e - REUSSITE

accès libre

bacoul75@gmail.com

Edition PRINOUA

PHYSIQUE CHIMIE

Ce document est entièrement gratuit pour tout utilisateur . NE PEUT ETRE DUPLIQUE POUR VENTE , SOUS PEINE DE POURSUITES

5e

Mon cahier de réussite

- Cours
- Schemas
- Activités

Programme APC

Collection e-REUSSITE

Auteur

Bakary COULIBALY

bacoul75@gmail.com

NB: Ce document est ma modeste contribution pour notre système éducatif . Il est entièrement gratuit pour tout utilisateur ; élèves comme enseignants ; par conséquent, il ne peut être dupliqué pour vente , ni aux apprenants ni aux enseignants , sous peine de poursuites.

PHYSIQUE - CHIMIE

5e

Mon cahier de réussite

Cours, Thèmes et Activités

Programme APC

Nom: .....

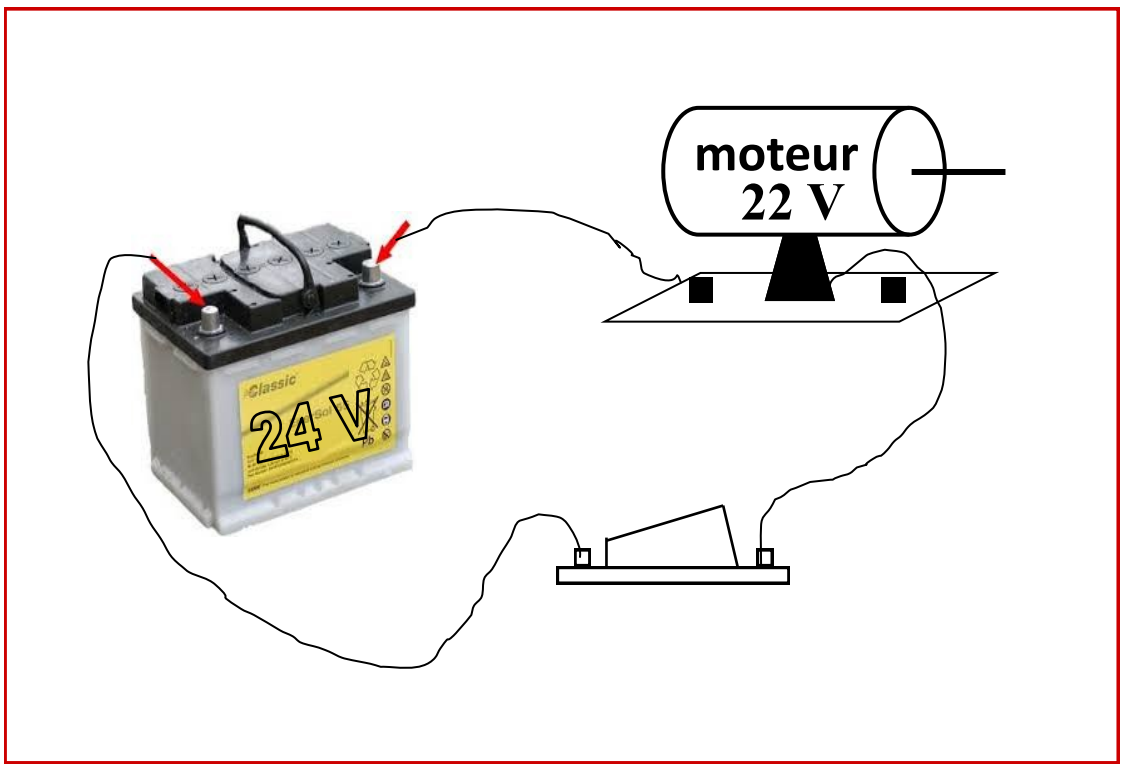
Classe: .....

Etablissement: .....

PRINOUA

SOMMAIRE	
LEÇONS	**PAGES**
Adaptation d'un générateur à un récepteur	
Association de lampes électriques	
Association de piles en série	
Intensité du courant électrique	
Tension électrique	
Pression atmosphérique	
Les mélanges	
Atomes et molécules	
Combustion du carbone	
Combustion du soufre	
Dilatation des solides	
Dilatation des liquides	
Dilatation des gaz	

ADAPTATION D'UN GENERATEUR A UN RECEPTEUR



I– GENERATEUR ET RECEPTEUR

1– Générateur

1-1. Rôle

Un générateur est un dispositif capable de produire et de faire circuler un courant électrique dans un circuit électrique.

Exemples: La pile plate , la pile ronde , la batterie du téléphone portable.

1-2-Tension nominale d'un générateur

C'est l'inscription en volt portée par le générateur.

Exemples

Fig. 1

2– Récepteur

2-1– Rôle

Un récepteur est un appareil qui reçoit du courant électrique pour fonctionner.

Exemples: la lampe, le moteur

2-2– Tension d'usage d'un récepteur

C'est l'inscription en volt portée sur un récepteur.

Exemples:

Fig. 2

II- ADAPTATION GENERATEUR - RECEPTEUR

1– Expérience et observation

Allumons une lampe de 3,5 V avec trois piles de tension différentes: 1,5 V ; 4,5 V et 9 V.

Fig. 3

2- 2– Interprétation

Fig. 4

2– Conclusion

Pour fonctionner normalement, un récepteur doit avoir une tension nominale égale ou voisine de celle du générateur qui l'alimente. On dit alors que le générateur et le

récepteur sont adaptés.

• Si la tension nominale du générateur est supérieure à celle du récepteur, le récepteur est en surtension et risque d'être endommagé.

- Si la tension nominale du générateur est inférieure à celle du récepteur, le récepteur est en sous-tension et ne fonctionne pas normalement.

II– La tension du secteur

1– Notion sur la tension du secteur

C'est la tension qui alimente nos appareils lorsque ceux-ci sont branchés sur les prises de la maison. La valeur de cette tension est 220V.

2– Dangers dus aux variations de la tension du secteur.

IL arrive souvent que la tension du secteur connaisse des variations. Ainsi elle peut augmenter et diminuer.

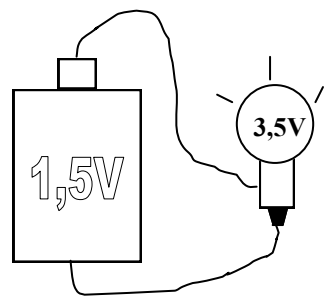
Quand elle augmente, il y a de graves risques de détérioration des appareils qui fonctionnent en surtension. Quand elle baisse les appareils ne fonctionnement pas normalement: ils sont en sous-tension

ANNEXES

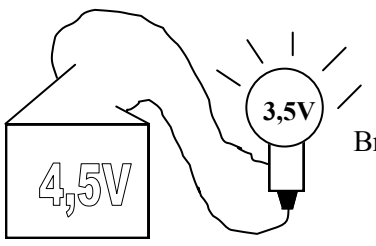
Fig. 1

Fig. 2

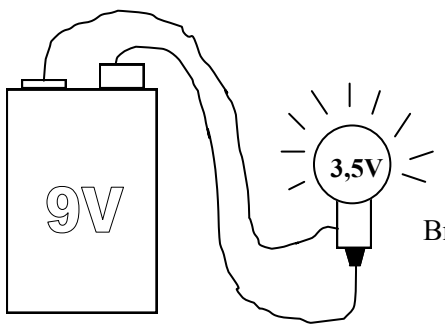
Fig. 3



Brille faiblement



Brille normalement



Brille très fortement

Fig. 4

Tension du générateur	Etat de la lampe de 3,5 V
1,5 V	La lampe brille faiblement car la tension du générateur est très inferieure à la tension de la lampe.
4,5 V	La lampe brille normalement car la tension du générateur est voisine de celle de la lampe.
9 V	La lampe brille très fortement car la tension du générateur est très supérieure à la tension de la lampe.

ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

On branche une lampe de tension d'usage 6 V aux bornes de générateurs dont les tensions aux bornes sont: 1,5 V ; 4,5V ; 6V , 9V , 12V

1– Complète le tableau suivant en précisant la qualité d'éclairage de la lampe: « bon » , « faible », « très faible », « fort » , « très fort »

Tension géné-rateur	**1,5V**	**4,5V**	**6V**	**9V**	**12V**
Eclairage					

2– Donne la tension pour laquelle la lampe est en surtension

……...

3- Donne la tension pour laquelle la lampe est en sous-tension

…….

4– Donne la tension adaptée à la lampe .

…….

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

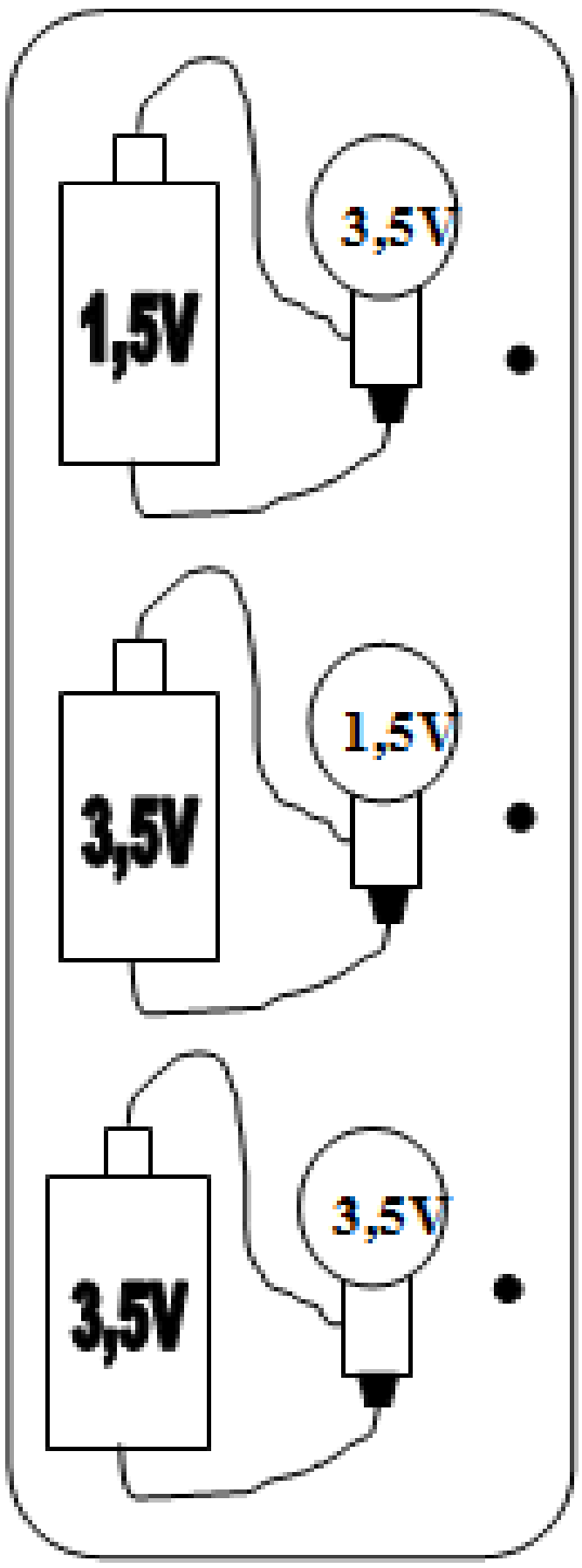
Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupe de mots suivants:

200 volts– adapté– secteur– récepteur– surtension-égale-inferieure.

Pour qu'un ……..fonctionne normalement, il faut que sa tension d'usage soit ……..ou voisine de la tension nominale du générateur qui l'alimente. Ainsi on dira que le récepteur est ……...au générateur. Si la tension d'usage du récepteur est largement …….. à la tension du générateur qui l'alimente alors le récepteur est en ……. et risque de se détériorer La tension du …….. est la tension disponible aux bornes des prises de la maison. Cette tension vaut …….

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

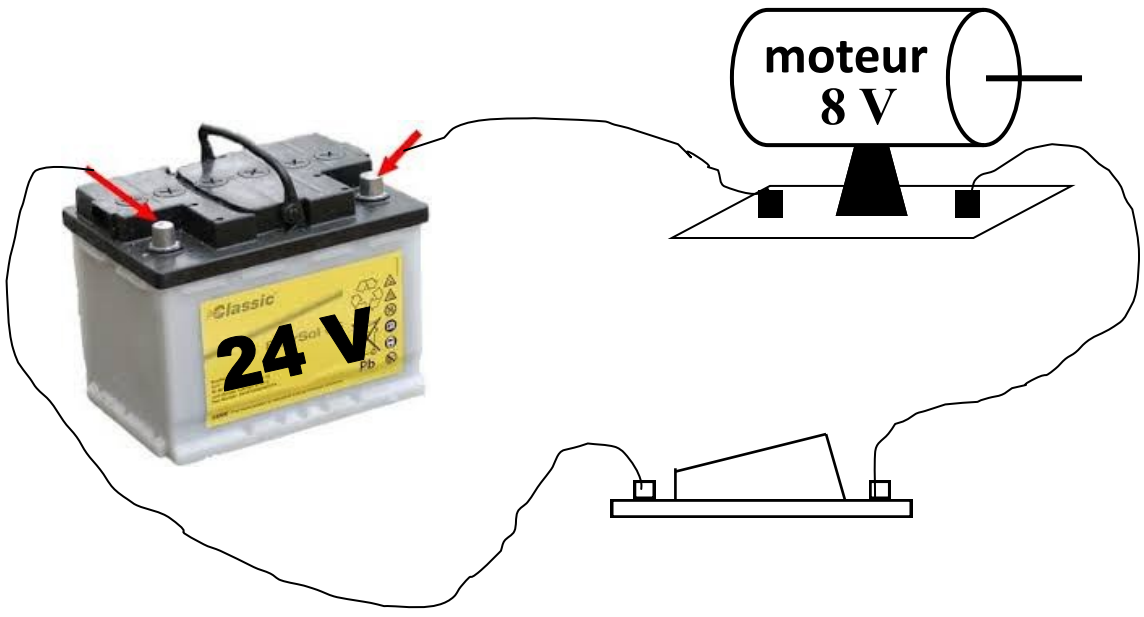
Relie l'association à l'état correspondant



- Surtension
- Adaptation
- Sous-tension

ACTIVITÉ N°4	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Un élève de 5e réalise le montage suivant:



Lorsqu'il ferme l'interrupteur , le moteur tourne plus vite que prévu et s'arrête au bout de 2 mn. Il sent alors une odeur de fil brulé qui dégage du moteur.

1– Donne la tension nominal du générateur utilisé et la tension d'usage du moteur.

……

……

2– Explique pourquoi le moteur est ''grillé'.

……

……

3– L'élève disposait pourtant de générateurs de 5V, 9V et 15V.

Identifie parmi ces générateurs le plus adapté pour faire fonctionner normalement le moteur. Justifie ta réponse.

……

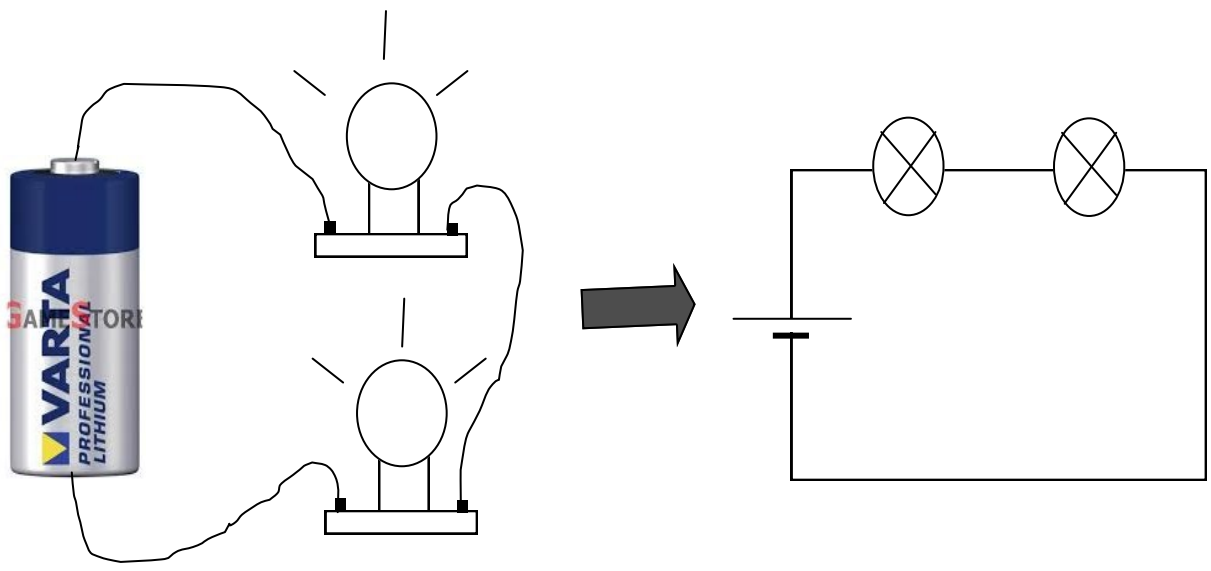
……

……

……

……

ASSOCIATION DE LAMPES ELECTRIQUES



I - MONTAGE DE LAMPES EN SERIE

1– Expérience et observation

1-1– Montage et schéma du circuit

Fig. 1

Les deux lampes sont branchées l'une à la suite de l'autre.

1-2– Conclusion

Dans un montage de lampes en série, les lampes sont montées les unes à la suite des autres.

2– Effet d'une lampe défectueuse ou court-circuitée dans le circuit.

2-1– Effet d'une lampe défectueuse

2-1-1– Expérience et observation

La lampe L1 est défectueuse (''grillée'')

Fig. 2

La lampe L2 reste éteinte.

2-1-2- Conclusion

Dans une association de lampe en série , lorsqu'une des lampes est défectueuse , toutes les autres lampes restent éteintes.

2-1– Effet d'une lampe court-circuitée

2-1-1– Expérience et observation

La lampe L1 est court-circuitée

Fig. 3

La lampe L2 reste allumée

2-1-2- Conclusion

Dans une association de lampe en série , lorsqu'une des lampes est court-circuitée; elle s'éteint et toutes les autres lampes restent allumées.

II - MONTAGE DE LAMPES EN DERIVATION OU PARALLELE

1– Expérience et observation

1-2– Montage et schéma du circuit

Fig. 4

La lampe L1 est branchée aux bornes de la lampe L2.

1-2– Conclusion

Dans un montage en dérivation ou parallèle
Les lampes sont montées les unes aux bornes des autres formant ainsi des branches parallèles.

2– Effet d'une lampe défectueuse ou court-circuitée dans le circuit.

2-1– Effet d'une lampe défectueuse

2-1-1– Expérience

La lampe L1 est défectueuse (''grillée'')

Fig. 5

La lampe L2 reste allumée.

2-1-2- Conclusion

Dans une association de lampes en dérivation, lorsqu'une des lampes est défectueuse , toutes les autres lampes s'allument normalement. C'est ce montage qui est utilisé dans les installations domestiques (maisons , salles de classe, etc.)

2–2- Effet d'une lampe court-circuitée

2-2-1– Expérience

La lampe L1 est court-circuitée.

Fig. 6

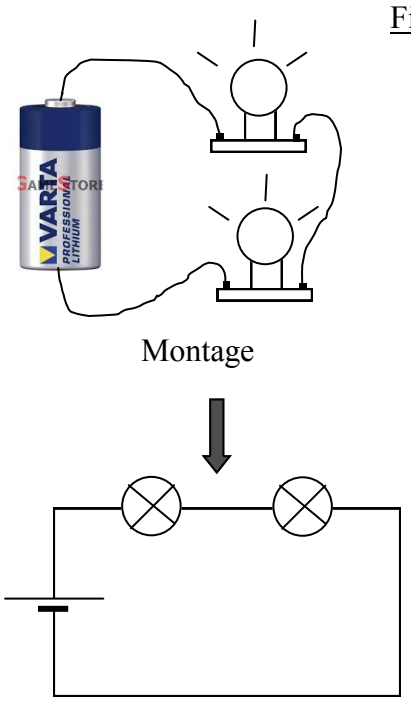
La lampe L1 s'éteint et L2 s'éteint également.

2-1-2- Conclusion

Dans une association de lampe en dérivation, lorsqu'une des lampes est court-circuitée , toutes les autres lampes ne s'allument plus.

ANNEXES

Fig.1



Montage

Schéma du circuit

Fig.2

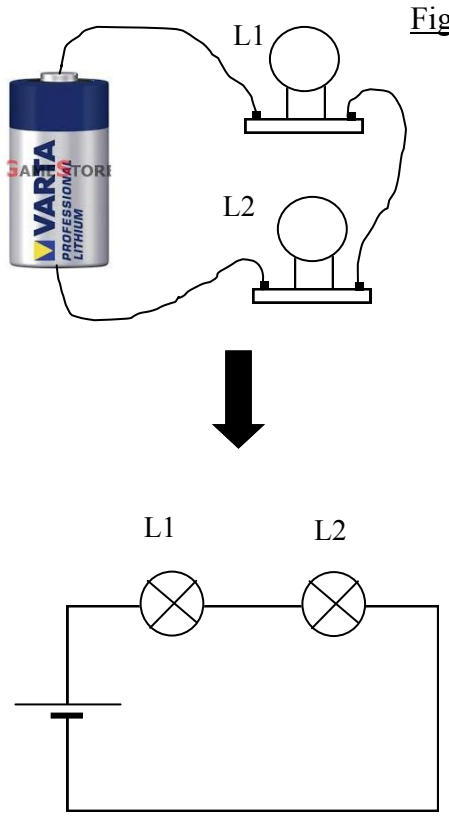


Fig.3

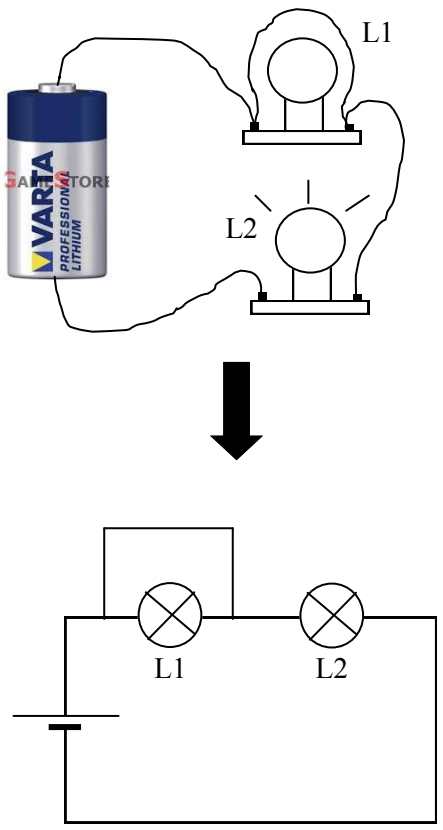
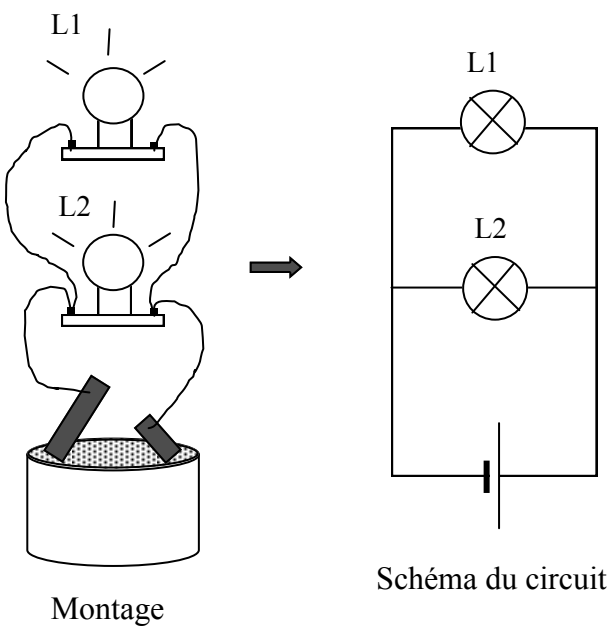


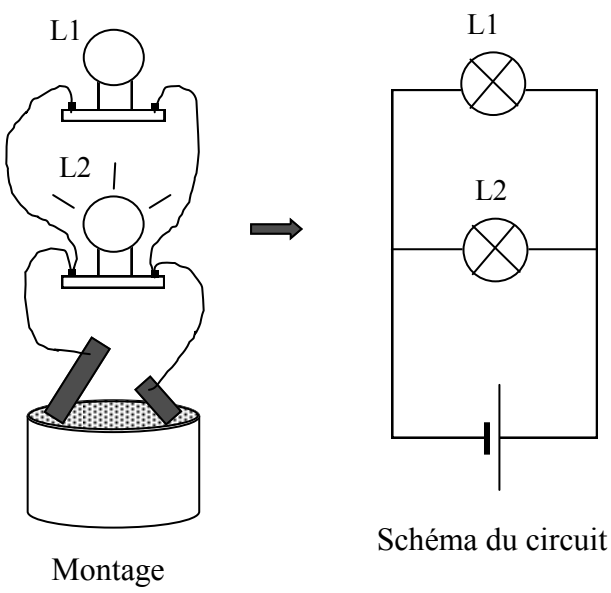
Fig.4



Montage

Schéma du circuit

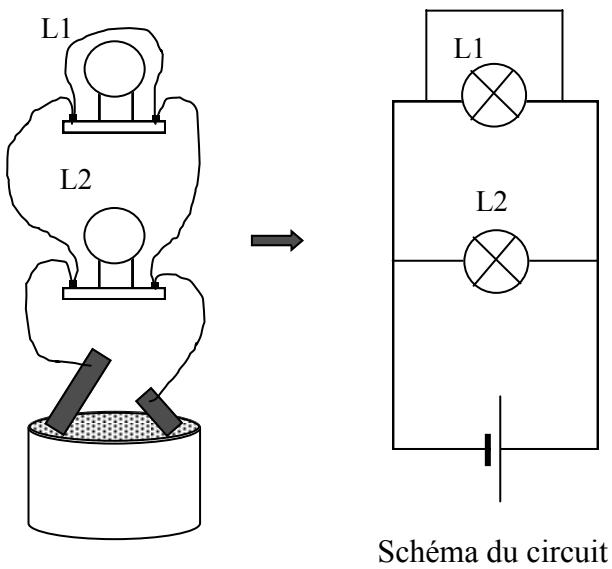
Fig.5



Montage

Schéma du circuit

Fig.6



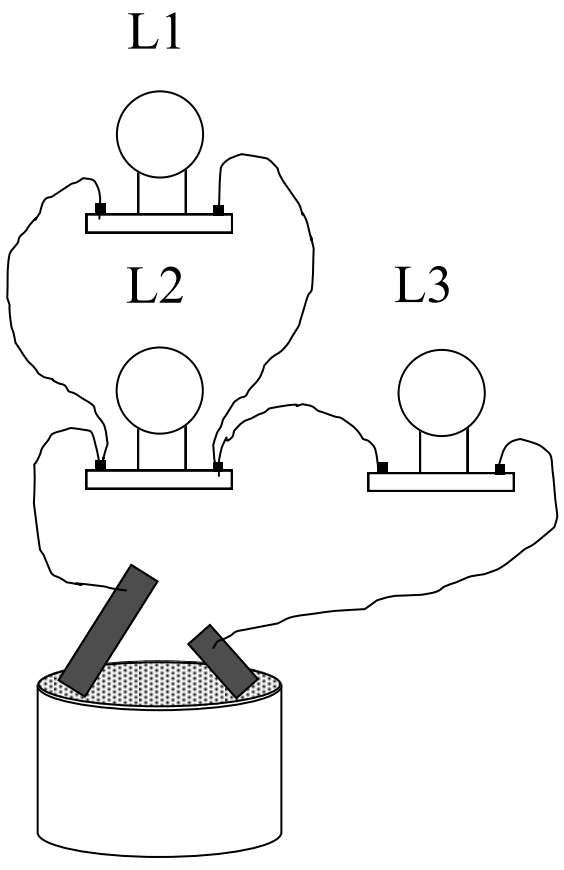
Montage

Schéma du circuit

ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Un élève de 5e réalise le montage suivant:



1– Mets une croix dans la case qui convient

	Montées en série	Montées en dérivation
L1 et L2		
L1 et L3		
L2 et L3		

2– Fais le schéma du circuit avec les symboles des différents éléments utilisés en respectant les bornes du générateur.

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

1- Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes:

a) Lorsque deux lampes sont montées en série et qu'une s'éteint alors l'autre reste allumée……..

b) Lorsque deux lampes sont montées en dérivation et qu'une s'éteint alors l'autre reste allumée……..

c) Lorsque deux lampes sont montées en série et qu'une est court-circuitée alors l'autre reste allumée……..

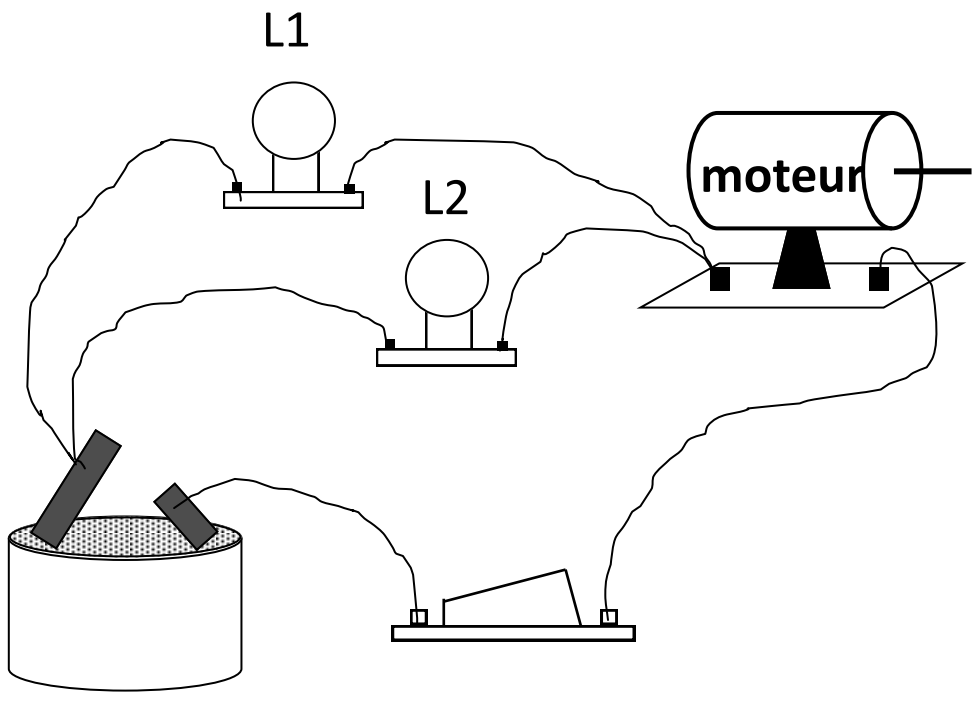
d) Lorsque deux lampes sont montées en dérivation et qu'une est court-circuitée alors l'autre s'éteint aussi ……..

e) Le montage en série de lampes est identique au montage en dérivation des mêmes lampes ……..

2– fais un schéma de circuit correspondant au cas 1-d

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Un moteur est inséré dans un circuit électrique comme l'indique le montage suivant



1– L'interrupteur est fermé et La lampe L1 est défectueuse

1-1– Le moteur continue-t-il de fonctionner normalement? Justifie ta réponse.

……

……

1-2– Répondre aux même question si les deux lampes sont défectueuses.

……

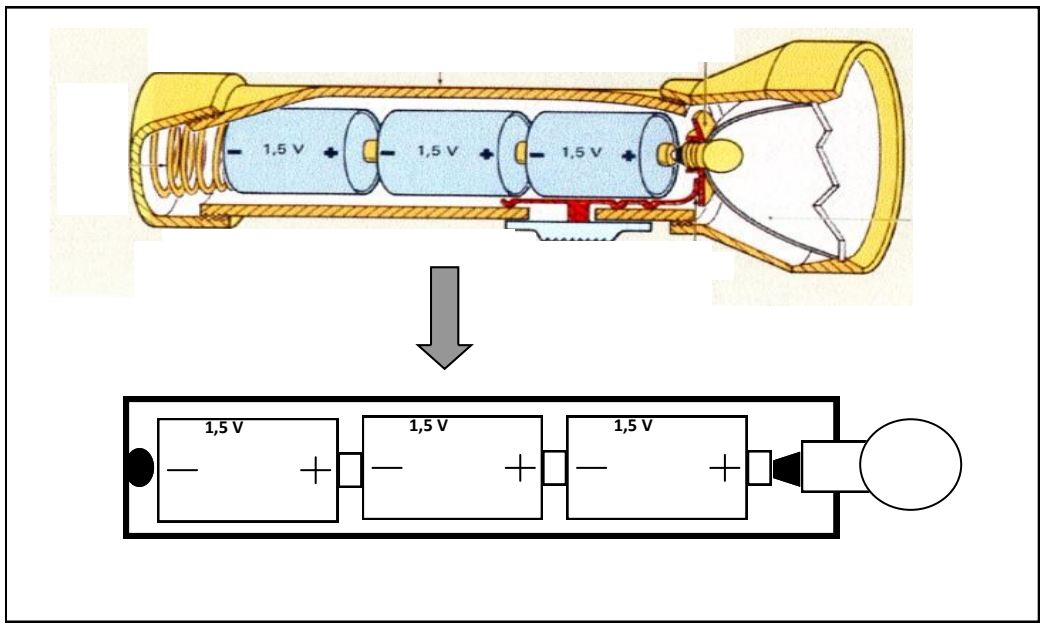
……

2– Fais le schéma d'un circuit électrique avec les différents éléments du schéma dans lequel le moteur ne fonctionne que si L2 est en bon état.

3– Fais un schéma d'un circuit dans lequel le fonctionnement du moteur ne dépend d'aucune de ces lampes avec les mêmes éléments.

.

ASSOCIATION DE PILES EN SERIE



I– ASSOCIATION DE PILES EN SERIE CONCORDANCE

1– Expérience et observation

1-1– Montages

Fig. 1

1-2– Observation

- Dans le montage 1 les piles sont montées les unes à la suite des autres et disposées de manière à mètre la borne positive de l'une en contact avec la borne négative de l'autre.
- La somme des tensions des trois piles cylindrique est égale à celle de la pile plate. les deux lampes ont le même éclat.

1-3– Schéma de l'association des piles

Fig. 2

1-4– Conclusion

Des piles sont montées en série concordance lorsque la borne positive de l'une est en contact avec la borne négative de la suivante. Dans le montage, la tension aux bornes de l'association est égale à la somme des tensions aux bornes de chacune.

2– Applications de l'association des piles en série concordance

2-1– la pile plate

Fig. 3

Une pile plate est une association de trois piles cylindriques associées en série concordance. La borne positive d'une pile est reliée à la borne négative d'une autre.

2-2– La lampe torche à trois piles

Fig. 4

Une lampe torche est alimentée par une association de trois piles en série concordance.

II- Effet d'une mauvaise association de piles.

1– Expérience et observation

Fig. 5

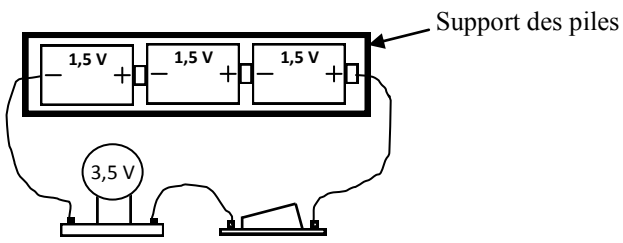
Lorsqu'on retourne la pile du milieu , la lampe brille faiblement. On dit que cette pile est en opposition avec ses voisines. Sa borne positive (+) est en contact avec la borne négative (-) de l'une des piles , sa borne négative (-) est en contact avec la borne négative (-) de l'autre pile.

2– Conclusion

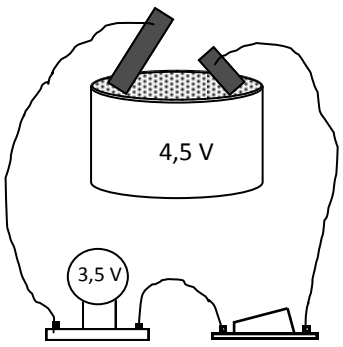
Lorsqu'une pile est montée en opposition avec d'autre piles , sa tension se retranche de celle des autres.

ANNEXES

Fig. 1



Montage 1



Montage 2

Fig. 2

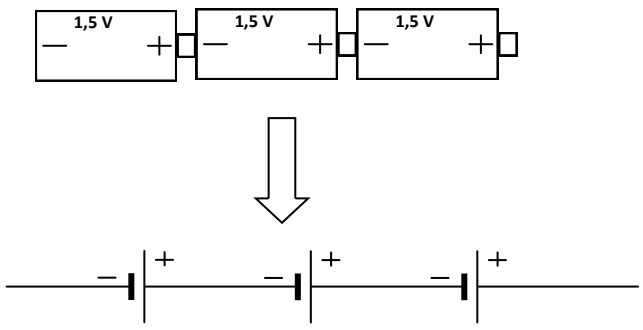


Schéma de l'association

Fig. 3

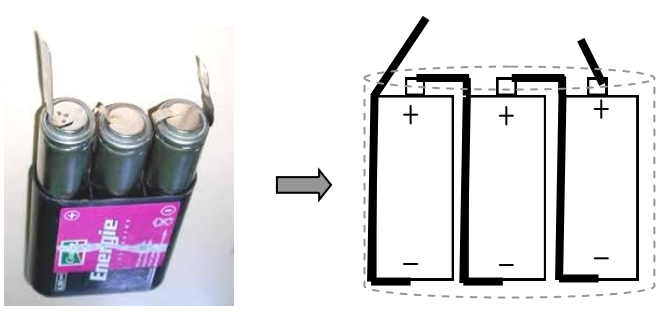


Fig. 4

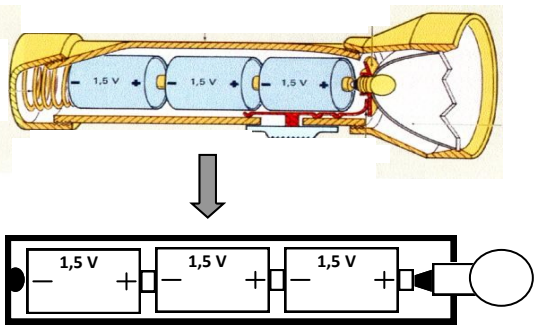
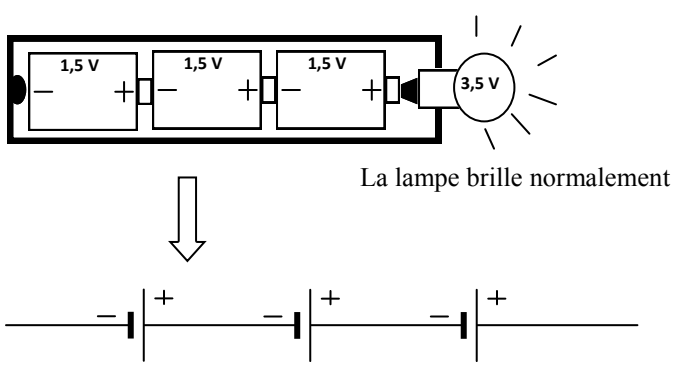
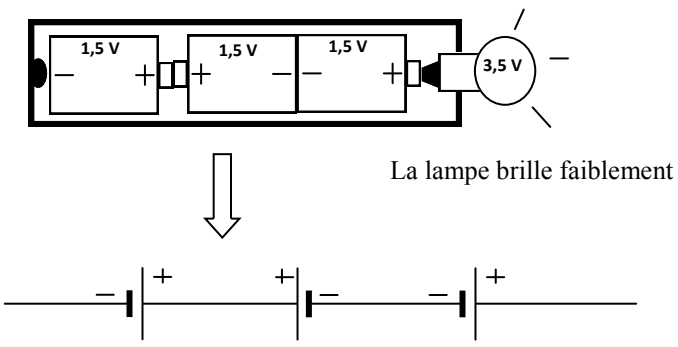


Fig. 5



La lampe brille normalement

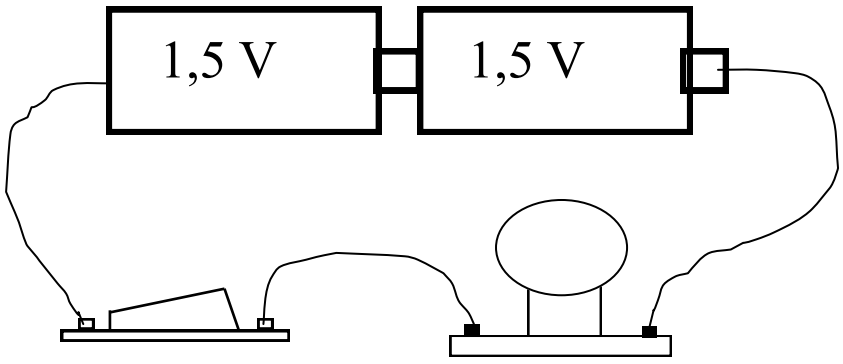


La lampe brille faiblement

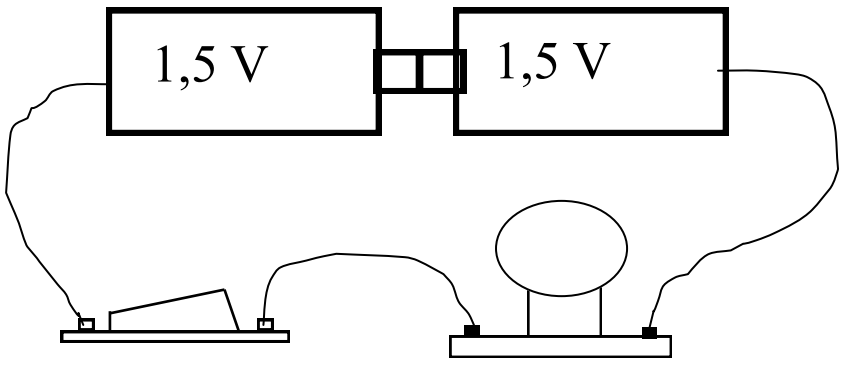
ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Yao réalise les montages suivants:



montage a



montage b

1– Dis comment sont associées les piles dans chaque montage .

……

……

2– Calcule la tension disponible aux bornes de l'association dans chaque cas.

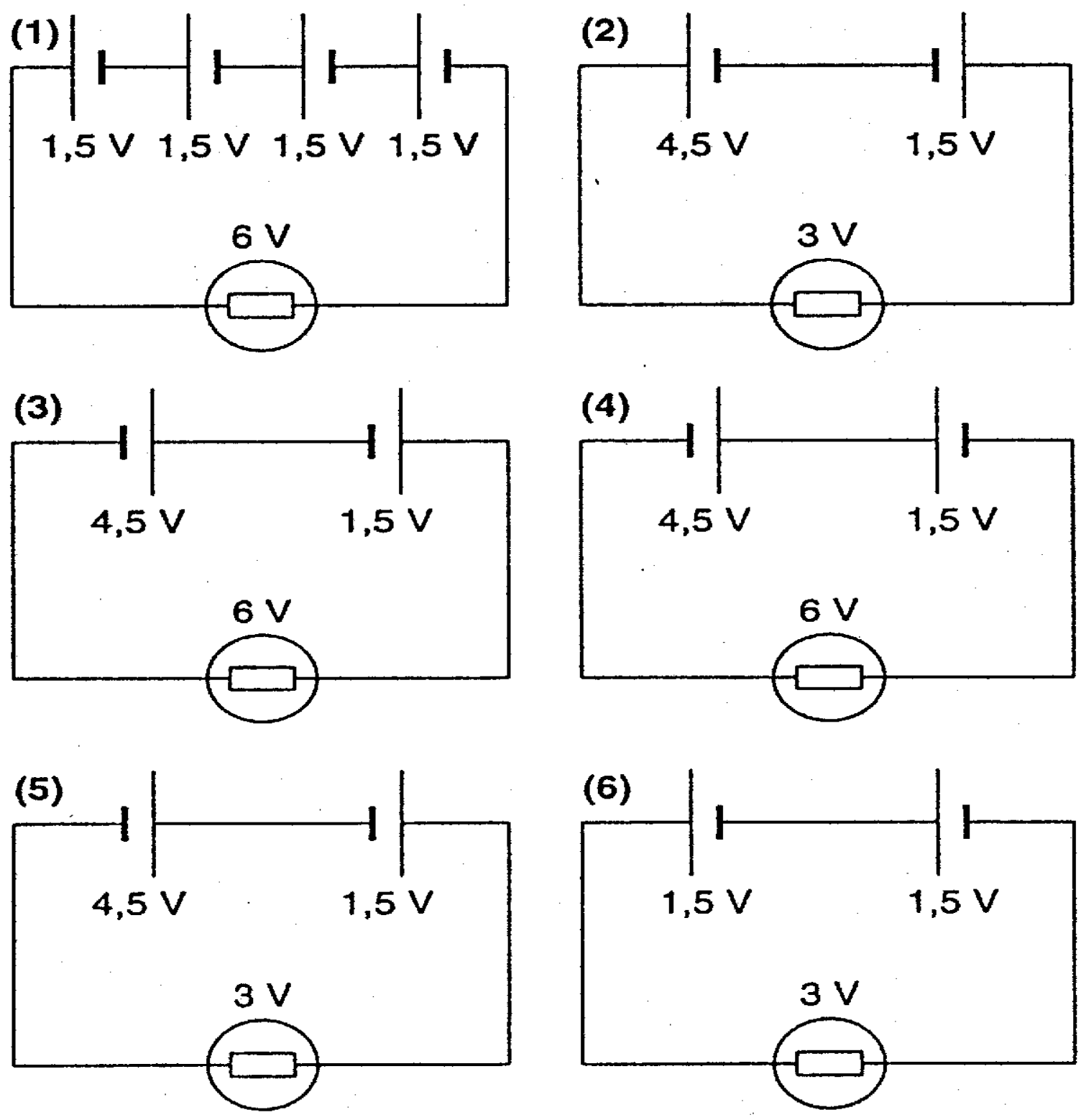
……

……

3– Fais le schéma du circuit électrique de chaque montage.

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Bacoul réalise les montages suivants:

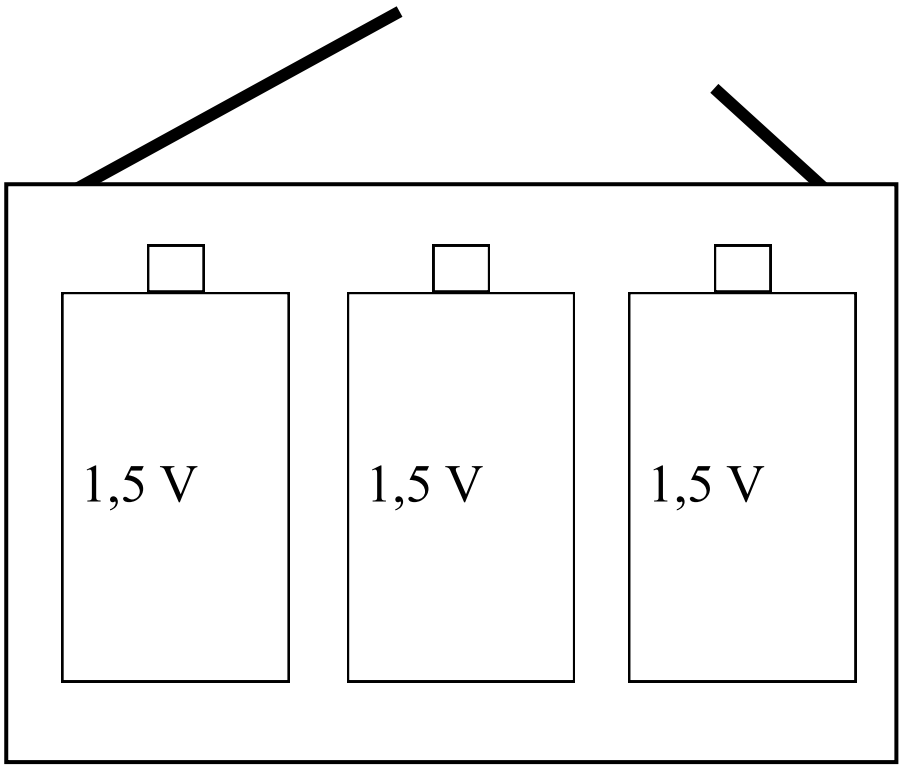


Dans chacun des 6 montages, précise si la lampe brille faiblement, normalement, fortement, ou pas du tout.

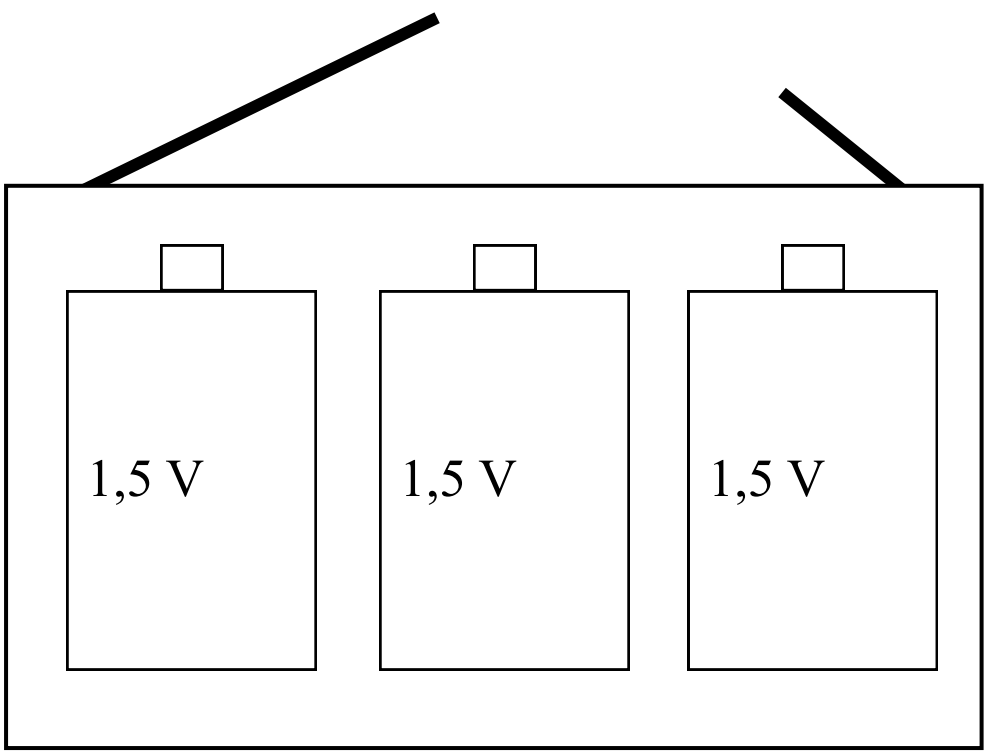
Lampe	1	2	3	4	5	6
Etat						

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

1- Relie correctement les piles rondes entre elles pour former la pile plate de 4,5V.

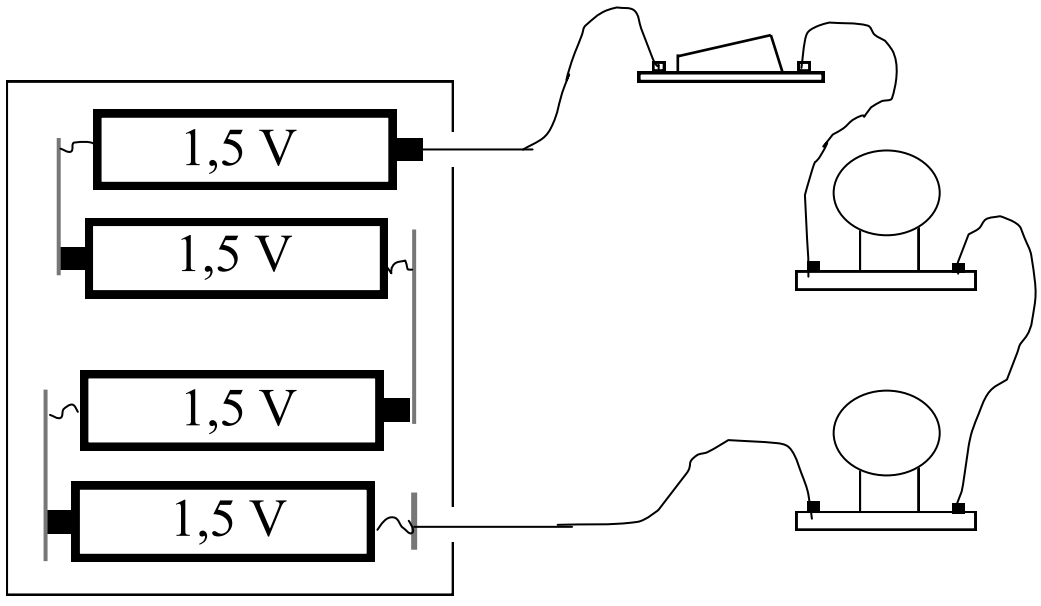


2– Dis s'il es possible de relier ces piles entre elles pour avoir une pile plate de 1,5 V . Si oui relie les piles rondes entre elles pour avoir cette tension.



ACTIVITÉ N°4	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Suite à une coupure d'électricité, un élève en classe de 5e au lycée moderne de Tabou fabrique un boitier de piles pour alimenter ses deux ampoules pour éclairer sa chambre.



1– Dis si les 4 piles cylindriques sont en série concordance. Justifie ta réponse.

……

……

2– Fais le schéma du circuit en présentant toutes les piles du montage.

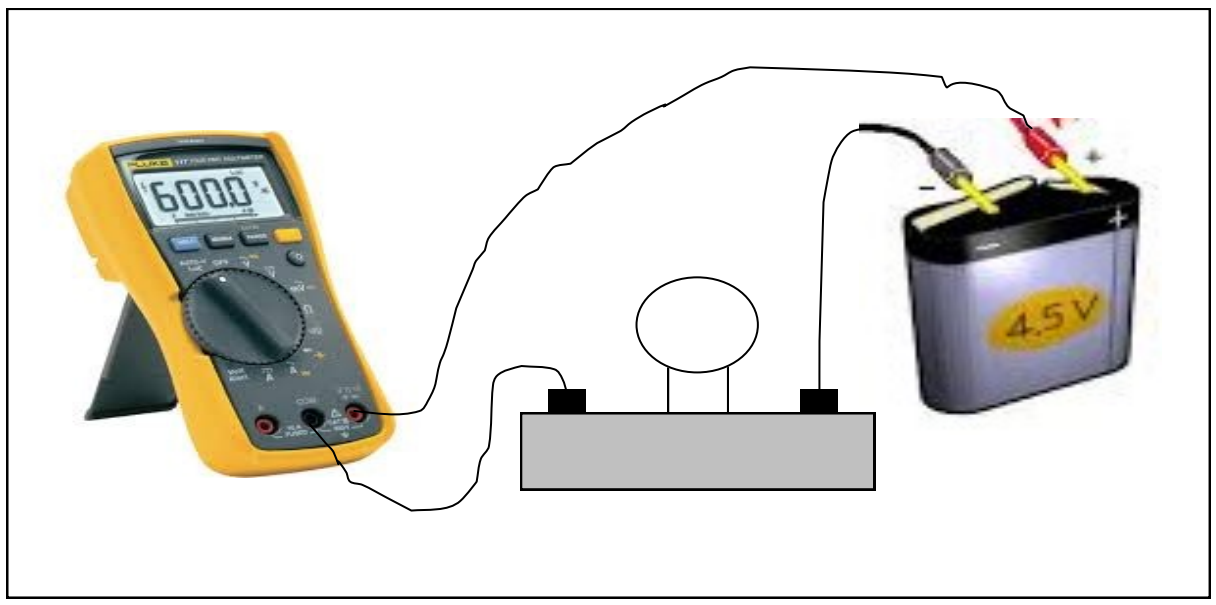
3– Calcule la tension totale disponible aux bornes de la pile plate ainsi formée par l'élève.

……

……

……

INTENSITE DU COURANT ELECTRIQUE



I– NOTION D'INTENSITE DU COURANT

1-1– Expérience et observation

Fig. 1

1-2– Conclusion

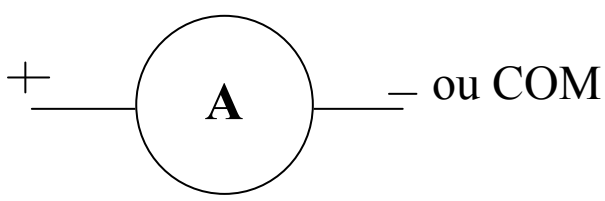
La lampe brille de plus en plus fort quand la tension qui l'alimente augmente. En réalité c'est l'intensité du courant dans le circuit qui augmente. L'intensité du courant se note I.

2– Mesure de l'intensité du courant

2-1– L'appareil de mesure de l'intensité

L'intensité du courant est une grandeur physique qu'on mesure avec un appareil appelé ampèremètre.

Le symbole de l'ampèremètre est:



Il existe des ampèremètres à aiguilles mais de nos jours on utilise des multimètres numériques qu'on programme en ampèremètre pour faire les mesures.

Fig. 2

2-2– Unité de mesure du courant électrique.

L'unité légale de mesure du courant électrique est l'ampère (A). Toute fois on utilise aussi le milliampère (mA) et le kiloampère (kA)

1 mA = 0,001 A

1 kA = 1000A

2-3– Méthode de mesure de l'intensité du courant

L'ampèremètre se monte en série dans le circuit électrique. le courant lui entre par la borne positive (+) et sort par sa borne négative (-) ou COM.

Fig. 3

Pour effectuer une mesure avec le multimètre, il faut:

- Choisir un bon multimètre
- Choisir la bonne fonction (choisir le type de courant)
- Choisir le bon calibre. Si on ne connait pas l'ordre de grandeur du courant en présence on commence par choisir le plus grand calibre et passer au fur et à mesure aux valeurs en dessous jusqu'à obtenir la bonne mesure.

II– LOIS DES INTENSITES

1– Dans un circuit série

1-1– Expérience et observation

Fig. 4

Tableau des mesures.

	A1	**A2**	**A3**
Intensité	I_1= 2,5 A	I_2 = 2,5 A	I_3 = 2,5 A

On remarque que : $I_1 = I_2 = I_3$

Les 3 ampèremètres mesures la même valeur d'intensité 2,5 A.

1-2– Conclusion

Dans un circuit série l'intensité du courant est la même dans tous le circuit.

$$\mathbf{I_1 = I_2 = I_3}$$

2– Dans un circuit en dérivation.

2-1– Expérience et observations

Fig. 5

Tableau des mesures

	A	**A1**	**A2**
Intensité	I = 3,5 A	I_1 = 2,25 A	I_2 = 2,25 A

On remarque que : $I = I_1 + I_2$

2-2– Conclusion

Dans un circuit avec dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivés: c'est la lois des nœuds

$$\mathbf{I = I_1 + I_2}$$

ANNEXES

Fig. 1

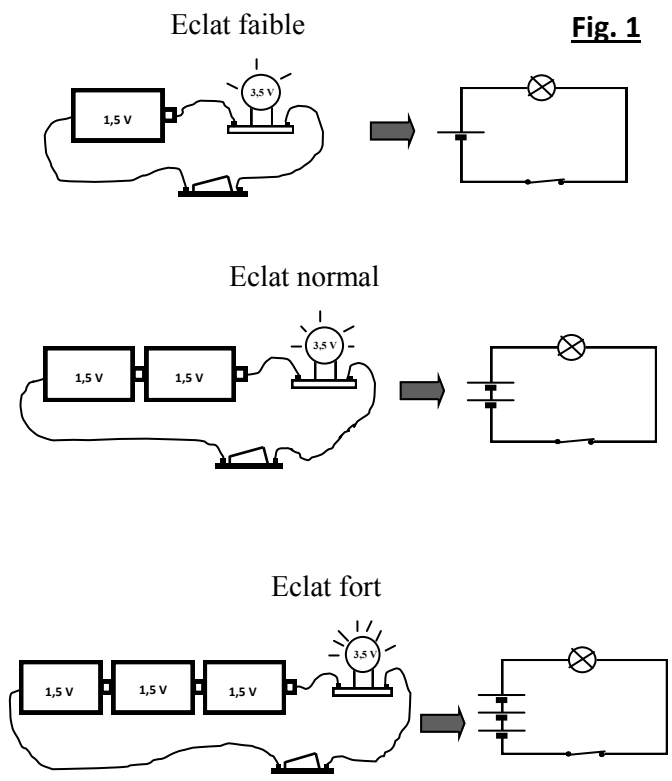


Fig. 2

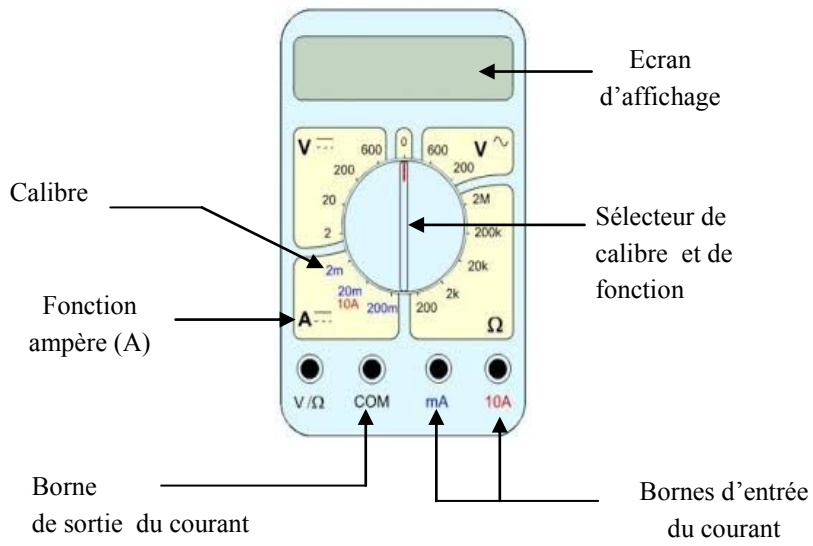


Fig. 3

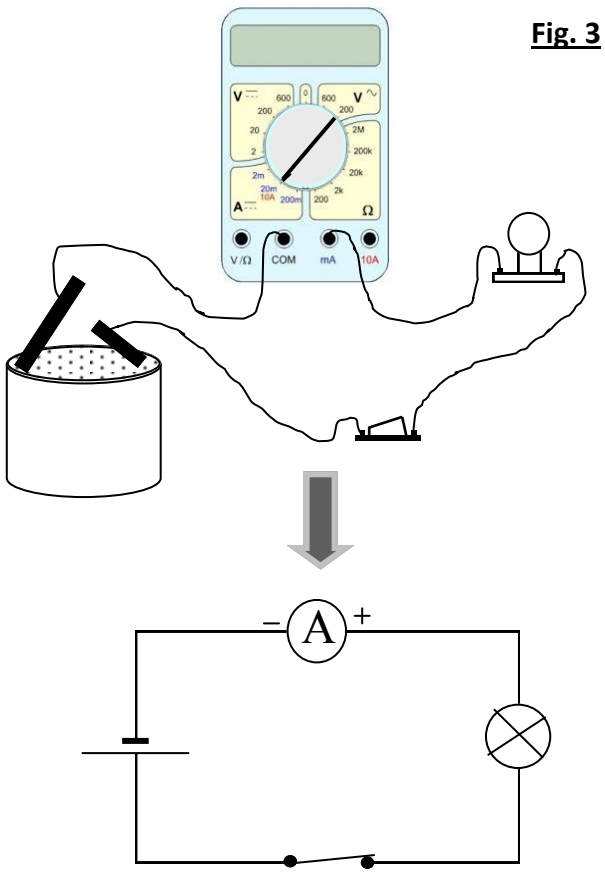


Fig. 4

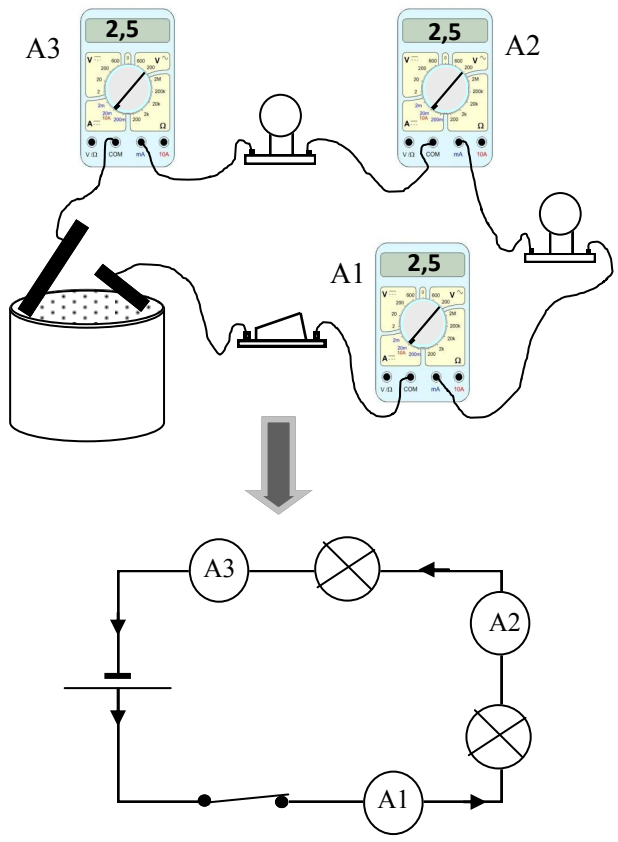
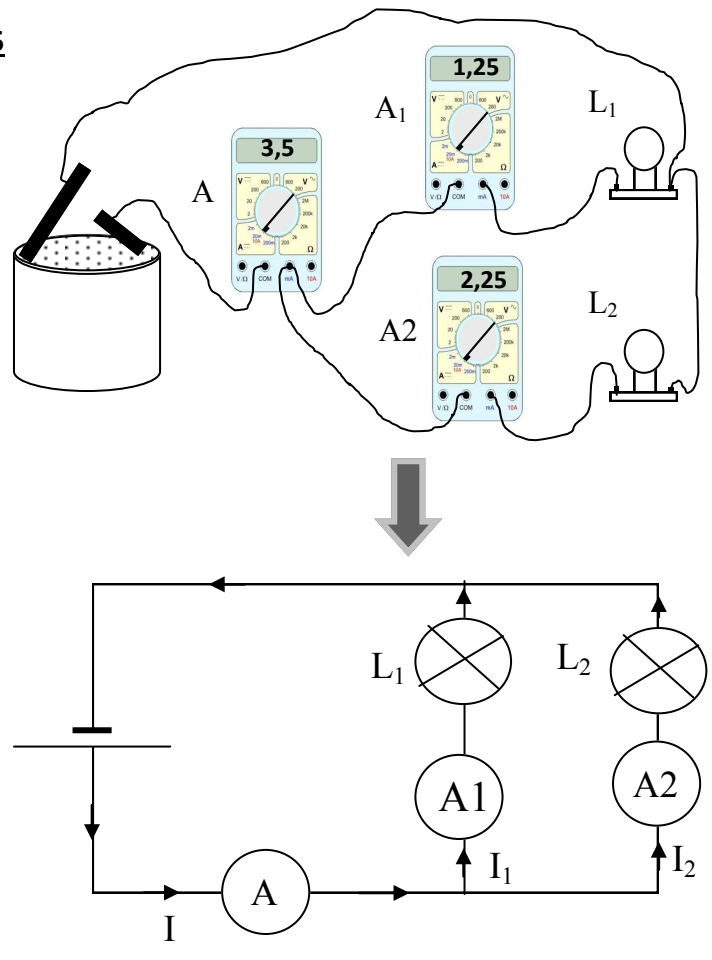


Fig. 5



ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

1– Convertis

100 mA = …… A

0,5 A = ……...mA

5000A = ……..kA

2– Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes.

a) On mesure l'intensité du courant avec un ampèremètre ……

b) Il faut monter l'ampèremètre en dérivation avec un élément du circuit électrique pour mesurer l'intensité du courant ……..

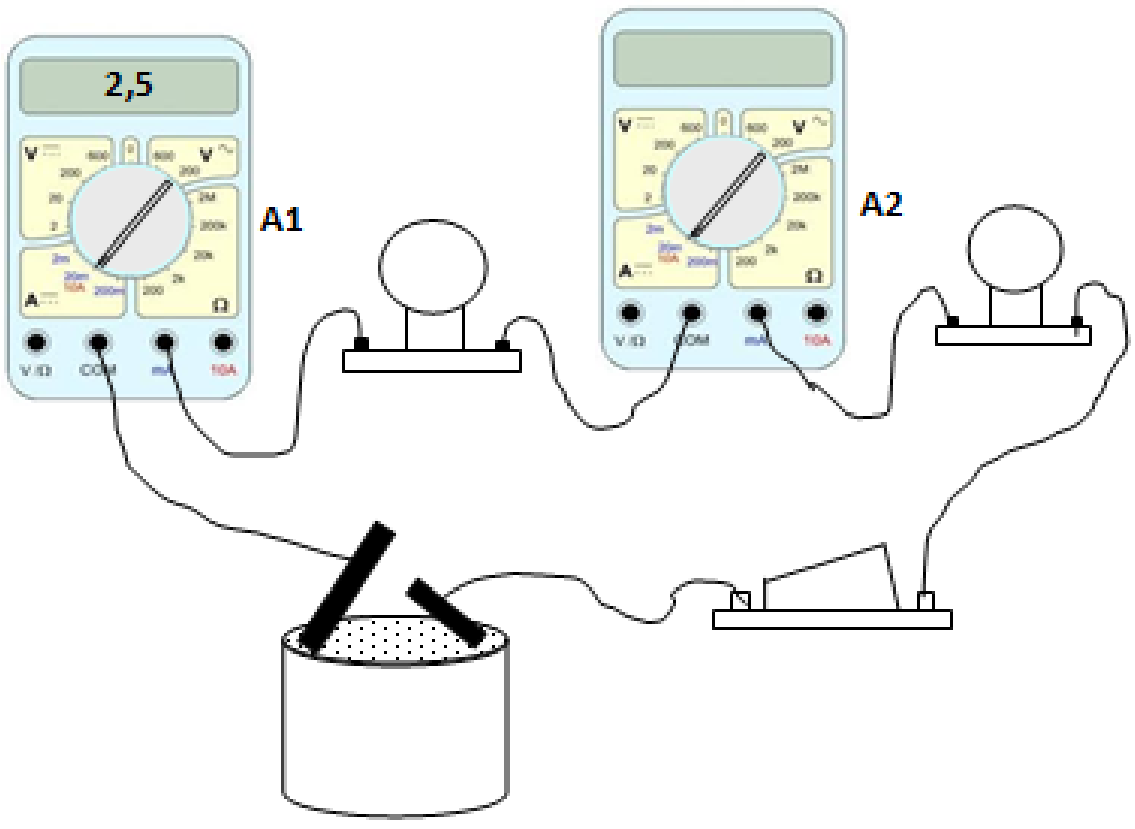
c) Quand l'ampèremètre est bien branché , le courant entre par sa borne COM. …….

d) Quand l'unique interrupteur simple d'un circuit est ouvert, aucun courant ne circule dans ce circuit électrique ……..

e) On est pas obligé de programmer le multimètre en ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant ……...

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Pour mesurer l'intensité du courant dans un circuit , un élève réalise le montage suivant:



1– Fais le schéma du circuit

2– l'ampèremètre A1 indique 2,5A. Donne la mesure donnée par l'ampèremètre A2. Dis pourquoi il est inutile d'utiliser deux ampèremètres.

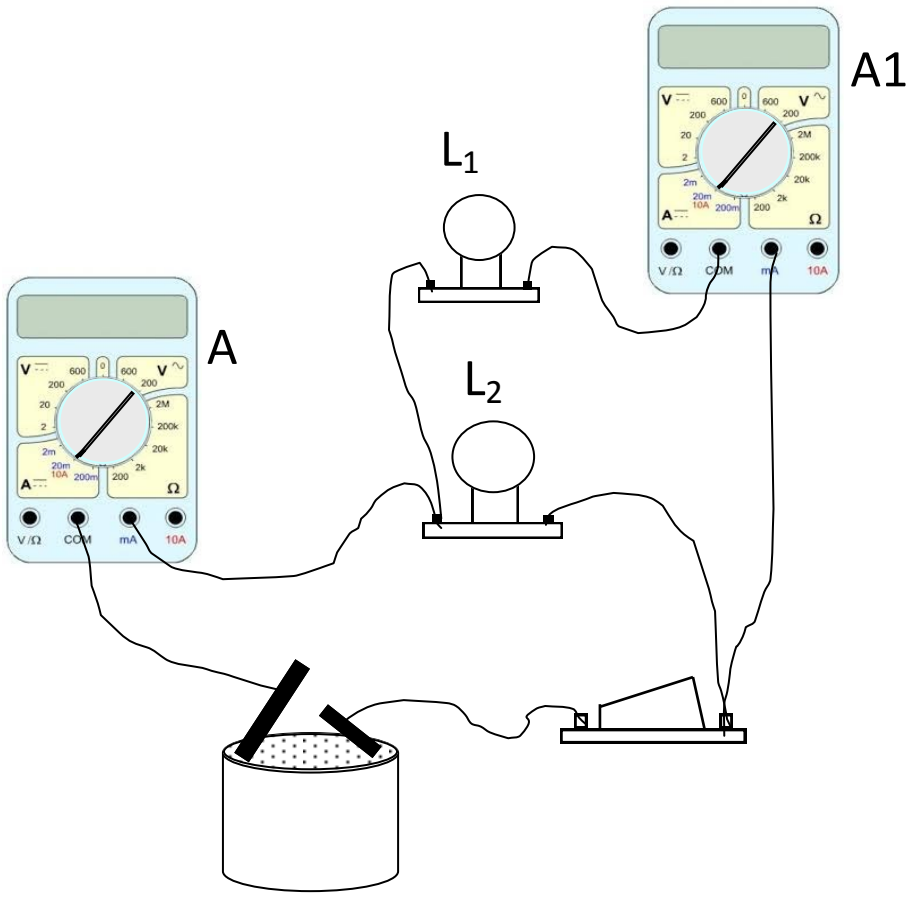
……...

3– Ou ouvre l'interrupteur. Donne la nouvelle valeur de l'intensité du courant donnée par les ampèremètres.

……

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Nemlin réalise le montage suivant:



1– Dis comment sont montées les lampes L_1 et L_2

……..

2– Fais le schéma du circuit du montage en indiquant le sens du courant.

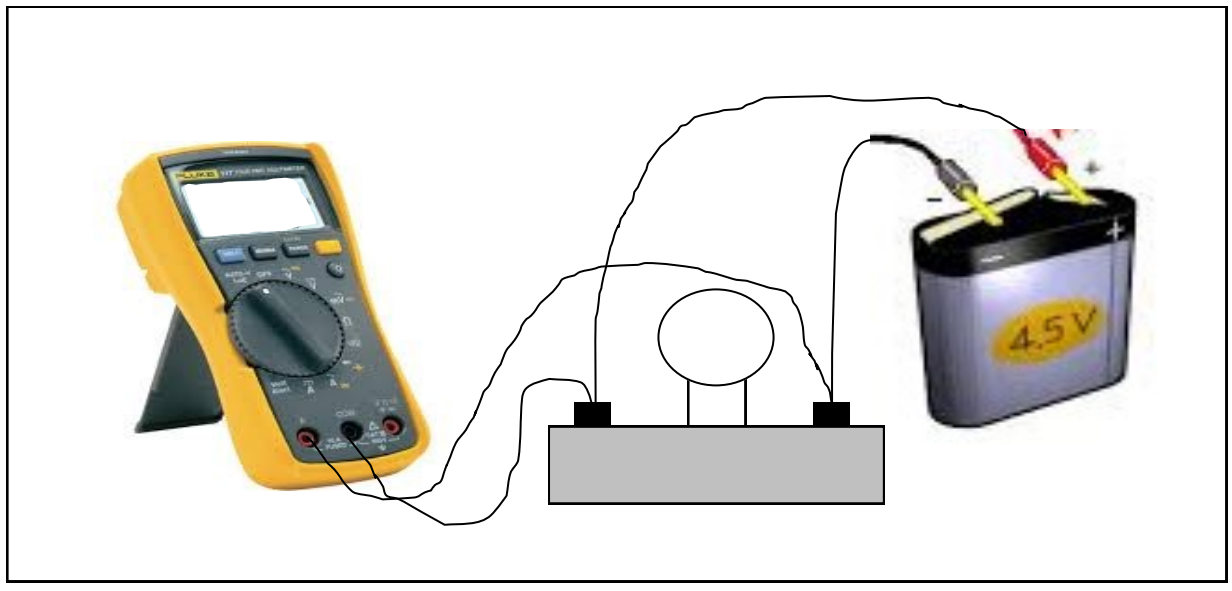
3– les ampèremètres A et A1 affichent respectueusement 5 A et 3,7 A . Déterminer l'intensité du courant qui traverse la lampe L_2

……

……

……...

TENSION ELECTRIQUE



I– NOTION DE TENSION ELECTRIQUE

1– Définition

La tension électrique est la grandeur physique qu'on mesure entre deux points d'un circuit électrique avec un voltmètre.

2– Unité de tension

L'unité de tension est le volt (V). On utilise aussi le kilovolt (kV) pour les grandes tension et le millivolt (mV) pour les petites.

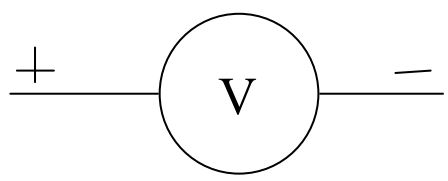
1 kV = 1000 V

1 mV = 0,001 V

3– Appareil de mesure

Pour mesurer la tension électrique entre deux points d'un circuit électrique , on utilise un multimètre réglé en voltmètre.

Le symbole du voltmètre est:



Remarque: Prendre les même précautions d'utilisation du voltmètre que dans le cas de l'ampèremètre.

4– La mesure

Pour mesurer la tension aux bornes d'un appareil, on branche le voltmètre en dérivation avec cet appareil.

Fig. 1

II - LOI DES TENSION

1– Dans un circuit série

1-1– Expérience et observation

Fig. 2

Tableau des mesures

U	U1	U2
4,5 V	2,5 V	2 V

On remarque que :

$U = U_1 + U_2$

1-2– <u>Conclusion</u>

La tension aux bornes d'une association en série de plusieurs appareils est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque appareil.

2– **<u>Dans un circuit avec dérivation</u>**

2-1– **<u>Expérience</u>**

Fig. 3

<u>Tableau des mesures</u>

U	**U1**	**U2**
4,5 V	4,5 V	4,5 V

On remarque que :

U = U1 = U2

1-2– <u>Conclusion</u>

Lorsque des appareils sont branchés en dérivation , la tension est la même aux bornes de chaque appareil.

ANNEXES

Fig. 1

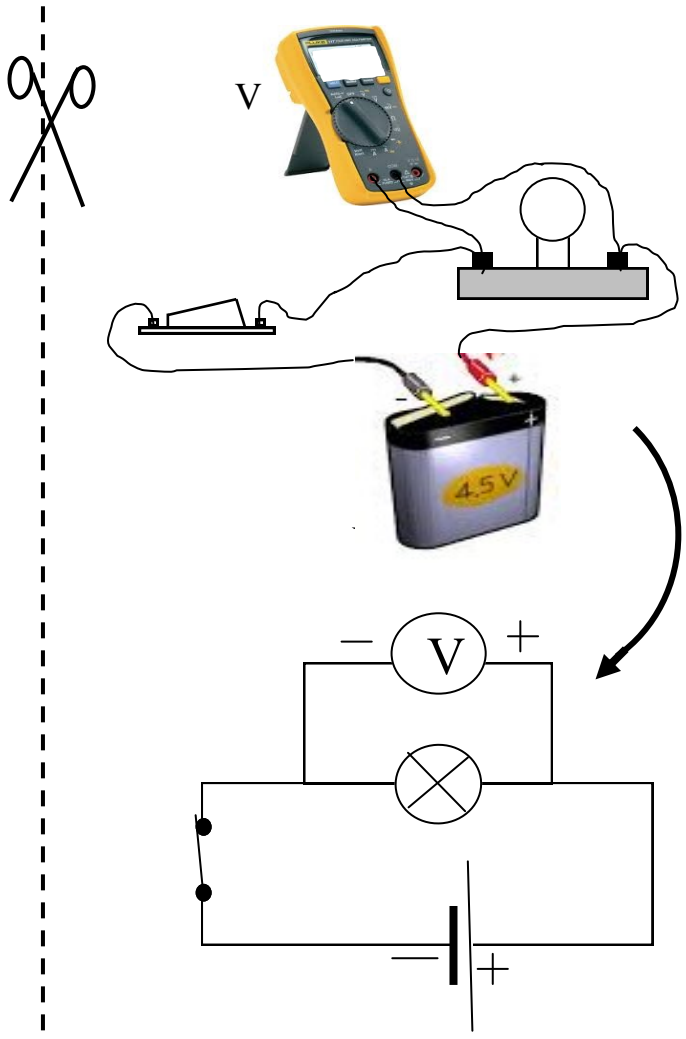


Fig. 2

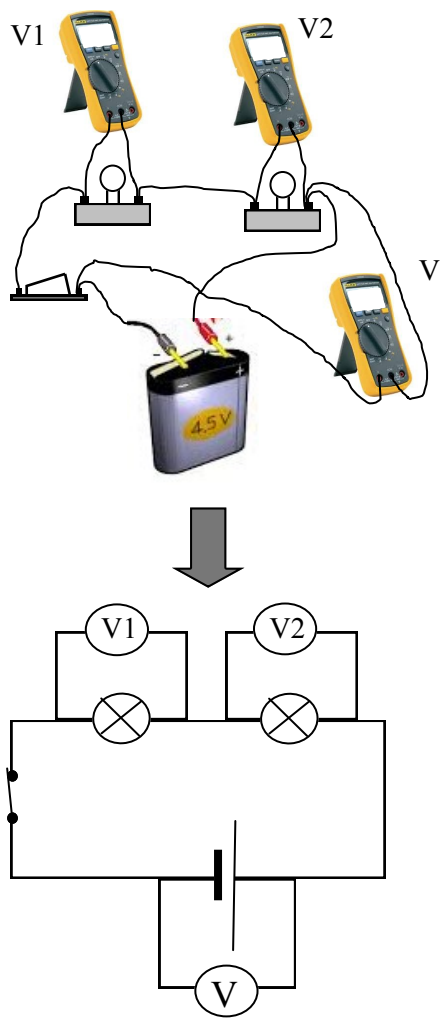
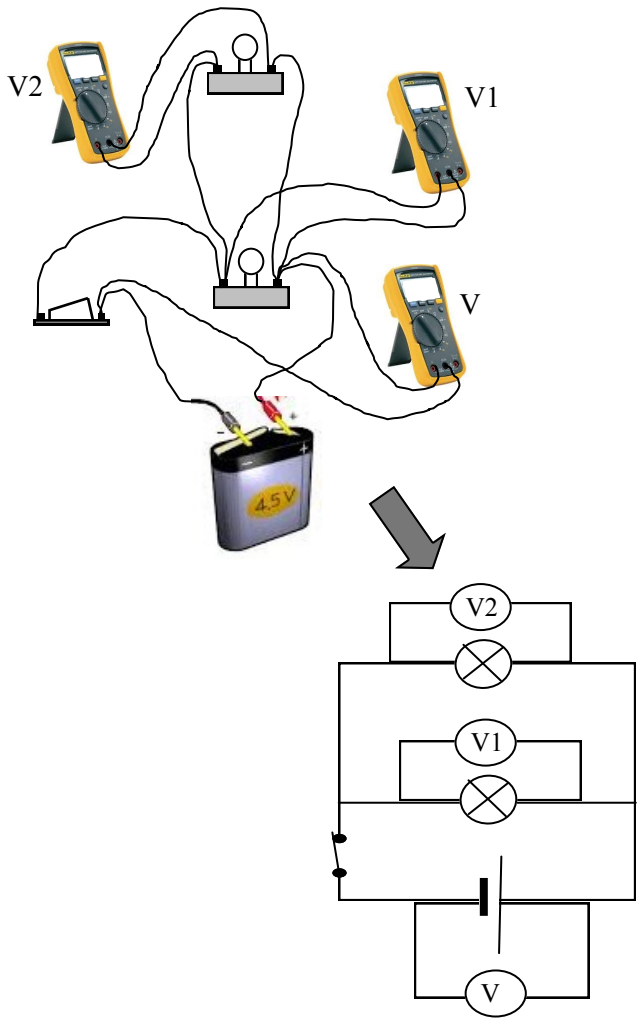


Fig. 3



ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

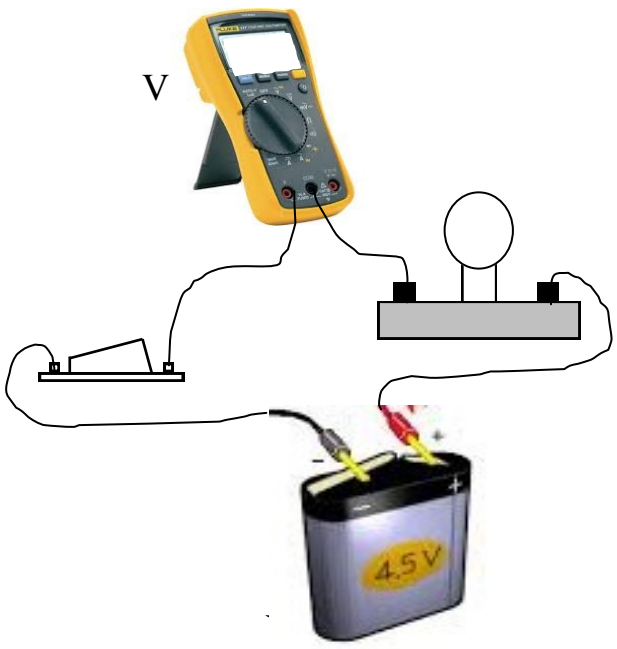
1– Convertis

500 mV = …….. V

2200 V = ……. KV

0,05 KV = …… V

2– Un élève de 5e réalise le montage ci-dessous dans lequel le multimètre fonctionne en voltmètre.



2-1– Trouve l'erreur que commet l'élève en voulant mesurer la tension aux bornes de la lampe.

……

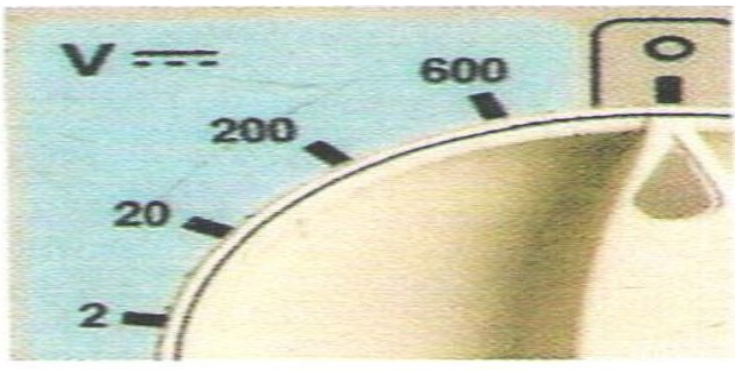
……

2-2– Fais le schéma du bon circuit qui lui permet de faire sa mesure.

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

ACTIVITE D'APPLICATION N°2

1- Les calibres d'un voltmètre sont représentés ci-dessous.

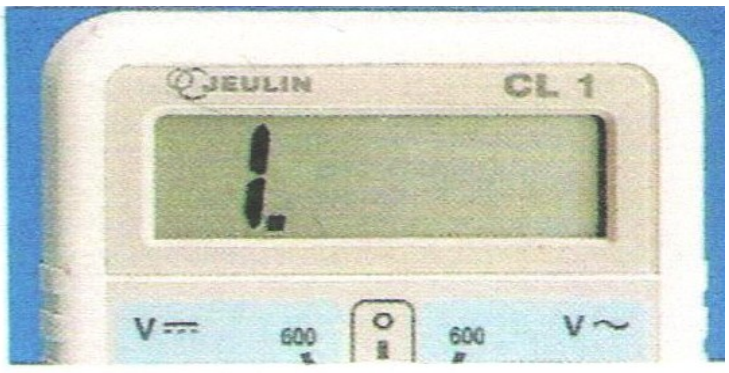


Identifie le calibre qu'il faut choisir pour commencer une mesure. Justifie ta repose.

……

……

2– L'écran ci-dessous est celui d'un multimètre réglé en voltmètre.



Donne l'erreur qu'on commet quand le voltmètre affiche ''1'' et dis ce que doit faire l'operateur pour faire une bonne mesure.

……

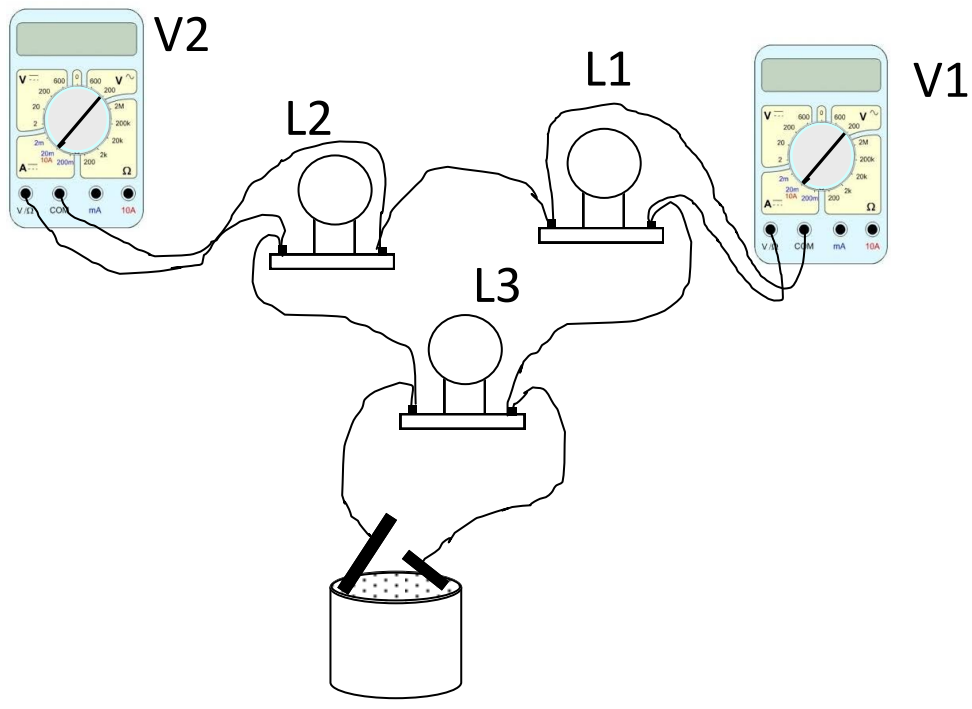
……

……

……

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Au cours d'un concours de physique de niveau 5e , il est demandé aux élèves de réaliser le montage suivant:



1– Identifie les deux lampes branchées en série.

……

……

2– Dis comment est branchée la lampe L3 par rapport aux lampes L1 et L2

……

3- Schématise le circuit.

4– Le voltmètre V1 indique 6V, et le voltmètre V2 , 3V . Calcule la tension U3 aux bornes de L3 en justifiant ta réponse.

……

……

……

……

ACTIVITÉ N°4	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Tchetinor dispose de deux piles de 1,5 V chacune , de 3 lampes (L1 , L2 et L3), d'un interrupteur , de 2 voltmètre (V1 et V2) et de fils conducteur.

Elle monte toutes les lampes en série avec les piles préalablement associées en série concordance et branche les deux voltmètre pour mesurer respectivement les tension aux bornes des lampes L1 et L2.

1– Fais le schéma du circuit

2– Les deux voltmètre mesure 1 V chacun. Calcule la tension aux bornes de la lampe L3.

……

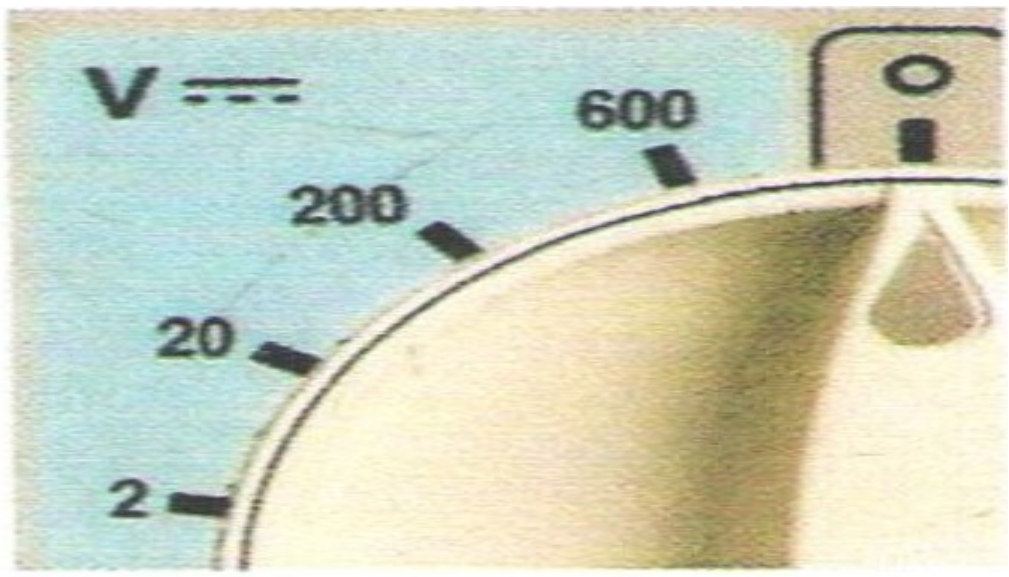
……

……

……

DOCUMENT NFORMATION

UTILISATION DETAILLEE DU MULTIMETRE EN FONCTION VOLMETRE



Si on souhaite mesurer, par exemple, la tension aux bornes d'une lampe reliée en série à une pile et un interrupteur fermé, il faut :

 Placer le sélecteur dans la zone voltmètre (zone V), et choisir en premier, toujours le calibre le plus grand (ici 600 V en courant continu).

 Monter le voltmètre en dérivation avec la lampe :

- en faisant en sorte que le courant entre par la borne d'entrée V (c'est-à-dire que la borne d'entrée V du voltmètre soit reliée du côté de la borne + de la pile)

- en faisant en sorte que le courant sorte par la borne de sortie COM (c'est-à-dire que la borne de sortie COM du voltmètre soit reliée du côté de la borne - de la pile)

 Lire, sur l'écran d'affichage, la valeur mesurée qui est exprimée en volts.

 Si la valeur lue est inférieure à 200 V (valeur du calibre plus petit qui suit le calibre 600 V), placer le sélecteur sur le calibre 200 V. Si la valeur lue est à nouveau inférieure au calibre suivant (ici 20 V), placer le sélecteur sur le calibre 20 V et ainsi de suite. Afin d'avoir une mesure plus précise, le calibre le mieux adapté sera celui dont la valeur est la plus proche de la valeur mesurée tout en étant supérieure à la valeur mesurée. En effet, le calibre indique la valeur maximale qui peut être mesurée sans endommager l'appareil.

 Donner la valeur de la tension mesurée sans oublier de préciser l'unité.

Remarque :

- Si un signe moins apparaît sur l'écran devant la valeur, alors il faut inverser les fils arrivant aux bornes V et COM.

- Si le chiffre 1 apparaît sur la gauche de l'écran, alors il faut débrancher le voltmètre et choisir le plus grand calibre avant de le rebrancher. En effet, le chiffre 1. apparaît quand la tension mesurée est supérieure au calibre choisi et si rien n'est fait, le voltmètre risque d'être endommagé.

PRESSION ATMOSPHERIQUE

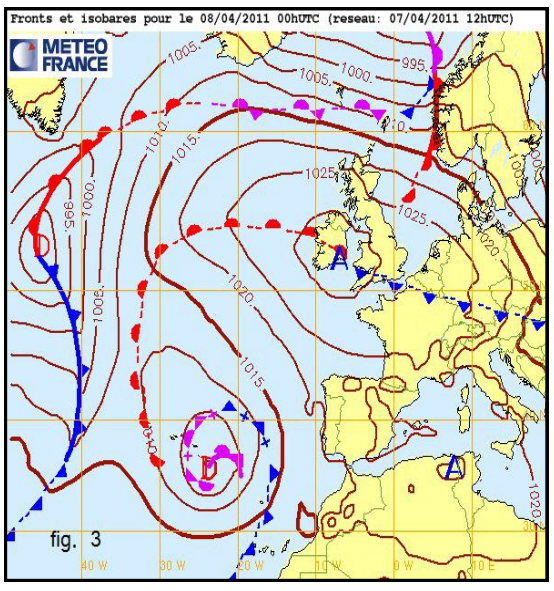


fig. 3

I– NOTION DE PRESSION ATMOSPHERIQUE

1- Mise en évidence de la pression atmosphérique

1-1– Expérience

Fig. 1

1-2– Interprétation

Quand on renverse le récipient , l'eau ne verse pas car l'air ambiant exerce une pression sur le film plastique l'empêchant ainsi de quitter le récipient pour libérer l'eau.

1-3– Conclusion

L'air ambiant exerce une pression sur tous les corps. Cette pression est appelée pression atmosphérique.

2– Mesure de la pression

2-1– Unités de mesure

L'unité légale de pression est le pascal noté Pa. On utilise aussi l'hectopascal (hPa) , le bar , le millibar (mbar) et le millimètre de mercure (mmHg).

1 bar = 1000 mbar

1 mbar = 1 hPa = 100 Pa

760 mmHg = 1013 mbar

Remarque:

La pression atmosphérique s'exprime en millimètre de mercure ou en bar.

La valeur de la pression atmosphérique au niveau de la mère vaut 760 mmHg équivalant à 1,013 bar soit 1013 hPa.

2-2– Les instruments de mesures de la pression.

2-2-1– Pression atmosphérique

Pour mesurer la pression atmosphérique on utilise des baromètres. **Exemples: le baromètre à mercure et le baromètres métallique.**

a- <u>Le baromètre à mercure</u>

Fig. 2

La colonne de mercure contenue dans le tube descend. L'air environnant pousse sur la surface libre du mercure. Lorsque la pression de l'air augmente, une certaine quantité de mercure remonte dans le tube de verre. De façon contraire, une baisse du mercure dans le tube sera causée par une diminution de la pression atmosphérique.
La hauteur de la colonne de mercure dans le tube, nous donne la mesure de la pression atmosphérique.

b- <u>Le baromètre métallique</u>

Fig. 3

C'est la pression de l'air qui fait bouger l'aiguille du baromètre. Une fois l'aiguille stabilisée on fait la lecture de la mesure de la pression atmosphérique.

2-2-2– <u>La pression d'un gaz</u>

Pour mesurer la pression d'un gaz on utilise un manomètre.

<u>Exemple</u>: Le manomètre métallique

Fig. 4

Il fonctionne de la même façon que le baromètre à mercure. Les vulcanisateurs l'utilise régulièrement.

II - <u>LA PREVISION DU TEMPS</u>

1– <u>Dépression et surpression</u>

- Lorsque la pression relevée dans un endroit est supérieure à la pression atmosphérique normale on parle d'anticyclone (surpression)
- Lorsque la pression relevée dans un endroit est inférieure à la pression atmosphérique normale on parle de dépression.

2– **<u>Carte météorologique et prévision du temps</u>**

L'air qui entoure le globe terrestre est échauffé par le Soleil de façon inégale. Il en résulte des régions de haute pression (anticyclones) et des régions de faible pression (dépressions). La circulation de l'air des anticyclones vers les dépressions constitue le vent. Le temps qu'il fait en un certain lieu dépend du passage des anticyclones et des dépressions en ce lieu: un anticyclone apporte généralement le beau temps, la dépression apporte nuages et pluie.

Les valeurs relevées au même moment en de très nombreuses stations sont reportées sur des cartes météorologiques. Les points de même pression sont reliés par des courbes appelées isobares (même pression); les pressions y sont indiquées en millibars ou hPa.

Fig. 5

La valeur de la pression atmosphérique en un point dépend aussi de l'altitude de ce point. Les valeurs indiquées sur les cartes sont celles qui existeraient au lieu considéré si ce lieu se trouvait au niveau de la mer: cela permet de mieux comparer les pressions en des lieux .

ANNEXES

Fig. 1

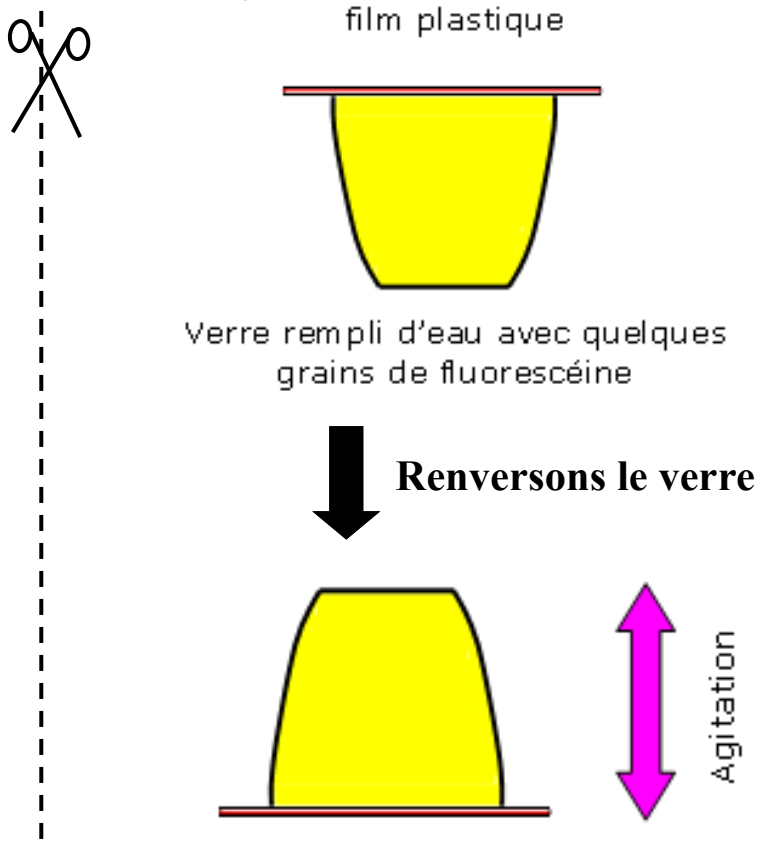


Fig. 2

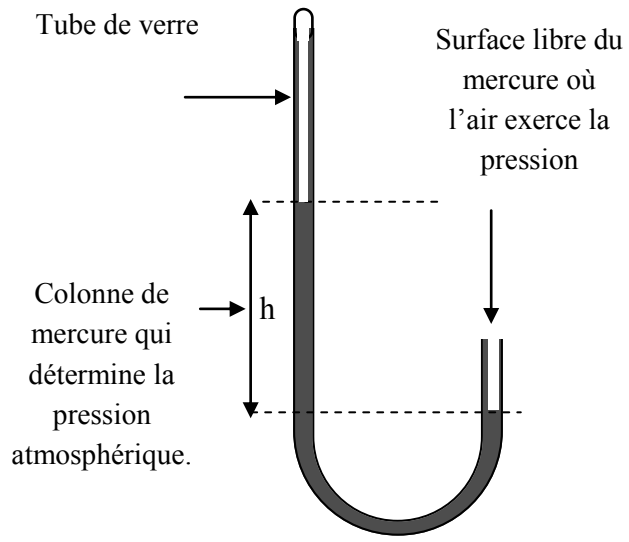
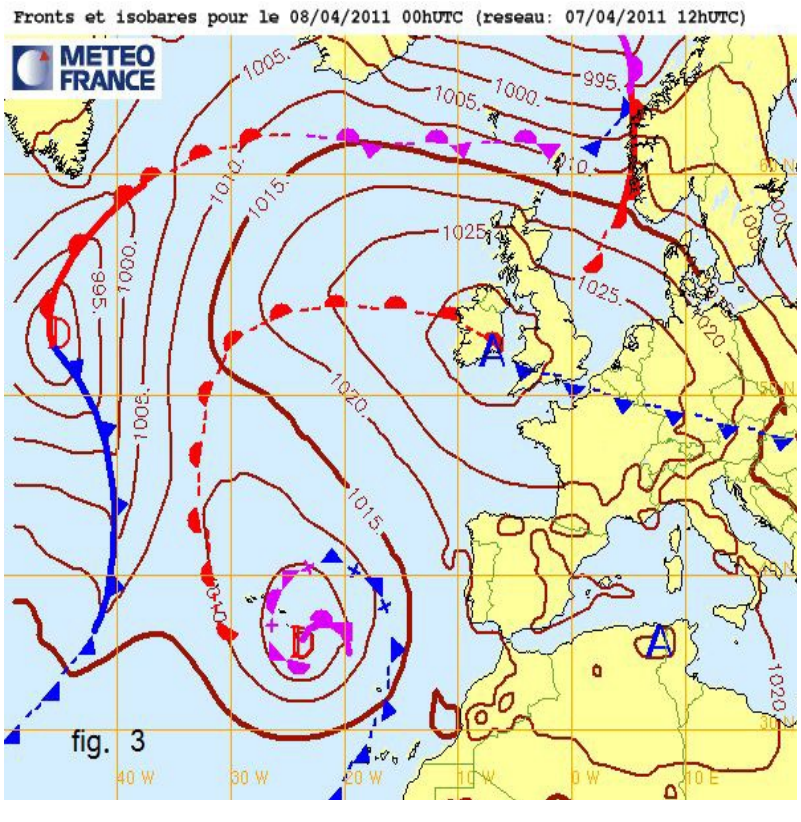


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5



ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

1– Convertis

a) 1mbar = ……. bar

b) 1hPa = …… Pa

c) 1bar = …… mbar

d) 1mbar = ……. hPa

e) 1mmHg = ……. bar

2– Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupe de mots suivants:

hPa - pression - l'altitude - 1013 hPa - Pa - hectopascal - la pression atmosphérique - pascal - un baromètre.

L'air atmosphérique exerce une …… sur les corps appelée ……. La pression atmosphérique se mesure avec … …. L'unité légale de la pression est le …….. (symbole…….), on utilise souvent l'……. (symbole ……) . La pression atmosphérique peut varier en un lieu donné, elle diminue avec …… Au niveau de la mer, la pression atmosphérique normale est de ……...

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Après une panne, Nibon fais une vérification sur sa voiture.

1– Dis ce que fait Nibon et pourquoi le fait-il ?

……

……

2– Donne le nom de l'instrument qu'il utilise.

……

……...

3– La pression d'air imposée par le fabriquant du pneu à froid est de 2,2 bars or le manomètre indique 2,8 bars.

Dis si le pneu est trop gonflé ou moins gonflé, que fera alors Nibon.

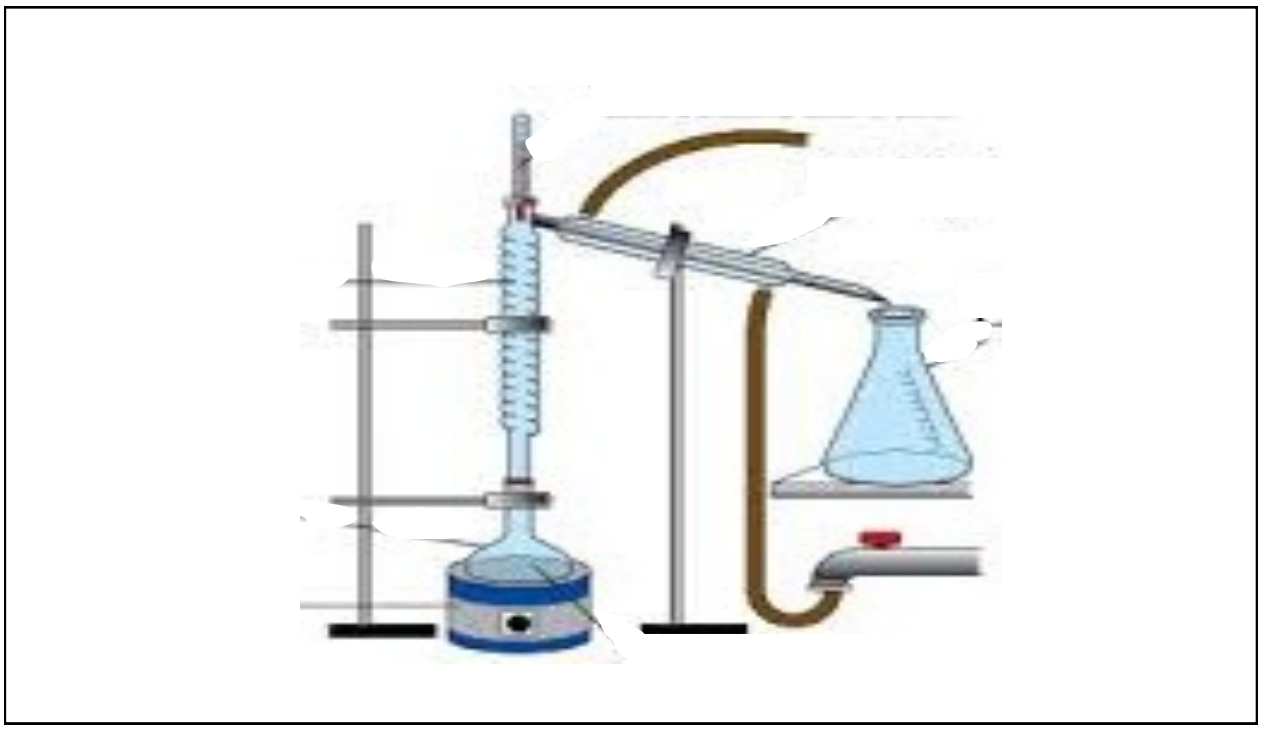
……

……

……

LES

MELANGES



I– PRESENTATION DES MELANGES

1– Les mélanges homogènes

1-1– Expérience et observation

Fig. 1

Après l'agitation du tube à essai , on arrive plus à distinguer le sel de l'eau

1-2– Conclusion

Un mélangé dans lequel on arrive plus à distinguer ses constituants à l'œil nu est un mélange homogène.

Exemple:

Mélange de sel et d'eau

Mélange d'alcool et d'eau

Si les constituants sont un liquide et un solide alors le liquide est appelé solvant et le solide , le soluté.

2– Les mélanges hétérogènes

2-1 - Expérience et observation

Fig. 2

2-2– Conclusion

Un mélange dans lequel on arrive à distinguer au moins deux des constituants à l'œil nu est un mélange hétérogène.

Exemples:

- Mélange d'huile et d'eau : On obtient une émulsion (mélange dans lequel on peut distinguer des gouttelettes d'un liquide dissoutes dans un autre) observé juste après l'agitation

- Mélange de terre et d'eau: On obtient une suspension (solide disséminé dans un liquide)

II– TECHNIQUES DE SEPARATION DES CONNSTITUANTS D'UN MELANGE

1– La décantation

Laissons reposer un mélange de Feuilles sèches , d'eau et d'argile.

Fig. 3

Après repos les constituants se séparent. On peut maintenant les séparer. On utilise aussi la décantation pour séparer deux liquides qui forment un mélange hétérogène.

2– La filtration

Fig. 4

Dans un mélange hétérogène, la filtration permet de séparer le constituant solide du constituant liquide.

3– La distillation

Fig. 5

La distillation permet de séparer des constituants dans un mélange homogène. Avant de procéder par cette méthode , il faut connaitre les températures d'ébullition des constituants. Le distillat est le composé ayant la plus petite température d'ébullition.

4– La vaporisation

Fig. 6

La vaporisation peut être utilisée pour récupérer des composés solides dissous dans l'eau puisque
ces derniers ne se vaporisent mais reprennent leur aspect solide initial.
Exemple: Dans les marais salants , on fait appel à la vaporisation pour récupérer le sel contenu dans
l'eau de mer.

ANNEXES

Fig. 1

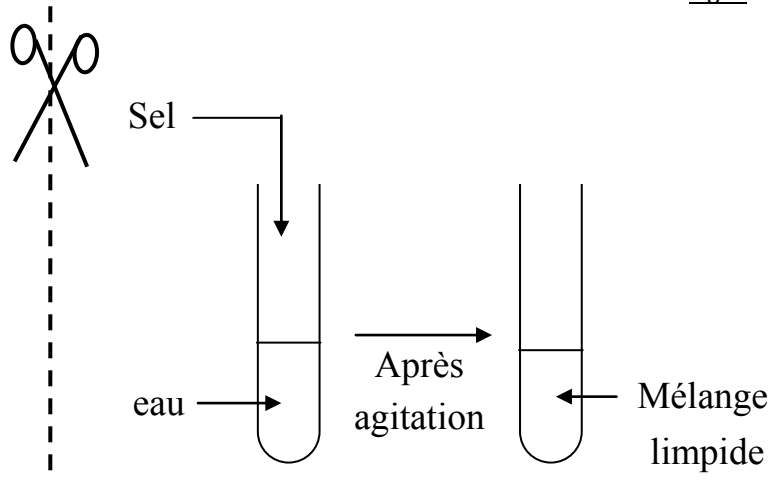


Fig. 2

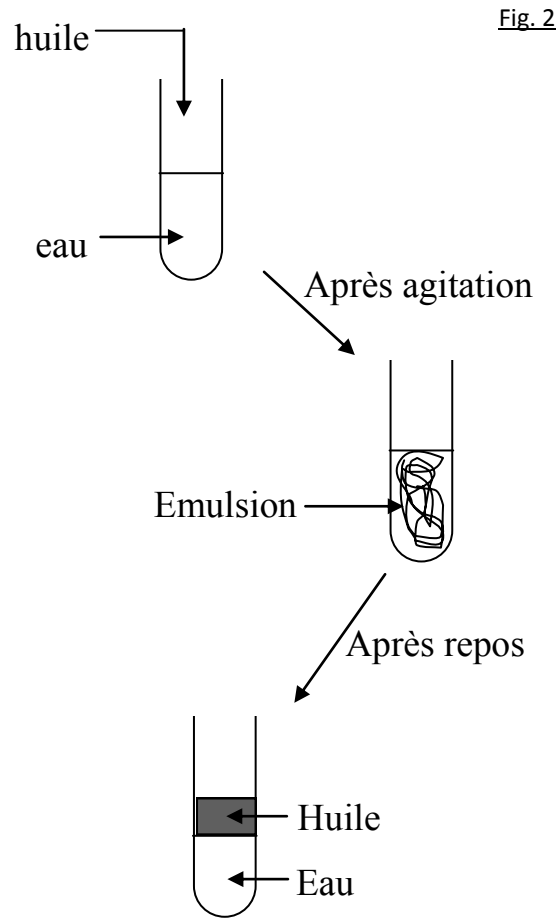


Fig. 3

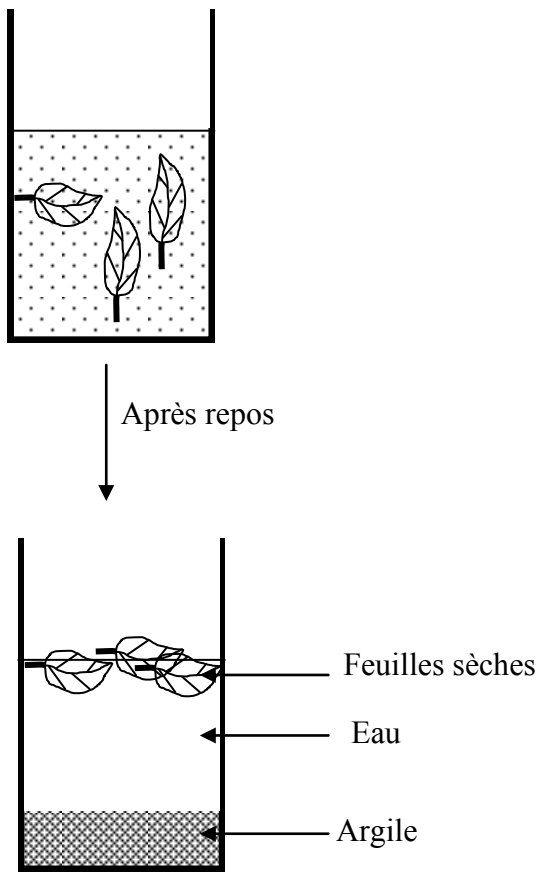


Fig. 4

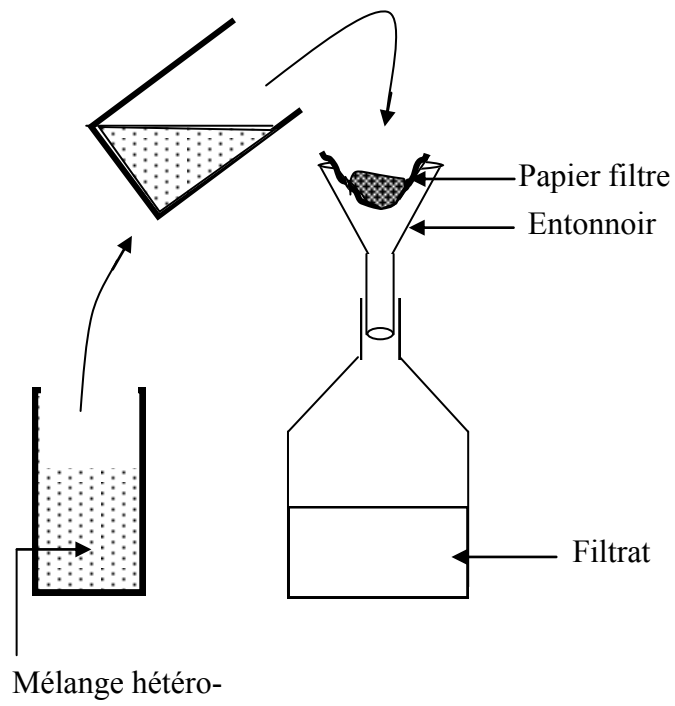


Fig. 5

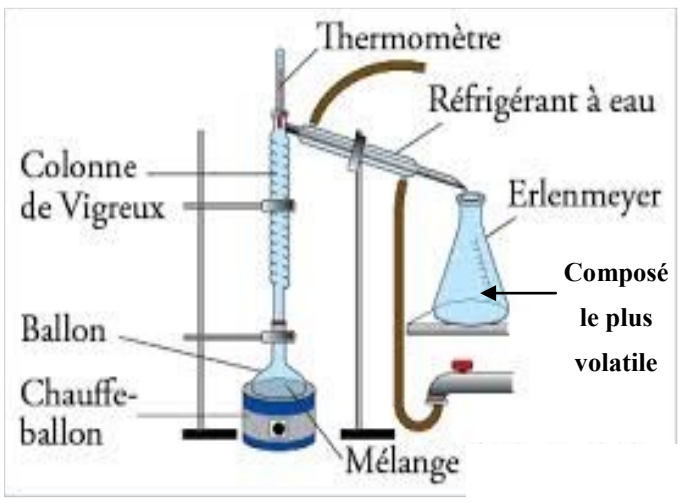
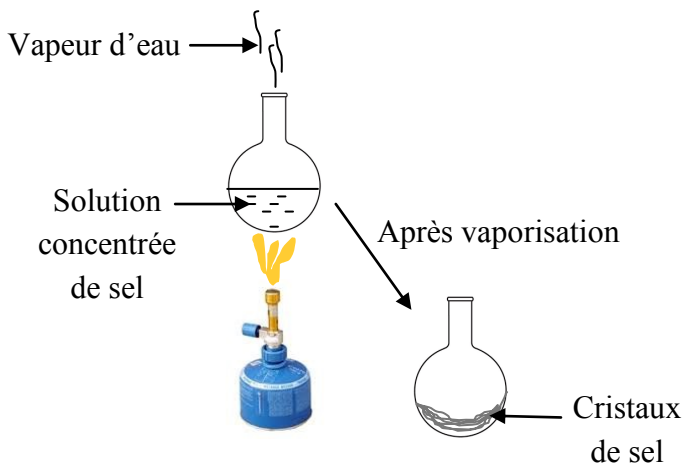


Fig. 6



ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Relie les mélanges au type de mélange qui convient.

Eau et sucre ●	● Mélange homogène
Sable et huile ●	
Alcool et eau ●	
Pétrole et eau ●	
Lait et eau ●	● Mélange hétérogène
Huile et eau ●	
Sable et sel ●	

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Préparation du koutoukou

On mélange du sucre et de l'eau dans une barrique qu'on ferme hermétiquement. Après quelque jours on obtient un mélange d'eau et d'alcool.

1– Donne le type de ce mélange.

……

……...

2– Donne le procédé par lequel on pourra séparer l'eau de l'alcool.

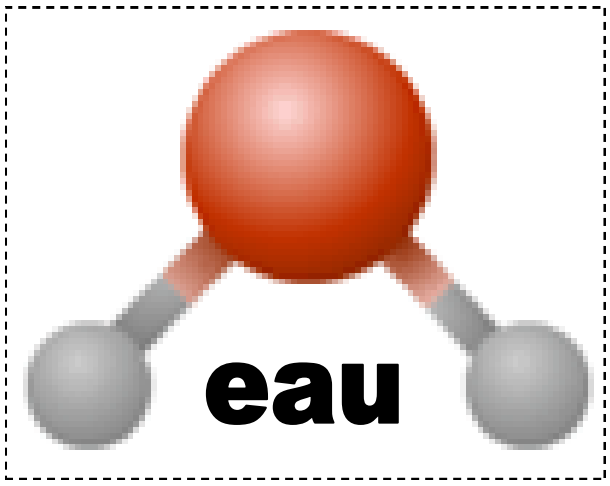
……

…….

3– Fais un schéma du procédé en t'inspirant de la photo ci-dessus.

ATOMES ET MOLECULES

H_2O



I– NOTION D'ATOME

1– Définition

L'atome est la plus petite partie de la matière qui puisse exister. Ainsi l'atome est indivisible à l'œil nu et invisible .

2– Dimension

Si l'atome est représenté par une sphère alors son rayon est de l'ordre de 1/1 000 000 000 m (représente une part lorsqu'on divise 1m en 1 milliard de morceaux de même mesure)

1/100000000 = 0,000000001 = 10^{-9} et 10^{-9}m = 1 nanomètre (nm).

3– Symbole d'un atome

Un atome est symbolisé ou représenté par une seule ou deux lettres dont la première en majuscule et la deuxième en minuscule.

Fig. 1

II– MOLECLE

1– Définition

Une molécule est un assemblage d'atomes formant un édifice rigide et stable.

2– Nom et formule

Une molécule est caractérisée par son nom et surtout sa formule faisant ressortir le type et le nombre d'atomes qui la composent. Ainsi les symboles des éléments présents dans la molécule sont écrits côte à côte avec, en indice, en bas à droite, le nombre d'atomes de chaque élément. L'indice 1 n'est jamais spécifié.

Remarque: un chiffre ou un nombre placé avant la molécule indique le nombre de molécules. Ici aussi le chiffre 1 n 'est pas spécifié.

Exemple

- La formule brute de la molécule d'eau est $\mathbf{H_2O}$. Cette molécule est constituée de 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène
- $2H_2O$ indique 2 molécules d'eau

Quelques molécules

Fig. 2

3– Représentation d'une molécule

3-1- Modèles moléculaires

On peut représenter les molécules à l'aide de modèles moléculaires. Il existe deux types de modèles : le modèle compact et le modèle éclaté.

3-1-1- Modèle éclaté

Chaque atome est représenté par une sphère (une boule). Les sphères sont liées les unes aux autres par des tiges.

3-1-2- Modèle compact

Dans ce modèle, plus proche de la réalité, les sphères sont en contact les unes avec les autres, mais on ne peut pas distinguer le nombre de tiges entre deux atomes.

Remarque.

Si des atomes sont différents alors les sphères qui les symbolisent sont aussi de couleurs différentes.

Fig. 3

3-2– Exemples de représentation

Fig. 4

III– CORPS PUR SIMPLE ET CORPS PUR COMPOSE

1– Corps pur simple

Un corps pur simple est un corps qui est formé d'un seul type d'atomes.

Exemples:

Le dioxygène (O_2), le dihydrogène (H_2).

2– Corps pur composé

Un corps pur composé est un corps qui est formé de différents types d'atomes.

Exemples:

L'eau (H_2O) , le dioxyde de carbone (CO_2)

3– Mélange

Un mélange est constitué de plusieurs types de molécules.

Exemple:

l'air (contient O_2 , N_2 , CO_2 , …)

ANNEXES

Fig. 1

Nom de l'atome	Symbole
Carbone	C
Oxygène	O
Hydrogène	H
Azote	N
Soufre	S
Fer	Fe
Cuivre	Cu

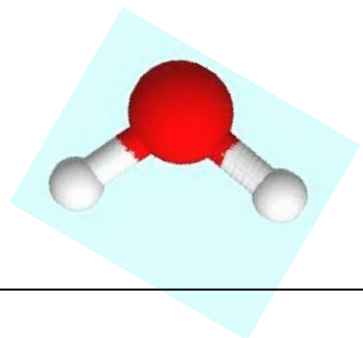
Fig. 2

Nom de la molécule	formule
Dioxyde de carbone	CO_2
Dioxyde de soufre	SO_2
Dioxygène	O_2
Dihydrogène	H_2
Monoxyde de carbone	CO
Eau	H_2O

Fig. 3

Atome	couleur
C	Noir
O	Rouge
H	Blanc
N	Bleu
S	Jaune

Fig. 4

FORMULES	MODELES MOLECULAIRES
H_2O	
CO_2	
CH_4	

ACTIVITES D'APPLICATION

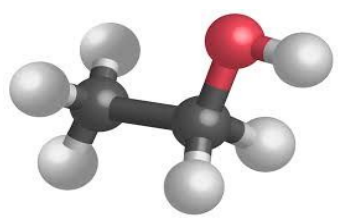
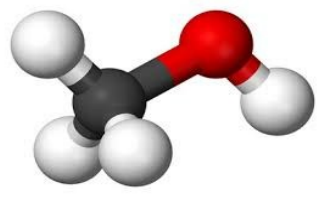
ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Relie les molécules aux corps correspondant

CO_2 •	• Corps pur simple
O_3 •	• Corps pur composé
CH_4 •	• Mélange
N_2 •	
H_2O •	
H_2 •	
C_2H_2 •	
Air •	

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Complete le tableau suivant:

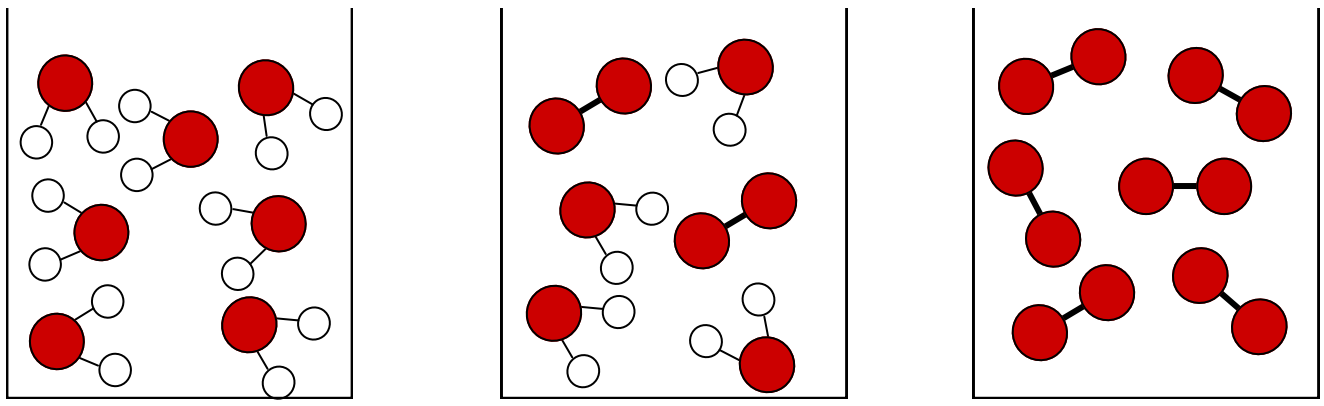
Modèle moléculaire	Formule brute	Type de corps
		
	O_2	
		

● Atome d'oxygène ● Atome de carbone ● Atome d'hydrogène

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

ACTIVITE D'APPLICATION N°3

Ces trois récipients contiennent trois composés à structure moléculaire



a) b) c)

1– Identifie en justifiant ta réponse; le récipient qui contient:

1-1– le corps pur simple

……
……
……

1-2– le corps pur composé

……
……
……

1-3– le mélange

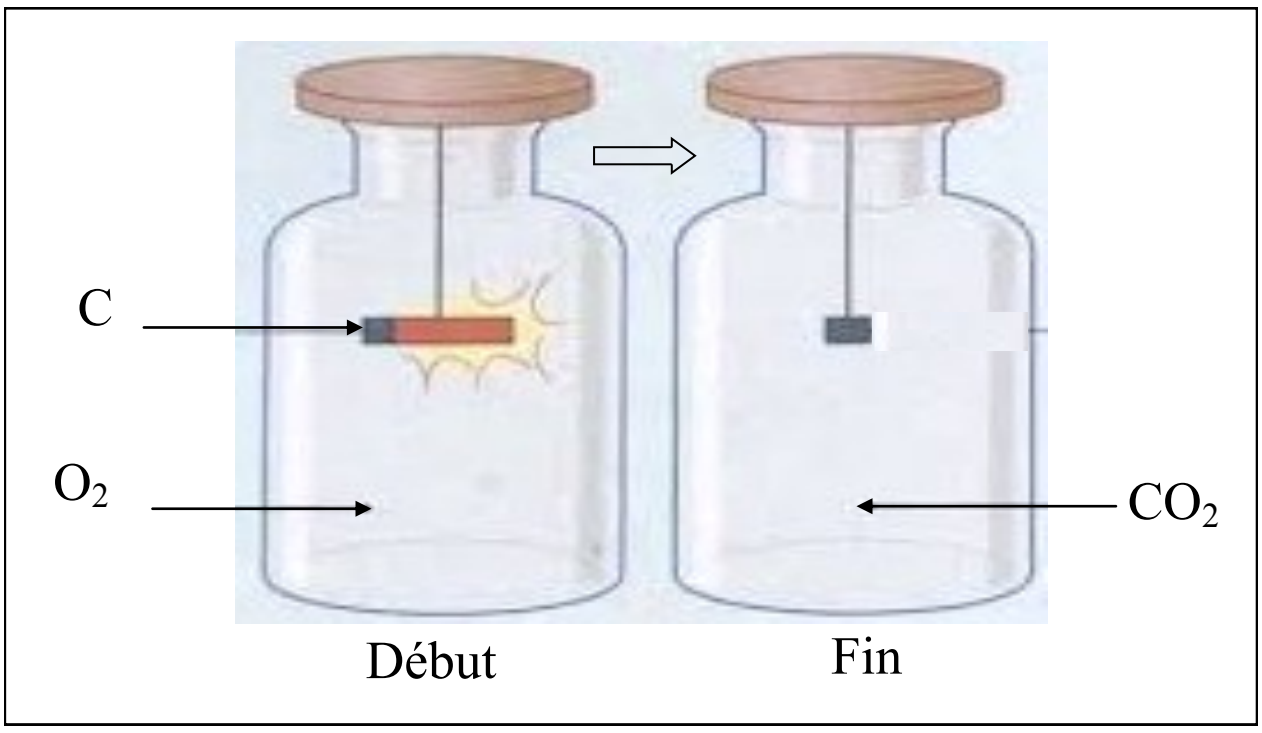
……
……
……

2– le récipient a) contient de l'eau.

Ecrire la formule de l'eau sachant que la sphère de couleur représente un atome d'oxygène et la blanche , un atome d'hydrogène.

……
……
……
……...

COMBUSTION DU CARBONE



I– LA COMBUSTION DU CARBONE

1– La combustion dans l'air et dans le dioxygène

1– 1- Expérience et observation

a) dans l'air

Fig. 1

a) Dans le dioxygène

Fig. 2

La combustion est vive dans le dioxygène par rapport à l'air et l'eau de chaux du bocal se trouble.

1-2– Interprétation

La combustion a produit du dioxyde de carbone qui trouble l'eau de chaux du bocal.

1-3– Conclusion

La combustion du carbone (C) dans le dioxygène (O_2) produit du dioxyde de carbone (CO_2).

Au cours de cette combustion le carbone et le dioxygène disparaissent pour former un nouveau corps : le dioxyde de carbone. C'est pourquoi la combustion du carbone dans le dioxygène fait partie des réactions chimiques.

Remarque:

Lorsque la combustion est incomplète, il y a formation de monoxyde de carbone , un gaz incolore , inodore et très toxique pour l'homme.

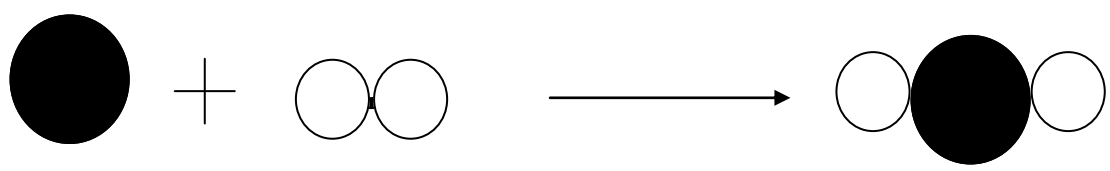
2- Equation bilan de la combustion du carbone et conservation de la masse

2-1– Equation bilan

L'équation bilan d'une réaction rend compte de la transformation chimique qui a lieu.
Ainsi un atome de carbone réagit avec une molécule de dioxygène pour former une molécule de dioxyde de carbone.
L équation de la combustion du carbone dans le dioxygène va s'écrire:

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

Avec le s modèles moléculaires on a :



2-2–1 <u>Conservation des atomes</u>

$$\underbrace{C \quad + \quad O_2}_{} \longrightarrow \underbrace{CO_2}_{}$$

Réactifs	**Produit**
1 atome de carbone	1 atome de carbone
+	+
2 atomes d'oxygène	2 atomes d'oxygène

De part et d'autre de la flèche , on a les mêmes nombre d'atomes

2-2-2– <u>Conservation de la masse</u>

La masse des réactifs est égale celle du produit

Fig. 3

II– <u>EFFETS DU DIOXYDE DE CARBONE</u>

1- <u>Sur l'homme</u>

Une quantité importante de dioxyde de carbone dans un endroit entrave les fonctions respiratoires pour causer une excitation suivie d'une dépression du système nerveux central qui conduit à l'asphyxie

2– <u>Sur l'environnement</u>

Le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre. Il détruit la couche d'ozone pour entrainer le réchauffement climatique.

3- <u>Quelques précaution à prendre pour préserver l'environnement</u>

Il s'agit d'activités à mener pour limiter la production du dioxyde de carbone ou sa consommation par la nature.

- Utiliser du gaz butane plutôt que du charbon.
- Promouvoir les engin électriques pour limiter la consommation du carburant.
- Faire des reboisements

4– <u>Quelques pictogrammes</u>

Fig. 4

ANNEXES

Fig. 1

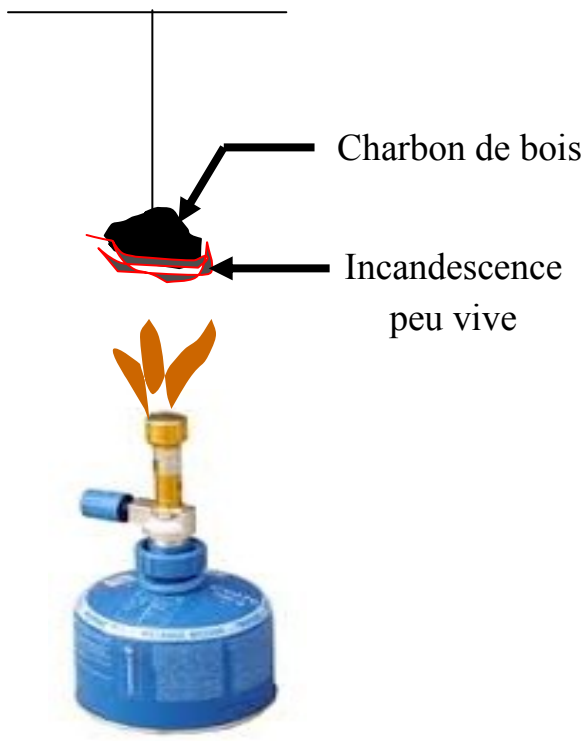


Fig. 2

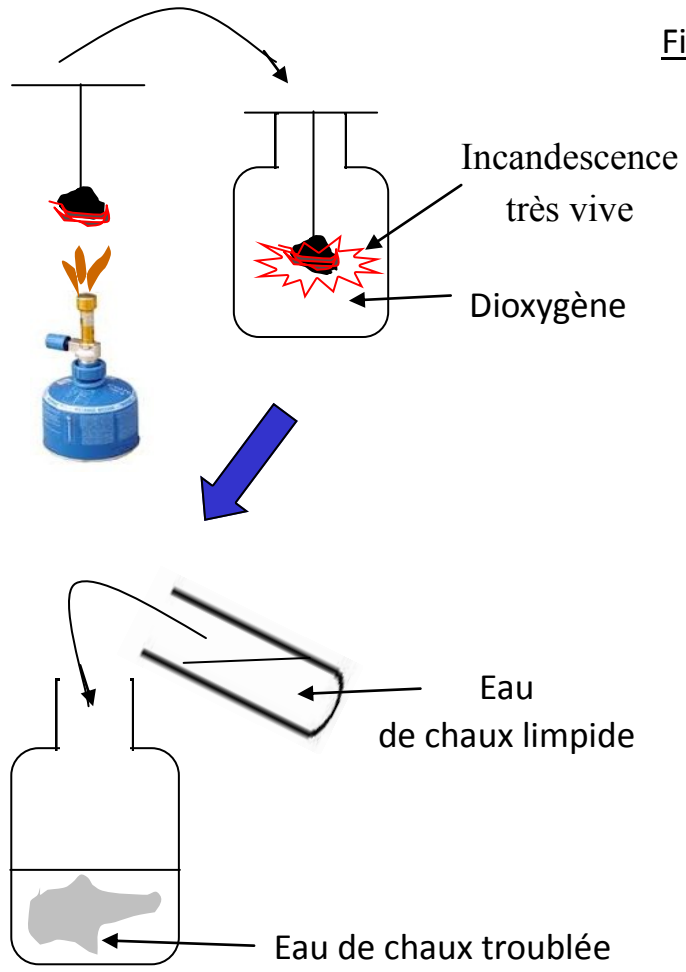


Fig. 3

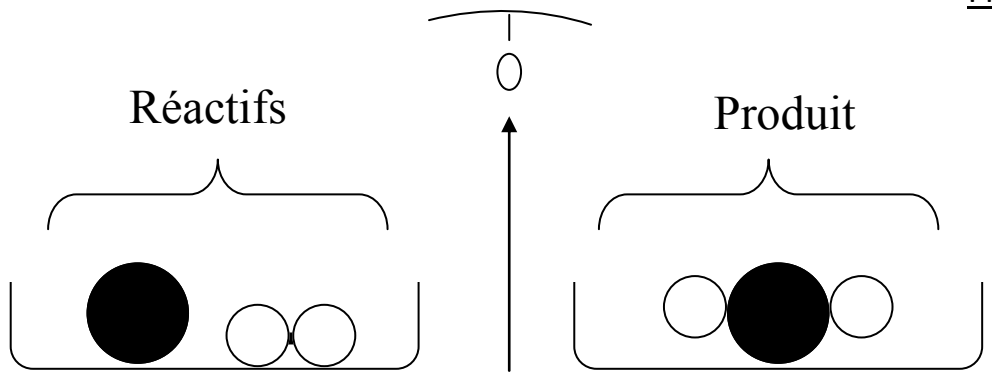


Fig. 4

Dangereux pour l'environnement (**N**)

irritant (**Xi**)

Comburant (**O**)

Toxique (**T**)

Corrosif (**C**)

ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

On fait brûler du carbone dans du dioxygène.

1.Explique pourquoi c'est une transformation chimique

……
……
……
……

2. Écris l'équation bilan de cette transformation chimique.

……..

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes:

a) La combustion du charbon dans le dioxygène est une réaction chimique ……

b) L'eau de chaux met en évidence le dioxyde de soufre …….

c) Au cours de la combustion du charbon dans le dioxygène la masse se conserve ……

d) Au cours de la combustion du charbon dans le dioxygène le nombre d'atomes ne se conserve pas ……

e) Le produit de la réaction de la combustion du charbon dans le dioxygène est un gaz …….

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

La grillade

Pour cuire des brochettes, Armand utilise un sac de 6 kg de charbon de bois (qui contient essentiellement du carbone). Lorsqu'on fait brûler 3 kg de carbone, il se dégage 11 kg de dioxyde de carbone.

1. Écris l'équation bilan de la transformation chimique qui fait passer du carbone au dioxyde de carbone

……

……

2– Explique pourquoi la masse de dioxyde de carbone sera toujours supérieure à la masse de carbone brulé.

……

……

……

2. On admet que la masse de carbone qui brûle est proportionnelle à la masse de dioxyde de carbone formé. Calcule la masse de dioxyde de carbone formée lors de la cuisson des brochettes.

……

……

……

3. Détermine la masse de charbon nécessaire pour former 33 kg de dioxyde de carbone

……

……

……

DOCUMENT INFORMATION

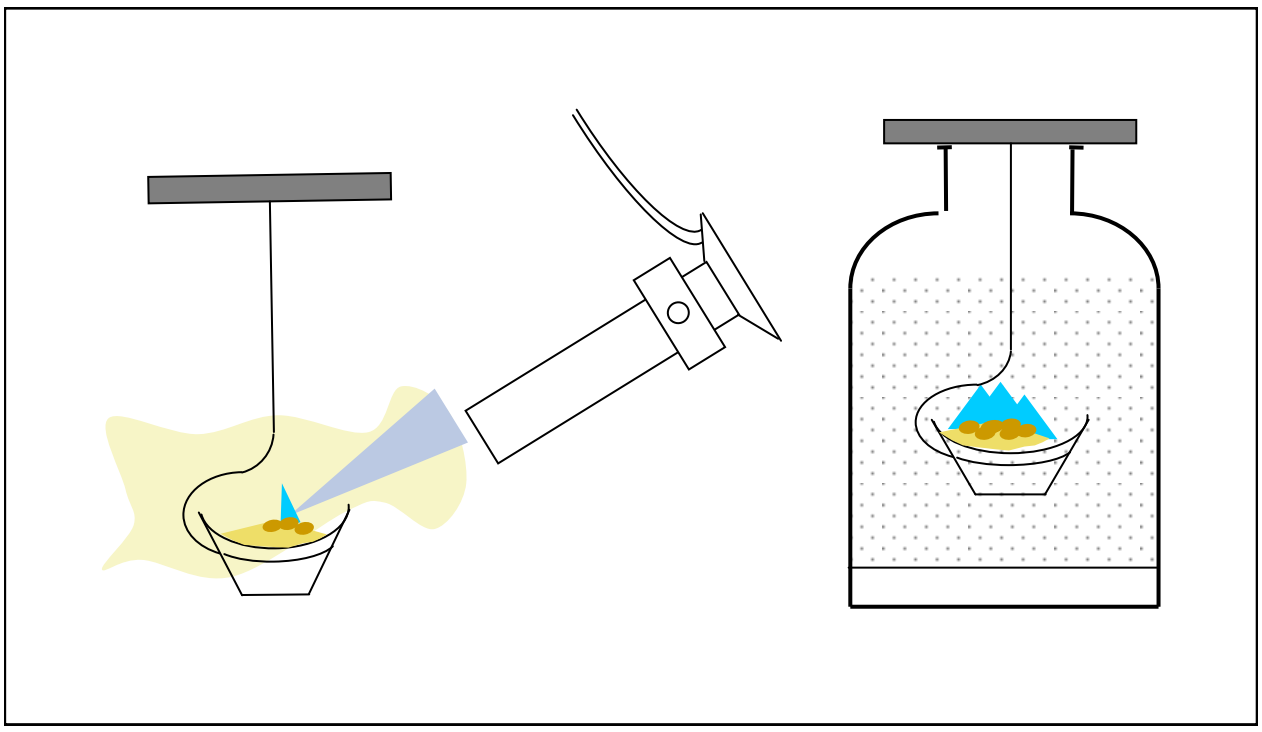
Le monoxyde carbone : DANGER !

L'intoxication au monoxyde de carbone est la première cause de décès par intoxication en France. Chaque année, ce gaz est responsable de la mort de plusieurs centaines de personnes. Très toxique, il prend la place du dioxygène

dans le sang, et les victimes peuvent alors perdre rapidement connaissance. Sans l'aide de secours, elles peuvent mourir dans un délai très bref.

Le principal danger du monoxyde de carbone est qu'il est indécelable par l'Homme : il est incolore et inodore. Les premiers secours suite à une intoxication au monoxyde de carbone consistent à ouvrir les fenêtres et les portes (en ayant bloqué sa respiration pour éviter de s'intoxiquer soi-même), à couper tous les appareils de chauffage lorsque cela est possible, à retirer la personne de la pièce d'exposition (en la tirant par les pieds), à appeler les pompiers ou le Samu , puis à insuffler de l'air (bouche-à-bouche) à la victime. L'apport de dioxygène est souhaitable aussi rapidement que possible.

COMBUSTION DU SOUFRE



I– LA COMBUSTION DU SOUFRE

1– La combustion dans l'air et dans le dioxygène

1– 1- Expérience et observation

a) Dans l'air

Fig. 1

Le soufre brule avec une incandescence peu vive. On sent une odeur suffocante et il y a apparition de fumée blanche.

a) Dans le dioxygène

Fig. 2

La combustion est vive dans le dioxygène par rapport à l'air et se fait avec une flamme bleue. La solution de permanganate de potassium se décolore dans le bocal.

1-2– Interprétation

La combustion a produit du dioxyde de soufre qui décolore la solution violette de permanganate de potassium.

1-3– Conclusion

La combustion du soufre (S) dans le dioxygène (O_2) produit du dioxyde de soufre (SO_2).
Au cours de cette combustion le soufre et le dioxygène disparaissent pour former un nouveau corps : le dioxyde de soufre . La combustion du soufre dans le dioxygène est donc une réaction chimique.
L'équation bilan de cette réaction est :

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$

Au cours de cette réaction, il y a formation de trioxyde de soufre (SO_3), contenu dans la fumée blanche dégagée.

II– EFFETS DU DIOXYDE DE SOUFRE

1- Sur l'homme

En quantité suffisante dans un endroit, le dioxyde de soufre peut avoir de graves effets sur la santé. Il a pour effet d'altérer la fonction pulmonaire chez l'enfant et provoque des symptômes respiratoires chez l'adulte (toux, gêne respiratoire, bronchite…). Les effets sont d'autant plus remarquables chez les personnes sensibles telles que les asthmatiques et les fumeurs.

2– Sur l'environnement

Le dioxyde de soufre est un polluant gazeux. Il contribue à l'acidification de l'environnement. Une fois émis dans l'air et en présence d'eau, le dioxyde de soufre forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides or les substances acidifiantes perturbent la composition de l'air, des œuvres architecturales , des eaux de surface et du sol,

3– Précaution à prendre pour préserver l'environnement.

Il s'agit de mener des actions qui limite la production du dioxyde de soufre.

- Utiliser du carburant bien raffiné qui contient moins de soufre
- Contrôler le système de production du soufre pour éviter les fuites de dioxyde de soufre dans l'atmosphère.

ANNEXES

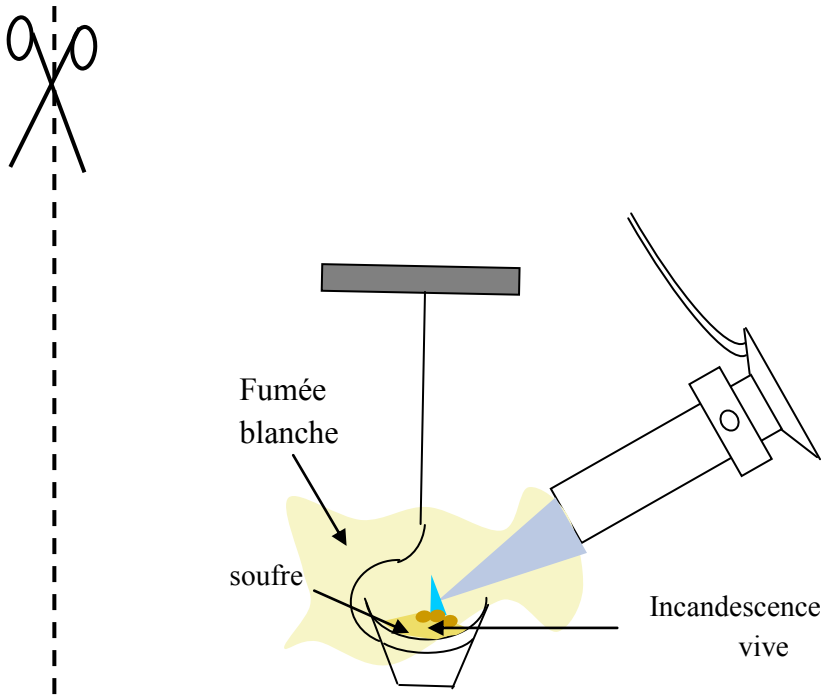


Fig. 1
Fumée
blanche
soufre
Incandescence peu
vive

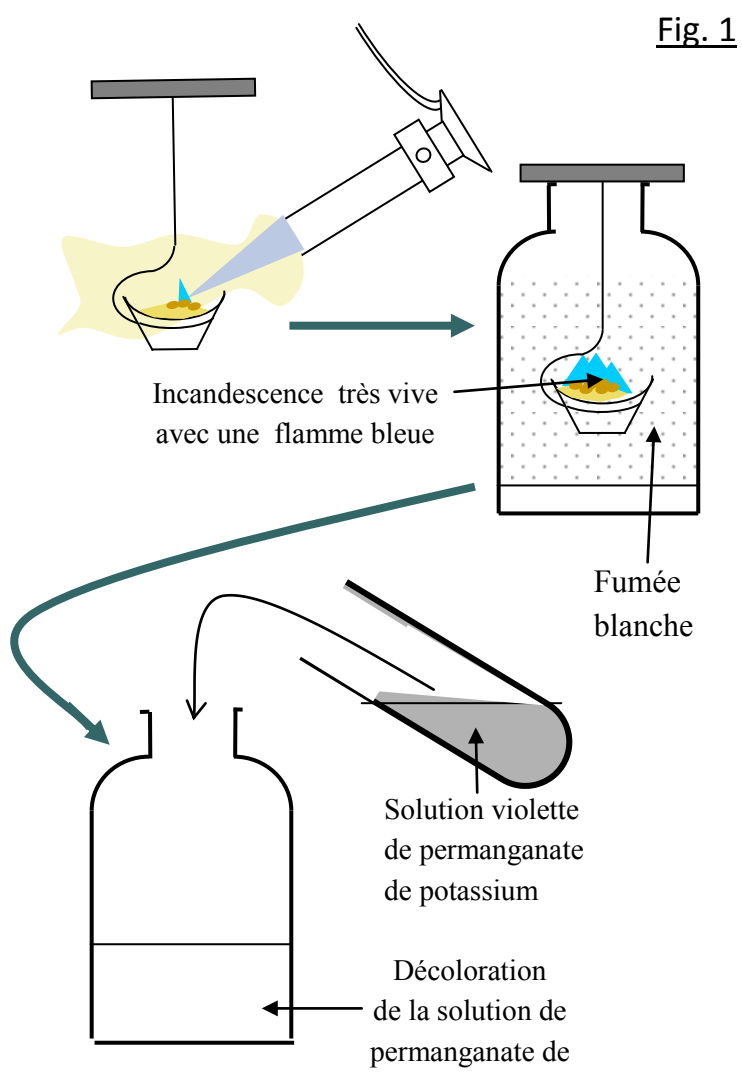


Fig. 1
Incandescence très vive
avec une flamme bleue
Fumée
blanche
Solution violette
de permanganate
de potassium
Décoloration
de la solution de
permanganate de

ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots suivants:

dioxyde de soufre – fumée blanche – SO_3– violet– suffocante – trioxyde de soufre – dioxygène – soufre.

Lorsqu' on brule du ……...dans le …….. , on sent une odeur …….. et on voit de la ……... Cette fumée blanche est composé essentiellement de …….. (……..). Le permanganate de potassium initialement ……..se décolore au contact du ……..

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes:

a) Le dioxyde de soufre est un liquide ……..

b) A l'état naturel , le soufre est un solide …….

c) Le soufre brule dans le dioxygène avec une flamme bleue …….

d) Le dioxyde de soufre entretient la santé ……....

e) Le trioxyde de soufre est contenu dans la fumée blanche qu'on a aperçoit au cours de la combustion du soufre dans le dioxygène ……..

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

1– Ecris l'équation bilan de la combustion du dioxyde de soufre dans le dioxygène.

……

2– Donne deux effets du dioxyde de soufre sur l'homme

……

……

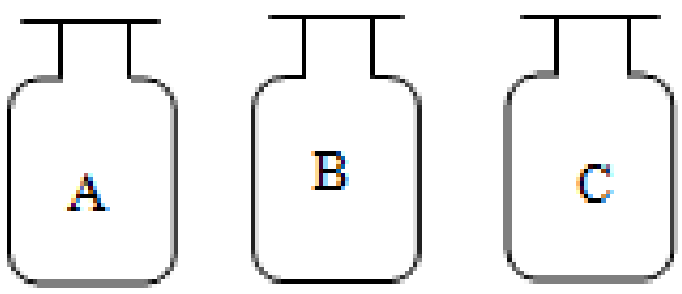
3– Donne un effet du dioxyde de soufre sur l'environnement.

……

……

ACTIVITÉ N°4	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Les trois récipients ci-dessous contiennent trois gaz différents: Le dioxygène , le dioxyde de carbone et le dioxyde de soufre



Les tests à l'eau de chaux et du permanganate de potassium sont tous négatifs sur le gaz contenu dans le récipient A

1- Donne le nom du gaz contenu dans le récipient A. Justifie ta réponse.

……

……

2– Le gaz du récipient C décolore la solution de permanganate de potassium.

2-1- Donne le nom du gaz contenu dans le récipient C.

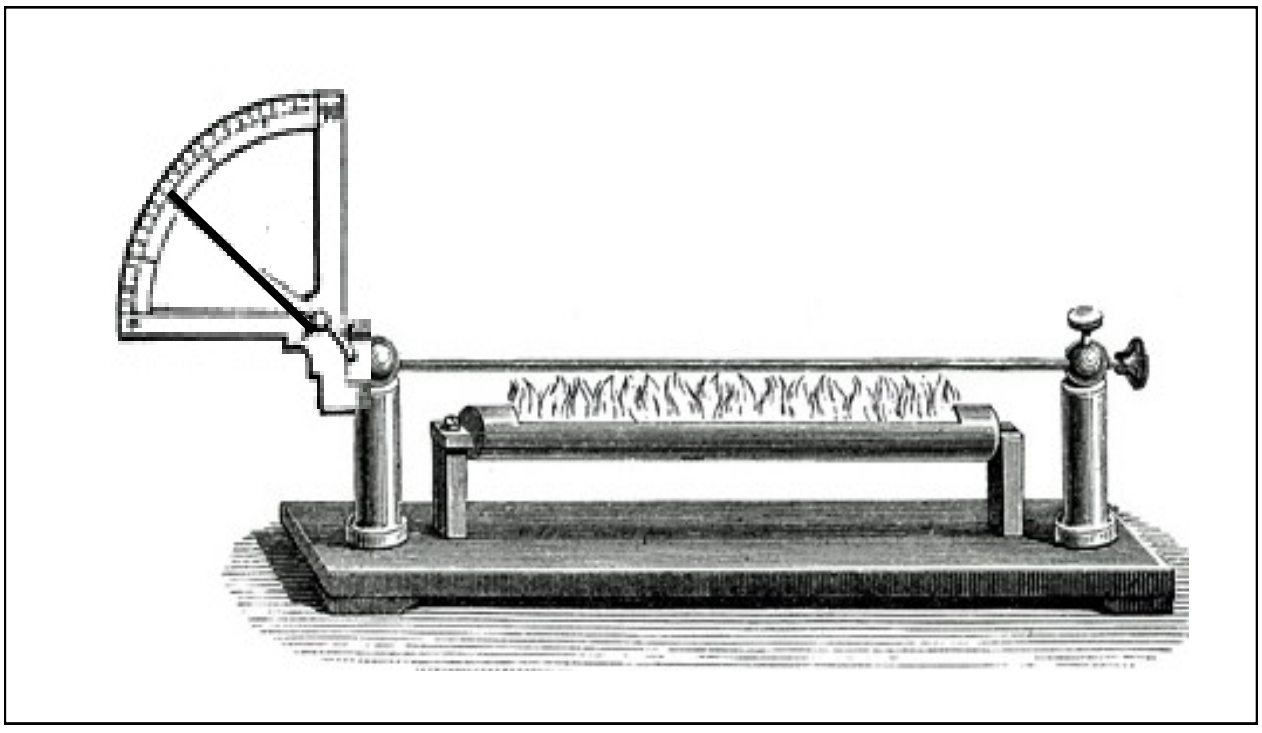
……

2-2- En déduit le nom du gaz contenu dans le récipient B et explique comment procède –t -on pour le mettre en évidence.

……..

……..

DILATATION DES SOLIDES



I– DILATATION D'UN SOLIDE

1– Dilatation linéaire

1-1– Expérience et observation

Chauffons la tige métallique d'un dilatomètre à cadran

Fig. 1

Quand on chauffe la tige métallique , l'aiguille du dilatomètre se déplace . L'aiguille reprend sa position normale quand la tige refroidit.

1-2– Interprétation

Quand la tige chauffe , sa température augmente et elle s'allonge.
Quand elle refroidit , sa température baisse et elle se contracte.

1-3– Conclusion

Lorsqu'on chauffe une tige métallique, sa longueur augmente: c'est la dilatation linéaire.

2– Dilatation volumique

2-1– Expérience et observation

Faisons passer une boule métallique dans un cerceau après et avant son chauffage

Fig. 2

Quand on chauffe la boule métallique, elle n'arrive plus à passer dans le cerceau. Mais après son refroidissement, elle passe à nouveau dans le cerceau.

2-2– Interprétation

Quand la boule chauffe , sa température augmente et entraine une augmentation de son volume.
Quand elle refroidit , sa température baisse et son volume dimunie pour se stabiliser à son volume initial.

2-3–– Conclusion

Lorsqu'on chauffe une boule métallique, son volume augmente: c'est la dilatation volumique.

DOCUMENT INFORMATION

Le soufre : DANGER !

Affaire Probo Koala

Les résidus toxiques, qui ont provoqué la mort de sept personnes à Abidjan, sont issus du raffinage en pleine de mer de pétrole brut par le navire le Probo Koala, qui a mélangé du soufre et du naphte, selon une enquête du parquet hollandais sur l'affréteur du navire, a indiqué le quotidien *De volksrant*. Le parquet a effectué une reconstruction technique qui indique que le Probo Koala aurait fait fonction de raffinerie flottante pour transformer 70.000 tonnes de pétrole brut en essence et cela en pleine mer. L'opération a eu lieu alors que les cours du pétrole atteignaient des sommets. Le navire, officiellement utilisé comme réservoir flottant de pétrole brut, a reçu trois cargaisons de 28.000 tonnes de naphte en provenance des Etats-Unis, selon le quotidien néerlandais. Le mélange, qui consistait à libérer le soufre compris dans le naphte à l'aide de substances dérivées de la soude est "normalement utilisées exclusivement dans les raffineries".

L'opération de transformation aurait généré un bénéfice de 8 millions de dollars à Trafigura Beheer, l'affréteur du Probo Koala et aurait surtout entraîné le rejet de déchets extrêmement toxiques, notamment 72.000 kilos de résidus à base de soufre.

Le capitaine du navire, lors de sa halte à Amsterdam, avait expliqué que les déchets dans ses soutes n'étaient que des simples eaux de vidange. Les déchets, déversés sur plusieurs sites à Abidjan fin août, ont provoqué la mort de sept personnes ainsi que 66 hospitalisations et plus de 60.000 consultations médicales.

3– Facteurs qui influencent la dilatation d'un solide.

La dilatation d'un solide dépend de trois facteurs:

- la température de chauffage
- Les dimensions initiales du solide
- Le matériau qui constitue le solide.

II– APPLICATIONS

1– Le bilame

Le bilame est constituée de deux lames de métaux différents ou d'une lame de métal et d'une lame qui n'est pas métal.

Fig. 3

Lorsqu'on chauffe le bilame , l'aluminium s'allonge et s'incurve sur le coté du papier.

Un bilame s'incurve toujours sur le coté du solide qui se dilate le moins.

2– Thermostat: cas du fer à repasser

Fig. 4

Lorsque la température de la résistance chauffante est élevée le bilame se courbe. Le voyant lumineux s'éteint et le fer qui était très chaud commence à refroidir. Une fois froid , le bilame ferme à nouveau le circuit et le fer commence à chauffer ainsi de suite.

3– Joints de dilatation

Les espaces libres aménagées autour de solides métaux voisins permettent leur libre dilatation et contraction en fonction de la température: ce sont les joints de dilatation.

Exemple: rail du chemin de fer

Fig. 5

4- Principe de l'emmanchement forcé

En mécanique , on force certaines vices très souvent pour fixer d'autres pièces: c'est l'emmanchement forcé. Dans ce cas la pièce qui reçois (femelle) la vice (mâle) se dilate pour permettre la progression de la vice.

ANNEXES

Fig.1

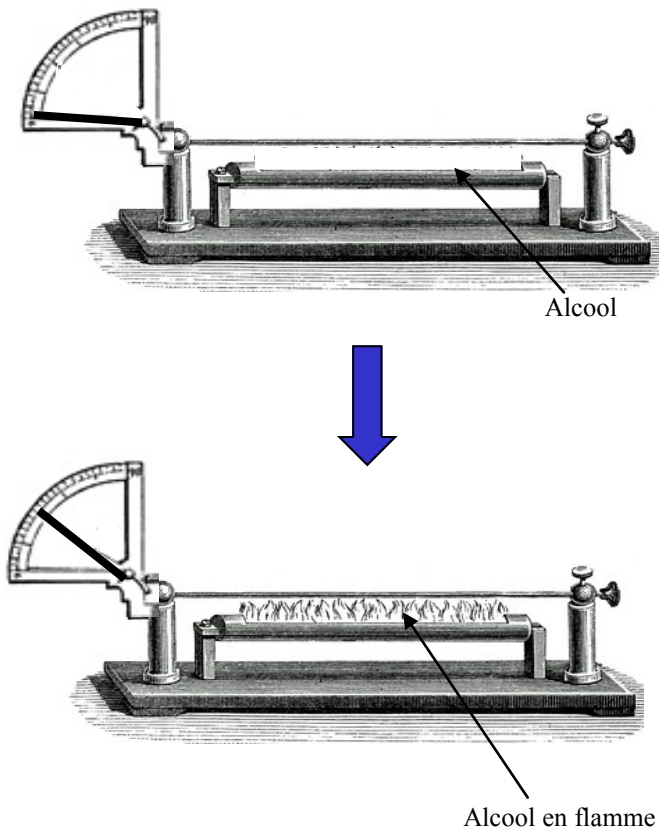


Fig.2

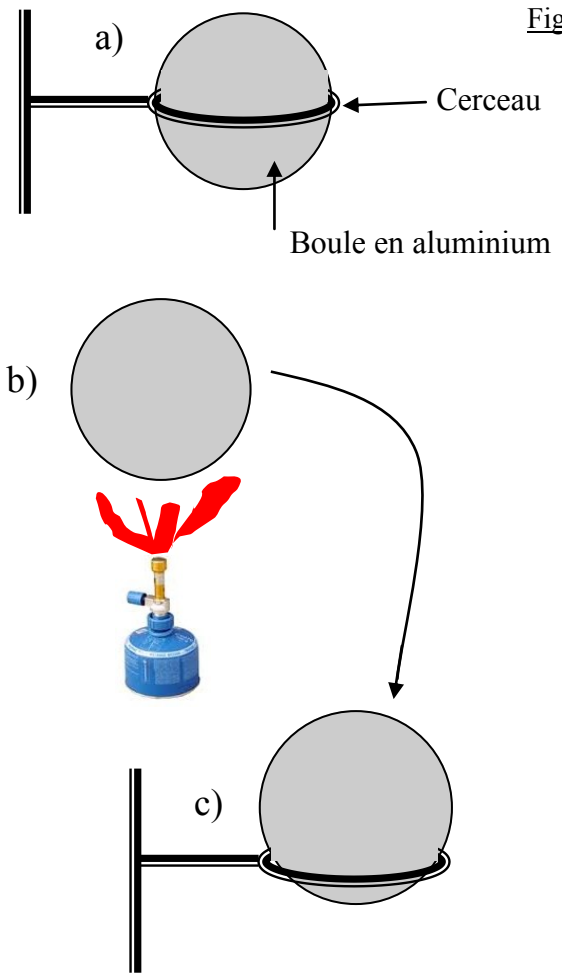


Fig.3

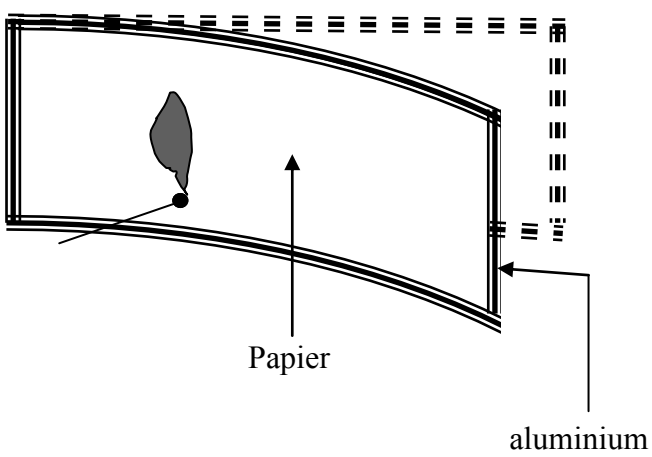


Fig.4

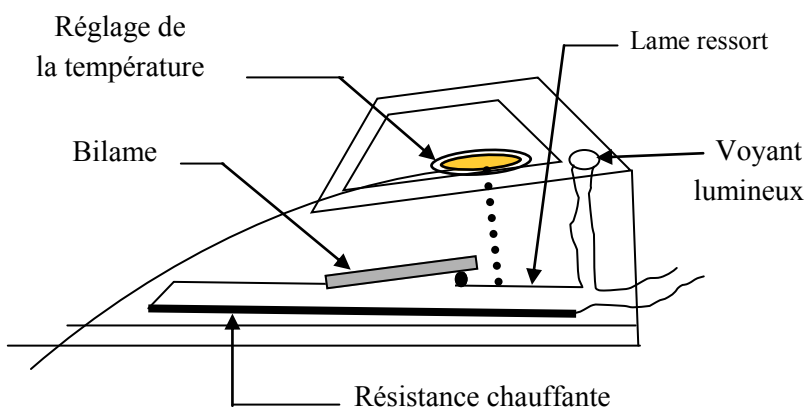
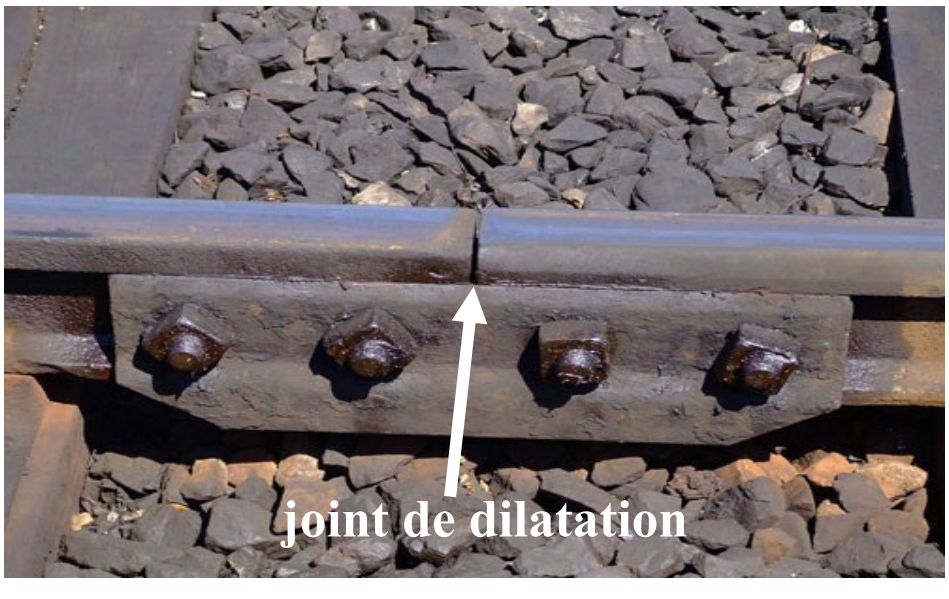


Fig.5



ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes :

a) Quand on chauffe un métal il ne s'allongent jamais …….
b) La dilatation d' un métal dépend de la température de chauffage, de sa nature et de sa longueur ……
c) Le fer et le cuivre , chauffés à la même température se dilate de la même longueur ……
d) Le bilame est constitué d'un seul métal ……
e) Le joint de dilatation n' est pas nécessaire dans les voies ferrées …….

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Un fabriquant de métaux donne le tableau suivant:

Nom des métaux	Allongement d'une barre ayant un mètre de longueur quand la température s'élève de 100 °C
Fer	1,2 mm
Cuivre	1,6 mm
aluminium	2,3 mm

1 –
Calcule l'allongement d'un rail en fer de 20 m de long pour une élévation de température de 100°C

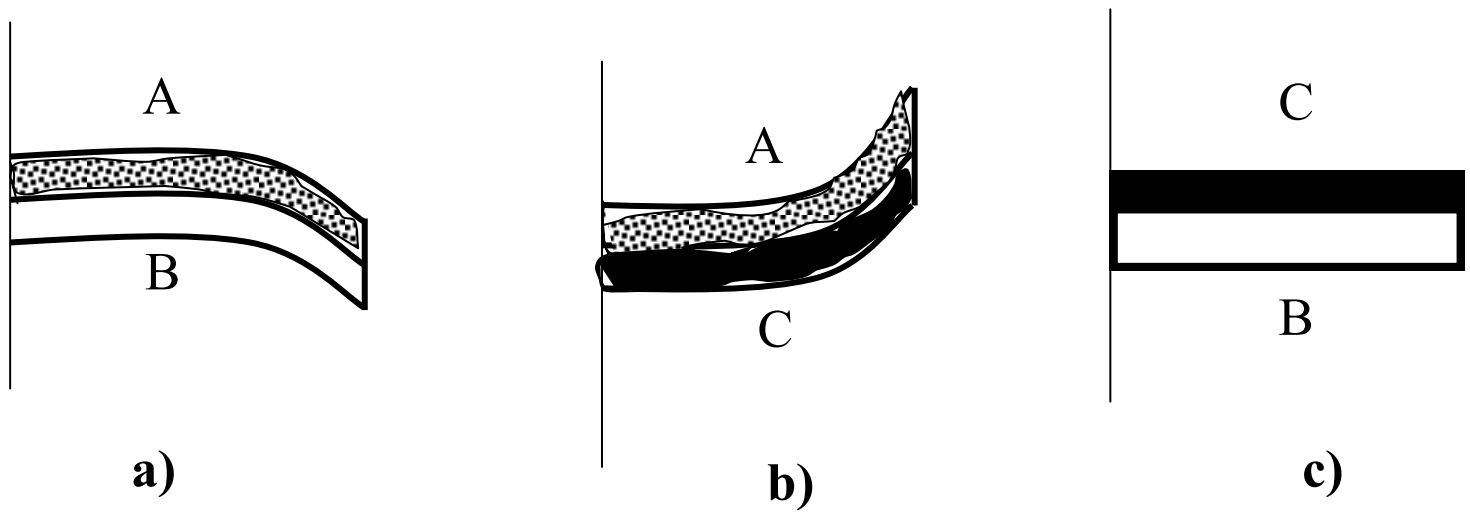
……
……

2– La distance entre deux pylônes est 150 m. Détermine l'allongement d'un fil électrique en cuivre entre ces deux pylônes pour une élévation de température de 100 °C.

……
……

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

On considère les trois bilames suivants constitués des métaux A, B et C. On chauffe les bilames dans les schémas a) et b)



1– Identifie dans le schéma a) le métal qui se dilate plus. Justifie ta réponse.

……

……

……...

2– On chauffe le bilame du schéma c) . Fais le schéma qu'on obtiendra

……

……

……

3- Classe ces trois métaux par ordre de dilatation croissante.

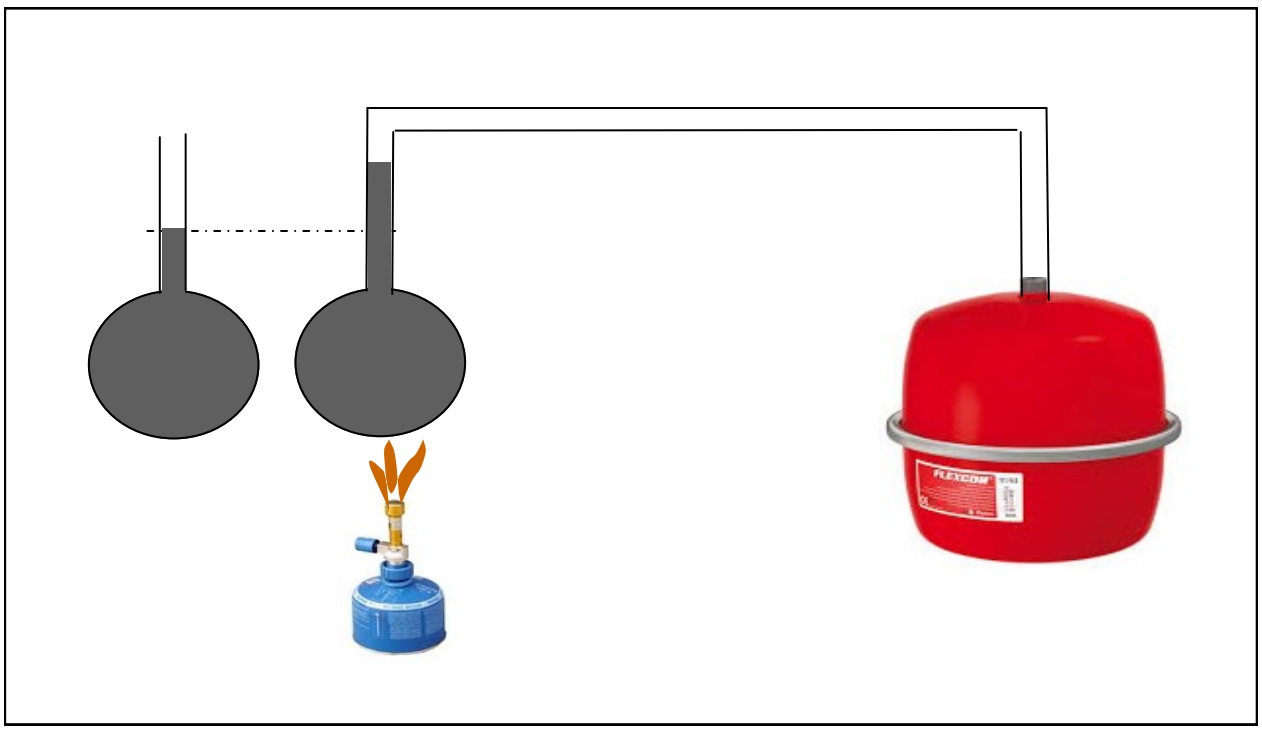
……

……

……

……...

DILATATION DES LIQUIDES



I– La dilatation d'un liquide

1- Expérience et observation

Mettons une même quantité d'alcool liquide dans deux récipients identiques et chauffons l'un des récipients .

Fig. 1

Le niveau du liquide contenu dans le récipient chauffé monte.

1-2– Interprétation

Quand on chauffe le récipient , la température de l'alcool qui s'y trouve s'élève pour entrainer l'augmentation de son volume.

1-3– Conclusion

Lorsque la température d'un liquide augmente , son volume augmente: c'est une dilatation volumique.

2– Facteurs liés à la dilatation d'un liquide

La dilatation d'un liquide dépend de trois facteurs:

- Le volume du liquide
- La nature du liquide
- La température de chauffage

II– APPLICATIONS

1- Le thermomètre à liquide

Un liquide contenu dans le réservoir du thermomètre se dilate lorsqu'on met le réservoir en contact avec un corps chaud . Le liquide se rétracte si le corps froid.

Fig. 2

2– Le vase d'expansion

Dans une installation lorsque la température augmente, le volume d'eau augmente .
Pour recueillir le surplus d'eau dû à la dilatation , et maintenir la pression stable dans l'installation on utilise un vase d'expansion.

Fig. 3

III– COMPARAISON DE LA DILATATION DES LIQUIDES A CELLE DES SOLIDES

1– Expérience et observation

Fig. 4

Chauffés de la même façon , le volume de l'alcool augment rapidement par rapport à celui du fer

2- Conclusion

Les liquides se dilatent plus que les solides

ANNEXES

Fig. 1

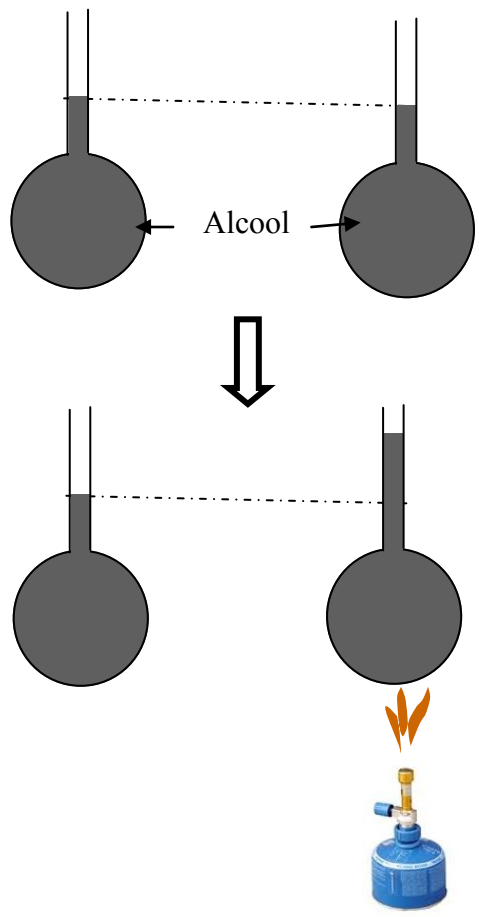


Fig. 2

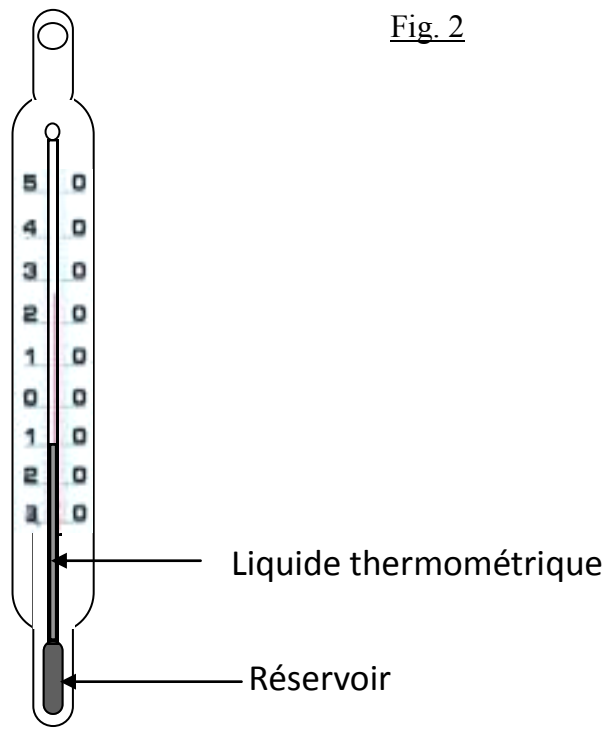


Fig. 3

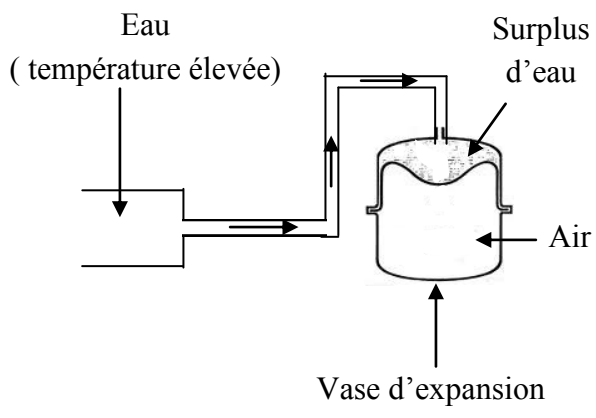
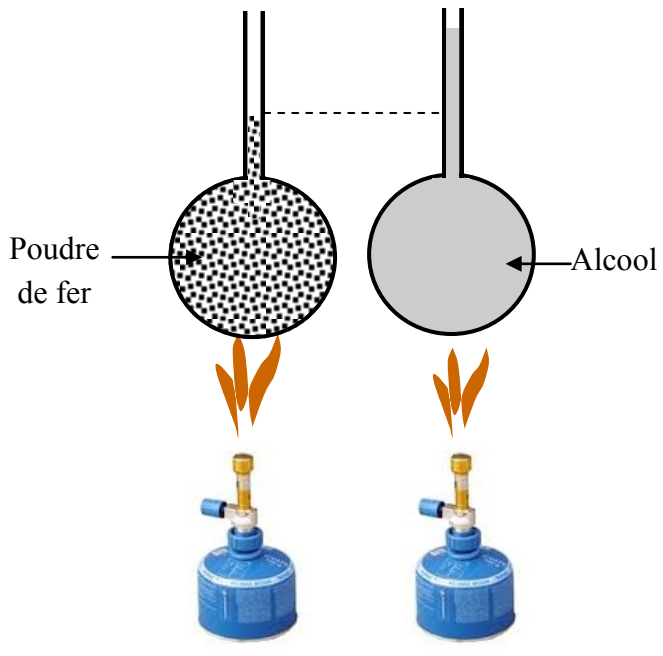


Fig. 4



ACTIVITES D'APPLICATION

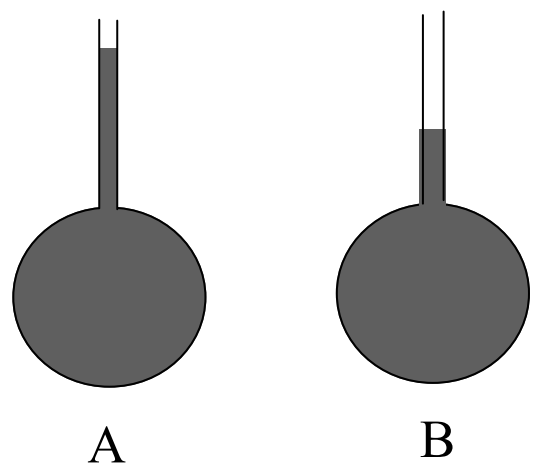
ACTIVITÉ N°1	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes:

a) Un liquide chauffé se dilate …….
b) Tous les liquides se dilatent de la même façon …….
c) Un solide se dilate plus rapidement qu'un liquide …….
d) Un vase d'expansion sert à recueillir le surplus de liquide après la dilatation du liquide……..
e) Dans un thermomètre , le liquide thermométrique ne se dilate jamais ……..

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Deux récipients identiques A et B contiennent le même volume de différents liquides et sont exposés au soleil au même moment comme l'indique le schéma ci-dessous.



1– Identifie le récipient qui contient le liquide qui se dilate le moins. Justifie ta réponse.

……

……

2– Le récipient A contient du pétrole et le B de l'eau.

Dis pourquoi il est déconseillé d'exposer le pétrole au soleil

……

……

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Le circuit de refroidissement d'une automobile contient 8 litres de mélange eau-antigel. 1 litre de ce mélange se dilate de 12 cm^3 quand il passe de 0 °C à 50 °C.

Calcule, en cm^3 l'augmentation de volume du liquide du circuit lorsque sa température passe de 10 °C à 90 °C

……

……

……

DOCUMENT— INFORMATIONS

COMPRENDRE LE VASE D'EXPANSION EN INDUSTRIE

Le vase d'expansion sert dans un premier temps à compenser les variations de volumes que subit la masse d'eau de l'installation suite aux fluctuations de température. Le second rôle du vase d'expansion est de maintenir la pression dans l'installation quand celle-ci est complètement refroidie. Dans ce cas la pression du vase doit empêcher une dépression dans l'installation et ainsi la pénétration d'air source de corrosion.

- **Vase d'expansion fermé à pression variable** :

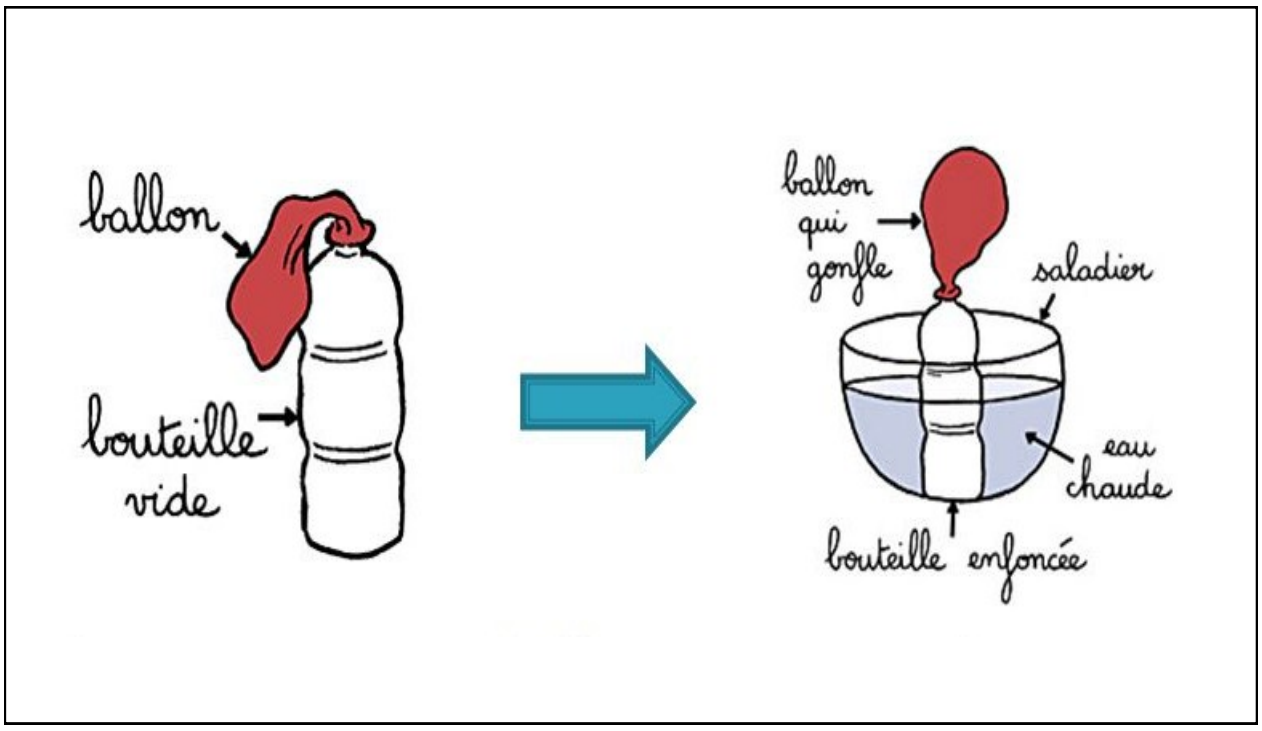
Le vase d'expansion fermé est constitué, d'une enveloppe fermée, d'un volume d'eau et d'un volume d'air séparés par une membrane. Avant le remplissage de l'installation en eau, l'on règle la pression du vase. Après le remplissage, un certain volume d'eau entre dans le vase et constitue la réserve de l'installation. La pression minimale de l'installation est calculée lors du dimensionnement et correspond à la valeur inscrite sur le manomètre de l'installation. Lorsque le système de chauffage central est mis en route, l'eau chauffée se dilate et le volume d'eau dans le vase augmente, comprimant l'air. La pression de l'installation augmente aussi. C'est pourquoi l'on parle de vase d'expansion à pression variable.

- **Vase d'expansion ouvert.**

Il s'agit du réservoir disposé au point le plus haut de l'installation. Il est ouvert à l'air libre et constitue une réserve d'eau. Il fait aussi office de sécurité en cas d'ébullition (pas d'augmentation de pression). Ce système régulièrement utilisé avec les appareils bouilleurs est la meilleure sécurité que l'on puisse concevoir (pas de mécanique). Il a pour inconvénient une absorption permanente d'oxygène par l'eau de chauffage. Celle-ci est d'autant plus importante qu'une circulation est entretenue dans le vase dans le cas de circuit départ retour (à éviter avec les planchers chauffants).

DILATATION

DES GAZ



1– Mise en évidence

1-1– Expérience et observation

Fig. 1

À température ordinaire le ballon est dégonflé. Quand l'air se réchauffe , le ballon se gonfle. Le ballon se dégonfle à nouveau quand l'air refroidit.

1-2– Conclusion

Lorsqu'on chauffe un gaz son volume augmente: On dit que le gaz se dilate. Lorsque le gaz refroidit , son volume diminue: on dit qu'il se contracte.

2– Les facteurs liés à la dilatation des gaz

La dilatation d'un gaz dépend de deux facteurs : la température et le volume initiale.

3– Comparaison de la dilatation des gaz à celle des liquides.

3-1– Expérience et observation

Fig. 2

Placés dans l'eau chaude , le niveau de l'alcool monte légèrement alors que le bouchon du tube à essai contenant l'air saute.

3-2– Conclusion

Les gaz se dilatent plus que les liquides.

II– DANGERS LIES A LA DILATATION DES GAZ ET REGLES DE SECURITE

1 - Dangers liés à la dilatation des gaz : cas de la bombe à aérosol

1-1– Présentation

Une bombe aérosol est un récipient, généralement métallique, dans lequel est enfermé un gaz sous pression et un produit liquide qui est destiné à être pulvérisé, c'est-à-dire projeté en toutes petites gouttes.

Fig. 3

1-2– **Principe de fonctionnement**

Grâce à la pression intérieure de la bombe aérosol, le gaz propulseur et le liquide sont libérés soudainement lorsque l'on appuie sur la tête de la bombe aérosol.

À cet instant, le gaz propulseur qui est à basse température voit sa température augmentée. Le gaz se dilate pour s'évaporer en quelques centièmes de secondes. Le liquide entrainé est alors répandu en petites gouttes.

1-3– Danger

Le véritable danger lié à la dilatation en vase clos de la bombe à aérosol est l'explosion. Cette explosion est dû à l'augmentation de la pression entrainée par l'augmentation du volume.

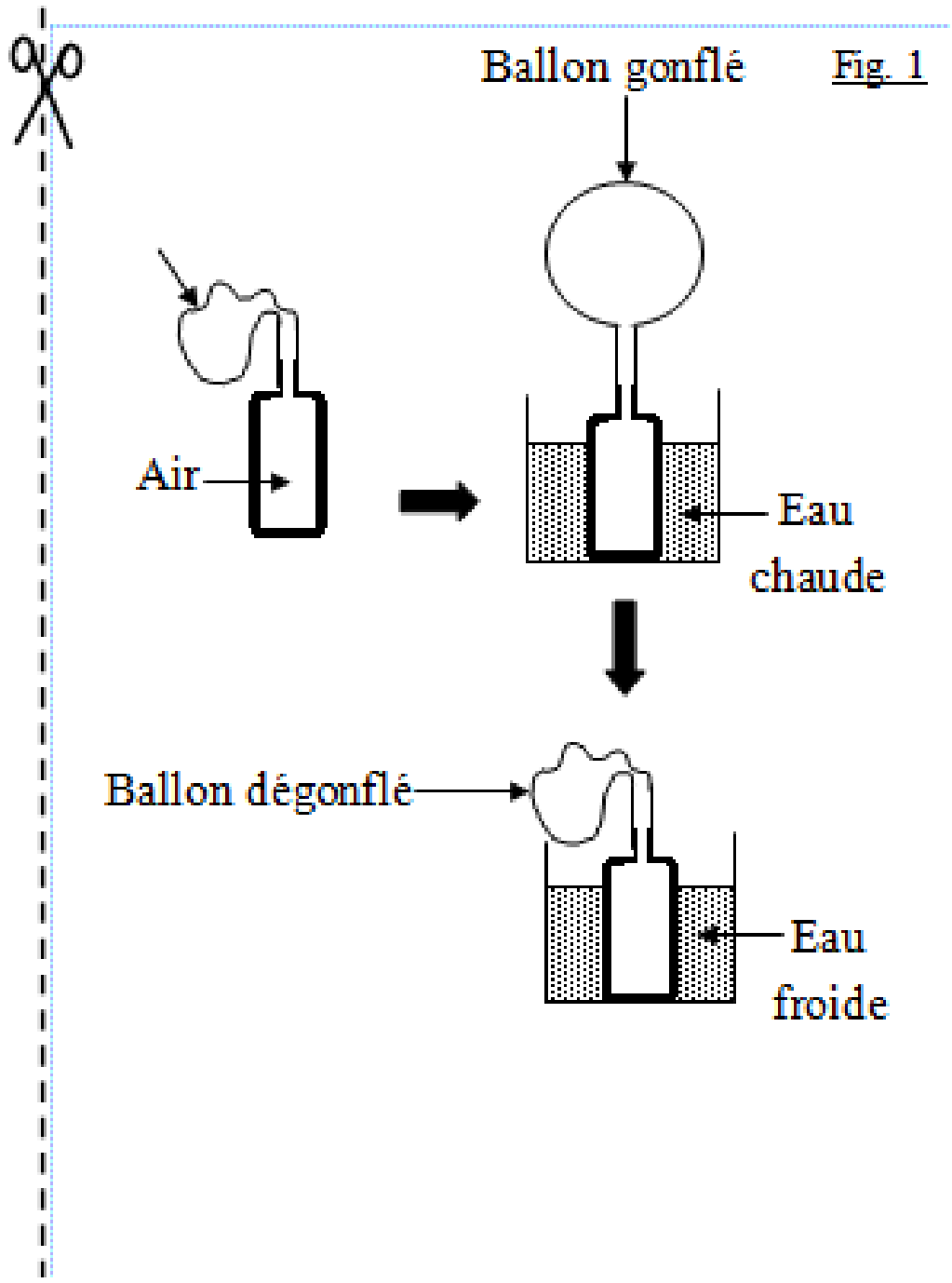
2– Règles de sécurité pour utiliser une bombe à aérosol

- Eviter d'exposer les bombes aérosols à la chaleur (ne pas les garder dans la cuisine)
- Ne jamais jeter les bombes aérosols au feu même étant vide
- Lire attentivement les pictogrammes des bombes à aérosol avant de les utiliser pour plus de précaution.

Quelques pictogrammes des bombes à aérosol

Fig. 4

ANNEXES


Ballon gonflé
Fig. 1
Air
Eau
chaude
Ballon dégonflé
Eau
froide

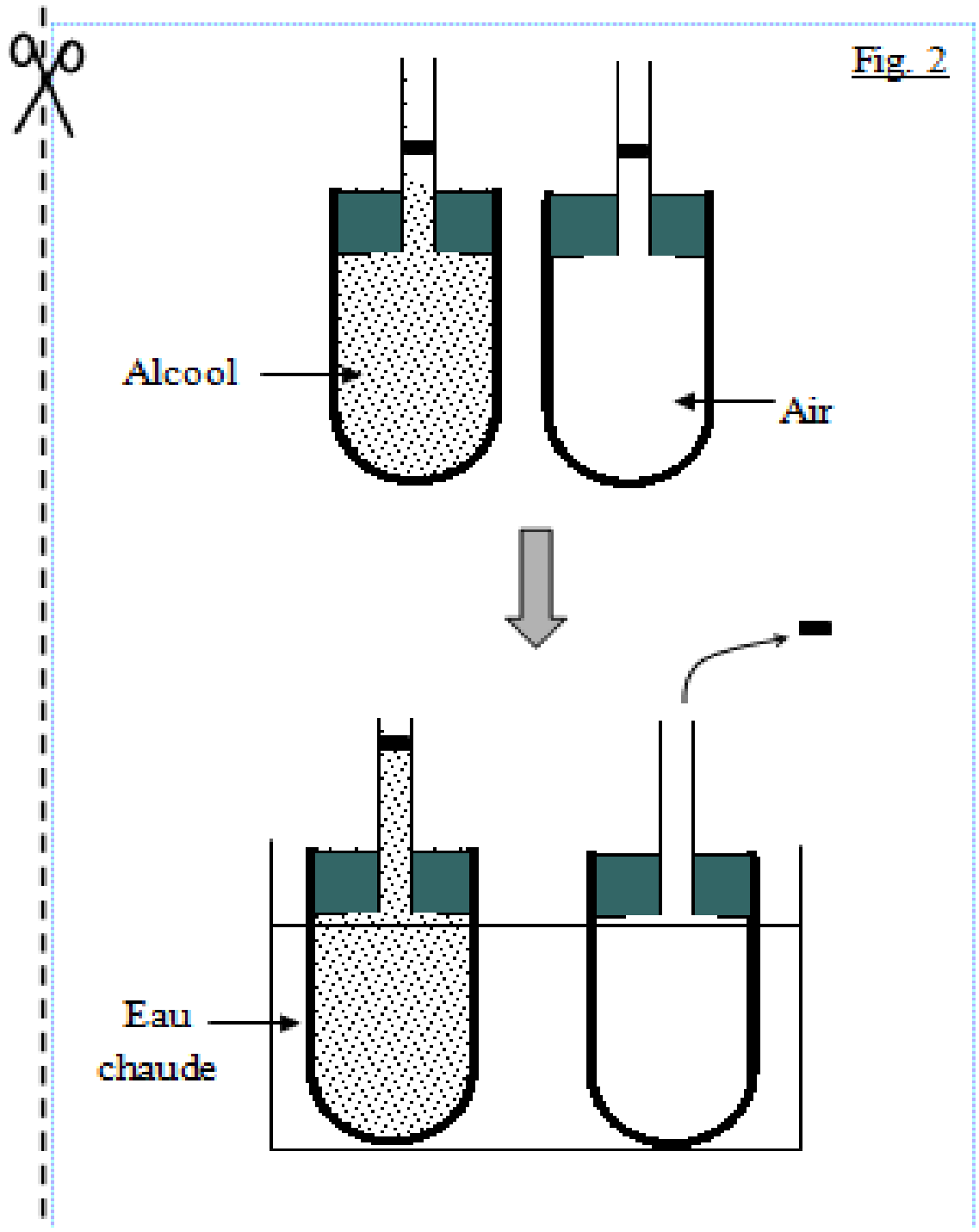


Fig. 2
Alcool
Air
Eau
chaude

Fig. 3

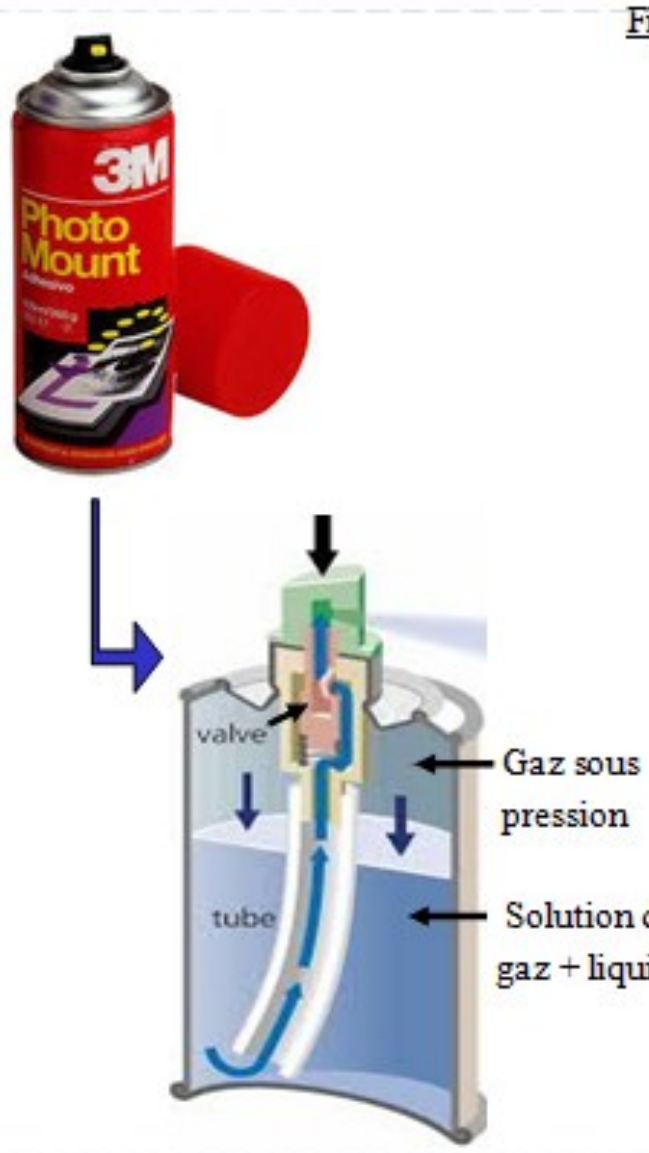


Fig. 4

Facilement inflammable

Polluant pour l'environnement

Irritant

ACTIVITES D'APPLICATION

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

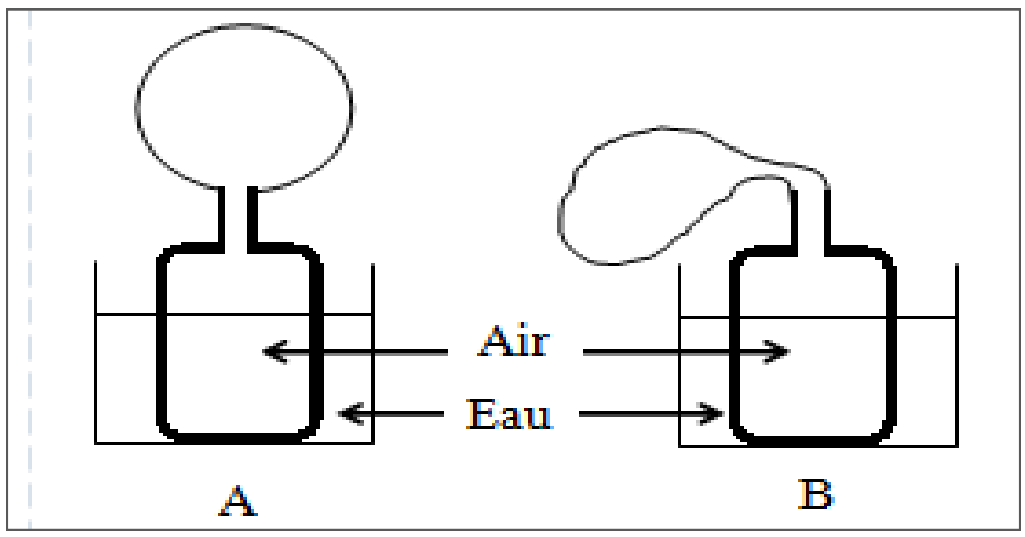
Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots suivants:

Température - gaz - dilate - liquide - volume - augmente

Quand on chauffe un gaz maintenu à pression atmosphérique , son volume ……: on dit que le gaz se …….. La dilatation d'un gaz dépend du ……...et de la ……... A température et volume égales , le ……..se dilate plus que le …….

ACTIVITÉ N°2	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

Un élève de 5e réalise l'expérience suivante:



1– Identifie le cristallisoir (A ou B) qui contient l'eau chaude. Justifie ta réponse.

……

……

2– Donne la propriété physique des gaz mise en évidence par l'élève.

……

3– Compare la pression de l'air dans les deux ballons.

……

……...

ACTIVITÉ N°3	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

La photo ci-dessous représente une partie d'une bombe à aérosol.

1– Explique comment fonctionne une bombe à aérosol.

……

……

2- Donne le sens des deux pictogrammes présentés sur la bombe à aérosol et les précautions à prendre pour son utilisation.

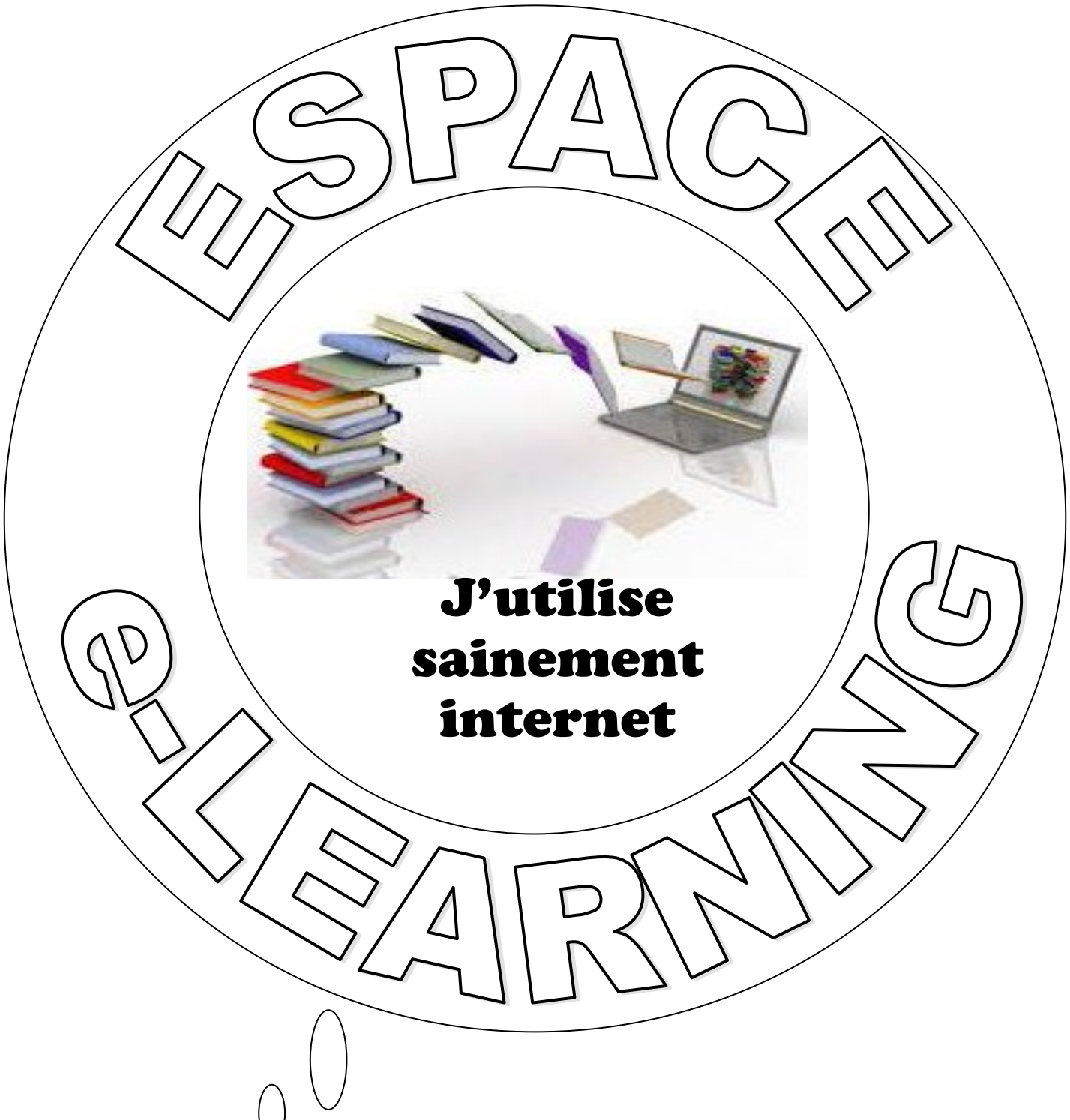
……

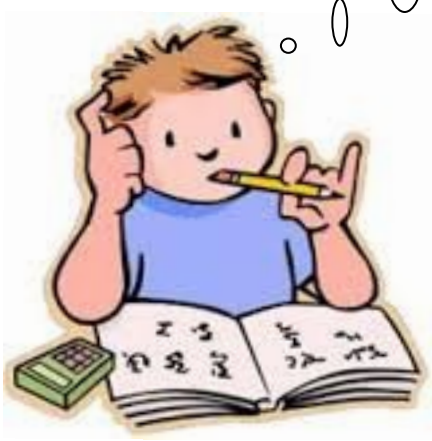
……

ACTIVITÉ N°4	NOTE	……../……..
	APPRÉCIATION	

les gaz se dilatent plus que les liquides . Fais un schéma de l'expérience qui le prouve.

LES TIC AU SERVICE DE L'ECOLE





PRINOUA

DANS LA MEME COLLECTION

bacoul75@gmail.com