

LEÇON 1 : J'associe des lampes pour découvrir les types de circuits électriques

Objectifs : ¹L'apprenant doit être capable de :

- Distinguer un circuit série d'un circuit avec dérivations ;
- Schématiser un circuit série et un circuit avec dérivations.



Situation problème d'amorce :

Au cours d'une séance de T.P au laboratoire de sciences physiques, deux élèves AYA et KOFFI réalisent chacun un circuit électrique comportant un générateur, des fils de connexion et plusieurs lampes. Dans le circuit réalisé par AYA, lorsque l'une des lampes tombe en panne ou est grillée les autres lampes s'éteignent. Par contre, dans le circuit réalisé par KOFFI, lorsque l'une des lampes tombe en panne ou est grillée, les autres continuent de fonctionner normalement.

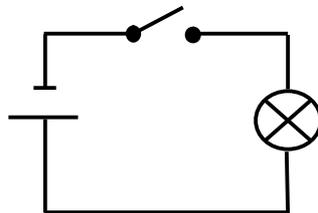
Aide chacun de tes deux camarades à comprendre ce qui se passe dans chaque montage.

I-Je rappelle le symbole normalisé de quelques éléments d'un circuit électrique

Élément de circuit électrique	Symbole normalisé de l'élément de circuit	
Pile (ou Générateur électrique)		
Lampe électrique		
Interrupteur		
Fil de connexion		

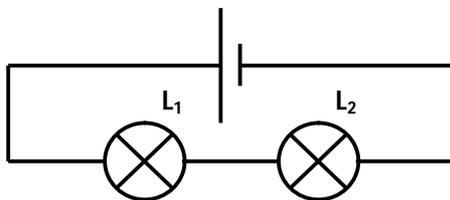
II-Je réalise le montage simple allumage

Une chaîne continue d'éléments électriques comportant au moins un générateur est un **circuit électrique**.



III- J'associe deux lampes en série

1°)-J'expérimente et j'observe



Association de deux lampes en série

- Les deux lampes brillent faiblement.
- Si l'une des lampes est dévissée, grillée ou tombe en panne ; l'autre lampe ne fonctionne plus.

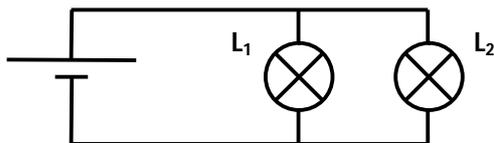
2°)-Je conclus

- Dans un montage de lampes en série, les lampes sont placées les unes à la suite des autres.
- La tension du générateur est répartie entre les lampes.
- Si l'une des lampes ne fonctionne plus, le circuit est ouvert et le courant ne circule plus.

C'est le cas des lampes de guirlandes de Noël.

IV -J'associe deux lampes en dérivation

1°)-J'expérimente et j'observe



Association de deux lampes en dérivation

Les deux lampes brillent normalement.

- Si l'une des lampes est dévissée, grillée ou ne fonctionne plus, l'autre lampe continue de fonctionner normalement.
- L'ajout d'une troisième lampe ne change pas l'éclat des lampes.

2°)-Je conclus

- Dans un montage de lampes en dérivation, les lampes sont montées les unes au dessus des autres ; chacune des lampes a ses bornes directement reliées à celles du générateur.
- Le générateur alimente directement chacune des lampes.
- Si l'une des lampes ne fonctionne plus, les autres continuent de fonctionner.

Fomesoutra.com
sa soutra !
Docs à portée de main

C'est le cas des lampadaires d'éclairage public et des installations domestiques.

Résolution de la situation problème d'amorce

Les lampes du montage d'AYA s'éteignent toutes lorsqu'une d'elles tombe en panne parce qu'elle a réalisé **un montage de lampes en série**.

Les autres lampes du montage de KOFFI continuent de briller parce qu'il a réalisé **un montage de lampes en dérivation**.

EVALUATION SUR LA LEÇON 1

Activité 1 : Réponds par VRAI ou FAUX aux propositions suivantes.

- Dans un circuit de lampes en série, les lampes sont placées les unes à la suite des autres :
- Dans un circuit de lampes en série, si l'une des lampes tombe en panne les autres continuent de fonctionner :
- La tension du générateur se répartie entre les différentes lampes montées en série :
- Les lampes de la salle de classe sont montées en série :

Activité 2 :

Pour les fêtes de Noël, Papa achète une guirlande comportant plusieurs lampes. Ton petit frère en jouant, casse par imprudence une des lampes de la guirlande. Il constate que six autres lampes s'éteignent en même temps.

1°)- Comment sont montées les six lampes et celle que ton frère a cassé ?

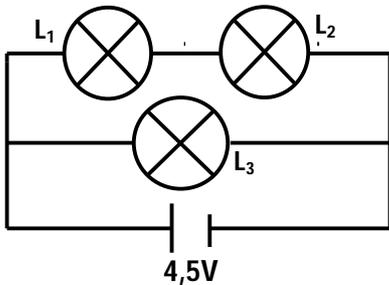
.....

2°)- Fais le schéma de montage du circuit électrique comportant les sept lampes avec une pile et des fils de connexion.

Activité 3 : Réponds par **VRAI** ou **FAUX**.

- 1°)-Dans un montage de lampes en dérivation, toutes les lampes sont reliées directement par leurs bornes et des fils de connexion à celles du générateur.
- 2°)-Si une des lampes, dans un montage de lampes en dérivation, tombe en panne ,les autres continuent de fonctionner normalement.
- 3°)-Dans un montage de lampes en dérivation, la tension du générateur se répartit entre les différentes lampes.

Activité 4 : Soit le montage schématisé ci-dessous. Les lampes sont toutes identiques avec une tension d'usage de 3.5V chacune.



1°)-Comment sont montées les lampes L_1 , L_2 et le générateur ?

2°)-Compare l'éclat des lampes L_1 et L_2 .

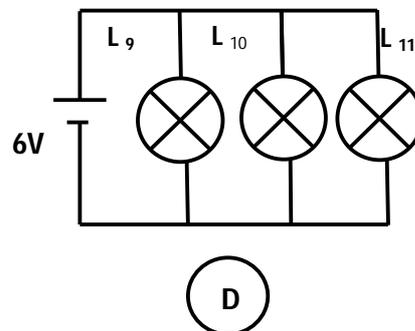
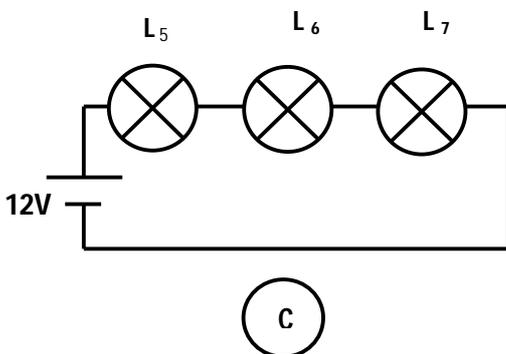
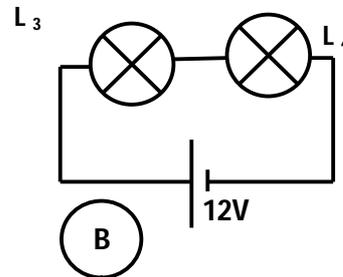
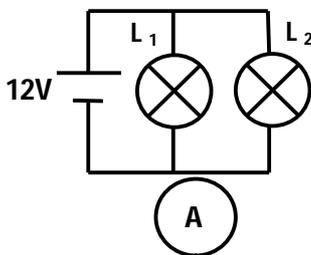


3°)- Comment sont montées les lampes L_1 et L_3 ?

4°)-Que se passe-t-il si la lampe L_3 tombe en panne ?

5 °)-Que se passe t-il si on dévisse la lampe L_2 ?

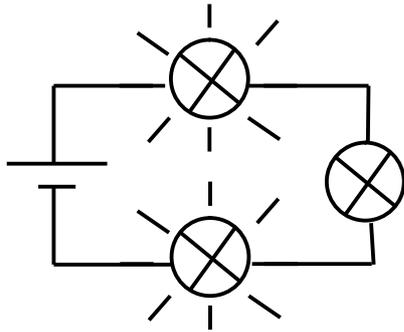
Activité 5 : Dans les montages **A, B, C, D** ci-dessous, on utilise des lampes identiques de tension nominale 6Volts chacune et des piles de tension différentes.



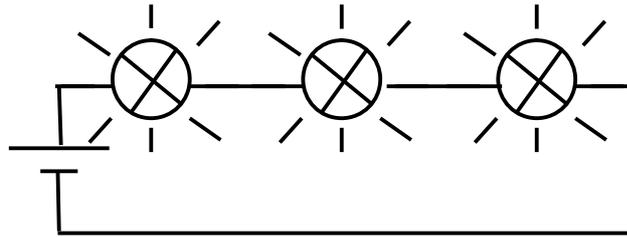
1-Indique celles qui brillent normalement.

2-Comment sont montées les lampes L_1 et L_2 dans les montages B et D ?

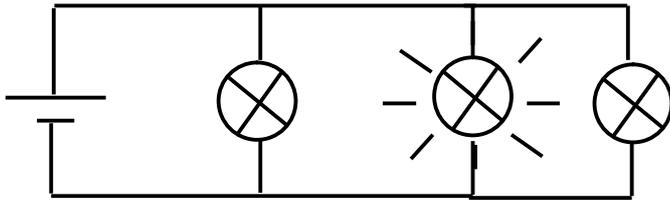
Activité 6 : En dessous de chacun des montages ci-dessous écris **VRAI** si le montage est correct et **FAUX** s'il est incorrect.



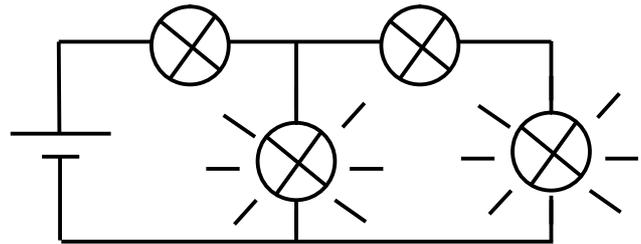
.....



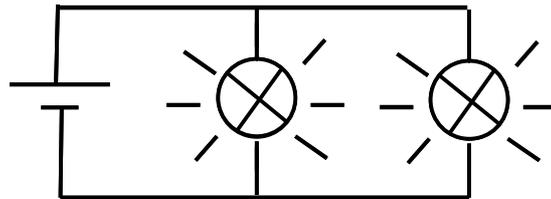
.....



.....



.....



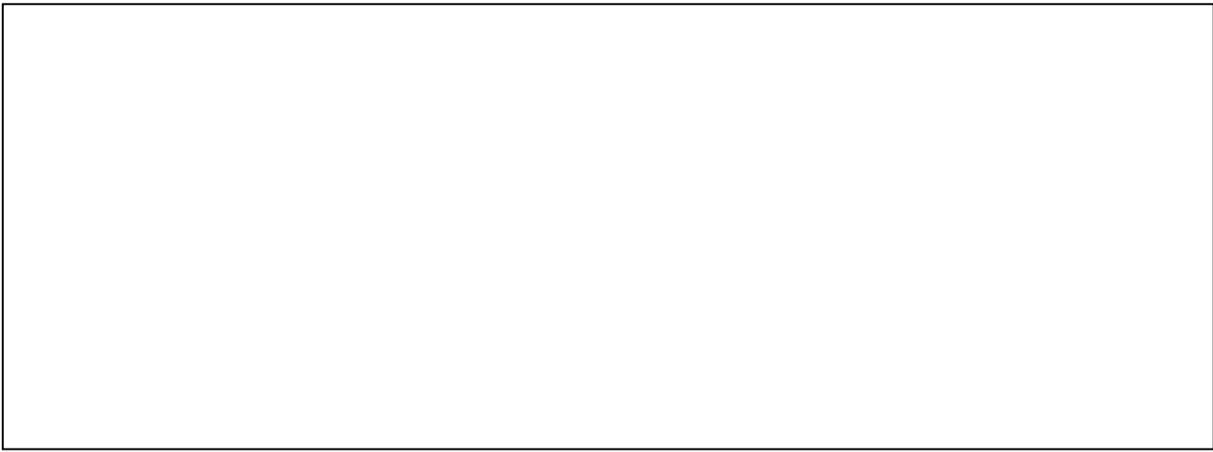
.....

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Activité 7 :

1- Schématise un circuit série comportant quatre lampes identiques et un générateur.

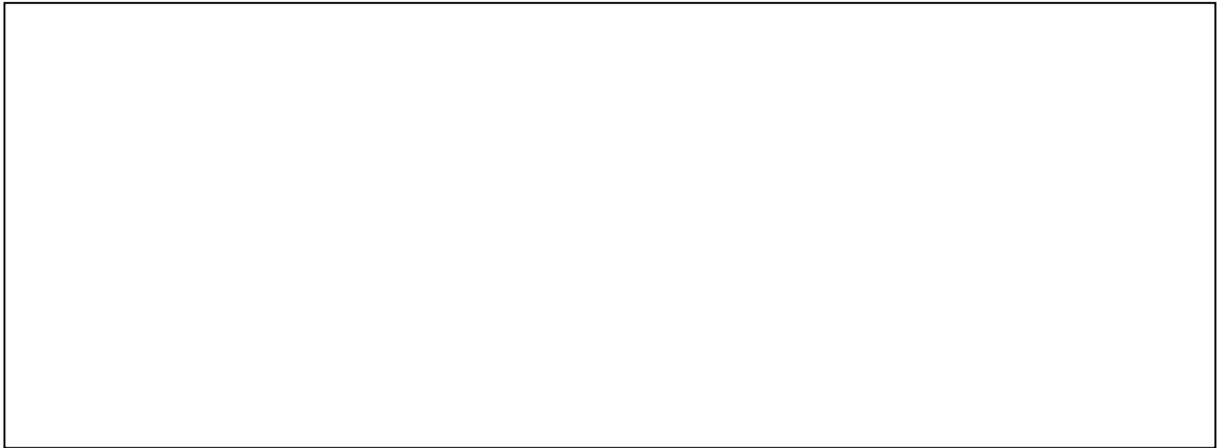
2- Schématise un circuit comportant trois lampes identiques montées en dérivation aux bornes d'un même générateur.



Activité 8 :

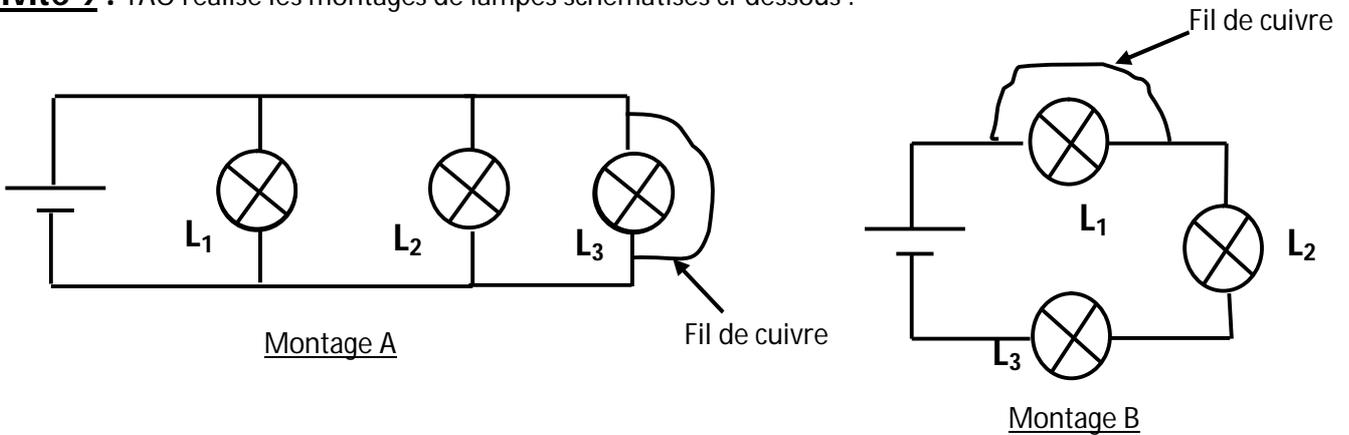
KONE réalise un montage comportant trois lampes, un interrupteur et un générateur. Quand une lampe est grillée, les autres lampes continuent de fonctionner.

- 1- Quel type d'association de lampes KONE a-t-il réalisé ?
- 2- Schématise ce montage.



- 3- KONE souhaite augmenter le nombre de lampes de son montage à cinq(5). Comment doit-il associer les lampes supplémentaires pour qu'elles fonctionnent sans problème?

Activité 9 : YAO réalise les montages de lampes schématisés ci-dessous :



- 1-Comment sont montées les lampes dans chacun de ces montages ?
- 2-Comment appelle-t-on l'opération réalisée avec le fil de cuivre dans chacun des montages ?

3-Quelles sont les conséquences d'une telle opération ?

4-Complétez le tableau ci-dessous par « allumée » ou « éteinte ».

	Montage A	Montage B
Lampe L ₁		
Lampe L ₂		
Lampe L ₃		



Activité d'intégration n°1

En vacances au village, le petit NIAMKEY élève en classe de 5^{ème} constate que la cage à lapin de son voisin est éclairée à partir d'une batterie de voiture, de trois lampes identiques de 12Volts chacune, de fils électriques et d'un interrupteur. La nuit les trois lampes brillent normalement et indépendamment, les unes des autres.

YEBOUA, l'oncle de NIAMKEY, achète le même matériel et fait une installation électrique dans sa cage à poulets. La nuit, l'éclat des lampes est faible et elles brillent de la même façon. Il déclare que sa batterie n'est pas en bon état et s'apprête à retourner en ville pour acheter une autre.

Aide NIAMKEY à intervenir auprès de son oncle pour lui éviter une dépense inutile

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Choix judicieux de la solution du problème	4
Choix correct du matériel pour la résolution	4
Application correcte de la méthode de résolution	5
Conclusion pertinente	4

Activité d'intégration n°2

Ton jeune voisin de quartier YAO en classe de sixième t'explique la situation suivante : `` Chez nous il ya deux chambres et un salon éclairés chacun par une lampe. Quand la lampe du salon est grillée, celles des chambres continuent de briller lorsqu'on les met en marche. Je crois que toutes les lampes devraient s'éteindre parce qu'elles sont toutes reliées au même compteur ''.

Etant un élève en classe de cinquième, explique à YAO ce qui se passe chez lui à la maison.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Identification correcte des données du problème	4
Identification du type de montage utilisé	2
Schématisation correcte du montage utilisé	3
Explication claire du fonctionnement du circuit	5
Propreté de la copie	2

Leçon 2 : J'associe des piles pour alimenter des appareils

- Objectifs :** L'apprenant doit être capable de :
- Distinguer un montage de piles en série concordance d'un montage de piles en série opposition.
 - Connaître le sens conventionnel du courant électrique.

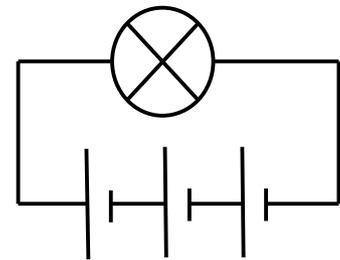
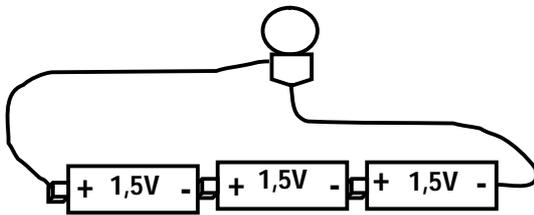
Situation problème d'amorce :

Deux élèves ALI et KODJO disposent chacun d'une lampe torche fonctionnant avec trois piles de 3,5Volts chacune et d'une lampe de 3,8 Volts .Ces deux élèves montent dans chacune de leur lampe-torche trois piles neuves. La lampe torche d'ALI éclaire normalement tandis que celle de KODJO éclaire faiblement. Aide tes camarades à comprendre ce qui s'est passé.

I-Je réalise le montage des piles électriques en série

I-1°)-Montage de piles en série concordance

I-1-1-J'expérimente et j'observe



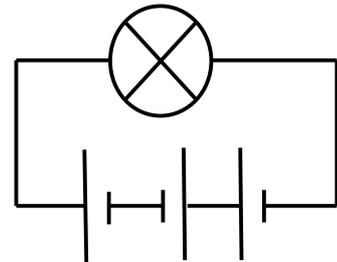
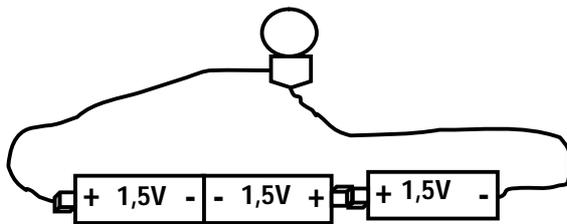
- La lampe brille normalement.
- La borne positive d'une pile est reliée à la borne négative de la suivante.

I-1-2-Je conclus

Dans le montage de piles en série concordance, les tensions électriques aux bornes des piles s'additionnent. Les lampes brillent normalement. $U = 1,5V + 1,5V + 1,5V = 4,5V$

I-2°)-Montage de piles en série opposition

I-2-1-J'expérimente et j'observe:

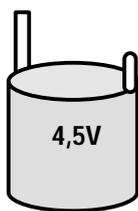


- La lampe brille faiblement.
- L'une des piles a ses bornes inversées par rapport à celles des autres ; on dit qu'elle est montée en opposition.

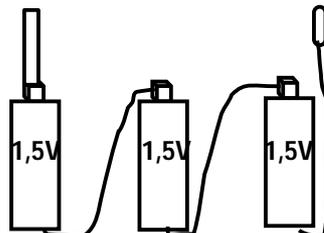
I-2-2-Je conclus :

Dans le montage de piles en série opposition, la tension électrique de la pile montée en opposition se soustrait de celles des autres. La lampe brille faiblement. $U = 1,5V + 1,5V - 1,5V = 1,5V$.

II- J'étudie la pile plate



La pile plate



A l'intérieur

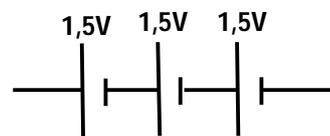


Schéma de l'association des piles
Composant la pile plate

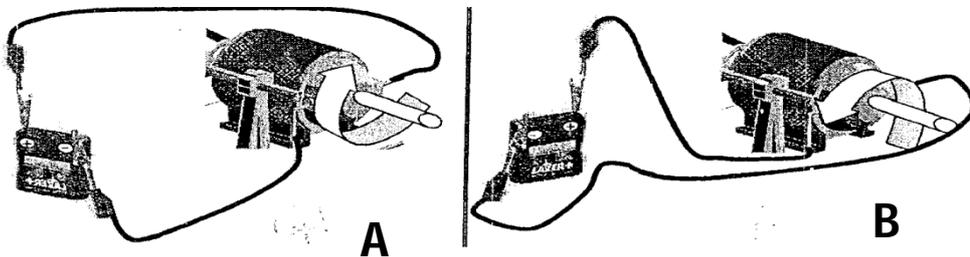


La pile plate est une association de trois piles cylindriques montées en série concordance. Les tensions des trois piles cylindriques s'additionnent pour donner la tension de la pile plate.

$$U = 1,5V + 1,5V + 1,5V = 4,5V.$$

III- J'identifie le sens conventionnel du courant électrique

III-1- J'expérimente et j'observe



III-2- J'interprète

-L'axe du moteur tourne dans un sens ou dans l'autre selon la façon dont les bornes du moteur sont reliées à celles de la pile.

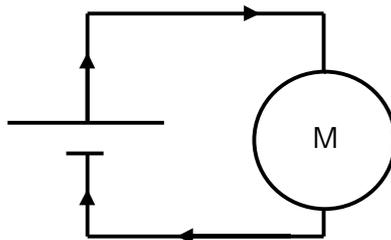
-Le courant électrique circule dans un sens déterminé.



III-3- Je conclus

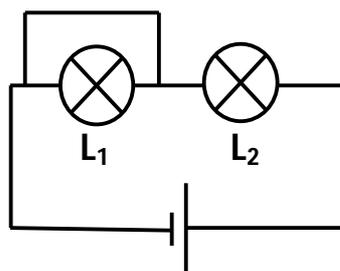
- Le courant électrique circule dans un sens.

-Par convention, le courant électrique dans un circuit électrique sort du générateur par sa borne positive et rentre par sa borne négative.



IV- Je découvre le court-circuit et ses effets dans un montage

IV-1- J'expérimente et j'observe



La lampe L_1 reste éteinte alors que la lampe L_2 brille plus fortement.

IV-2- Je conclus

-Un appareil est court-circuité dans un montage lorsque ses bornes sont mises en contact par un conducteur électrique ; dans ce cas il s'échauffe.

-Le court-circuit d'un appareil peut provoquer sa détérioration et celle des appareils montés dans le même circuit.

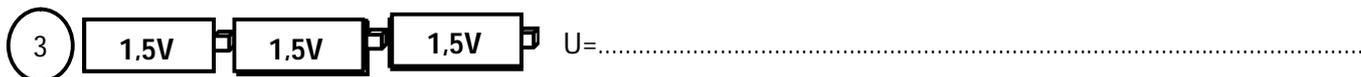
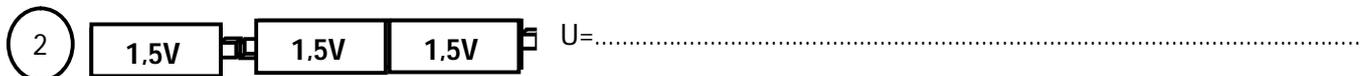
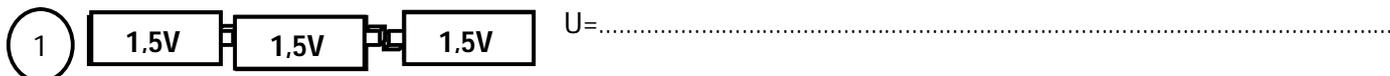
-Un court-circuit peut provoquer des incendies.

Résolution de la situation problème d'amorce

La lampe torche d'ALI éclaire normalement parce qu'il a monté ses trois piles en **série concordance**. La lampe torche de KODJO éclaire faiblement parce qu'il a monté ses trois piles en **série opposition**.

EVALUATION SUR LEÇON 2

Activité 1 : YAO a placé trois piles identiques de 1,5V chacune dans le boîtier d'une lampe torche comme ci-dessous indiqué pour alimenter une lampe électrique. Il désire connaître la tension de l'association de piles.



1-Indique dans chacun des cas, la tension disponible aux bornes de l'association.

2-Quel est l'éclat de la lampe dans chaque des cas ?

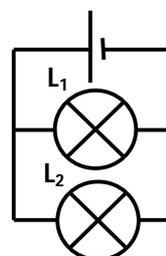
.....

.....

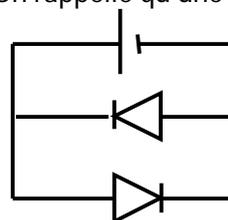
.....

Activité 2 : Soit le montage schématisé ci-contre.

1-Indique le sens de circulation du courant électrique dans chaque branche du circuit électrique.



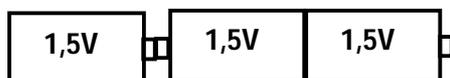
2-On remplace les deux lampes par deux D.E.L (Diode ElectroLuminescente). On rappelle qu'une DEL ne laisse passer le courant électrique que dans un seul sens (sens passant).



a-Indique sur le schéma le sens de circulation du courant électrique dans chaque branche.

b-Quelle est la diode allumée ? Pourquoi ?

Activité 4 : La lampe torche de Marc fonctionne normalement avec une lampe de 3,8 Volts et trois piles rondes de tension 1,5 Volt chacune. Il place les trois piles dans le boîtier de sa torche comme indiqué ci-contre :



1-Comment la lampe brille-t-elle ? Justifie ta réponse.

.....

.....

2-Propose un schéma des piles pour un fonctionnement normal de la lampe torche et calcule la tension de l'association des piles.

Schéma :	Calcul :
----------	----------

Activité 5 :

1°)- Tu disposes de plusieurs piles de 4,5Volts et 1,5Volt et tu veux obtenir une tension totale de 12Volts.
Propose des associations des piles possibles.

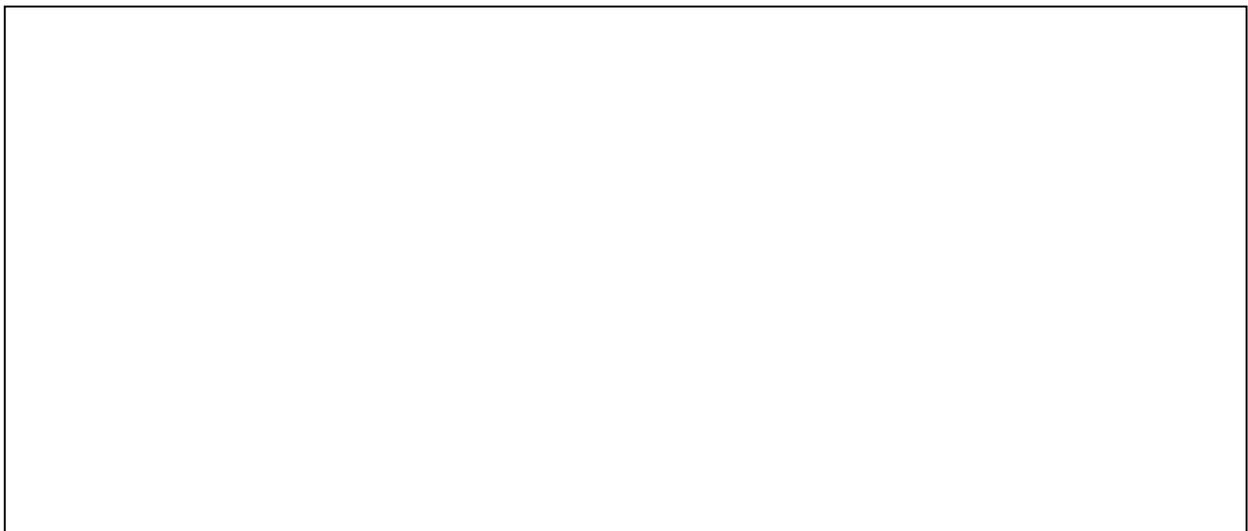
2°)-Tu disposes de plusieurs piles de 4,5V et de 1,5V et veux obtenir une tension électrique totale de 7,5V.
Est-ce possible ? Si possible propose un schéma de montage.



Activité 6 : Complète les pointillés par les mots ou expressions convenables.

Deux piles sont montées en.....et quand on relie la borne + de l'une à la borne – de l'autre. Si je relie deux bornes de même signe de deux piles, on dit que les deux piles sont montées en.....et..... J'associepiles de 1,5 Volt en.....et pour obtenir une tension totale de 9Volts.

Activité 7 : Dessine le schéma normalisé du circuit électrique d'une lampe torche alimentée par 4piles de 1,5V chacune.



Activité 8 :

Activité d'intégration n°1

Au cours d'une séance de travaux pratiques, deux groupes d'élèves disposent chacun : d'un boîtier de piles plates de 4,5 Volts, d'un boîtier de trois piles cylindriques de 1,5 Volts, de deux nouvelles lampes identiques, d'une pile plate de 4,5 Volts, de trois piles cylindriques neuves de 1,5 Volts chacune et de fils de connexion.

Le professeur demande à chaque groupe de faire briller normalement les deux lampes avec la pile plate et avec les piles cylindriques montées dans leur boîtier.

Avec la pile plate montée dans son boîtier, les lampes brillent normalement dans chaque groupe.

Avec les piles cylindriques montées dans leur boîtier, l'éclat des lampes est identique à celui du montage précédent pour l'un des groupes tandis qu'il est faible dans l'autre. Aide tes camarades à comprendre ce qui s'est passé.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Justification correcte de la proposition du groupe 2	5
Proposition correcte du meilleur montage	6
Pertinence de la production	6

Activité d'intégration n°2

RITA reçoit comme cadeau une poupée électrique en bon état de marche et trois piles rondes neuves. Elle monte ses trois piles à l'emplacement prévue dans la poupée et constate qu'elle ne fonctionne pas bien. Après plusieurs tentatives sans succès, elle se tourne vers toi pour l'aider à faire fonctionner normalement sa poupée. Aide RITA à résoudre son problème.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Identification et schématisation correcte du montage	6
Résolution correcte du problème	8
Bonne présentation de la copie	2

Leçon 3 : J'adapte le générateur au récepteur pour un fonctionnement normal

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- Connaître la tension nominale d'un générateur et la tension d'usage d'un récepteur ;
- Adapter un générateur à un récepteur.

Situation problème d'amorce

EKOUE est un jeune apprenti électricien. Voulant faire fonctionner une lampe de 6Volts, il utilise une batterie de camion de 24 Volts. Dès qu'il branche la lampe aux bornes de la batterie, elle brille fortement puis s'éteint aussitôt. Curieux de comprendre ce qui s'est passé, il s'adresse à EBA son cadet en classe de 5^{ème}. Aide EBA à expliquer ce qui s'est passé.

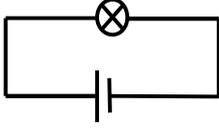
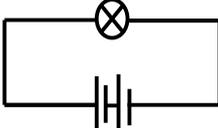
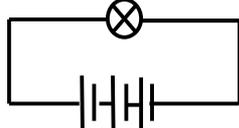
I- Je distingue les tensions inscrites sur les récepteurs et les générateurs

- Sur un générateur (Pile, batterie...), on lit **la tension nominale** ou la **tension d'alimentation** du générateur.
- Sur un récepteur (lampe, moteur, fer à repasser ...), on lit **la tension d'usage**.

II -J'adapte un générateur au récepteur

II-1-J'expérimente et j'observe

J'associe des piles de 1,5Volt chacune pour alimenter une lampe de 2,5Volts.

Schéma normalisé du montage			
Tension de la pile ou tension d'alimentation	1,5 Volts	3Volts	4,5 Volts
J'observe	La lampe brille faiblement	La lampe brille normalement	La lampe brille fortement
J'interprète	La lampe est en sous-tension	Le générateur est adapté à la lampe.	La lampe est en surtension .

II-2 Je conclus

- Dans un circuit électrique, un récepteur est **en sous-tension** lorsque sa tension d'usage est supérieure à la tension d'alimentation du générateur (Cas A). Le récepteur fonctionne alors mal.
- Un récepteur **est en surtension** lorsque sa tension d'usage est inférieure à la tension d'alimentation du générateur (Cas C).Le récepteur risque de se détériorer.
- Un récepteur **est adapté** à un générateur lorsque sa tension nominale est égale ou voisine de la tension électrique du générateur (Cas B). Le récepteur fonctionne normalement.

Résolution de la situation problème d'amorce

La lampe d'EKOUE a brillé fortement puis s'est éteinte parce que sa tension d'usage (6Volts) est très inférieure à la tension nominale de la batterie de voiture (24Volts) : Elle était donc en surtension.

EVALUATION SUR LA LEÇON 3

Activité 1 : Complète les phrases suivantes avec les mots corrects de la leçon.

- 1-La tension lue sur la pile est appelée la tension.....
- 2-La tension lue sur une lampe est appelée tension.....
- 3-Dans un circuit électrique, un récepteur est en sous-tension lorsque sa tension.....est à la tensiondu générateur.
- 4-Dans un circuit électrique, un récepteur fonctionne normalement lorsque sa tension..... est à la tension.....du générateur.

Activité 2 : Dans les automobiles, la tension délivrée par la batterie est de 12Volts.

Quelle doit être la tension d'usage des lampes utilisées pour l'éclairage des phares d'automobiles? Dites pourquoi.

.....

.....

.....

Activité 3 : Complète le tableau les mots ou groupes de mots suivants : grillée – adaptée – brille faiblement.

Piles	1,5Volts	4,5 Volts	9 Volts
LAMPES			
1,2 Volts			
3,8 Volts			
6Volts			

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

Activité 4 : Classez les objets suivants dans le tableau ci- dessous :

Batterie ; sonnerie ; pile ; lampe ; moteur ; génératrice de bicyclette ; accumulateur ; interrupteur ; douille ; poste téléviseur ; ventilateur.

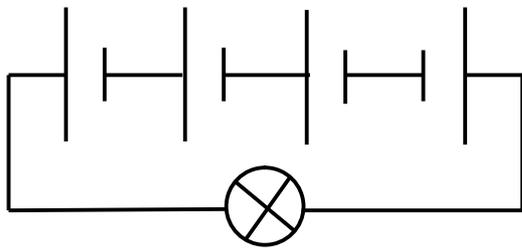
Générateurs	Récepteurs

Activité 5 :

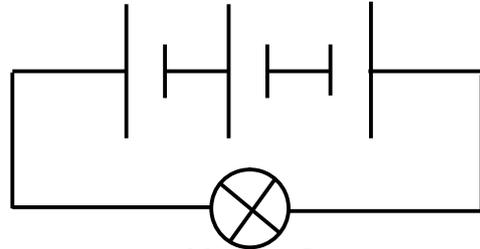
- Quand dit-on qu'un appareil est en surtension ?
-
- Quand dit-on qu'un appareil est en sous-tension ?
-
- Quand dit-on que le récepteur est adapté au générateur.
-
-

Activité 6 : YAO dispose d'une pile de 12Volts et des lampes L_1 ; L_2 ; L_3 ; L_4 ; L_5 et L_6 de tension d'usage respectives, $U_1= 8V$; $U_2= 4V$; $U_3= 12V$; $U_4 =2V$; $U_5 =2V$; $U_6 =12V$. YAO voudrait réaliser des montages de lampes de sorte que dans chaque montage réalisé, les lampes soient adaptées au générateur. Aide-le dans son projet.

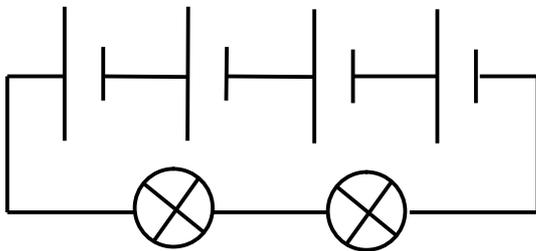
Activité 7 : Dans chacun des montages ci-dessous, la pile a une tension d'alimentation de 1,5 Volt et chaque lampe a une tension d'usage de 3 Volts. Indique dans quel (s) montage (s) la lampe brille normalement en justifiant ta réponse.



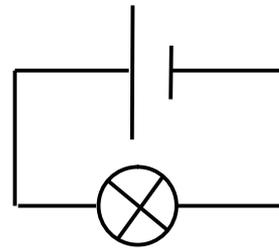
Montage A



Montage B



Montage C



Montage

Activité d'intégration n°1

Boussou le chasseur du village veut remplacer la lampe de sa torche qui contient quatre piles neuves. Il dispose de deux lampes portant respectivement les indications 3,8 Volts et 6 Volts. Il utilise une première lampe qui brille très fortement puis s'éteint définitivement. La seconde lampe brille normalement et ne s'éteint pas. Intrigué, Boussou demande à son fils venu en vacances pourquoi la première la lampe s'est grillée. Aide son fils à expliquer cette situation.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Choix correct des outils de résolution et leur symbole	5
Proposition correcte du meilleur montage	6
Pertinence de la production	5

Activité d'intégration n°2

KONAN dispose d'une pile de 9Volts, d'une lampe de 220V et des fils de connexion. Pour éclairer sa chambre, il branche en série tous les éléments à sa disposition et constate que la lampe ne s'allume pas. Il ne comprend pas ce qui se passe et te demande de l'aider à corriger son montage sachant que tu disposes de quelques bonnes lampes de 3Volts et de 2 Volts.

Critères d'évaluation	Barème
Explication claire de l'erreur dans le montage de KONAN	4
Proposition et schématisation claires des alternatives de bons montages	8
Rédaction pertinente de la réponse	6
Propreté de la copie	2

Situation problème d'évaluation de la compétence de base 1

Au cours d'une séance de T.P, deux groupes d'élèves disposent chacun de la liste de matériel suivante :-une lampe de 9 Volts, une lampe de 12 Volts, une lampe de 6 Volts, une batterie sur laquelle on lit 15 Volts, des fils de connexion et un bouton poussoir ouvert au repos. Le professeur demande à chaque groupe de faire briller toutes les lampes à la fois si possible.

Dans le premier groupe, à peine l'interrupteur fermé qu'une des lampes est grillée ;la seconde brille faiblement et la troisième semble éteinte.

Explique ce qui a pu se produire dans le montage du premier groupe et propose un meilleur montage.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème dans le premier groupe	2
Choix correct des outils de résolution et leur symbole	4
Justification correcte de la proposition du premier groupe	5
Proposition correcte du meilleur montage	5
Pertinence de la production	4

Leçon 4 : Je fais chauffer un solide pour découvrir la dilatation

Objectifs :

L'apprenant doit être capable de :

- Distinguer une dilatation linéaire d'une dilatation volumique ;
- Connaître quelques applications de la dilatation des métaux.

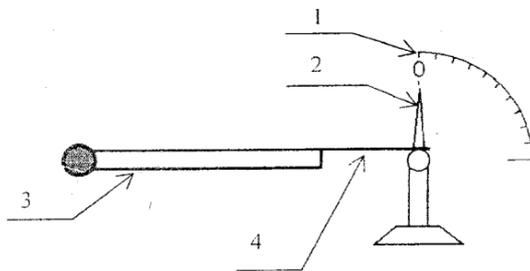


Situation problème d'amorce

En période de forte chaleur, YAMBLE remarque qu'aux environs de midi, les toits métalliques des bâtiments se mettent à craquer et au coucher du soleil, quand l'air devient plus froid les mêmes toits font des bruits sourds. Pourtant il ne voit personne sur ces toits. Elle te demande de lui expliquer ce phénomène qu'elle ne comprend pas.

I-Je découvre la dilatation linéaire

I-1-Je réalise et observe le chauffage d'une tige métallique

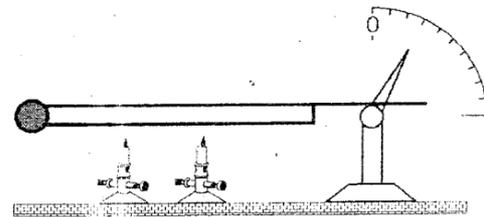


a.....

.....

.....

.....



b.....

.....

.....

.....

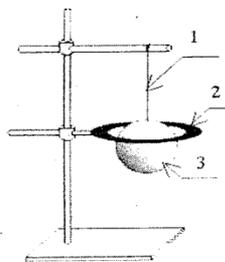
Lorsqu'on chauffe une tige métallique, elle s'allonge : on dit qu'elle se **dilate**. C'est la **dilatation linéaire**.
Quand la tige se refroidit, elle retrouve sa longueur de départ ; on dit qu'elle se rétracte ou **se contracte**.

I-2-Je conclus

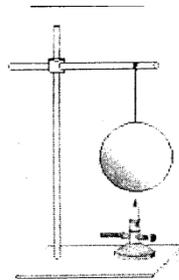
Une tige métallique chauffée subit une **dilatation linéaire**.

II-Je découvre la dilatation volumique

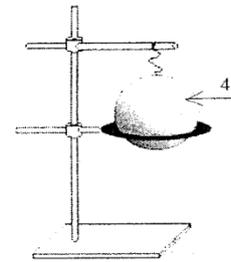
II-1-Je réalise et observe le chauffage d'une boule métallique



Non chauffée la boule passe



La boule est chauffée



Chauffée, la boule ne peut plus passer dans l'anneau

-A froid, la boule passe facilement dans l'anneau.

-Chauffée fortement, la boule ne passe plus au travers de l'anneau. Son volume a augmenté ; on dit que la boule s'est dilatée. C'est la **dilatation volumique**.

II-2- Je conclus

Une boule métallique chauffée subit une **dilatation volumique**.

III-Je découvre les facteurs dont dépend la dilatation des solides

III-1- La nature du solide

Je chauffe de 0°Celsius à 100°Celsius, des tiges de longueur 1mètre chacune et faites de matériaux différents et j'observe leur dilatation.

Allongement en mm d'une barre de longueur 1m dont la température s'élève de 100°C							
Invar	0,12	Verre	0,85	Cuivre	1,70	Zinc	3,0
Pyrex	0,35	Platine	0,87	Laiton	1,90	P.V.C	7,0
Tungstène	0,40	Fer, acier	1,20	Aluminium	2,30	Polyéthylène	15

- Les solides ne se dilatent pas de la même façon.
- La dilatation des solides dépend de la nature du solide.

III-2-La variation de la température

Une tige métallique en Zinc de longueur 1mètre est chauffée.

-A 70°Celsius de chauffage, la tige s'allonge de 2,3mm.

-A 100° Celsius de chauffage, la tige s'allonge de 3mm.

- La dilatation des solides dépend donc de la variation de la température de chauffage.

III-3-Les dimensions initiales du solide

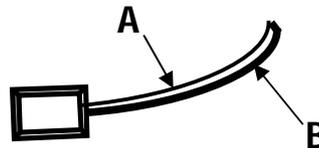
Des tiges métalliques de longueur différentes chauffée ne s'allongent pas pareillement.

- La dilatation des solides dépend donc des dimensions initiales du solide.

IV- Je découvre quelques applications de la dilatation des solides

IV-1-Je découvre la bilame

La bilame est un objet formé de deux lames de nature différente. Les deux lames se dilatent différemment.

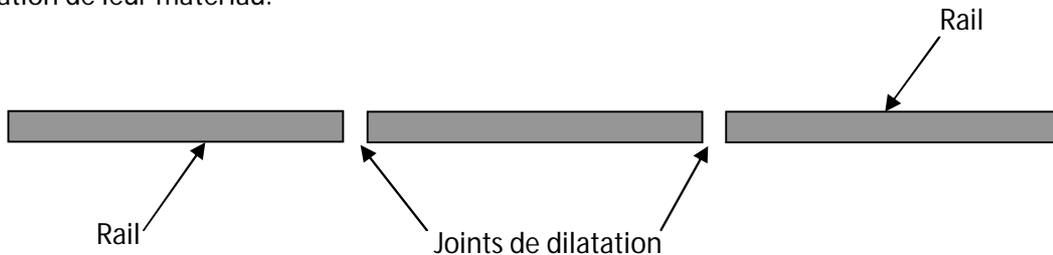


La bilame chauffée se courbe du côté de la lame la moins dilatable.

Le thermostat d'un fer à repasser contient une bilame.

IV-2-Je découvre les joints de dilatation

Les joints de dilatation sont des espaces vides laissés entre les rails ou les dalles des ponts pour permettre la dilatation de leur matériau.



Résolution de la situation Problème d'amorce

Les tôles se dilatent quand il fait chaud et se contractent le soir sous l'effet du refroidissement. Ce sont donc les phénomènes de dilatation et de contraction qui provoquent les bruits que YAMBLE entend.

EVALUATION SUR LA LEÇON 4

Activité 1 : Réponds par VRAI ou par FAUX aux affirmations suivantes.

- 1-Lorsqu'une tige métallique est chauffée, sa longueur augmente.
- 2-Lorsqu'une tige métallique est chauffée, sa section ne varie pas.
- 3-Quand une sphère métallique se dilate, sa forme change.
- 4-Lorsqu'une tige métallique est chauffée, son allongement dépend de sa longueur initiale.
- 5-Chauffés de la même façon, tous les matériaux se dilatent dans les mêmes proportions.
- 6-Quand la température d'un solide diminue, ses dimensions ne changent pas.

Activité 2 :

- 1-Comment appelle-t-on le phénomène inverse de la dilatation ?



- 2-Explique ce phénomène. A quoi est-il dû ?

Activité 3 :

MOUSSA prend une tige métallique en acier mesurant 5 mètres de long à 0° Celsius. Il se met à chauffer la tige et note son allongement (A en mm) à différentes températures (T en °C) de chauffage dans le tableau ci-dessous :

T (°C)	20	40	60	80	100
A (mm)	1,2	2,4	3,6	4,8	6

- 1-Quelle relation peut-on établir entre l'allongement et l'élévation de température ?

- 2-Quel est alors l'allongement de la tige à 50°C ?

- 3-Sachant que l'allongement d'une barre est proportionnel à sa longueur initiale, calcule la variation de longueur d'un pont en acier de 50 mètres de long, qui subit une élévation de température de 40 °C.

Activité 4 : A quel moment dit-on qu'il y a :

- 1- dilatation linéaire d'un solide ?

- 2-dilatation volumique d'un solide ?

Activité 5 : De quoi dépend la dilatation d'un solide ?

Activité 6 : Je choisis les affirmations justes et je corrige les fausses.

- 1-Lorsqu'on chauffe une tige en acier, sa longueur augmente.
- 2-Tous les solides se dilatent de la même façon.
- 3-En se refroidissant, le solide conserve sa longueur.
- 4-Les dimensions d'un solide qui se dilate augmentent dans des proportions différentes.

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

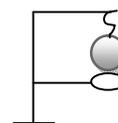
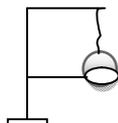
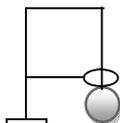
Activité d'intégration n°1

Le Père de Paulin repasse ses habits avec un fer à repasser. A un moment donné, Paulin entend un déclic et le voyant rouge du fer à repasser s'éteint. Le jeune garçon pense alors que l'appareil est foutu. Explique-lui qu'il se trompe.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Explication claire du fonctionnement d'un thermostat	10
Pertinence du raisonnement	

Activité d'intégration n°2

Au cours d'une séance de T.P, un groupe d'élèves réalise les expériences suivantes :



Non chauffée, la boule passe dans l'anneau. Chauffée, la boule ne peut plus passer par l'anneau. Refroidie, la boule passe par l'anneau.

Ils ne comprennent pas ce qui s'est passé. Aide-les à comprendre.

	Barème
	3
	6
	5
	6

Activité d'intégration n°3

Un ingénieur des chemins de fer explique que l'une des activités les plus importantes de son travail est l'inspection du réseau ferroviaire dans lequel il faut rapidement rectifier les défauts des joints métalliques de dilatation. Etape son point de vue.

Critères d'évaluation	Barèmes
Identification correcte du phénomène physique	7
Explication claire du point de vue de l'ingénieur	10
Propreté de la copie	3

Leçon 5 : Je fais chauffer un liquide pour découvrir la dilatation

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

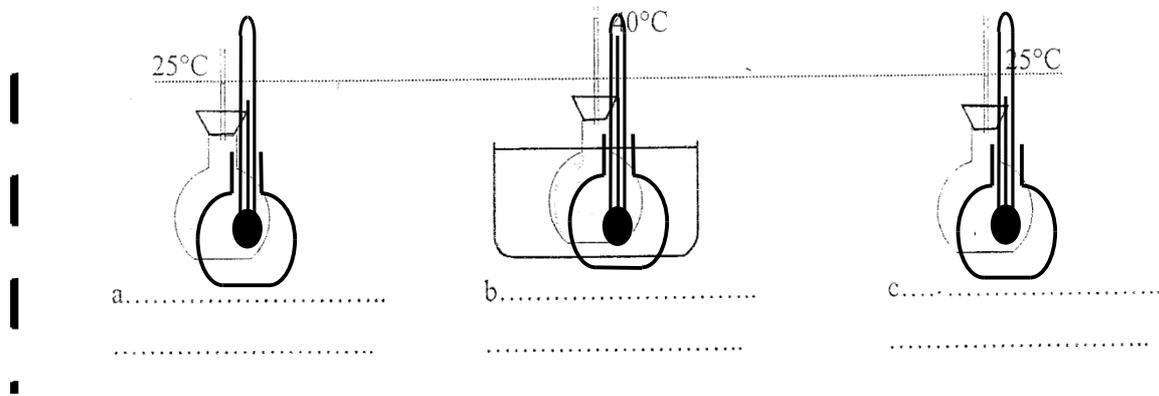
- Mettre en évidence la dilatation volumique ;
- Comparer la dilatation des solides à la dilatation des liquides ;
- Connaître quelques applications de la dilatation des liquides.

Situation problème d'amorce

TINA met au feu une casserole à moitié remplie d'eau. Au bout de quelques minutes de chauffage, elle s'étonne de voir le couvercle qui se soulève et de l'eau se répandre sur le feu. Elle ne comprend pas ce qui se passe et te demande de lui expliquer.

I- Je découvre la dilatation des liquides

I-1-J'expérimente et j'observe

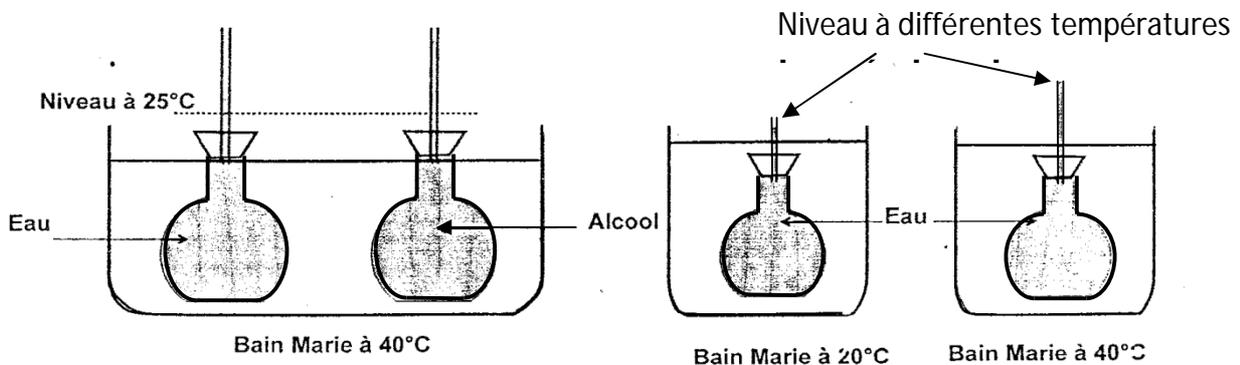


I-2-Je conclus

Lorsqu'on chauffe un liquide, son volume augmente ; on dit que le liquide se dilate.
 Quand le liquide se refroidit, son volume diminue ; on dit que le liquide se contracte.

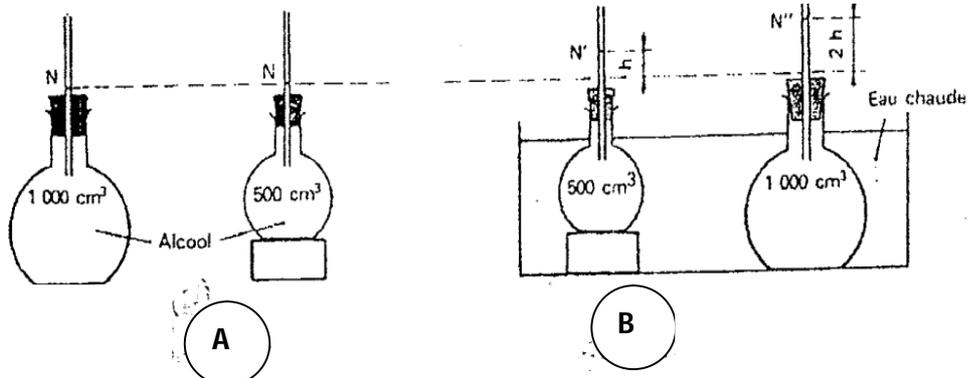
II- J'identifie les facteurs agissant sur la dilatation des liquides

II-1- La nature du liquide



- Les liquides ne se dilatent pas de la même façon.
- La dilatation dépend de la nature du liquide.

II-2- Le volume initial



- La dilatation dépend du volume initial du liquide.

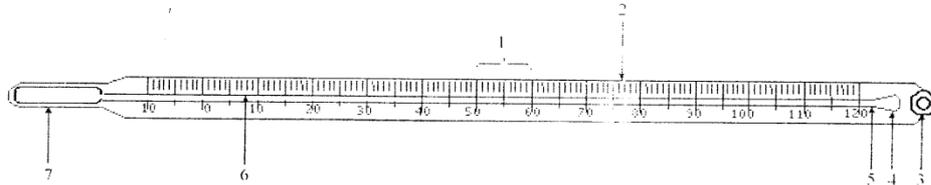
II-3- La température

Lorsqu'on augmente la température d'un liquide, son volume augmente.

- La dilatation dépend de la variation de température.

III- Je découvre quelques applications de la dilatation des liquides

III-1- Le thermomètre à liquide

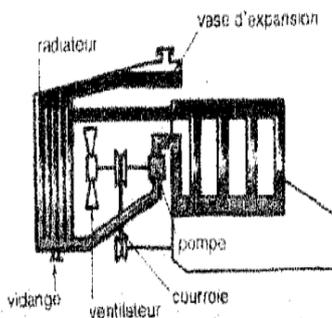


Le thermomètre comprend les parties suivantes

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 : | 5 : |
| 2 : | 6 : |
| 3 : | 7 : |
| 4 : | |

Lorsque le réservoir du thermomètre est en contact avec un corps, le liquide thermométrique se dilate ou se contracte selon que le corps est chaud ou froid.

III-2- Les vases d'expansion

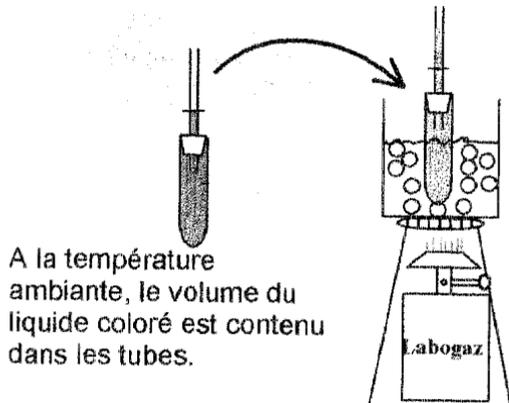


Les vases d'expansion sont prévus dans certains objets pour prévenir de bien de risques liés à la dilatation des liquides.

Remarque : Dans les bouteilles de boisson, un espace est prévu pour la dilatation des liquides.

IV-Je compare la dilatation des solides et des liquides

IV-1-J'expérimente et j'observe



Quand on plonge le tube dans l'eau chaude, le liquide coloré monte dans le tube fin et finit par déborder. Il ne contient plus dans les tubes.

Résolution de la situation problème d'amorce

Au cours de l'ébullition de l'eau dans la casserole, l'eau dans la casserole fermée se dilate et augmente de volume ; c'est ce qui explique le soulèvement du couvercle de la casserole.

EVALUATION SUR LA LEÇON 5

Activité 1 :

1-Expliquez pourquoi les radiateurs de voiture sont équipés de vase de trop plein.

.....

.....

2-Observe le tableau ci-dessous :

Corps	Volume à 0°C	Volume à 40°C
Plomb	5000	5017
Glycérine	1000	1020
Mercure	3000	3021

Après observation dites quel est le corps qui se dilate le plus et celui qui se dilate le moins.

.....

.....

Activité 2 :

On sait que 1000 cm³ d'alcool pris à 0°C deviennent 1058 cm³ à 50°C. Sachant que la dilatation est proportionnelle au volume initial et à l'élévation de température, calcule :

1-Le volume occupé à 30°C par un litre d'alcool pris à 0°C.

.....

.....

2-Le coefficient de dilatation de l'alcool, c'est-à-dire l'augmentation de volume de 1cm³ d'alcool lorsque la température s'élève de 1°C.

.....

.....

3-Le volume occupé à 60°C par un litre d'alcool pris à 50°C.

Activité 3 : Répondre par **VRAI** ou **FAUX**.

- 1-Quand la température d'un liquide augmente, son volume augmente.
- 2-Quand la température d'un liquide diminue, son volume augmente.
- 3-Un corps solide se contracte sous l'effet de la chaleur.
- 4-La dilatation d'un liquide dépend de la nature de ce liquide.
- 5-Les liquides se dilatent moins que les solides.
- 6-La dilatation d'un liquide dépend de son volume initial.



Activité 4 : Akissi met au congélateur une bouteille en verre remplie d'eau à ras bord et bien fermée, la nuit avant de se coucher.

Le matin, elle veut prendre sa bouteille d'eau qu'elle boira après son cours d' E.P.S. A sa grande surprise, elle constate que sa bouteille est cassée. Explique ce qui est arrivé à la bouteille d'AKISSI.

Activité 5 :

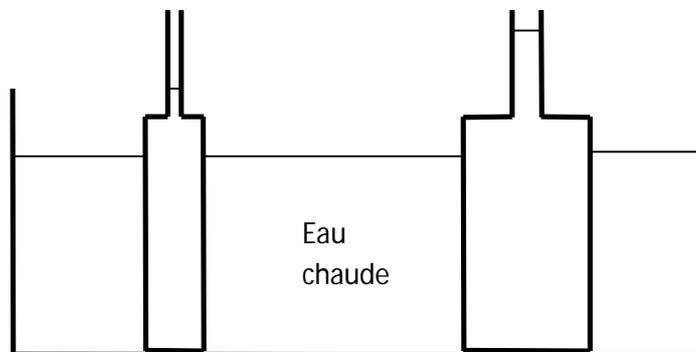
1- Quel est le rôle d'un d'un thermomètre ?

2-Cite les différentes parties d'un thermomètre.

3-Quel est le rôle de l'ampoule de sécurité du thermomètre ?

Activité 6 : Pourquoi l'eau ne peut-elle pas être utilisée comme liquide thermométrique ?

Activité 7 : NINA et APO étudient la dilatation de l'alcool en utilisant les flacons ci-dessous.



Les deux flacons sont chauffés de la même façon et à la même température. Elles constatent que l'alcool s'élève plus vite dans le tube de NINA.

1-Explique la cause de cette différence.

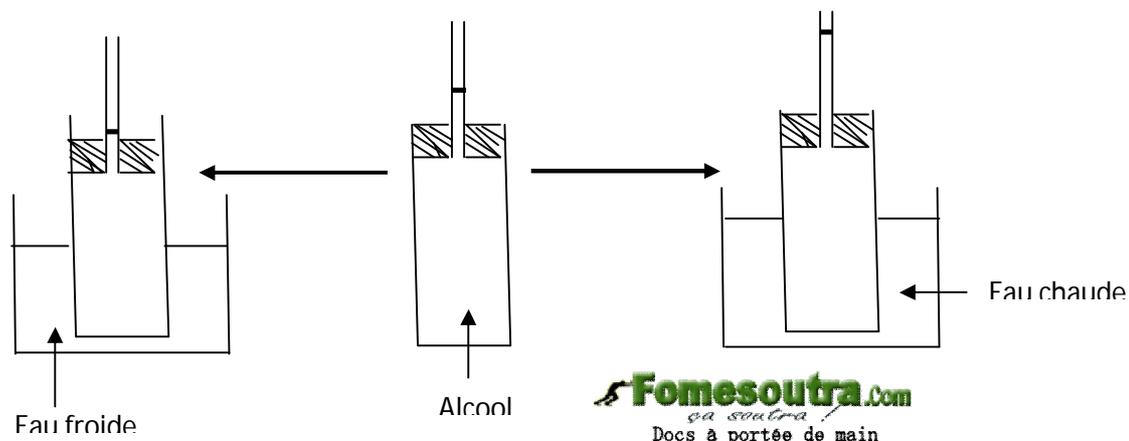
2-Lequel de ces dispositifs te semble le mieux indiqué pour étudier la dilatation de l'alcool ?

.....

.....

Activité d'intégration n°1

JEAN-JACQUES réalise les expériences schématisées ci-dessous. Note les observations et explique-les



Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	4
Identification correcte des outils de résolution	6
Explication correcte du phénomène observé	5
Pertinence de la production	5

Activité d'intégration n°2

Voulant effectuer un long voyage, Arsène et Jérémie font le plein à ras bord en carburant dans chacune de leur voiture. Arsène gare sa voiture sous le chaud soleil tandis que celle de Jérémie est garée à l'ombre. Des heures plus tard, les deux amis constatent qu'une partie du carburant d'Arsène s'est répandue sur le sol ; alors que Jérémie n'en a pas perdu. Aide les deux amis à comprendre ce qui s'est passé et donne-leur des conseils.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Identification correcte des données du problème	4
Explication correcte des observations	6
Conseils pertinents face aux dangers de dilatation de liquides	5
Propreté de la copie	2

Leçon 6 : Je fais chauffer un gaz pour découvrir la dilatation

Objectifs :

L'apprenant doit être capable de :

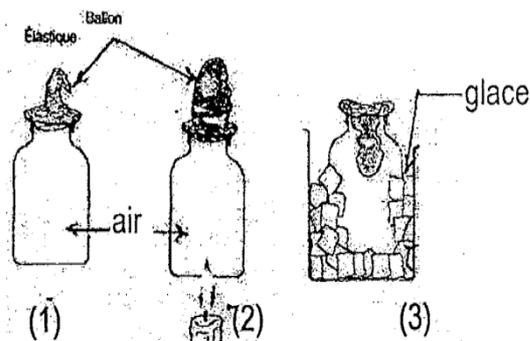
- Mettre en évidence la dilatation d'un gaz ;
- Connaître quelques applications de la dilatation d'un gaz ;
- Connaître les dangers de la dilatation d'un gaz en vase clos.

Situation problème d'amorce

AMICHIA décore son jardin avec des ballons de baudruche bien gonflés à l'occasion du mariage de sa sœur. A midi quand le soleil est au zénith, AMICHIA constate que les ballons éclatent les uns après les autres sans que personne ne les ai touchés. Aide-le à comprendre ce qui s'est passé.

I- Je découvre la dilatation de l'air

I-1- J'expérimente et j'observe



Le ballon se gonfle en (2) quand la température du gaz s'élève et se dégonfle en (3) quand sa température baisse.

I-2- Je conclus

Lorsqu'on chauffe un gaz, son volume augmente ; on dit qu'il **se dilate**.
Quand le gaz se refroidit, son volume diminue ; on dit qu'il **se contracte**.

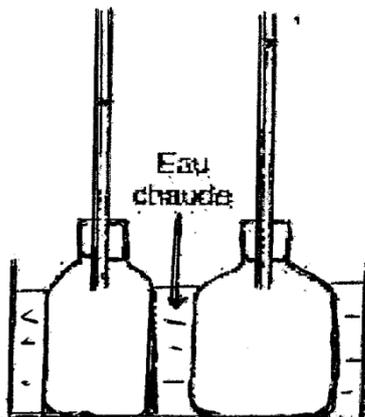
II- J'identifie les facteurs qui agissent sur la dilatation d'un gaz

II-1- La température

Quand on élève la température d'un gaz, son volume augmente.

- La dilatation dépend de la variation de température du gaz.

II-2- Le volume initial du gaz



La dilatation dépend du volume initial du gaz.

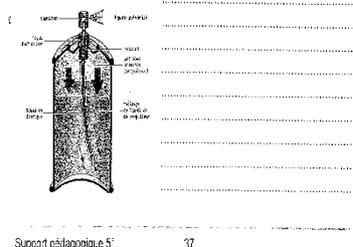
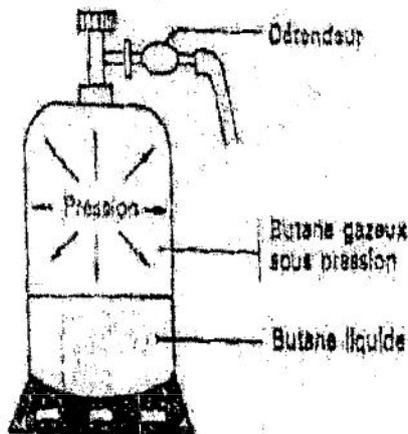
Remarque :

Tous les gaz se dilatent de la même manière : la dilatation des gaz ne dépend pas de la nature des gaz.

III- J'identifie quelques conséquences de la dilatation des gaz

❖ **La bouteille de gaz butane et la bombe aérosol.**

Fig aérosol page 106 durandea



L'exposition d'une bouteille de gaz butane domestique ou d'une bombe aérosol à une forte source de chaleur entraîne la dilatation du gaz emprisonné ; cela peut provoquer une explosion de la bouteille et un incendie.

Solution à la situation problème.

Les ballons de baudruche ont été gonflés à leur volume maximal. Lorsque la température augmente, l'air enfermé dans les ballons se dilate. Ne pouvant plus augmenter de volume, ils se déchirent violemment et éclatent. C'est donc la dilatation de l'air emprisonné qui provoque l'éclatement des ballons de décoration.

EVALUATION SUR LA LEÇON 6

Activité1 : Complétez le texte suivant :

Quand on chauffe un gaz maintenu à la pression atmosphérique, il subit une ; son volume..... Par contre le gaz se contracte si sa température..... Les gaz sont plus que les liquides et les solides. Pour un gaz enfermé dans un récipient rigide, le volume est C'est alors la qui augmente quand la température s'élève. La dilatation d'un gaz dépend de et de

Activité2: A 0°C, 1kg d'air occupe un volume de 770L ; à 30°C , 1kg d'air occupe 855L à la même pression.

1-Calcule la masse d'un litre d'air à ces deux températures.

.....

2-Compare la masse d'air à ces différentes températures.

.....

3-La masse d'un litre d'air chaud est-elle plus grande que celle d'un litre d'air froid ?

.....

Activité 3 : Je choisis la bonne réponse.

- 1- La dilatation d'un gaz est *plus / moins* importante que celle d'un solide.
- 2- La dilatation d'un gaz est *plus / moins* importante que celle d'un liquide.
- 3- La dilatation d'un gaz *dépend / ne dépend pas* de la nature du gaz, alors que la dilatation des solides et des liquides *dépend / ne dépend pas* de leur nature.

Activité 4 : Réponds par **VRAI** ou **FAUX**.

- 1-La dilatation des gaz dépend de leur nature.
- 2-Pour une même variation de température, la dilatation d'un gaz est plus importante que celle d'un liquide.
- 3-Plus la température s'élève, moins l'air se dilate.
- 4-La contraction d'un gaz est due à l'élévation de température.
- 5-La dilatation d'un gaz peut conduire à une explosion.

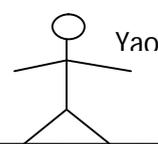
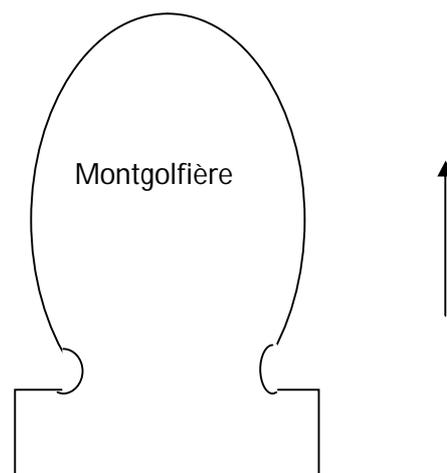


Activité 5 : Dessine et explique une expérience montrant la dilatation d'un gaz.



Activité 6 : Le petit YAO admire le grand ballon ouvert et rempli d'air chaud qui vole dans les airs et ne comprend pas comment cela est possible. Explique à YAO ce phénomène.

Réponse :



Activité d'intégration n°1

Lors du baptême de sa grande sœur, FELIX décore la cour et le jardin avec des ballons de baudruche bien gonflés. A midi, bien avant l'arrivée des invités, il fait très chaud et les ballons éclatent les uns après les autres. Il ne reste plus assez de ballons. Très inquiet, FELIX se demande ce qui s'est passé pour que les ballons éclatent tous seuls. Aide-le à comprendre.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	3
Identification correcte des données du problème	3
Explication correcte du phénomène observé	7
Pertinence de la production	7

Activité d'intégration n°2

Le Papa d'Arouna lui remet une bouteille de TIMOR pour la mettre à la poubelle. Ce dernier la jette dans des broussailles en feu. A sa grande surprise, la bouteille explose et manque de peu de le blesser. Arouna ne comprend pas ce qui s'est passé. Explique-lui et donne des conseils.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Identification des données du problème	4
Explication correcte du phénomène observé	6
Exposé clair des règles de sécurité	5
Propreté de la copie	2

Activité d'intégration n°3

Au cours du jeu du « meilleur physicien » l'animateur du jeu pose la question suivante :

« Entre solide, liquide et gaz, laquelle de ces substances se dilate le plus ? »

Donne une réponse claire en t'appuyant sur des illustrations claires.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	2
Choix correct du matériel à utiliser	4
Utilisation correcte du matériel choisi	5
Justification correcte de la réponse	4
Pertinence du raisonnement	5

Leçon 7 : Je mesure l'intensité du courant électrique pour sécuriser les appareils et les utilisateurs

Objectifs :

- L'apprenant doit avoir des notions de l'intensité du courant électrique et être capable de :
- Mesurer l'intensité du courant électrique ;
 - Utiliser les unités de l'intensité du courant électrique ;
 - Appliquer les lois des intensités.

Situation problème d'amorce

Monsieur GAZEKAGNON aménage dans son nouvel appartement et souscrit un abonnement de 5 Ampères à la CIE de COCODY. Une fois installé dans son appartement, il branche tous ses appareils et constate que le " compteur saute ". Aide-le à résoudre son problème.

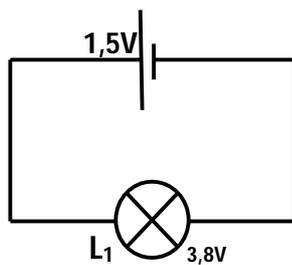
I-Je découvre l'intensité du courant électrique

I-1- Je rappelle le sens conventionnel du courant électrique

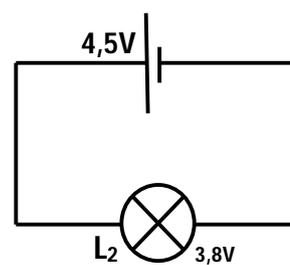
Dans un circuit électrique fermé, le courant électrique circule de la borne positive (+) à la borne négative (-) du générateur.

I-2- Je découvre la notion d'intensité du courant électrique.

I-2-1- J'expérimente et j'observe



La lampe brille faiblement



La lampe brille normalement

L'éclat de la lampe L_2 est plus fort que l'éclat de la lampe L_1 ; on dit que l'intensité du courant notée I qui traverse la lampe L_2 est plus grande que celle qui traverse la lampe L_1 .

I-2-2- Je conclus

L'éclat de la lampe dépend de l'intensité du courant qui circule dans le circuit électrique.
L'intensité du courant augmente quand la tension de la pile augmente.

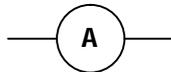
I-3- Je découvre l'unité de l'intensité du courant électrique pour l'utiliser

L'unité légale de mesure de l'intensité du courant électrique est l'Ampère de symbole (A).

L'Ampère a des multiples et des sous multiples :

- Le milliampère (mA) . $1\text{mA} = 0,001\text{ A}$.
- Le kilo Ampère (kA) . $1\text{kA} = 1000\text{ A}$
- Le microampère (μA) . $1\mu\text{A} = 0,000001\text{ A}$

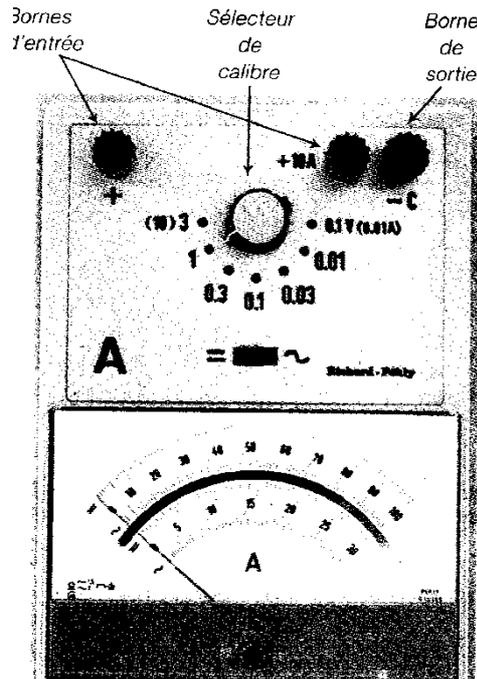
II-Je mesure l'intensité du courant électrique

-L' intensité du courant électrique se mesure à l'aide d'un Ampèremètre de symbole  sur le cadran.

-L'Ampèremètre se monte toujours en série dans le circuit avec les autres appareils dont on veut déterminer l'intensité qui les traverse.

-L'Ampèremètre est un appareil polarisé.

II-1- J'utilise un ampèremètre à aiguille pour mesurer l'intensité du courant électrique



Pour déterminer l'intensité du courant électrique à l'aide d'un Ampèremètre à aiguille, je dois :

- Adapter l'appareil à la nature du courant ;
- Choisir le meilleur calibre ;
- Choisir l'échelle ;
- Faire la lecture.

$$I = \text{calibre} \times \text{lecture} / \text{échelle}$$

Exemple de calcul de l'intensité du courant I :

Calibre : 0,3A

Lecture : 18

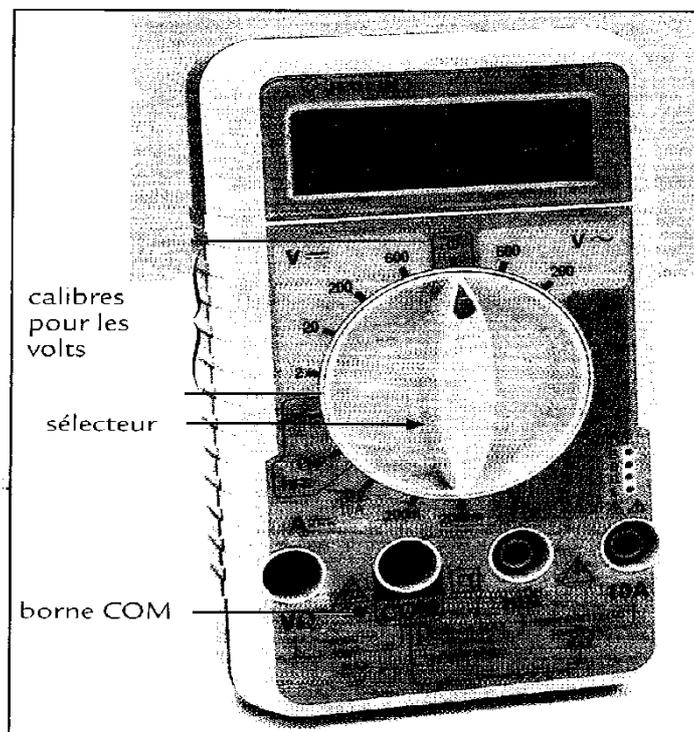
Echelle : 30

L'intensité du courant vaut : $I = 0,3 \times 18 / 30 = 0,18A$

Remarque : La valeur de l'intensité de courant mesurée ne doit pas dépasser le calibre choisi.

II-2- J'utilise un multimètre pour mesurer l'intensité du courant électrique.

Le multimètre est un appareil à affichage numérique qui possède sa propre alimentation. Il se branche directement aux bornes des appareils par l'intermédiaire de deux fils. Il peut être utilisé comme Ampèremètre.



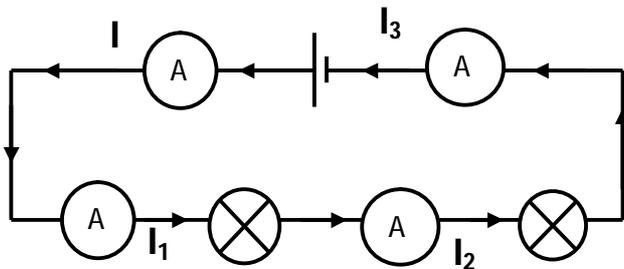
Pour mesurer l'intensité du courant à l'aide d'un multimètre je dois :

- Adapter l'appareil à la nature du courant ;
- Faire entrer le courant dans le multimètre par sa borne marquée A et le faire sortir par sa borne marquée COM ;
- Choisir le meilleur calibre ;
- Faire directement la lecture affichée.

III- Je découvre les lois de l'intensité du courant électrique

III-1-Dans un circuit série

III-1-1-J'expérimente et j'observe



On constate que:

$$I = I_1 = I_2 = I_3 = 0,02A$$

Donc : $I = I_1 = I_2 = I_3$

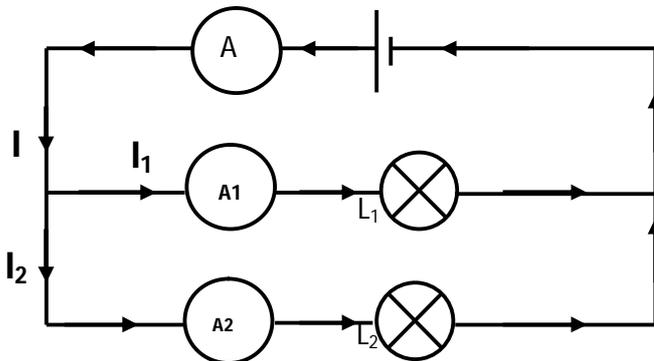
III-1-2- Je conclus

Dans un circuit série, l'intensité du courant garde toujours la même valeur en tout point du circuit.

$$I = I_1 = I_2 = I_3$$

III-2- Dans un circuit avec dérivation

III-2-1- J'expérimente et j'observe



On constate que :

$$I_1 + I_2 = 0,19 + 0,32 = 0,51 A$$

et que: $I = 0,51A$

Donc: $I = I_1 + I_2$

III-2-2- Je conclus

Dans un circuit avec dérivation, l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivées.

$$I = I_1 + I_2$$

Résolution de la situation problème d'amorce

L'installation électrique dans l'appartement de GAZEKAGNON est un montage en dérivation dans lequel l'intensité du courant souscrite délivrée par la CIE se répartie entre les différents appareils en fonctionnement. La répartition des 5 Ampères souscrits entre les différents appareils en fonctionnement s'avère insuffisante pour leur fonctionnement normal.

Le compteur saute parce que l'intensité du courant nécessaire pour le fonctionnement normal est supérieure à 5 Ampères. Pour éviter cela, Monsieur GAZEKAGNON ne doit pas brancher tous ses appareils en même temps ; sinon il doit souscrire un abonnement de 10 Ampères.

EVALUATION SUR LA LEÇON 7

Activité 1 : Complète les phrases suivantes.

- 1-L'unité internationale de mesure de l'intensité du courant est ; son symbole est.....
- 2-Un permet de mesurer l'intensité du courant électrique. Dans un montage, il se monte toujours en
- 3-L'intensité du courant se note

Activité 2 : Convertir :

0,35A =mA	;	120mA = A
0,005A =mA	;	2500mA =A
0,03 A =mA	;	15mA = A
1,05A = mA	;	3,2kA =A

Activité 3 : Un Ampèremètre muni d'un cadran de lecture de 100 divisions possède les calibres : 0,1A ; 0,5A ; 1A. On effectue successivement avec cet instrument les mesures suivantes.

Calibre	0,1A		0,5A		1A	
Lecture	38	72	16	62	43	90
Intensité						

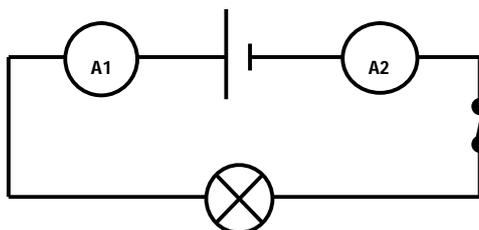
Activité 4 :

Dans le circuit ci-dessous on a placé deux Ampèremètre A_1 et A_2 .

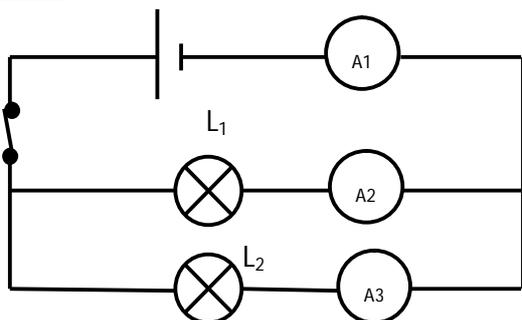
L'Ampèremètre A_1 indique 0,3A.

- 1-Indique sur le schéma, le sens du courant et les bornes (+) et(-) des Ampèremètres.
- 2-Quelle est la valeur de l'intensité du courant indiquée par l'Ampèremètre A_2 ?

3-Trouve l'intensité du courant qui traverse la lampe. Justifie ta réponse.

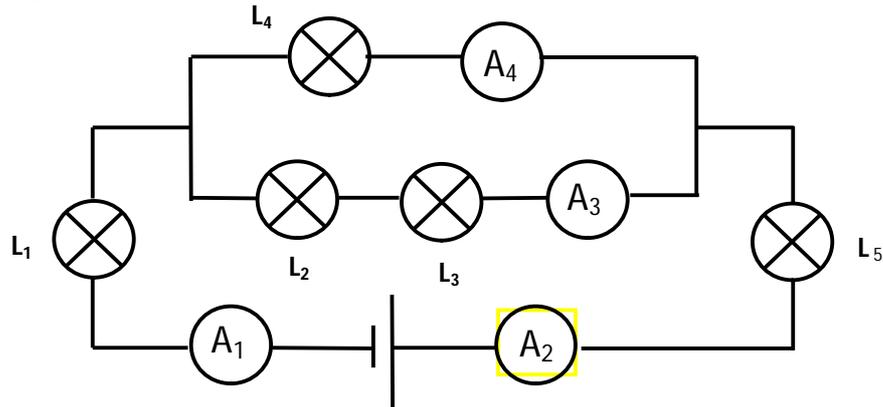


Activité 5 : EMMA réalise le montage ci-dessous.



- 1-Comment sont montées les lampes L_1 et L_2 ?
- 2-Indique l'Ampèremètre qui mesure le courant principal ?
- 3-Représente les courants I_1 , I_2 et I_3 mesurés par les Ampèremètre A_1 , A_2 et A_3 .
- 4-Calcule l'intensité du courant I_1 quand les Ampèremètres A_2 et A_3 indiquent respectivement $I_2 = 0,06A$ et $I_3 = 25mA$.

Activité 6 : Dans le montage ci-dessous , l'Ampèremètre A_4 indique 2A et l'Ampèremètre A_3 indique 5A.



1-Comment sont montées les lampes L_2 et L_3 ? Justifier.

2-Comment sont montées les lampes L_1 et L_5 ? Justifier.

3-Complète le schéma en indiquant le sens du courant par des flèches.

4-Indique sur le schéma la polarité des Ampèremètres.

5-Quelle est l'intensité du courant qui traverse L_5 et L_1 ?

6-Calculez l'intensité du courant indiqué par l'Ampèremètre : 

Activité 7 : L'instrument représenté ci-dessous possède les calibres : 1A ; 0.3A ; 0.1A ; 0.03A ; 0.01A. Quelles valeurs de l'intensité du courant peuvent correspondre à cette position de l'aiguille ? Réponds sous forme de tableau où tu indiqueras ton choix de l'échelle. Donne tes réponses sans poser de calcul en A, et en mA ou vice-versa.

Fig ex3 Page 45 LMOK

Calibre	1A	0.3A	0.1A	0.03A	0.01A
Echelle					
I(A)					
I(mA)					

Activité d'intégration n°1

EDJA a loué un magasin pour en faire un atelier de couture. Il dispose de : - deux machines à coudre à moteur (220V – 2,5A) ;

- un fer à repasser (220V – 0,3A) ;
- deux lampes identiques (220V – 0,3A) pour la cabine d'essayage et la salle de toilettes ;
- une lampe (220V – 0,5A) pour la salle des machines.

Il va souscrire à la CIE un abonnement de 5A qui est le moins cher. A son retour, tu le rencontres et il te fait savoir que tous ses appareils doivent fonctionner en même temps.

Explique à EDJA qu'il ne peut pas faire fonctionner simultanément tous ses appareils.

Critère d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	2
Identification correcte des données du problème	3
Identification correcte du type de montage	3
Schématisation correcte du modèle	4
Application correcte de la méthode de résolution du problème	4
Pertinence du raisonnement	4

Activité d'intégration n°2

ABOU réalise le montage schématisé ci-contre :

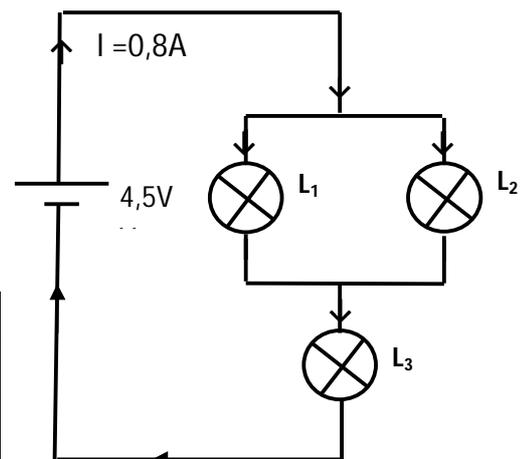
Les lampes sont toutes identiques.

ABOU pense que les lampes sont montées en série

et décide de déterminer les intensités I_1, I_2, I_3

et les tensions électriques U_1, U_2, U_3

respectivement aux bornes des lampes L_1, L_2, L_3 .



Critères d'évaluation	Barème
Exploitation claire du type de montage des lampes	2
Application correcte des lois de tension et d'intensité	9
Résolution claire du problème	7
Propreté de la copie	2

Leçon 8 : Je mesure la tension électrique pour sécuriser les appareils et les utilisateurs

Objectifs : L'apprenant doit avoir des notions de tension électrique et être capable de :

- Mesurer la tension électrique ;
- Utiliser les unités de la tension électrique ;
- Appliquer les lois des tensions.

Situation problème d'amorce

Ali met sa langue en contact avec les deux lames d'une pile plate et sent des picotements désagréables. Il te demande de lui expliquer ce qui lui arrive.

I-Je découvre la tension électrique

Un générateur de courant électrique (pile ; batterie , accumulateur de charge) possède deux bornes différentes : une **borne positive** marquée (+) et une **borne négative** marquée (-) .La **différence d'état électrique entre ces deux bornes** s'appelle la **tension électrique** et notée **U**.

II-Je découvre l'unité de la tension électrique

L'unité légale de mesure de la tension électrique est le **Volt** de symbole **V**.

Le volt a des multiples et des sous -multiples :

- Le kilovolt (kV) ; 1kV = 1000 V.
- Le megaVolt (MV) ; 1MV = 1000.000 V
- Le millivolt (mV) ; 1mV = 0,001 V.

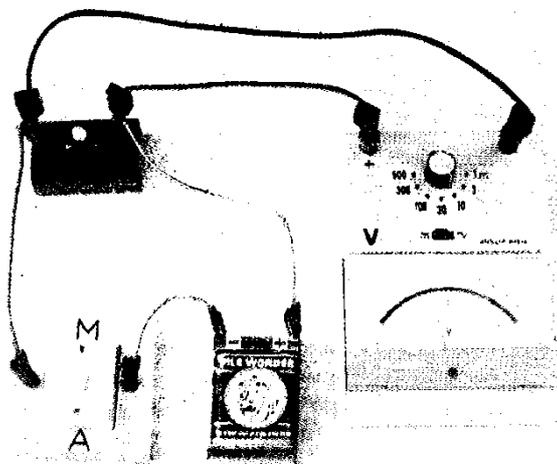
III- Je mesure la tension électrique

Je mesure la tension électrique avec un voltmètre à aiguille ou avec un multimètre numérique.

Le voltmètre a pour symbole 

- ❖ Le voltmètre se monte toujours en dérivation aux bornes de l'appareil dont on désire connaître la tension.

III-1- Je fais la lecture avec un voltmètre à aiguille



Pour mesurer la tension électrique aux bornes d'un appareil électrique, je dois :

- adapter l'appareil à la nature du courant,
- choisir le bon calibre,
- choisir l'échelle,
- faire la lecture.

Exemple de mesure :
Calibre : 10 V.
Echelle : 100 divisions.
Lecture : 78 divisions.

$$U = \text{calibre} * \text{lecture} / \text{echelle}$$

$$U = 10 * 78 / 100$$

$$U = 7,4 \text{ V}$$

III-2- Je fais la lecture avec un multimètre

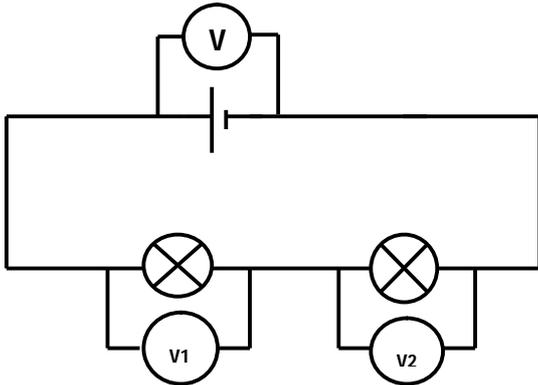
Pour mesurer la tension électrique avec un multimètre, je dois :

- adapter l'appareil à la tension du courant
- faire entrer le courant par la borne marquée V et le faire sortir par la borne notée COM
- faire la lecture directement.

IV- Je découvre les lois des tensions

IV-1- Dans un circuit série

IV-1-1- J'expérimente et j'observe



On constate que : $U_1 + U_2 = 1,9 + 2,6 = 4,5V$
 $U = 4,5V$

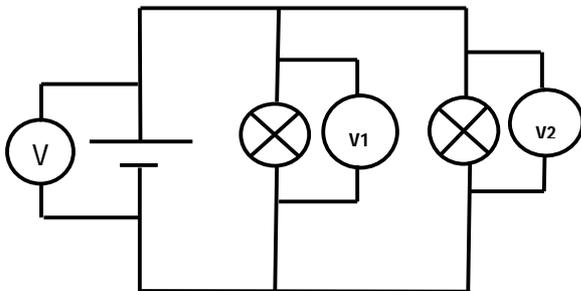
Donc : $U = U_1 + U_2$

IV-1-2- Je conclus

Dans un circuit en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions mesurées aux bornes des appareils du circuit. $U = U_1 + U_2$

IV-2- Dans un circuit en dérivation

IV-2-1 J'expérimente et j'observe



On constate que : $U_1 = U_2 = 4,5 \text{ Volts}$

Et on a : $U = 4,5 \text{ Volts}$

Donc $U = U_1 = U_2$

IV-2-2- Je conclus

Dans un montage en dérivation, la tension aux bornes des appareils montés en dérivation est la même que celle aux bornes du générateur. $U = U_1 = U_2$

Résolution de la situation problème d'amorce

Les deux bornes de la pile plate sont différentes ; elles ne sont pas dans le même état électrique. La tension électrique entre ces deux bornes explique les picotements désagréables sur la langue d'ALI.

EVALUATION SUR LA LEÇON 8

Activité 1 : Convertis les mesures de tensions suivantes.

400mV = V	500V =kV	5V =mV
5000mV =V	400V = kV	0,85V =mV
15mV =V	220V =kV	0,026V =mV
1860mV =V	12800V =kV	75,2mV =V

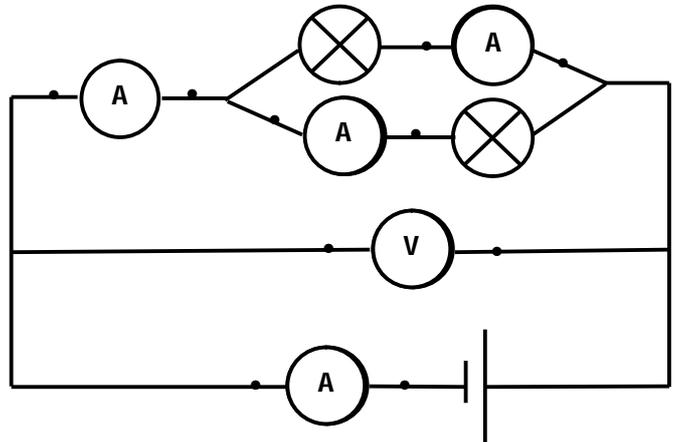
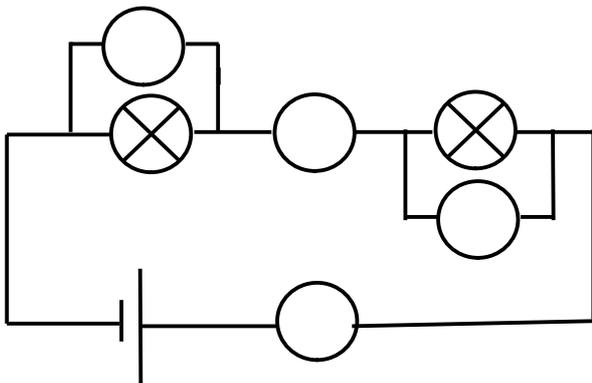
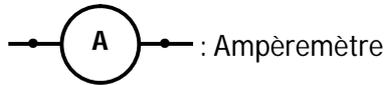
Activité 2 : Je cite des instruments de mesure de la tension électrique en donnant les conditions d'utilisation.

.....

.....

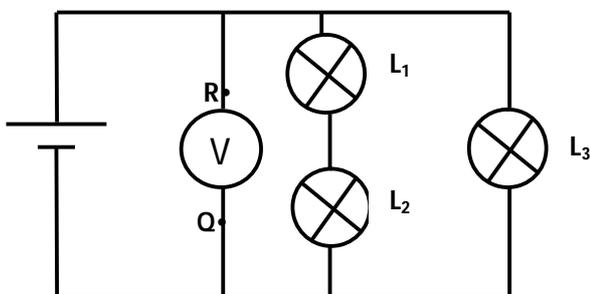
.....

Activité 3 : Dans chacun des montages ci-dessous je place l'appareil de mesure approprié en indiquant la polarité de chaque appareil.



Activité 4 : Dans le schéma de montage ci-dessous, les lampes L_1 , L_2 , L_3 sont identiques. Les points R et Q sont les bornes du multimètre.

- 1- Laquelle des lettres Q ou R représente la borne COM ?
- 2- Le voltmètre indique 6V.
- 3- Quelle est la tension aux bornes de : (L_1 et L_2) ? ; L_3 ? ; L_1 ? ; L_2 ?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Activité 5 : Je complète le texte ci-dessous.

- 1- La valeur d'une tension électrique se mesure avec unqui se monte enentre les bornes d'un dipôle.
- 2-L'unité de tension électrique est ledont le symbole est.....

3-Si la valeur de la tension appliquée aux bornes d'un dipôle est trop forte, on dit qu'il yaet le dipôle risque d'être

4-Pour mesurer une valeur de tension, on peut utiliser un en Voltmètre.

5-Le choix du est important : s'il est tropla valeur affichée ne sera pas précise. S'il est trop petit, c'est le chiffrequi s'affiche à gauche de l'écran.

Activité 6 : Le calibre d'un appareil de mesure utilisé pour déterminer la tension aux bornes d'une lampe est de 10V ; le nombre de divisions lue est 35 divisions

1- Quel est le nom de l'appareil utilisé ?

2-Quelle est l'échelle de lecture ?

3-Calcule la valeur de la tension **U** lue entre les bornes de la lampe.

Activité 7 : J'énonce la loi des tensions :



1- Dans un montage en série :

2- Dans un montage en dérivation :

Activité 8 : On réalise une guirlande à l'aide de 5 lampes identiques (1,2V ; 0,22A) montées en série.

Ex12p27Duran

1) Quelle doit être la tension entre les bornes du générateur pour que les lampes fonctionnent normalement ?

Quelle est alors l'intensité du courant électrique qui circule dans les lampes ?

2) La lampe 3 vient à griller. Que se passe-t-il ?

Quelle est alors la tension aux de chacune des autres lampes ?

3) Si dans la guirlande une lampe se grille, comment peut-on détecter la panne à l'aide d'un voltmètre ?

Activité d'intégration n°1

Une guirlande électrique alimentée par une prise du secteur (220V) est constituée de lampes de 6 Volts. Détermine le nombre de lampes constituant la guirlande.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	2
Identification du type de montage	3
Schématisation correcte du modèle	5
Application correcte du type de montage	5
Pertinence du raisonnement et soin	5

Leçon 9 : Je mesure la pression atmosphérique pour prévoir le temps

Objectifs : L'apprenant doit avoir des notions de pression et être capable de :

- Mesurer la pression ;
- Utiliser les unités de pression ;
- Comprendre les prévisions de la météo.

Situation problème d'amorce

A la fin du journal de 20 heures fait annoncer qu'il pleuvra au nord et qu'il fera beau temps à l'ouest. Aide ton frère qui est en classe de 6^{ème} à comprendre ces prévisions.

I- Je définis la pression d'un gaz

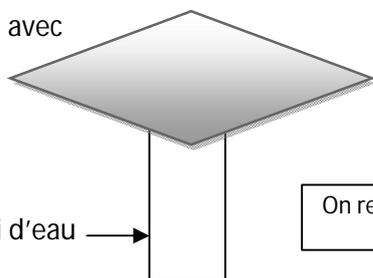
La pression d'un gaz est la poussée ou la force qu'exerce ce gaz sur les parois internes du récipient qui le contient.

II- Je découvre la pression atmosphérique

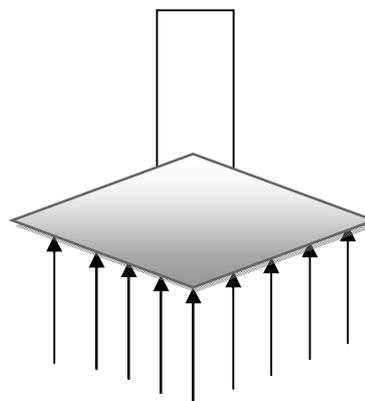
Papier en contact avec

la surface libre

Verre rempli d'eau



On retourne l'ensemble



L'eau du verre retourné ne coule pas parce que l'air exerce une **pression** sur la feuille de papier. La **pression atmosphérique** est la pression exercée par l'air sur toutes les surfaces qu'il touche.

III- Je découvre les unités de mesure de la pression

L'unité légale de mesure de la pression est le **Pascal** de symbole **Pa**.

Les unités usuelles de mesure de la pression sont :

- le **bar** ou le **millibar (mbar)** ; l'**hectopascal (hPa)** ; le **millimètre** ou le **centimètre de mercure**

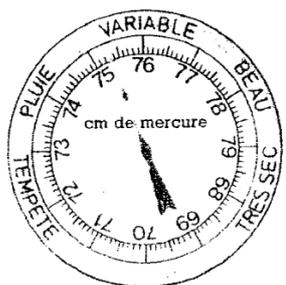
Equivalences : 1 millibar = 1 hPa donc 1 bar = 1000 mbar = 1000 hPa = 10.000 Pa

Remarque : Au niveau de la mer, la pression atmosphérique vaut 760 millimètres de mercure soit 1013 millibars ou encore 1013 hPa.

IV- Je mesure la pression atmosphérique

On détermine la pression atmosphérique à l'aide d'un baromètre. Il existe le baromètre à mercure et le baromètre métallique.

15 Je mesure avec le baromètre métallique



P = cm de mercure

P = bar

P = Pa

16 Je mesure avec le baromètre à mercure



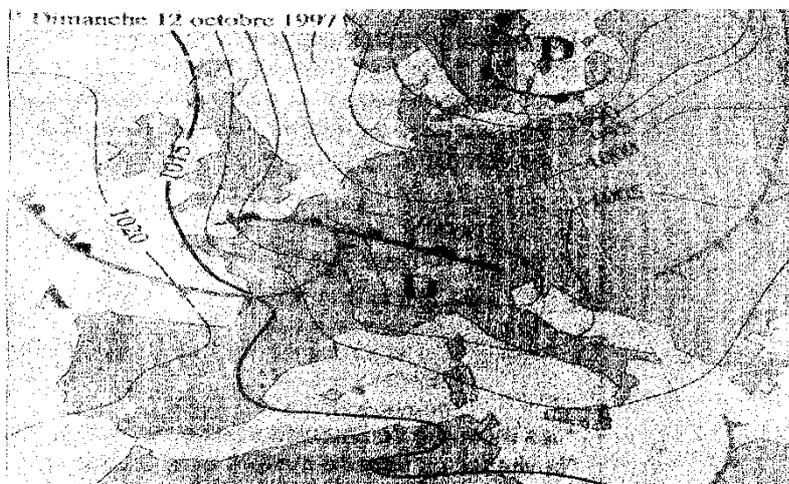
P = cm de mercure

P = bar

P = Pa

Remarque : La pression d'un gaz se mesure à l'aide d'un manomètre. Il existe le manomètre à eau , le manomètre à affichage numérique , le manomètre à aiguille utilisé par les vulcanisateurs.

V-Je m'informe sur la prévision du temps



Les météorologistes se servent des cartes géographiques indiquant des courbes appelées isobares. Ces courbes relient les points de la terre ou d'une région qui ont la même pression atmosphérique à un moment donné.

- -Sur cette carte, les régions où la pression est inférieure à la pression atmosphérique normale sont des zones de **dépression (D)** .Elles sont favorables à des précipitations ou pluies ou à un mauvais temps.
- -Les zones où la pression est supérieure à la pression atmosphérique normale moyenne sont des zones **anticyclones (A)** . Il fait beau et le temps est ensoleillé dans ces zones.
- -Le sens de déplacement des masses d'air chaud est indiqué par des courbes appelées **front chaud**.
- -Le sens de déplacement des masses d'air froid est indiqué par des courbes appelées **front froid**.
- -Le vent souffle généralement des hautes pressions vers les basses pressions.

Résolution de la situation problème d'amorce

Pour prévoir le temps, les services de la météo s'appuient sur les résultats de mesure des variations de température, de pression atmosphérique, d'humidité de l'air, de la vitesse et de la direction du vent etc....Toutes ces données collectés par les stations sont traitées par de puissants ordinateurs et permettent de prévoir le temps à venir. Les appareils usuels sont :

- Le **thermomètre** : pour mesurer la température ;
- Le **baromètre enregistreur** : pour mesurer les variations de la pression atmosphérique ;
- L'**hygromètre** : pour mesurer l'humidité de l'air ;
- L'**anémomètre** : pour mesurer la vitesse du vent ;
- La **girouette** : pour donner la direction du vent.

EVALUATION SUR LA LEÇON 9

Activité 1 : Je complète le texte suivant.

1-Un gaz occupe tout l'.....qui lui est offert ; on dit qu'un gaz est.....Le volume d'une quantité donnée de gaz peut être réduit , le gaz est
L'air ambiant exerce une pression sur tous les objets environnants ; c'est la ; elle se mesure à l'aide d'unQuand l'altitude augmente ,la pression atmosphérique
2-L'unité légale de pression est ; son symbole est ; on utilise aussi leet le millimètre de mercure.

Activité 2 : Je convertis.

1bar =Pa =.....hPa. ; 1013hPa =.....millimètre de mercure =millibar
1millibar = hPa ; 960hPa =.....millibars.
2bars =.....hPa =.....Pa.

Activité 3 : Un manomètre dans un garage indique la différence entre la pression de l'air contenu dans le pneu et la pression atmosphérique. Le manomètre du garagiste indique 1,5 bar.

Quelle est la pression de l'air dans le pneu ?

.....
.....

Activité 4 :

Activité 3 page 36 FPC CMC

- 1- Comment s'appelle cet instrument ?
.....
- 2- Compare la pression du gaz dans la seringue à la pression atmosphérique.
.....
.....
- 3- Exprime cette différence de pression en cm de mercure.
.....
.....
.....

Activité 5 : Un ballon de football de contenance 5 litres est gonflé sous une pression égale à 3 bars (excès de sa pression par rapport à la pression atmosphérique).

- 1- Quelle est la pression réelle de l'air contenue dans le ballon ?

- 2- Calculez la masse de l'air contenu dans le ballon ; sachant que un litre d'air pèse 1,2 gramme.

- 3- Un météorologue a mesuré la même pression que dans le ballon ci-dessus à Tombouctou.
 Quel temps fait-il dans cette ville ?

Activité 6 : Le pneu d'un 'pousse-pousse' a une capacité d'environ 30 dm³.
 Calcule la masse d'air que contient ce pneu, sachant que la masse volumique de l'air dans ces conditions vaut 3,6 g/l.

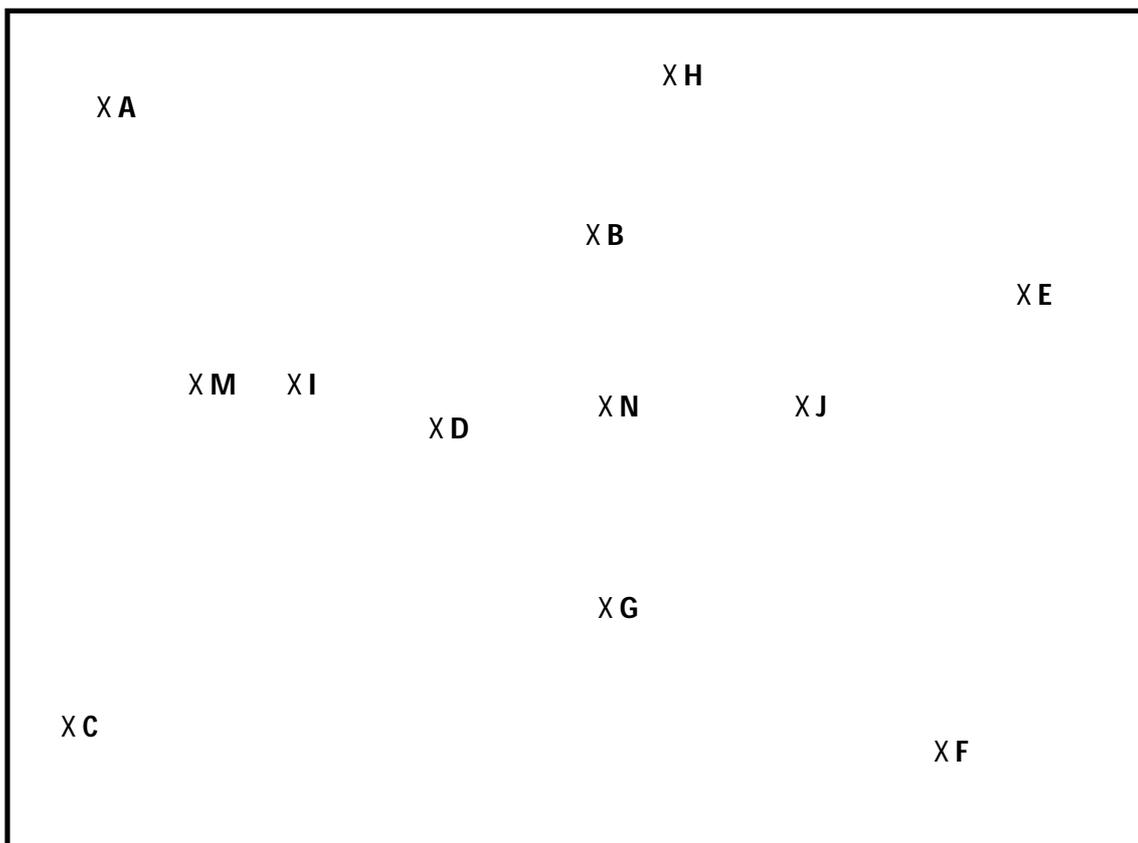
.....
 Quelle pression indiquerait un manomètre ?

Activité 7 : On a mesuré les pressions dans différentes zones comme l'indique le tableau ci-dessous :
 Complétez le tableau.

Zones	Pressions	Pressions en hectopascal	Dépression ou Anticyclone	Prévision du temps
Zone 1	P ₁ = 1,2 bar			
Zone 2	P ₂ = 530mm de mercure			
Zone 3	P ₃ = 97000Pa			
Zone 4	P ₄ = 86cm de mercure			

Activité 8 : On dispose de plusieurs lieux géographiques situés sur des isobares.

Lieu géographique	Pression du lieu
A	1020 hPa
B	900 hPa
C	1020 hPa
D	900 hPa
E	1130 hPa
F	1130 hPa
G	900 hPa
H	1130 hPa
I	1020 hPa
J	900 hPa



1-Trace les courbes isobares.

2-Prévois le temps qu'il fait dans les lieux M et N.

.....

3-Indiquer par des flèches rouges le mouvement des vents.

Activité d'intégration n°1

Quel temps fait-il en K et en M ?
En quels points risque-t-il de pleuvoir ?

Critère d'évaluation	Barème
Identification correcte des données relatives au temps.	5 points
Identification correcte du temps du qu'il fait aux points K et M	5 points
Identification correcte du temps à venir en K et en M	5 points
Justification correcte du temps indiqué en chaque point.	5 points

Activité d'intégration n°2

Deux élèves SOPHIE et CANDY discutent.

SOPHIE dit : « La période de l'harmattan est un mauvais temps. »

CANDY réplique : « Au contraire, il fait beau temps car le vent souffle et le temps est très sec ; en plus il ne pleut pas ». Départage tes deux camarades.

Critères d'évaluation	Barème
Identification claire du problème.	4 points
Définition claire des notions de beau temps et de mauvais temps.	6 points
Résolution pertinente du problème.	8 points
Propreté de la copie.	2 points

Leçon 10 : Je découvre les différentes méthodes de séparation d'un mélange pour obtenir de l'eau potable

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- Distinguer un mélange homogène d'un mélange hétérogène ;
- Appliquer les méthodes de séparation de divers constituants ;
- Connaître les méthodes de traitement des eaux usées.

Situation problème d'amorce

Le village de FINGOLO manque cruellement d'eau en saison sèche. Seul le marigot contenant une eau trouble est disponible à cette période. En vacances dans ce village, le chef de terre DOUA GUEU te demande de l'aider à rendre l'eau du marigot potable pour la consommation de la population.

I-Je découvre les différents types de mélange

I-1-Je mets du sable dans l'eau

I-1-1-J'expérimente et j'observe

.Décris les étapes de cette expérience ainsi que tes observations.

The diagram shows three stages of the experiment: 1. A beaker containing clear water ('Eau limpide') with sand ('sable') being poured from a tray. 2. The same beaker with a glass rod ('agitateur') being used to stir the mixture. 3. The beaker after the mixture has settled, showing a clear liquid ('Liquide au repos') and a layer of sand at the bottom.

.....

I-1-2-Je conclus

Lorsque je distingue les constituants d'un mélange, on dit que ce mélange est **hétérogène**.

I-2-Je mets du sel dans l'eau

I-2-1-J'expérimente et j'observe

Décris les étapes de cette expérience ainsi que tes observations

The diagram shows three stages of the experiment: 1. A test tube containing clear water ('Eau limpide') with salt ('sel') being poured from a tray. 2. The same test tube with a glass rod being used to stir the mixture. 3. The test tube after the mixture has settled, showing a clear liquid ('Liquide au repos') and a layer of salt at the bottom.

.....

I-2-2-Je conclus

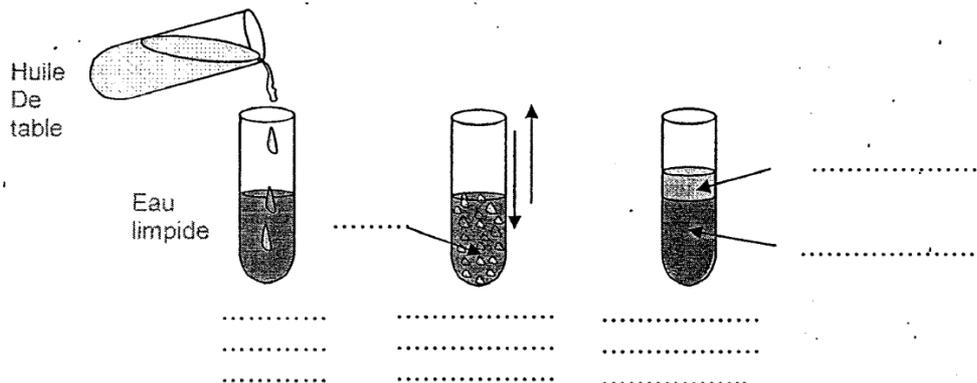
Lorsque je distingue un seul constituant dans un mélange ; on dit que ce mélange est homogène.

I-2-3-Je fais des remarques

- Un mélange homogène est appelé une solution.
- Dans un mélange **homogène** le constituant qui se dissout est appelé le soluté.
- Le liquide dans lequel est dissout le constituant est appelé le **solvant** ou le **dissolvant**.
- Le sel qui se dissout dans l'eau est dit **soluble** dans l'eau ; alors que le sable qui ne se dissout pas dans l'eau est dit **insoluble** dans l'eau.
- Une solution est dite **saturée** lorsque le soluté ne se dissout plus dans le solvant.

I-3-Je mets de l'huile dans l'eau

I-3-1-J'expérimente et j'observe



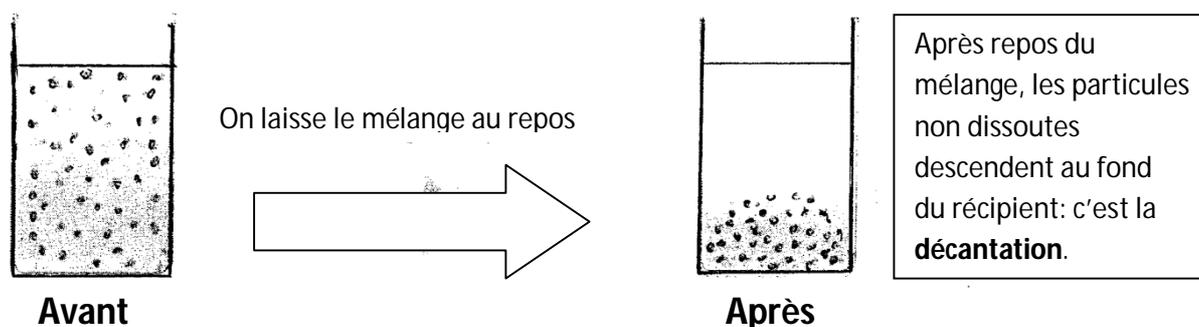
I-3-2-Je conclus

L'alcool et l'eau se mélangent aisément ; on dit que l'eau et l'alcool sont **miscibles**.

L'huile et l'eau ne se mélangent pas ; on dit que l'eau et l'huile ne l'eau sont **non miscibles**.

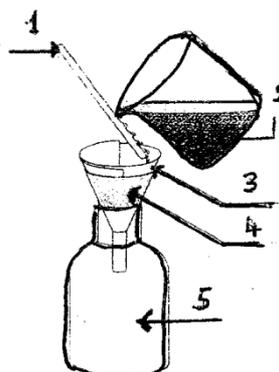
II-Je découvre les méthodes de séparation des constituants d'un mélange.

II-1-Je découvre la décantation



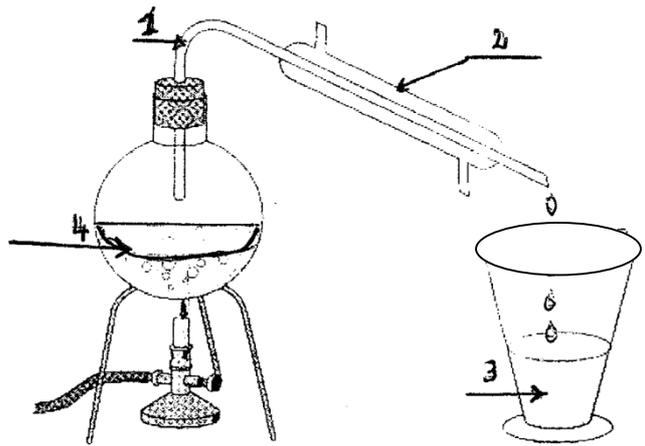
II-2-Je découvre la filtration

Je sépare le liquide des particules en suspension, en utilisant une méthode appelée la **filtration**.



II-3- Je découvre la distillation

➤ La distillation permet de séparer deux liquides miscibles.



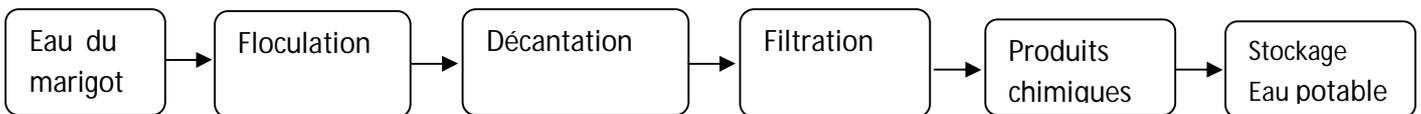
II-4- Je définis la floculation

- La floculation consiste à ajouter un produit approprié à une solution en vue de faire flotter les impuretés à la surface.

II-5- Je découvre la vaporisation et l'évaporation

On peut séparer certains mélanges par vaporisation ou par évaporation. Alors que l'évaporation se fait à température ambiante, la vaporisation se fait à haute température.

III- Je découvre comment l'on obtient de l'eau potable



L'obtention d'eau potable à partir d'eau sale est un processus qui fait appel à plusieurs méthodes de séparation de constituants.

Résolution de la situation problème d'amorce

Pour rendre l'eau du marigot potable, on procédera comme suit :

- Recueillir l'eau du marigot et la laisser se décantier ;
- Transvaser l'eau décantée pour la séparer de la boue ;
- Faire bouillir l'eau transvasée ;
- Filtrer l'eau bouillie et y ajouter quelques gouttes d'eau de javel avant toute consommation.

EVALUATION SUR LA LEÇON 10

Activité 1 : Je complète les phrases suivantes avec les mots qui conviennent : filtration ; décantier ; mélange ; hétérogène ; station d'épuration.

Un liquide qui est constitué de plusieurs substances dissoutes est un Lorsqu'on laisse un mélange, des constituants solides se déposent au fond du récipient. Pour éliminer toutes les particules en suspension dans le mélange, on procède à une

Un mélange dont on distingue les constituants est dit.....

Les eaux usées. sont traitées dans une usine appelée

Activité 2 : Je cite :

-Cinq solides solubles dans l'eau :

-Trois corps insolubles dans l'eau.....

- Deux liquides miscibles à l'eau :
- Deux liquides non miscibles à l'eau.....

Activité 3 :



-Quelles sont les différentes méthodes de séparation d'un mélange ?

.....

 -Propose un mélange dans chaque cas et la méthode utilisée.

.....

Activité 4 :

Propose une méthode de récupération du sel présent dans une bouteille d'eau de mer.

.....

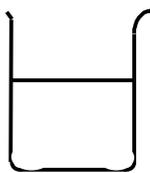
Activité 5 : Complète le texte ci-dessous avec les mots corrects qui conviennent.

Un morceau de sucre mis dans un verre d'eau a disparu après agitation. Le contenu du verre est à nouveauLe sucre s'estdans et le liquide obtenu est une..... de sucre dans l'eau. L'eau constitue le..... ou le, le sucre est le corpsouLase fait plus rapidement si on utilise de l'eau chaude. De la terre jetée dans un autre verre d'eau donne un liquide..... ; la terre endans l'eau se en partie lentement au fond du verre. Le sucre estdans l'eau, la terre estL'eau salée et l'eau terreuse sont l'une et l'autre des L'eau salée , limpide, est un mélange....., l'eau terreuse ,trouble, est un mélange.....On peut séparer la terre et l'eau par une ; celle-ci ne sépare pas le sucre.

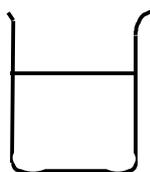
Activité 6 :

- 1-Qu'appelle -t-on eau usée ?
.....
- 2-Qu'appelle-t-on eau potable ?
.....
- 3-Qu'appelle-t-on eau minérale ?
.....
- 4-En quoi consiste la floculation ?
.....
.....
- 5-Qu'est-ce que la décantation ?
.....
.....

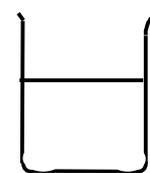
Activité 7 : Soient les trois mélanges ci-dessous :



Mélange Eau+argile



Mélange Eau + sel



Mélange Eau +huile

1- Indique lequel est une émulsion ; une solution ; une suspension.

2- Dis pour chaque mélange s'il est homogène ou hétérogène.

3- Dans lequel de ces mélanges, les constituants pourraient être séparés par filtration.

Activité 8 : Choisis les bonnes réponses en récrivant l'énoncé juste.

Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1- Une eau pure contient.....	De l'eau et des sels minéraux.	Uniquement de l'eau.	De l'eau et des gaz dissous.
2- Pour séparer les constituants d'un mélange homogène on peut réaliser.....	une filtration.	Une distillation.	Une chromatographie.
3- Une eau minérale est.....	Un mélange homogène.	Une eau pure.	Un mélange hétérogène.
4- L'eau du robinet est une eau	Pure.	Limpide.	Potable.
5- On appelle distillat, le liquide obtenu lors de.....	La filtration.	La distillation.	La chromatographie.

Activité 8 : Est-ce qu'une eau limpide est une eau potable ? Justifie.

Activité d'intégration n°1

Ton ami BLAISE en vacances au village t'écrit pour t'annoncer qu'à la suite de la consommation d'eau du marigot il a été malade. Il te demande de lui rappeler la méthode d'obtention de l'eau potable que vous aviez apprise en classe.

Critère d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	5
Choix judicieux des données du problème et du matériel utilisé.	6
Application correcte de la méthode de résolution du problème.	7
Pertinence du raisonnement et soin.	2

Activité d'intégration n°2

Un élève de la classe de 6^{ème} en vacances dans son village apprend que l'eau du robinet provient du marigot en passant par le château d'eau de la ville voisine. Il n'arrive pas à comprendre cette information car il observe que dans l'eau du marigot il y a des débris de bois, des saletés et souvent des ordures ménagères. Explique –lui comment l'eau du robinet lui parvient potable à la maison.

Critères d'évaluation	Barème
Identification du problème posé	5
Identification des données du problème	6

Explication claire du problème	7
Propreté de la copie	2

Leçon 11 : Je découvre les réactions chimiques pour préserver l'environnement

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- Définir une réaction chimique ;
- Identifier les réactifs et les produits d'une réaction chimique.

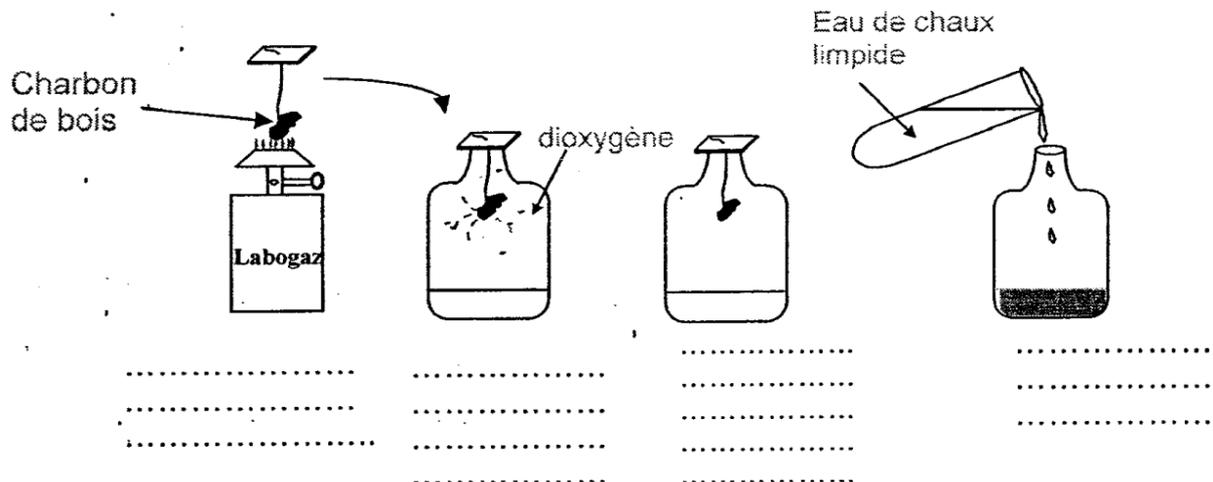
Fomesoutra.com
ça s'outra !
 Docs à portée de main

Situation problème d'amorce

Le petit ERIC te demande de lui expliquer pourquoi les sapeurs pompiers ont utilisé des masques à gaz au cours de leur intervention lors de l'incendie du magasin **ORCA DECO** sur le boulevard Mitterrand.

I-Je réalise la combustion du carbone

I-1-J'expérimente et j'observe



I-2-J'interprète

Une partie du charbon de bois a disparu et le dioxygène a été consommé.

Le trouble de l'eau de chaux limpide est dû à la présence d'un nouveau corps appelé le **dioxyde de carbone** ; c'est un gaz incolore.

I-3-Je conclus

Au cours de la combustion du carbone, une partie du carbone et le dioxygène disparaissent et il apparaît un gaz, le dioxyde de carbone qui trouble de l'eau de chaux limpide.

I-4-Je définis une réaction chimique

Une réaction chimique est une transformation au cours de laquelle des corps disparaissent et de nouveaux corps apparaissent.

La combustion du carbone est donc une réaction chimique.

Elle se traduit par cette écriture simple appelée équation chimique de la réaction.



Le signe (+) signifie "réagit avec".

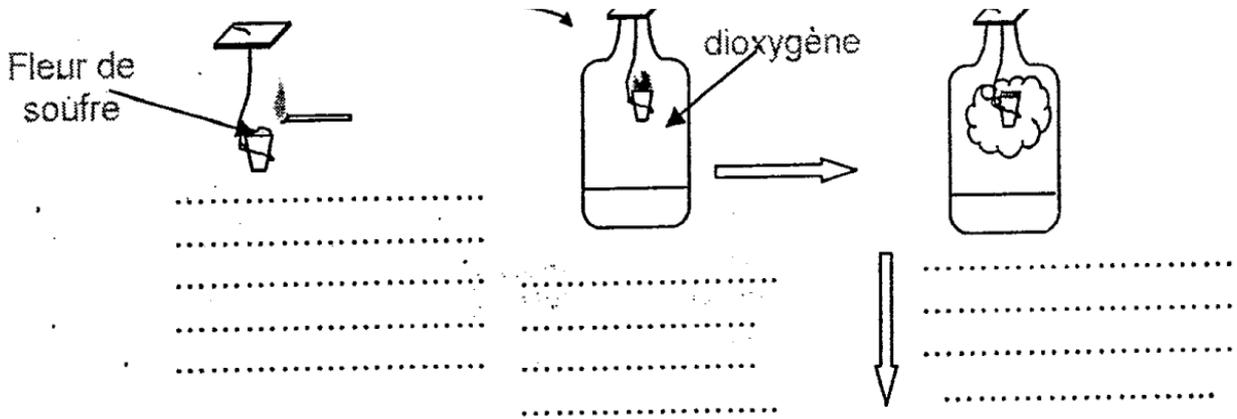
La flèche \longrightarrow signifie "pour donner".

Le carbone et le dioxygène qui ont disparu sont appelés les **réactifs**.

Le dioxyde de carbone qui s'est formé est appelé le **produit** de la réaction.

Remarque : Lorsqu'il y a manque d'oxygène, il peut se produire du monoxyde de carbone qui est un gaz polluant et toxique dangereux pour la vie.

II- Je réalise la combustion du soufre
II-1- J'expérimente et j'observe

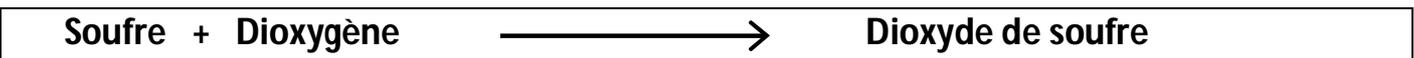


II-2- J'interprète

Il se dégage un gaz incolore et suffocant.
 La flamme s'éteint parce que le dioxygène est épuisé.
 La quantité de soufre dans le têt à combustion a diminué parce qu'une partie a été consommée pendant la combustion.
 Le bocal reste collé à la paume parce que le gaz suffocant s'est dissout dans l'eau.
 Le gaz soluble décolore une solution violette de permanganate de potassium.

II-3- Je conclus

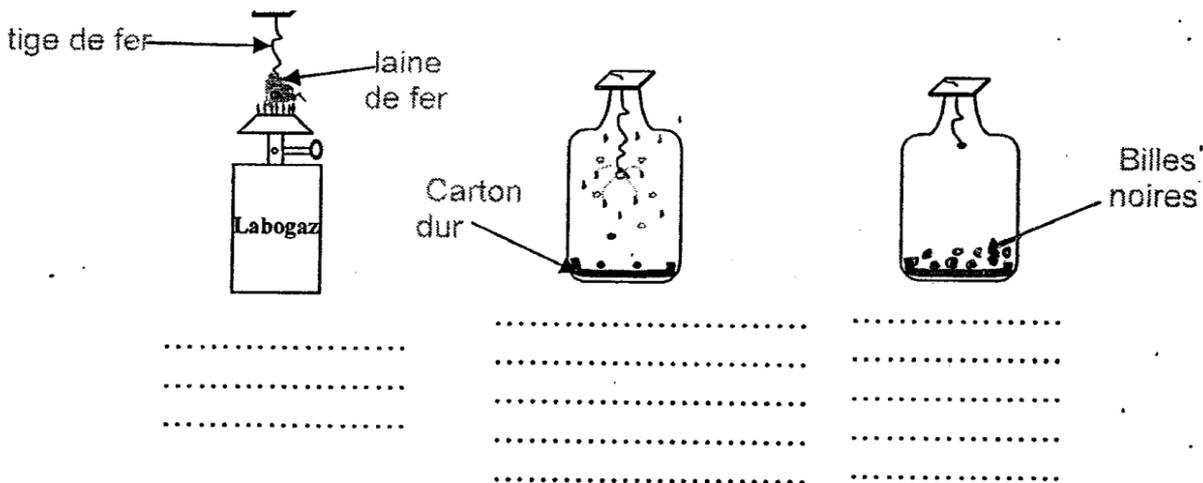
La combustion du soufre dans le dioxygène est une réaction chimique au cours de laquelle du soufre et du dioxygène disparaissent pour donner un gaz soluble dans l'eau et qui décolore une solution de permanganate de potassium; c'est le dioxyde de soufre.
 Cette réaction chimique se traduit par l'équation suivante :



- Le soufre et le dioxygène sont les réactifs de la réaction.
- Le dioxyde de soufre est le produit de la réaction.

Remarque : La fumée blanche qui n'est pas soluble dans l'eau est du trioxyde de soufre.

III- Je réalise la combustion du fer
III-1- J'expérimente et j'observe



III-2-J'interprète

- Dans l'air la paille de fer ne brule pas.
- Dans le bocal contenant du dioxygène, la paille de fer brûle en projetant des étincelles et des boules incandescentes.
- La combustion cesse parce que le dioxygène est épuisé dans le bocal.

III-3-Je conclus

La combustion du fer dans le dioxygène est une réaction chimique au cours de laquelle du fer et le dioxygène disparaissent pour donner des solides noirs appelés oxyde magnétique de fer.
 Cette réaction se traduit par l'équation suivante :



Résolution de la situation problème d'amorce

Pendant l'incendie, il se dégage beaucoup de gaz toxiques. Les sapeurs pompiers portent des masques à gaz pour éviter de respirer ces gaz qui peuvent être mortels. Ainsi protégés ils peuvent travailler efficacement.

EVALUATION SUR LA LEÇON 11

Activité 1 : Je corrige l'erreur contenue dans chaque phrase.

- 1-La combustion du carbone est moins vive dans le dioxygène pur que dans l'air.

- 2-La combustion du carbone continue quand tout le dioxygène a disparu.

- 3-Il se forme du dioxyde de carbone qui décolore l'eau de chaux.

- 4-L'eau de chaux permet d'identifier le dioxygène.

Activité 2 : Je complète le texte ci-dessous.

La combustion du soufre dans leest uneau cours de laquelle il se forme du.....sous forme de gaz suffocant. Ce gaz formé estdans l'eau etle permanganate de potassium.

L'équation chimique de la combustion du soufre dans le dioxygène s'écrit :



Activité 3 : Je complète le texte ci- dessous.

La combustion du fer dans le dioxygène est uneau cours de laquelle leréagit avec lepour donner le cela se traduit par l'équation chimique : + —————>

Activité 4 :

1-Ecris l'équation chimique des combustions suivantes.

a-Combustion du soufre.

b-Combustion du fer.

c-Combustion du carbone.

2-Donne les noms des réactifs et des produits pour chacune des réactions chimiques précédentes.

3-Comment identifie-on le produit de la combustion du soufre ?



Activité 5: Je complète.

1-La combustion du carbone dans le dioxygène produit un gaz ; le ;

Son identification se fait avec.....

2-La combustion du soufre dans le dioxygène produit un gaz ; le Son identification se fait avec.....

3-Au cours d'une réaction chimique, des corpset d'autres seLes corps quisont les réactifs ;ceux quisont les produits.

Activité 6 : Je fais des calculs.

La combustion de 12g de carbone nécessite 32g de dioxygène. Restera-t-il du carbone si on fait réagir :

a-12g de carbone avec 50g de dioxygène ?

b-12g de carbone avec 22g de dioxygène ?

c-24g de carbone avec 32g de dioxygène ?

d-24g de carbone avec 64g de dioxygène ?

Activité 7 : Réponds par **VRAI** ou **FAUX** aux affirmations suivantes.

- a- La rouille formée sur le fer est une pellicule imperméable à l'air.
- b- Le fer réagit avec le gaz diazote.
- c- Dans 100 cm³ d'air, il ya approximativement 20 cm³ de diazote et 80 cm³ de dioxygène.
- d- Le dioxyde de carbone est un mélange de carbone et de dioxygène.
- e- La fonte, l'acier, rouillent : ce sont des métaux ferreux.
- f- L'air a les propriétés du dioxygène et du diazote.

Activité 8 : Le gaz de cuisine est formé essentiellement de butane.

1-Quels sont les réactifs lors de sa combustion (dans une cuisinière par exemple) ?

2-Ecrivez le bilan de sa combustion sachant qu'elle produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

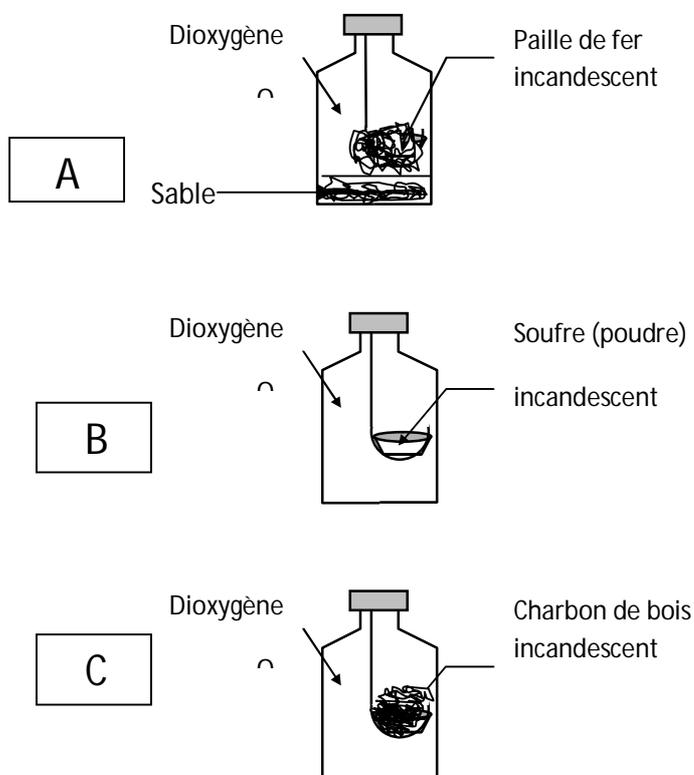
3-Quels sont les atomes qui composent les molécules de dioxyde de carbone ?

4-Quels sont atomes qui composent les molécules d'eau ?

5-Pouvez vous déduire le nom des atomes présents dans la molécule de butane qui ne contient pas d'oxygène.

Activité d'intégration n°1

Au cours d'une séance de T.P, un groupe d'élèves réalise les expériences suivantes :



Observe et interprète les expériences ci- dessus.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème.	4
Identification correcte des produits formés.	5
Justification correcte des produits formés en B et en C.	6
Expression correcte des équations chimiques.	5