instants après, tu sens une odeur de brûlé.

- 1- Que s'est-il passé pour que tu sentes cette odeur?  
 .....
- 2- Donne le nom de l'élément dont la décomposition a provoqué cette odeur?  
 .....
- 3- Heureusement l'électricité se coupe dans toute la maison pour éviter un incendie. Que s'est-il passé?  
 .....
- 4- Donne le nom de l'élément qui a permis de couper automatiquement l'électricité.  
 .....

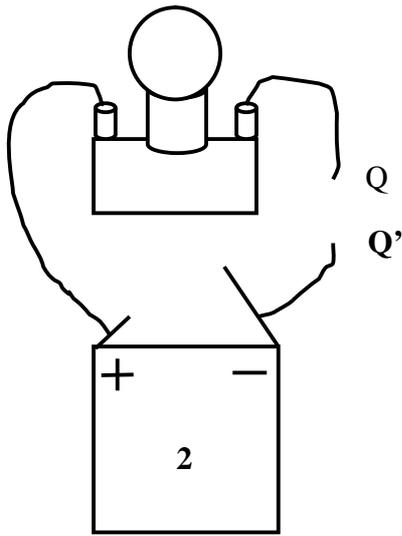
**EXERCICE 8**

Je complète le tableau ci-dessous en utilisant le vocabulaire approprié: filament, fil de connexion, pile, bornes, contact, nettoyer les contacts, souder les conducteurs.

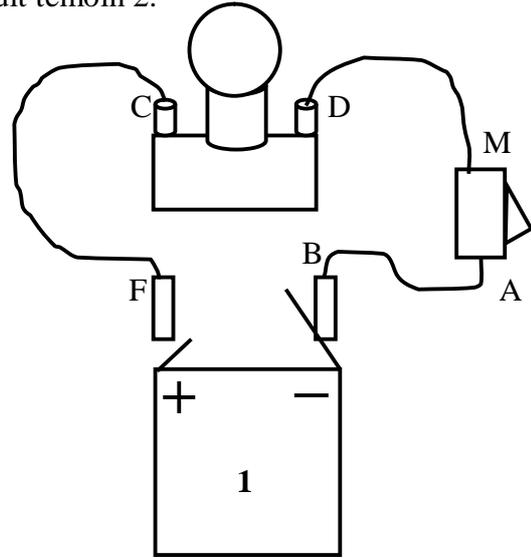
Eléments	Panne possible de l'élément	Réparation de l'élément
La lampe	Le ..... est détruit; mauvais état des .....	..... .....
La pile	..... est usé ..... sont dessoudées.	..... ..... .....
L'interrupteur	Le ..... n'est pas assuré	-Resserrer les vis -Déformer la lampe pour améliorer le contact.
Le fil de connexion	Le ..... est cassé sous la .....	..... .....

**ACTIVITE D'INTEGRATION N°1**

Léonard réalise le montage 1. Il ferme l'interrupteur mais la lampe est éteinte. Il te demande de l'aider à déceler l'élément défectueux et à le réparer à l'aide du circuit témoin 2.



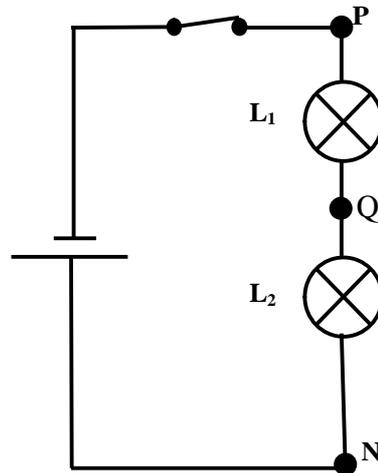
La pile est neuve.



critères d'évaluation	Barème
Utilisation correcte du circuit témoin	5
Choix correct des éléments à tester avec le circuit témoin	6
Localisation correcte de la panne	4
Proposition correcte de la réparation	4

**ACTIVITE D'INTEGRATION N°2**

Saly a réalisé le montage ci-contre.  
 Elle ferme l'interrupteur mais aucune lampe ne s'allume.  
 Si elle relie les points P et Q par un fil conducteur, les lampes restent éteintes. Par contre, en reliant les points Q et N par un fil conducteur, la lampe L<sub>1</sub> brille.  
 Elle te demande de situer la panne et de la réparer.



Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte de la panne	5
Identification correcte des causes de la panne	6
Schématisation correcte du montage réparé	9

## Leçon 4 : Je manipule des solides et des liquides pour les distinguer

### **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit connaître les critères d'identification des solides et des liquides (forme, surface libre) ;
- L'apprenant doit pouvoir reconnaître et schématiser la verrerie ;
- L'apprenant doit pouvoir exploiter une étiquette de produits de consommation.



### **Situation problème d'amorce**

Voulant donner à boire à un visiteur, le verre d'eau glisse de ta main et se brise sur la terrasse. Tu t'excuses et tu veux nettoyer la terrasse mouillée.

Aide ton ami à rendre la terrasse propre et sèche.

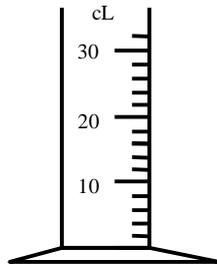
### **I. Je découvre la verrerie expérimentale**

La verrerie expérimentale est l'ensemble des récipients en verre utilisés pour la manipulation au labo.

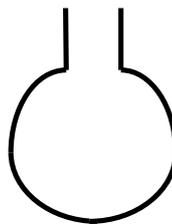
#### **Exemples :**



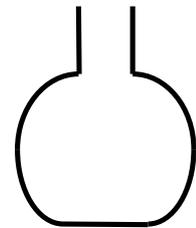
Tube à essai



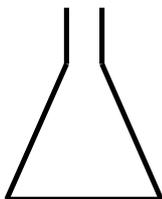
Eprouvette graduée



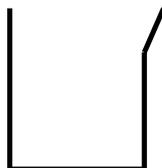
Ballon à fond rond



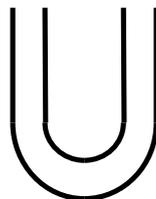
Ballon à fond plat



Erlenmeyer



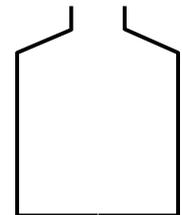
Bécher



Tube en U



Cristallisoir



Flacon

### **II. Je distingue les solides des liquides**

Je dispose des objets suivants : Huile, sel, manioc, igname, banane, eau, farine, sucre en poudre, vinaigre.

Je remplis le tableau.

Liquides	Solides	
	Compacts	Divisés
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Huile</li><li>➤ Eau</li><li>➤ vinaigre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ igname</li><li>➤ banane</li><li>➤ manioc</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ sel</li><li>➤ farine</li><li>➤ sucre en poudre</li></ul>

	<b>Solides compacts</b>	<b>Solides pulvérisés ou divisés</b>	<b>Liquides</b>
<b>Critères distinctifs</b>	Ils ont une forme propre : on peut les saisir entre les doigts.	Ils coulent et prennent la forme du récipient qui les contient. Leur surface libre n'est pas plane ; elle est de forme quelconque.	Ils coulent et ils prennent la forme du récipient. Leur surface libre au repos est plane et horizontale.

### **III. Je découvre la surface libre d'un liquide au repos**

La surface libre d'un liquide au repos est une surface qui est en contact avec l'air ambiant. Elle est toujours plane et horizontale quelque soit la forme du récipient qui le contient.



Figure 17 LMOK page 15

### **IV. J'exploite l'étiquette et la notice d'un produit de consommation**

Figure 18 LMOK page 16

L'étiquette peut nous permettre de distinguer :

- Le nom du produit et son usage ;
- Le volume du produit ;
- Le nom du fabricant et son adresse ;
- Les consignes de prudence ;
- Les règles de sécurité ;
- Le prix de la marchandise.

**V. Je donne la signification de quelques pictogrammes**



Figure 18 LMUK page 25

Interdiction de fumer

Interdiction de boire  
de l'alcool

Interdiction d'allumer  
du feu

Attention !  
Danger de mort.

**Résolution de la situation problème d'amorce**

Je commence d'abord par ramasser un à un les gros morceaux de verre brisé car ce sont des solides compacts.

Avec un balai, je rassemble les petits morceaux de verre car c'est un solide divisé.

Avec un chiffon, j'absorbe l'eau sur la terrasse car c'est un liquide.

**EXERCICE 1**

Fougnigué dispose des corps suivants: feuille de papier, sable, grain de sable, huile, eau, glaçon.

1- Complète le tableau suivant :

A	B	C
A une forme propre	N'a pas de forme propre et peut être saisi entre les doigts.	A une surface libre, plane et horizontale au repos
..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... .....

2- Donne un nom à chaque colonne.

A: .....

B: .....

C: .....

**EXERCICE 2**

Réponds par vrai ou faux aux affirmations suivantes:

1- Les solides compacts n'ont pas de forme propre: .....

2- Les solides divisés ont une forme propre: .....

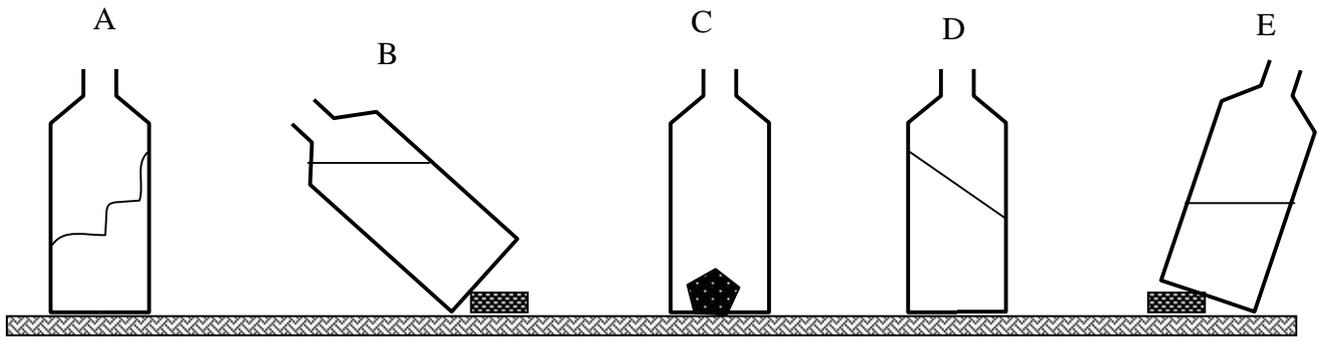
3- Un liquide coule comme un solide divisé: .....

4- La surface libre de la mer est plane et horizontale: .....

5- La surface libre d'un liquide est la surface qui est en contact avec le récipient: .....

**EXERCICE 3**

Précise parmi ces récipients suivants immobilisés sur une table horizontale ceux qui contiennent un solide et ceux qui contiennent un liquide.



.....

.....

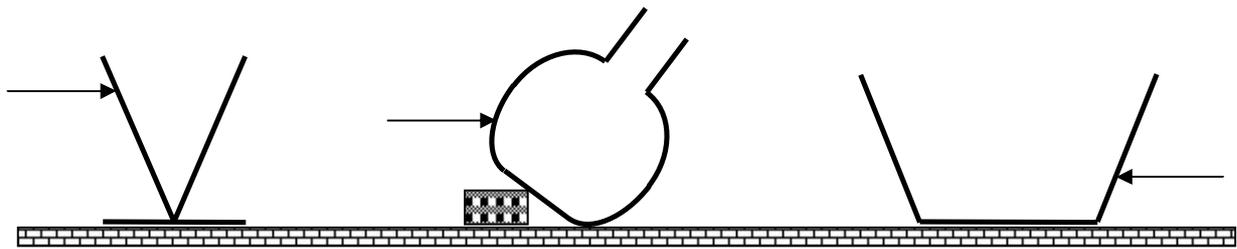
.....

.....

.....

**EXERCICE 4**

On remplit d'eau les récipients ci-dessous jusqu'à l'endroit indiqué par la flèche. Dessine le niveau du liquide dans chaque récipient.



**EXERCICE 5**

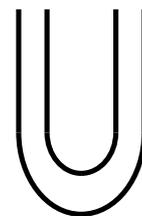
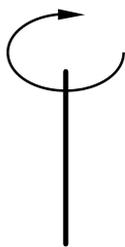
1- Qu'appelle-t-on surface libre d'un liquide?

2- Quelles sont ses propriétés quand le liquide est au repos?

.....

**EXERCICE 6**

1- Donne le nom des éléments suivants:



.....

2- Schématise la verrerie suivante: éprouvette graduée, pipette, verre à pied, ballon à fond plat.



**EXERCICE 7**

Quelle information nous donne l'étiquette suivante:

Coller une étiquette

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ACTIVITE D'INTEGRATION N°1**

Sékongo verse de l'eau dans un verre, puis de la farine dans un autre. Il constate que les substances coulent et il conclut qu'elles sont de la même famille. Il te demande ton avis.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des familles de substance en présence	4
Identification correcte des propriétés de chaque famille	4
Schématisation correcte des surfaces libres	6
Rédaction correcte	4
Présentation de la copie	2

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

Moussa dispose d'un carreau de sucre et d'un sachet de sucre en poudre. Il doit mettre respectivement ces deux produits dans des tubes à essai de bout fin. L'un des produits ne peut entrer.

Aide Moussa à résoudre cette situation.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des types de familles de corps en présence	4
Caractéristique correcte des familles en présence	4
Identification correcte du problème	4
Résolution correcte du problème	6
Présentation de la copie	2



# Leçon 5 : Je manipule des gaz pour découvrir leurs propriétés physiques

## Objectifs :

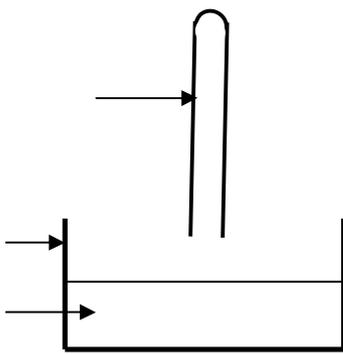
- L'apprenant doit pouvoir montrer l'existence des gaz et donner leurs critères d'identification ;
- L'apprenant doit connaître les différentes propriétés des gaz pour pouvoir les manipuler.

## Situation problème d'amorce

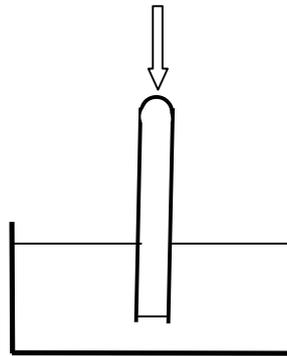
Pour fêter la réussite au CEPE, le père de Konan offre une bouteille de champagne à ses invités. En l'ouvrant, Konan entend une détonation et le bouchon saute. Étonné, Konan te demande de lui expliquer ce qui s'est passé.

### I. Je mets en évidence l'existence de l'air

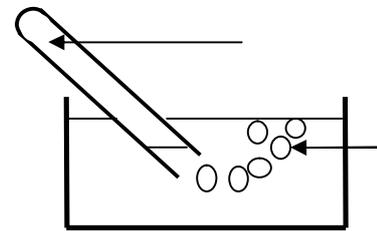
**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main



**Schéma A** : Au début, le tube est hors de l'eau.



**Schéma B** : Quand on enfonce verticalement le tube, l'air présent dans le tube empêche l'eau d'y pénétrer.



**Schéma C** : Quand on incline le tube, l'eau pénètre dans le tube à l'essai car l'air s'en échappe sous forme de bulles.

**Conclusion** : Les bulles d'air qui s'échappent prouvent que l'air existe partout même dans des récipients apparemment vides.

**Remarque** : Il existe d'autres gaz : le dioxyde de carbone ou gaz carbonique, le butane (gaz de cuisine)...

### II. J'identifie un gaz

Un gaz est un corps qui coule : c'est un fluide. Il n'a ni forme propre ni surface libre.

### III. Je transvase un gaz

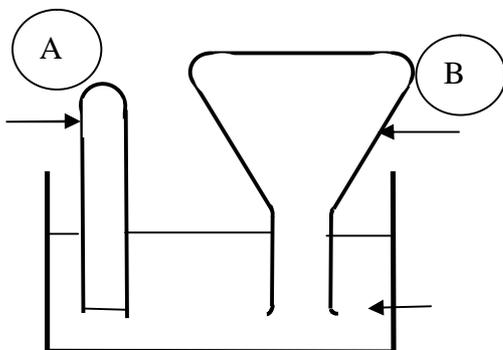


Schéma 1

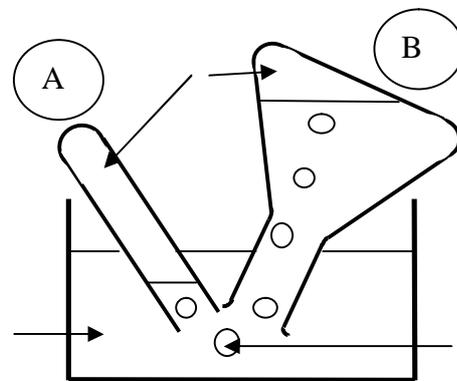


Schéma 2

Le passage de l'air du récipient A au récipient B par déplacement d'eau est un transvasement.

**NB** : L'air comme tous les gaz n'a pas de forme propre. Il prend la forme du récipient qui le contient : c'est un fluide.

## IV. Je découvre quelques propriétés des gaz

ACTION	SCHEMA	OBSERVATIONS
On comprime l'air	fig 20 LMOK page 20	Au début.
On pousse le piston		Le volume du gaz emprisonné diminue.
On lâche le piston		Le gaz reprend son volume initial : il se détend.
On tire le piston		Le volume du gaz emprisonné augmente.

### Je conclus :

- Je peux diminuer le volume d'un gaz, on dit que les gaz sont compressibles.  
**Remarque :** La force que le gaz exerce sur l'entourage est appelée pression.
- Je peux augmenter le volume d'un gaz, on dit que les gaz sont expansibles.
- Les gaz peuvent se détendre, on dit qu'ils sont élastiques.

**NB :** Les gaz peuvent se mélanger, on dit qu'ils sont miscibles.

### Résolution de la situation problème

Konan doit comprendre que lorsqu'on secoue la bouteille, la constitution du champagne fait que des bulles libèrent suffisamment de gaz qui se détend (élasticité) de sorte que la forte pression fait sauter le bouchon.



### EXERCICE 1

1- Quelles observations dans ton environnement immédiat montrent l'existence de l'air?

.....

.....

.....

.....

2- Décris une expérience montrant l'existence d'un gaz.

.....

.....

.....

.....

## **EXERCICE 2**

Citez 5 gaz.

.....  
.....

## **EXERCICE 3**

Décris un moyen pour détecter la présence d'une fuite au niveau d'une chambre à air d'un pneu de vélo.

.....  
.....  
.....

## **EXERCICE 4**

Réponds par **vrai** ou **faux**:

- 1- Un gaz a une forme propre:.....
- 2- Un gaz a une surface libre:.....
- 3- Un gaz coule comme un liquide:.....
- 4- On peut diminuer le volume d'un gaz: il est expansible: .....
- 5- Un gaz occupe tout le volume qu'on lui offre: il est compressible:.....
- 6- Les gaz peuvent se mélanger: ils sont miscibles:.....

## **EXERCICE 5**

Complète le texte par les mots qui conviennent.

Les liquides et les gaz n'ont pas de forme propre: ce sont des ..... Une différence importante est que la surface d'un liquide en contact avec l'air est ..... et ..... On l'appelle sa surface ..... On ne voit jamais une ..... libre dans le cas des gaz. Le volume d'un liquide est pratiquement .....; celui d'un gaz ..... facilement. On peut diminuer le volume d'un gaz: un gaz est ..... Si on augmente le volume disponible, le gaz l'occupe en totalité: un gaz est dit .....

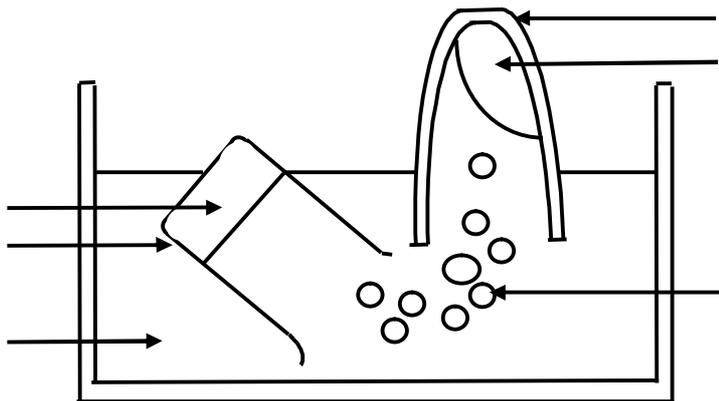
## **EXERCICE 6**

Fais deux schémas montrant que l'air est compressible.

## EXERCICE 7

Silué transvase un gaz d'un récipient A dans un récipient B dans une cuve d'eau.

**Fomesoutra**.com  
sa soutra /  
Docs à portée de main



- 1- Complète et corrige le schéma de son expérience.
  - 2- Comment appelle-t-on cette méthode de recueillement de gaz?
- .....

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°1

Koné te propose une devinette. Mon premier est compressible et expansible. Mon deuxième présente une surface horizontale et plane quand il est au repos. Tous deux appartiennent à la même famille.

Réponds à dette devinette.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte de la famille	5
Identification correcte des noms des corps	5
Justesse de l'explication	8
Présentation de la copie	2

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

Pour faire la cuisine, Céline utilise une bouteille de gaz butane reliée à la cuisinière par un tuyau convenablement fixé. Elle ouvre le robinet de la bouteille de gaz mais sans ouvrir celui de la cuisinière. Elle constate que de la matière s'échappe du coté du tuyau et se répand dans toute la pièce.

Elle se demande comment cette matière arrive à se répandre aussi facilement et comment elle peut repérer cette fuite au niveau du tuyau.

En t'appuyant sur ton cours de sciences physiques, montre lui d'abord la différence entre la nature du contenant (tuyau) et celle du contenu (la matière qui s'échappe), puis explique lui comment tu dois procéder pour localiser la fuite.

Critères d'évaluation		Barème
Critères minimaux	Identification correcte de la nature du contenant	4
	Identification correcte de la nature du contenu	4
	Explication correcte de la matière qui se répand	3
	Localisation correcte de la fuite	3
	Présentation correcte de la copie	1
Critère de perfectionnement	Pertinence de la méthode proposée pour repérer la fuite	5

## **Leçon 6 : Je mesure le volume d'un liquide et d'un solide de forme quelconque pour déterminer l'espace occupé**

### **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit pouvoir déterminer et mesurer le volume d'un liquide et d'un solide ;
- L'apprenant doit connaître les unités de volume et de capacité.

### **Situation problème d'amorce**

Maman te demande d'aller acheter « un quart d'huile ». A ton retour, elle se plaint de la quantité d'huile qu'elle trouve insuffisante et déclare que tu t'es laissé tromper. Après avoir corrigé l'expression un quart d'huile, explique comment vérifier la déclaration de maman.

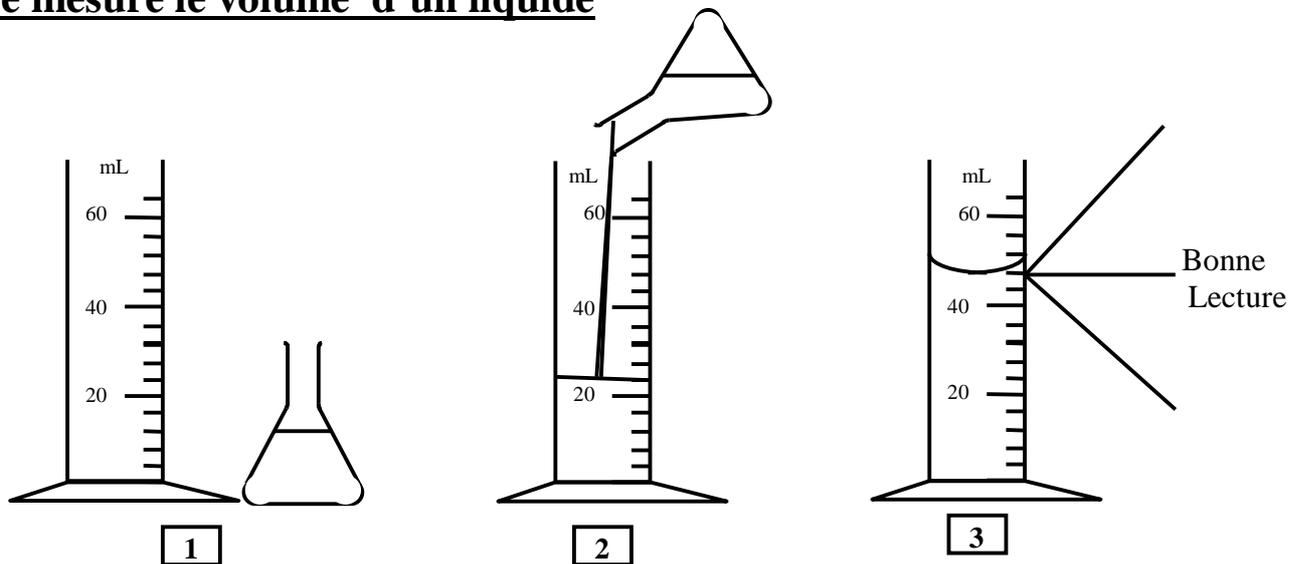
### **I. Je définis le volume et la capacité d'un récipient**

- Le volume d'un corps est l'espace occupé par ce corps. L'unité de volume est le mètre cube ( $m^3$ ).
- La capacité ou la contenance d'un récipient est le volume maximal de liquide qu'il peut contenir. L'unité de capacité est le litre (L).

**Tableau de correspondance entre les unités de volume et les unités de capacité**

<b>Volume</b>	Mètre cube $m^3$			Décimètre cube $dm^3$			Centimètre cube $cm^3$
<b>Capacité</b>	kL	hL	daL	L	dL	CL	mL

### **II. Je mesure le volume d'un liquide**



Pour mesurer le volume d'un liquide, je procède comme suit :

- Je verse le liquide dans un récipient gradué ;
- Je place l'œil au niveau de la surface libre du liquide au repos en visant le bas du ménisque ;
- Je lis la graduation correspondante et j'ai la valeur du volume du liquide.

Trouver le volume du liquide de l'expérience ci-dessus.

### III. Je mesure le volume d'un solide de forme géométrique simple

Figure paragraphe 6 LMUK page 53



### IV. Je mesure le volume d'un solide de forme quelconque

FIGURE 23 LMOK PAGE 26

Soit  $V$  le volume de l'objet.  
Soit  $V_1$  le volume du liquide et  $V_2$   
le volume final après déplacement  
du liquide.

$$V = V_2 - V_1$$

$$\text{Ici } V = 13\text{mL} - 8\text{mL} = 5 \text{ mL}$$

#### Résolution de la situation problème d'amorce

L'expression un « quart d'huile » se dit « un quart de litre d'huile ». Pour vérifier la déclaration de maman, je verse l'huile achetée dans un récipient gradué pour en déterminer le volume. Si la valeur trouvée est égale à 250 mL correspondant à un quart de litre d'huile, maman aura raison.

#### EXERCICE 1

Maman trouve un seau sur lequel il est écrit « 10 L ».

1-Que représente cette indication ?

.....

2-Que signifie-t-elle ?

.....

#### EXERCICE 2

Ton petit frère te demande de calculer le volume d'air contenu dans les salles de classe de dimensions :

a)  $L = 10\text{m}$  ;  $l = 5\text{m}$  ;  $H = 3\text{m}$

.....

b)  $L = 10\text{m}$  ;  $l = 50\text{dm}$  ;  $H = 3\text{m}$

.....

**EXERCICE 3**

Un dé de Ludo a une forme cubique de coté 10mm.  
Calcule son volume V.

.....  
.....

**EXERCICE 4**

Une boîte de lait de forme cylindrique a pour dimensions :  
H = 20cm et R = 4 cm.  
Calculer son volume V.  $\pi = 3,14$



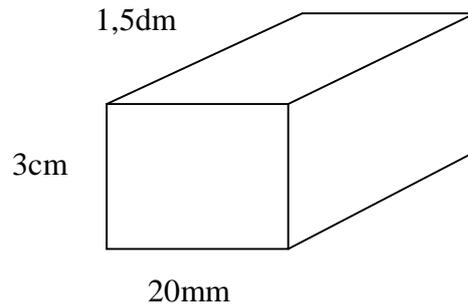
.....  
.....

**EXERCICE 5**

Calcule le volume de ce savon :

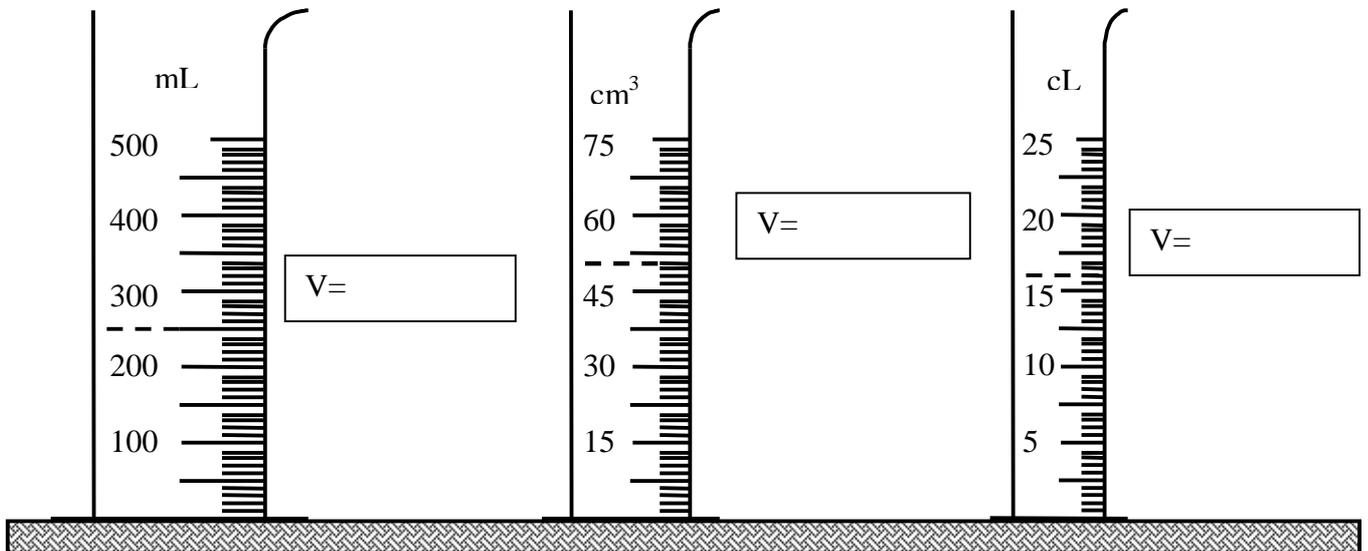
Réponse : .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**EXERCICE 6**

Déterminer le volume du liquide dans chaque éprouvette :



**EXERCICE 7**

- Rappelle le tableau de correspondance des unités de volume et de capacité.
- Je convertis :
  - En  $dm^3$  :  $6,4 cm^3 = \dots\dots\dots$ ,  $980 cm^3 = \dots\dots\dots$ ,  $723 ml = \dots\dots\dots$
  - En  $cm^3$  :  $4,2 dm^3 = \dots\dots\dots$ ,  $10 cl = \dots\dots\dots$ ,  $623 ml = \dots\dots\dots$
  - En  $m^3$  :  $15640 dm^3 = \dots\dots\dots$ ;  $235 cm^3 = \dots\dots\dots$ ;  $256 l = \dots\dots\dots$

## EXERCICE 8

Figure exoCB2.1.9 LMUK page 56



1. Je détermine les volumes  $V_1$  et  $V_2$

2. J'écris la formule du volume  $V$  du solide.

.....

3. Je calcule la valeur du volume  $V$  du solide

.....

.....

### ACTIVITE D'INTEGRATION N°1

Mariam est malade et veut vite guérir. Le médecin prescrit un médicament dont la dose se mesure avec un compte-goutte. Mariam croit que la dose ne sera pas correcte car en divisant le liquide en goutte on diminue le volume de la dose. Explique-lui qu'elle se trompe pour ne pas qu'elle s'intoxique.

Critères d'évaluation	Barème
Compréhension correcte de la méthode de détermination du volume d'un liquide	7
Explication et schématisation correctes de la réponse au problème posé	7
Exposition claire des précautions d'usage des produits pharmaceutiques	4
Présentation de la copie	2

### ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

Koné, ton petit frère, te demande de lui déterminer le volume d'un dé de Ludo et d'un caillou à l'aide d'une règle. Tu lui dis que cela n'est pas possible et tu te propose de l'aider.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des méthodes de détermination de volume de solides de formes géométriques simples et de formes géométriques quelconques	12
Résolution correcte du problème	6
Présentation de la copie	2

## **Leçon 7 : Je mesure la masse d'un solide et d'un liquide pour me familiariser à la pesée**

### **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit pouvoir mesurer la masse d'un solide et d'un liquide à l'aide d'une balance ;
- L'apprenant doit connaître les unités de masse et savoir faire les conversions.

### **Situation problème d'amorce**

Maman revient du marché avec un sachet de riz d'un kilogramme. Explique comment le commerçant à procéder pour livrer à maman ce sachet de riz.

### **I. Je découvre les unités de masse**

La masse d'un corps est la quantité de matière que renferme ce corps. Elle se mesure à l'aide d'une balance. L'unité légale de masse est le kilogramme (kg).

**Tableau des unités de masse**

t	q		kg	hg	dag	g	cg	dg	mg

### **II. Je découvre l'instrument de pesée**

**Exemple** : la balance Roberval



(figure 24 lycée municipal de koumassi)

Page 57

La balance Roberval comprend :

- ✓ Deux joints ;
- ✓ Deux plateaux ;
- ✓ Un couteau ;
- ✓ Un socle ;
- ✓ Une aiguille ;
- ✓ Un fléau

Il existe des balances autres que la balance Roberval : La balance à ressort, la balance romaine, le pèse-personne, la balance électronique, la bascule, le pèse-lettre.

La balance Roberval se manipule avec des masses marquées pour établir l'équilibre.



### **Comment utiliser la balance Roberval ?**

Pour mesurer la masse d'un objet avec la balance Roberval :

- Je réalise l'équilibre à vide,
- Je pose l'objet dans l'un des plateaux,
- Je dépose les masses marquées qu'il faut pour établir l'équilibre dans le deuxième plateau en commençant par la plus grande masse marquée,
- La masse de l'objet est égale à la somme des valeurs des masses marquées.

### **III. Je mesure la masse d'un solide par simple pesée**

Figure 26 LMUK page 58

#### **Etapas à suivre pour déterminer la masse d'un solide**

1. Vérifier le zéro de la balance ..... Schéma 1;
2. Placer l'objet à peser sur l'un des plateaux ..... Schéma 2 ;
3. Réaliser l'équilibre avec des masses marquées en commençant par la plus grande masse marquée ; ..... Schéma 3 ;
4. On obtient la masse de l'objet pesé en additionnant les valeurs des masses marquées utilisées.

### **IV. Je mesure la masse d'un liquide**

Figure 27 LMUK page 59

#### **Etapas à suivre pour déterminer la masse d'un liquide**

1. Je vérifie le zéro de la balance et je la règle si c'est nécessaire avec du papier ..... Schéma 1 ;
2. Je place le récipient vide qui doit contenir le liquide sur l'un des plateaux ..... schéma 2 ;
3. Je réalise l'équilibre avec des masses marquées ..... Schéma 3 ;
4. La masse du récipient vide est la somme des valeurs des masses marquées utilisées ;
5. Je place le récipient contenant le liquide à peser sur l'un des plateaux de la balance ..... schéma 4 ;
6. Je réalise l'équilibre avec des masses marquées ..... schéma 5 ;
7. La masse du récipient contenant le liquide est la somme des valeurs des masses marquées utilisées ;
8. La masse du liquide est :  $m = m_2 - m_1$

**Application**

Notons  $m_1$  la masse du récipient vide.

Notons  $m_2$  la masse du récipient + liquide ( $m_2$ ).

Calcul : La masse  $m$  du liquide est :  $m = m_2 - m_1$

**Remarque :** L'expérience ci-dessus est une double pesée. Elle peut se faire avec une tare et nous permet d'avoir plus de précision.

**Résolution de la situation problème d'amorce**

Pour servir la quantité de riz demandée, le commerçant a utilisé une balance à ressort. Il a donc mis le riz dans le plateau jusqu'à ce que l'aiguille indique la valeur un kilogramme sur le cadran.

**EXERCICE 1**

a. Qu'est-ce que la masse d'un corps ?

.....

b. Quel est l'instrument de mesure de la masse ?

.....

c. Cite cinq types de balance.

.....  
.....  
.....

d. Quelle est l'unité légale de la masse ?

.....

**EXERCICE 2**

a. Rappelez le tableau des unités de masse.



b. Je Convertis :

10 kg = .....g

3 q = .....kg

15 t = .....dag

2,5 t = .....dg

500mg = .....hg

250g = .....g

**EXERCICE 3**

a. Pour effectuer des pesées avec une balance Roberval, je cite les étapes :

- 1/.....
- 2/.....
- 3/.....
- 4/.....

5/.....  
.....

b. On pèse des objets avec une balance Roberval et on trouve :  
344g ; 448g ; 729g ; 327g ; 864g  
Donne les masses marquées utilisées pour chaque objet.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**EXERCICE 4**

On pèse un récipient vide ; l'équilibre s'obtient pour les masses marquées 50g ; 20g et 5g. On verse de l'alcool dans le récipient : l'équilibre s'obtient pour les masses marquées 100g ; 20g ; 10g ; 5g et 2g.

a. Fais les schémas qui illustrent ces expériences.



b. Trouve la masse M de l'alcool.

.....  
.....

c. Comment appelle-t-on cette méthode de pesée ?

.....

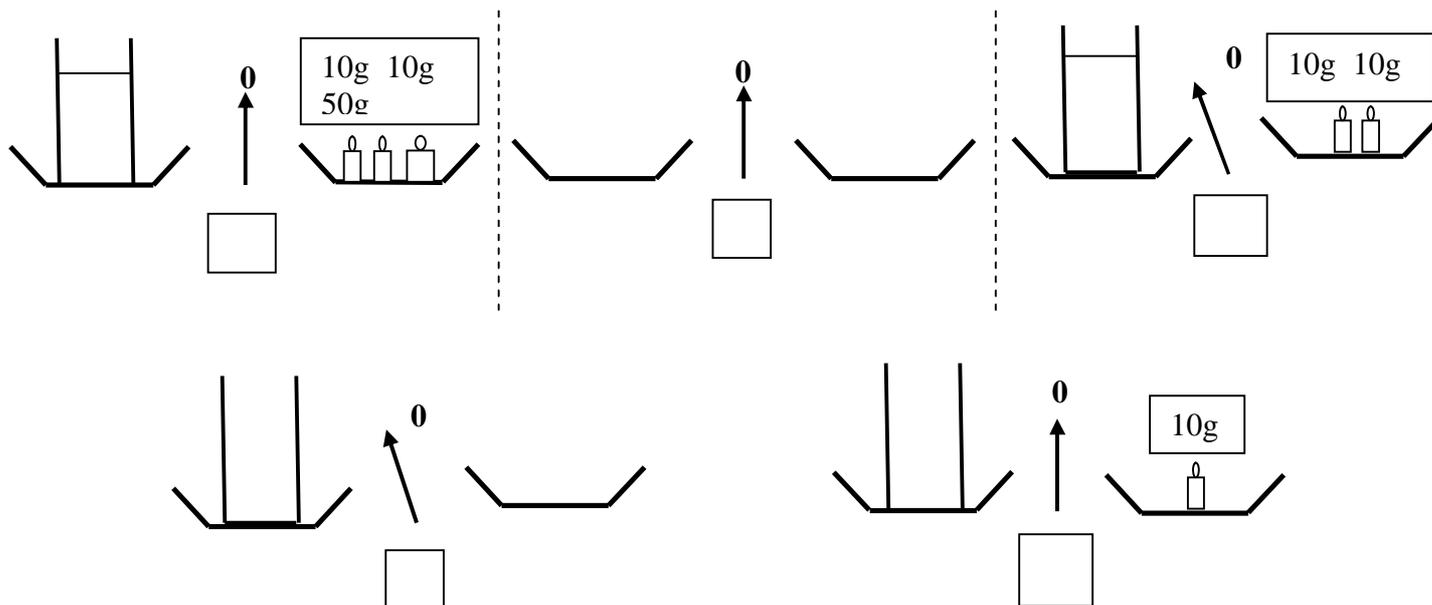
**EXERCICE 5**

Figure exo CB2.2.8 page 62

.....  
.....

### EXERCICE 6

Numérotez dans l'ordre les schémas permettant de déterminer la masse du liquide et calculer-la.



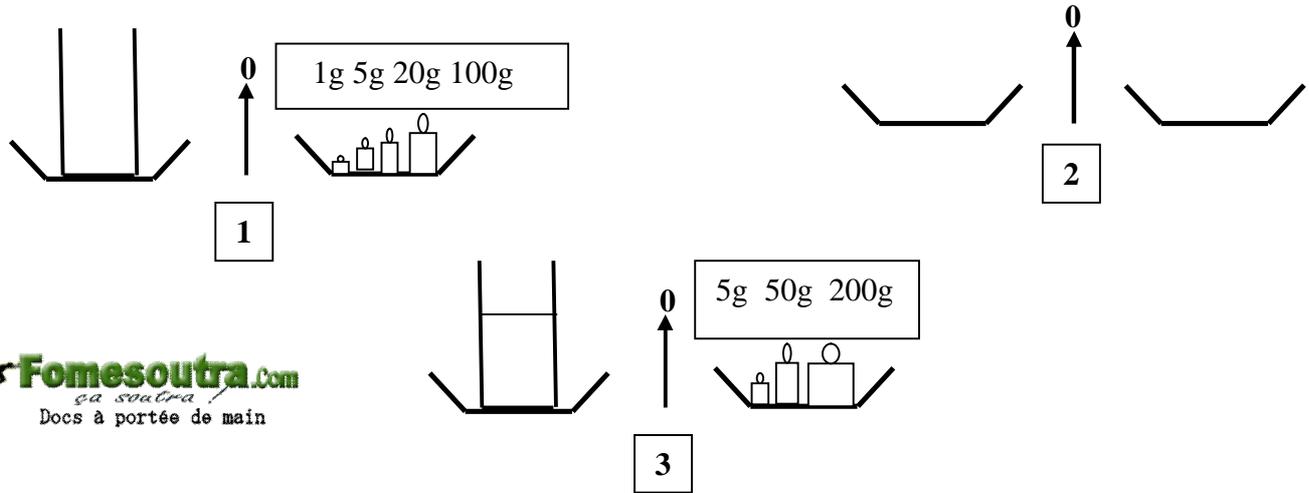
### ACTIVITE D'INTEGRATION N°1

Sékongo a acheté de l'attiéké conditionné dans cinq sachets sous forme de boule. Sur ces sachets on lit 500g. Maman soupèse ces boules et dit à Yao : « On t'a grugé ». Sékongo est très inquiet. Rassure-le.

Critères d'évaluation	Barème
Explication correcte de l'indication portée sur le sachet	4
Identification correcte de l'instrument et explication correcte de son utilisation	7
Proposition pertinente de la solution du problème posé	7
Présentation de la copie	2

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

Les expériences suivantes ont été réalisées pour mesurer la masse d'un liquide. En le schématisant, l'ordre n'a pas été respecté. Ton petit frère ne comprend pas. Aide-le.



**Fomesoutra.com**  
*sa souteira!*  
 Docs à portée de main

Critères d'évaluation	Barème
Définition correcte de la masse d'un corps et de l'instrument de mesure	4
Identification correcte de la méthode d'utilisation de la balance Roberval	5
Explication correcte des schémas en les rangeant dans l'ordre	5
Calcul correct de la masse du liquide	4
Présentation de la copie	2

## **Leçon 8 : J'utilise un thermomètre pour repérer la température d'un corps**

### **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit pouvoir utiliser correctement un thermomètre
- L'apprenant doit connaître les unités de température.

### **Situation problème d'amorce**

Yao dit qu'il est malade. Papa touche son front et s'écrie : « Qu'il est brûlant! Il est malade. »  
Maman le touche à son tour et dit : « Yao est paresseux, il n'est pas malade ». Explique qui a raison.

### **I. Je décris le thermomètre**

Le thermomètre est l'instrument qui permet de déterminer de façon précise la température d'un corps c'est-à-dire pour indiquer de façon précise qu'un corps est plus ou moins chaud.

La température d'un corps peut s'exprimer en degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) ou en degré Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ) ou en degré Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Fig27 LMOD page 34



Le thermomètre comprend les parties suivantes :

1. Graduation
2. Corps
3. Anneau de suspension
4. Ampoule de sécurité
5. Tube fin
6. Colonne de liquide
7. Réservoir

Nous avons divers types de thermomètres : le thermomètre médical, le thermomètre à maxima et minima...

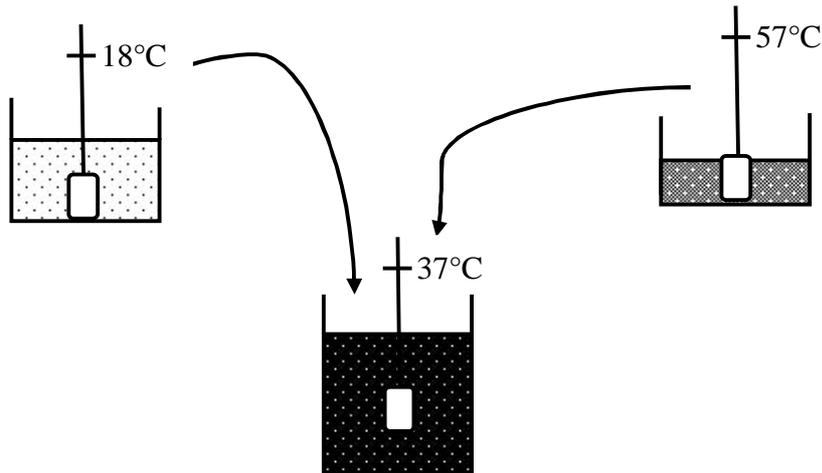
### **II. J'utilise un thermomètre**

**Exemple :** Le thermomètre à liquide :

- Plonger entièrement le réservoir du thermomètre dans le liquide sans toucher le récipient ;
- Attendre la réalisation de l'équilibre thermique ;
- Lire en ayant les yeux bien en face du niveau du liquide.

**Remarque :** Le thermomètre médical présente un étranglement situé à la sortie du réservoir qui empêche le liquide de redescendre quand la température diminue.

### III. Je mesure la température d'un mélange



Lorsqu'on mélange deux liquides à des températures différentes, la température du mélange se situe entre les deux températures initiales et dépend des quantités des liquides mélangées.

#### Résolution de la situation problème d'amorce

Le sens du toucher ne permet pas de déterminer de façon précise la température du corps de Yao. Ses parents doivent alors utiliser un thermomètre médical qui leur permettra de savoir si Yao est malade ou pas. Si la température mesurée est égale à  $37^{\circ}\text{C}$  alors c'est Maman qui aura eu raison ; dans le cas contraire, c'est Papa.



#### EXERCICE 1

1. Quel est le rôle d'un thermomètre ?  
.....  
.....
2. Quelle information donne la température d'un corps ?  
.....  
.....
3. Quelle est l'unité usuelle de température ? .....
4. Quelles est la température de la glace fondante ? Et celle de l'eau bouillante ?  
.....  
.....
5. Que signifie : « le liquide thermométrique est en équilibre thermique ?  
.....  
.....
6. Quel est le rôle de l'étranglement du tube fin du thermomètre médical ?  
.....  
.....

**EXERCICE 2**

Pour bien repérer la température d'un corps je prends les précautions suivantes :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

**EXERCICE 3**

Quelles sont les différentes parties d'un thermomètre à liquide ?

.....  
.....  
.....

**EXERCICE 4**

Précise pour chaque thermomètre la valeur d'un intervalle de graduation en °C et la température en °C.



Figure AREX Exo1 page M2P3

**EXERCICE 5**

Pokou mélange deux liquides dont les températures sont 90°C et 65°C.

1/ Quelles peuvent être parmi les valeurs suivantes celles qui peuvent correspondre à la température du mélange ? 100°C ; 64,5°C ; 80°C ; 50°C ; 25°C ; 155°C

2/Justifie

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**EXERCICE 6**

Cite 3 trois types de thermomètre.

.....  
.....  
.....

**ACTIVITE D'INTEGRATION 1**

Soro dispose de deux thermomètres : l'un est médical et l'autre d'appartement. Il les secoue et les met à l'aisselle. Quelques instants après il les retire et décide de lire les différentes températures. Il lit : 37°C sur le thermomètre medical. sur l'autre, la lecture est impossible. Il ne comprend pas « l'attitude » du liquide thermométrique. Explique-lui.

Critères d'évaluation	Barème
Explication correcte du fonctionnement du thermomètre médical	6
Explication correcte du fonctionnement du thermomètre d'appartement	6
Attitude correcte pour utiliser un thermomètre d'appartement pour déterminer la température d'une personne	6
Présentation de la copie	2

**ACTIVITE D'INTEGRATION 2**

Au cours de la nuit, en l'absence de tes parents tu constates que ton petit frère a de la fièvre. Tu décides de lui donner des médicaments. La notice de la nivaquine indique :

- 5mg / kg pour les enfants de moins de douze ans.
- 10mg / kg pour les enfants de douze ans et plus.
- Un comprimé contient 100 mg de chloroquine.

Tu disposes aussi d'un pèse-personne, d'un thermomètre médical, de l'alcool...  
 Prodigue-lui les soins nécessaires en attendant de voir le médecin.

Critères d'évaluation	Barème
Utilisation correcte des instruments de mesure	6
Pertinence de la solution apportée	12
Présentation de la copie	2

## **Leçon 9 : Je découvre les constituants de l'air pour identifier le gaz nécessaire à la combustion**

### **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit connaître les constituants essentiels de l'air ;
- L'apprenant doit faire la différence entre le combustible et le comburant ;
- L'apprenant doit connaître les autres gaz polluants l'air.

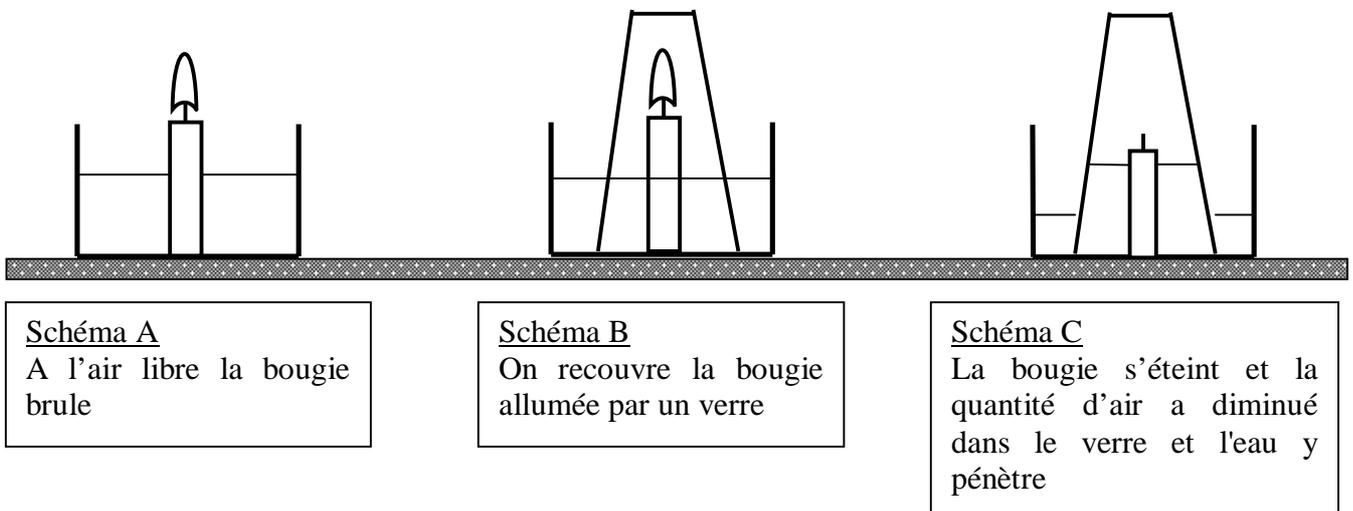
### **Situation problème d'amorce**

Koffi et Koné ont attrapés un oiseau. Pour ne pas qu'il s'échappe, ils le mettent dans un bocal qu'ils ferment avant d'aller au cours à 13 heures. À leur retour ils découvrent que l'oiseau est mort. Explique leur ce qui a provoqué la mort de l'oiseau.

## **I. Je découvre les constituants de l'air**

### **1. J'expérimente et j'observe**

**Fomesoutra**.com  
ça soutra !  
Docs à portée de main



### **2. Je conclus**

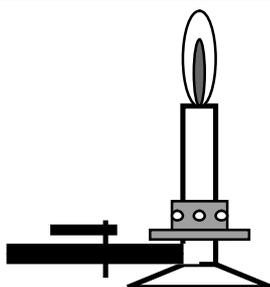
La bougie s'est éteinte car le constituant de l'air qui entretient la combustion s'est épuisé. Il s'agit de l'oxygène. L'oxygène a la propriété d'entretenir la flamme.

**NB** : L'air est un mélange de gaz. Il est constitué d'oxygène, de gaz carbonique, d'azote, d'argon...

Tout volume d'air contient 1/5 de volume d'oxygène et 4/5 de volume d'azote.

### **3. Je distingue une combustion complète d'une combustion incomplète**

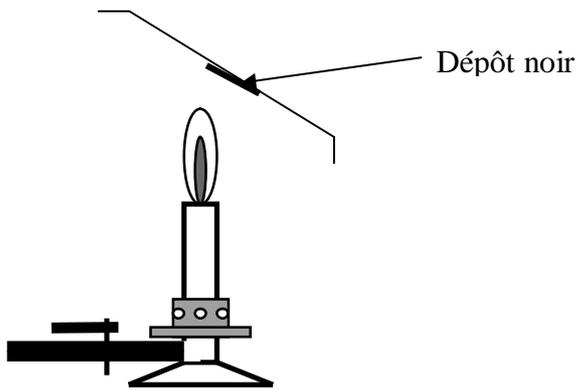
#### **La combustion complète du butane**



On ouvre la virole

Lorsqu'on alimente le brûleur avec suffisamment d'oxygène, la flamme est bleue sans dégagement de fumée : la combustion est dite complète.

## La combustion incomplète du butane



On ferme un peu la virole

Lorsqu'on alimente le brûleur avec peu d'oxygène, la flamme est jaune et fuligineuse (dégagement de fumée noire) : la combustion est dite incomplète.

### III. Je découvre les produits de la combustion

La combustion d'un produit peut donner de l'eau et du dioxyde de carbone et du carbone.

**Remarque:** Dans certaines conditions la combustion d'un corps peut donner des gaz toxiques tels que le monoxyde de carbone, le monoxyde de soufre, le trioxyde de soufre...

### IV. Je distingue les combustibles des comburants

Un combustible est ce qui brûle. Exemple : le bois, la paraffine de bougie, le pétrole...

Un comburant est un gaz qui entretient la combustion. Exemple : l'oxygène.

### Résolution de la situation problème d'amorce

L'oiseau est mort parce qu'il manquait d'oxygène. Il a consommée tout l'oxygène contenu dans le bocal.

#### EXERCICE 1

Parmi les affirmations suivantes, lesquelles conviennent à l'air? Réponds par NON ou OUI.

Il est transparent : .....

Il a une odeur .....

Il est invisible .....

Il est opaque.....

Il peut couler .....

Il a une forme propre .....

Il peut devenir liquide .....

#### EXERCICE 2 : Découvre-moi :

Je suis présent dans l'air en plus grande quantité par temps humide que par temps sec.

.....

Je suis présent en plus grande quantité dans l'air d'une salle de classe fermée pendant un cours que dans l'air de la cour de l'école.

.....

.....

.....

.....

### **EXERCICE 3**

1/ Je coche là où les bonnes réponses.

- L'air est un
- Solide divisé
  - Fluide
  - Eau
  - Gaz



2/ Dans cinq litres d'air il y a :

- 2 l de dioxygène
- 1 l de dioxygène
- 3 l de diazote
- 4 l de diazote

3/ La combustion de la bougie produit :

- du dioxyde d'azote
- de l'eau
- du carbone
- du dioxyde de carbone

### **EXERCICE 4**

Un adulte absorbe 90 litres d'air. A quel volume d'oxygène cela correspond-il ?

1/ Je donne la formule

.....

2/ Je calcule

.....

### **EXERCICE 5**

Un récipient a pour capacité 10 litres. Il contient de l'air et de l'eau. Le volume d'azote est  $3000 \text{ dm}^3$ .

Détermine les volumes  $V_1$  de l'oxygène ;  $V_2$  de l'air et  $V_3$  de l'eau dans le récipient.

.....

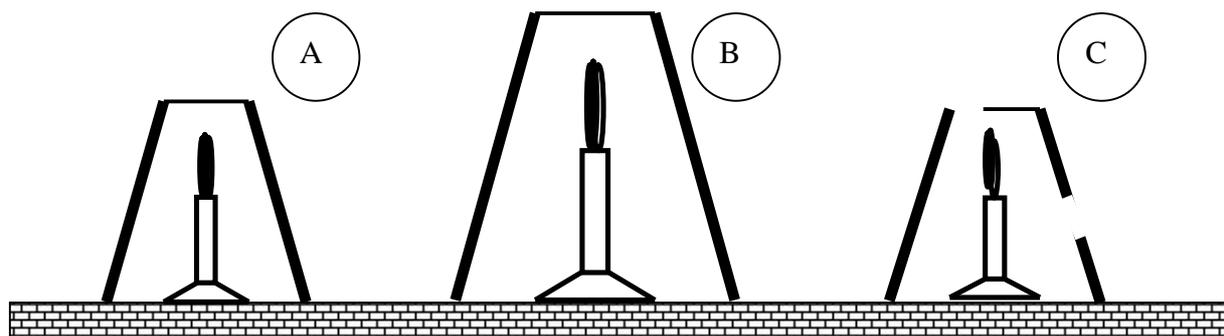
.....

.....

.....

### EXERCICE 6

On recouvre en même temps trois bougies identiques avec des verres différents.



1-Quelle bougie brulera le plus longtemps ?

2-Quelle bougie brulera le moins longtemps ?

3-Justifie tes réponses.

### EXERCICE 7

Comment sont mis en évidence les produits de la combustion ?

Complète le tableau.



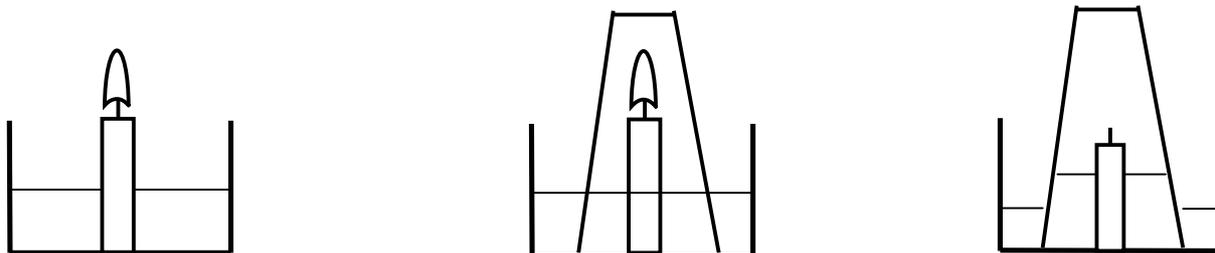
Corps identifiés	Mis en évidence par
..... .....	Trouble de l'eau de chaux
carbone	..... .....
..... .....	Présence de buée

### EXERCICE 8

Complète le texte par les mots qui conviennent : azote, oxygène, dioxyde, eau.

Lorsqu'une bougie est allumée, la flamme consomme de l'..... qui se trouve dans l'air. Mais l'air est aussi formé d'..... qui n'intervient pas dans cette combustion. La flamme produit du ..... de carbone et de la vapeur d'.....

## ACTIVITE D'INTEGRATION N°1



Moussa décide d'expliquer à son petit frère le gaz nécessaire à cette combustion.

Critères d'évaluation	Barème
Observations correctes des schémas	6
Explications correctes des observations	6
Identifications correcte du gaz nécessaire à la combustion	6
Présentation de la copie	2



## ACTIVITE D'INTEGRATION N°2

Le mode d'emploi de la cuisinière à gaz précise des consignes de sécurité. L'une d'entre elles est « ne jamais faire fonctionner dans un local fermé ».

« Bien sûr, il y ferait trop chaud ! » s'exclame ton jeune voisin.

Tu décides alors de lui expliquer qu'il s'agit plutôt d'un problème d'air disponible pour assurer correctement la respiration des personnes présentes dans la pièce.

Dimensions de la cuisine : H=2m ; L=10m ; l=5m

Critères d'évaluation	Barème
Calcul correct du volume d'air	6
Rédaction claire du problème posé	12
Présentation de la copie	2

# **Leçon 10 : Je lutte contre les incendies pour préserver l'environnement**

## **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit pouvoir distinguer la combustion complète de la combustion incomplète ;
- L'apprenant doit pouvoir identifier les éléments du triangle de feu ;
- L'apprenant doit connaître les dangers et quelques règles de sécurité liés à la combustion.

## **Situation problème d'amorce**

C'est la saison sèche à KOUASSIDATEKRO. Yao se rend au champ. En route, il jette dans les broussailles un mégot de cigarette non éteint. Quelque temps après, un grand feu de brousse se propage et brûle les plantations.

Les villageois te demandent de les aider à se prévenir d'une pareille catastrophe.

## **Je découvre le triangle de feu**

Pour qu'un corps brûle, il faut réunir les conditions suivantes :

- La présence d'un combustible. Exemple : bois, essence, gaz butane...
- La présence d'un carburant. Exemple : oxygène de l'air.
- La présence d'une source de chaleur. Exemple : la flamme d'une buchette.

Ces trois éléments constituent le triangle de feu.



(figure 27 LMUK page39)

**Remarque :** Pour éviter une combustion, je dois éliminer un des trois éléments du triangle de feu.

## **II. Je découvre quelques dangers de la combustion**

### **DRAME DANS UN NIGTH-CLUB**

*Le 09 juin 1977 un incendie s'est déclaré au Pacha Club, un dancing d'Abidjan. On déplore 42 morts. La soudaineté du feu, l'étroitesse des issues ne suffisent pas à expliquer le nombre élevé des victimes. De l'avis même des rescapés, bon nombre d'entre elles ont été empêchées de réagir, asphyxiées par les gaz toxiques produits par la combustion des matières plastiques entrant dans l'installation et la décoration des locaux.*

Les dangers peuvent être les suivants :

- Un incendie
- Une explosion
- Une asphyxie
- Une intoxication
- Une pollution de l'environnement par les gaz toxiques (monoxyde de carbone, trioxyde de soufre,....)

### **III. J'énonce quelques règles de sécurité en cas d'incendie**

- Je dois changer les tuyaux de gaz avant la date prescrite pour le renouvellement ;
- Je dois aérer le local où se produit la combustion ;
- Je ne dois pas utiliser de l'eau pour l'extinction des liquides enflammés (essence, benzène...);
- En cas de fuite de gaz, ne pas provoquer d'étincelle.

Figure 28 LMOK page 42



### **Résolution de la situation problème d'amorce**

Le feu s'est produit par le mégot car les éléments du triangle de feu ont été réunis.

Combustible = broussailles sèches ;

Comburant = oxygène de l'air ;

Source de chaleur = incandescence du mégot.

Il faut donc sensibiliser les villageois sur les dangers et les conditions de réalisation des incendies. Ils devront aussi gratter tout autour des champs avant la saison sèche.

### **EXERCICE 1 :**

Complète le texte suivant.

- 1- Il y a dégagement de dioxyde de carbone, la combustion est dite ..... Ce gaz trouble ..... lors de cette combustion. La flamme est .....
  
- 2- Il y a dégagement de gaz incolore toxique appelé ....., la combustion est ..... Lors de cette combustion la flamme est ..... et .....

## **EXERCICE 2**

1. Je dessine et complète le triangle de feu.



2. Dire comment arrêter un incendie.

.....  
.....  
.....  
.....

## **EXERCICE 3**

a. Qu'est-ce qu'un comburant ?

.....  
.....

b. Qu'appelle-t-on combustible ?

.....  
.....

c. Donne trois exemples de combustible.

.....  
.....

d. Le charbon de bois brûle dans l'air. Le charbon est appelé ..... et  
..... de l'air est appelé .....

## **EXERCICE 4**

Que dois-je faire dans les situations suivantes ?

1. L'huile de cuisson d'un aliment s'enflamme.

.....  
.....  
.....  
.....

2. Tu sens une forte odeur de gaz butane dans la cuisine.

.....  
.....  
.....

3. Un mégot de cigarette enflamme des herbes dans la brousse.

.....

.....  
.....  
**EXERCICE 5**

La masse du produit formé lors d'une combustion complète est de 400 g. L'un des deux corps de départ a une masse de 250 g. Quelle est la masse de l'autre corps ?

Justifie



**EXERCICE 6**

Quels sont les dangers liés à la combustion ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
**EXERCICE 7**

Pourquoi ne faut-il pas chercher à éteindre certains liquides enflammés avec de l'eau ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
**EXERCICE 8**

Que faire en présence d'une fuite de gaz ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
**EXERCICE 9**

Résume les règles de sécurité à respecter :

1. Pour éviter les incendies.

2. Pour éviter les asphyxies et les intoxications

### **ACTIVITE D'INTEGRATION N°1**

A la suite d'une coupure d'électricité, Julie et sa mère décident de rentrer à la maison. Dès leur rentrée, elles sentent une forte odeur de gaz de cuisine (butane). Julie se propose d'allumer une bougie afin de pouvoir éclairer. Sa mère s'écrie : «C'est dangereux, on risque de perdre la vie ». Justifie les craintes de la mère de Julie.

Critères d'évaluation	Barème
Explication claire de la présence de gaz de cuisine dans la maison	4
Identification correcte des éléments du triangle de feu	5
Identification correcte des conséquences possibles de la fuite du gaz de cuisine	5
Proposition claire des règles de sécurité	4
Présentation de la copie	2

### **ACTIVITE D'INTEGRATION N°2**

C'est la saison sèche à Kouassidaté Kro. Moussa se rend au champ. En route il jette dans les broussailles un mégot de cigarette non éteint. Quelques temps après un grand feu de brousse se dirige vers les plantations. Les villageois s'organisent pour éteindre le feu. Aide-les.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du triangle de feu	7
Proposition correcte des règles de sécurité des personnes et des biens	7
Rédaction claire des idées	4
Présentation de la copie	2

### **ACTIVITE D'INTEGRATION N°3**

Deux enfants de Yao se retrouvent au village pour passer les congés de Noël en période d'harmattan. Ils dorment dans une petite case avec les trois enfants de leur oncle. On y met un petit feu pour les réchauffer. Le lendemain, l'oncle va voir les enfants ; ils sont décédés sans être brûlés. Le feu aussi est éteint. L'oncle accuse son cousin et le traite de sorcier.

Explique lui ce qui s'est passé et le comportement à adopter pour éviter un tel drame.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	5
Explication correcte du décès des enfants	4
Explication correcte de l'extinction du feu	5
Proposition claire des règles de sécurité	4
Présentation de la copie	2

# **Leçon 11 : Je transforme l'eau en ses différents états pour découvrir le cycle de l'eau**

## **OBJECTIFS :**

- L'apprenant doit connaître les différents changements d'état de l'eau ;
- L'apprenant doit pouvoir décrire le cycle de l'eau.

## **Situation problème d'amorce**

Ton petit frère met une bouteille bien pleine dans le congélateur. Quelques heures après, il constate que la bouteille s'est brisée. Il te demande de lui expliquer ce qui s'est passé.

## **I. Je Transforme l'eau liquide en glace**

figure 29 LMOK page 45



De l'eau placée dans un mélange réfrigérant (glace+sel) devient lentement solide (glace). La température diminue jusqu'à 0° c. c'est la solidification de l'eau.

## **II. Je transforme l'eau solide (glace) en eau liquide**

figure 30 LMOK page 45

L'eau passe de l'état solide (glace) à l'état liquide : c'est la fusion.

### **III. Je réalise l'ébullition de l'eau**

Figure 31 LMOK page 46



Dans les conditions normales, l'eau bout à 100°C : c'est l'ébullition.

Au cours de l'ébullition, l'eau liquide se transforme en vapeur d'eau invisible : c'est la vaporisation.

Cette vapeur, au contact avec une paroi sèche, se condense et redevient liquide : C'est la condensation ou la liquéfaction

**NB** : Il y'a deux types de vaporisation :

- L'ébullition qui se produit sous haute température ;
- L'évaporation qui se produit à la température ordinaire ou ambiante.

### **IV. Je découvre la variation du volume au cours d'un changement d'état**

Au cours du changement d'état d'un corps, le volume varie mais la masse se conserve.

### **V. Je décris le cycle de l'eau**

Une partie des eaux de surface (lacs, lagunes, mers,...) s'évapore et monte en altitude où il fait froid. Alors la vapeur se condense pour former des nuages. Ces nuages poussés par le vent rencontrent des zones chaudes où l'eau solidifiée se liquéfie et tombe sous forme de pluie.

Faire un schéma pour illustrer.

### **Résolution situation problème d'amorce**

L'eau de la bouteille s'est solidifiée et son volume a augmenté. La bouteille ne pouvant plus contenir s'est donc cassée.

#### **EXERCICE 1**

Cite trois états de l'eau.

.....  
.....  
.....  
.....

**EXERCICE 2**

a. Qu'est-ce que la solidification de l'eau ?

.....  
.....

b. Qu'est-ce que la fusion ?

.....  
.....

c. Qu'est-ce que la vaporisation de l'eau ?

.....  
.....

d. Qu'est-ce que la condensation ?

.....  
.....

**EXERCICE 3**

Indique la différence entre l'ébullition et l'évaporation.

.....  
.....  
.....  
.....

**EXERCICE 4**

Complète le texte suivant :

Fousséni sort du congélateur un morceau de glace et le dépose dans une cuvette. L'eau est à l'état ..... Quelques instants après, la glace fond. L'eau est passée de l'état ..... à l'état ..... On parle de ..... de l'eau. Quelques jours après l'eau disparaît. Elle est passée de l'état ..... à l'état ..... On parle de ..... de l'eau.

**EXERCICE 5**

D'où provient l'eau qui se dépose sur les parois extérieures d'une bouteille sortie du réfrigérateur ?

.....  
.....  
.....  
.....

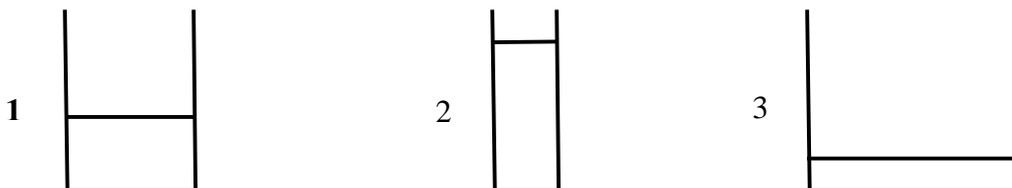
**EXERCICE 6**

Complète par les mots manquants :

Sous l'action du vent, du soleil, l'eau des marais, des rivières et des mers ..... La vapeur formée se mélange à l'air. En altitude la température de l'air étant ..... la vapeur se condense : ce qui forme .....

**EXERCICE 7**

Pour étudier les conditions d'évaporation d'un liquide, on verse 5 cm<sup>3</sup> dans trois récipients différents.



1. Dans quel cas l'évaporation est-elle plus rapide ?

.....  
.....  
.....

2. Fais une conclusion.

.....

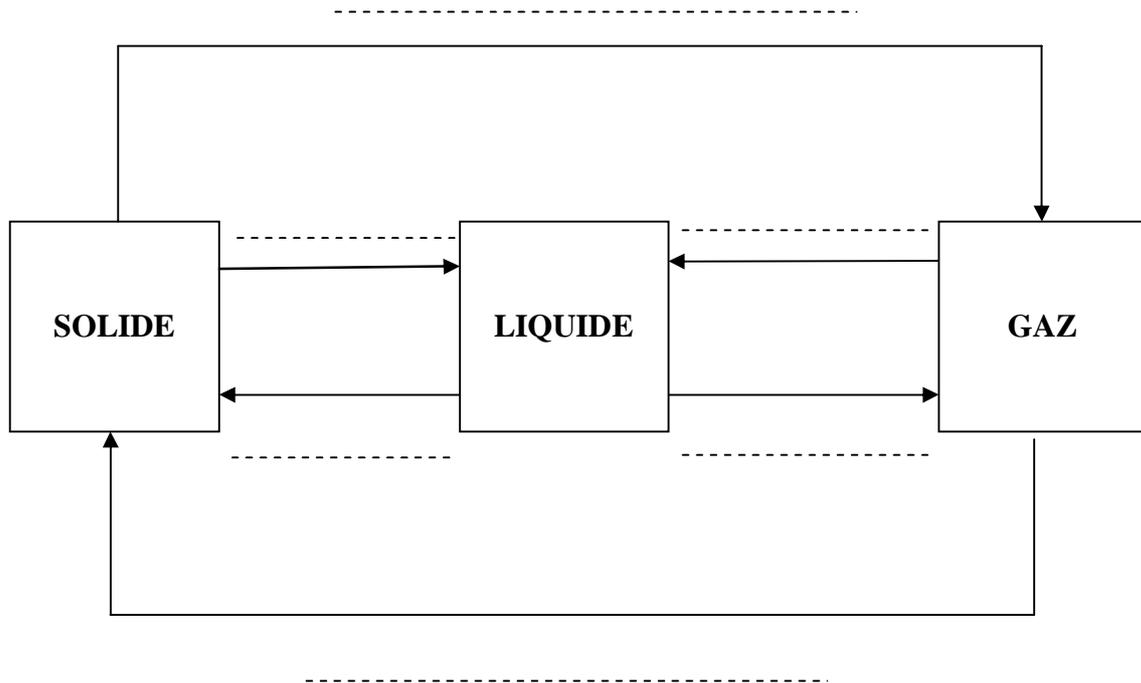
.....

.....

.....

**EXERCICE 8**

Complète



**EXERCICE 9**

Yao met dans le congélateur une bouteille en verre remplie à ras-bord. Le lendemain il constate que la bouteille est brisée.

Explique ce qui s'est passé ?

.....

.....

.....

.....

