

Leçon 1 : JE DECOUVRE DES SOURCES DE LUMIERE POUR LES DISTINGUER

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier les différentes sources de lumière ;
- ❖ Distinguer une source primaire d'une source secondaire de lumière ;
- ❖ Distinguer une source naturelle d'une source artificielle de lumière ;
- ❖ Identifier les objets opaques, les objets transparents et les objets translucides.



Situation problème d'amorce

Pendant les vacances, lors d'une causerie débat organisée par un cadre de ton village sur les sources de lumière, Sam prend la parole et dit à l'assistance : « Tout ce qui est visible à l'œil nu est une source de lumière » ; « Non ! » Rétorque Yao qui demande de plus amples explications.

Vous élèves en 4^{ème}, aidez Yao à comprendre ce phénomène.

I- Je découvre les sources de lumière

I-1 Je définis une source de lumière

On appelle source de lumière tout objet capable d'émettre de la lumière.

Exemples : La lune, le soleil, la luciole, les lampadaires, la flamme d'une bougie, les arbres, le corps humain, etc..... (Tout ce qui est visible à l'œil nu).

I-2 Je distingue les sources de lumière

I-2-1 Les sources primaires de lumière ou sources réelles

Une source primaire de lumière est un corps qui produit la lumière qu'il émet.

Exemples : Le soleil, la luciole, les lampadaires, la flamme d'une bougie, le feu...

I-2-2 Les sources secondaires de lumière

Une source secondaire de lumière est un corps qui diffuse la lumière qu'il reçoit.

Exemples : La lune, les arbres, le corps humain.

I-2-3 Je distingue les sources naturelles des sources artificielles

a) Les sources naturelles de lumière

- Le soleil, la luciole, les étoiles, le feu (les volcans) sont des sources primaires naturelles.
- La lune, les arbres, le corps humain, les planètes sont des sources secondaires naturelles.

b) Les sources artificielles de lumière

- La lampe torche, la flamme de la bougie, les lampadaires sont des sources primaires artificielles.
- Le cahier, une chemise, le mur, le tableau sont des sources secondaires artificielles.

II- Je découvre le comportement des corps éclairés

II-1 Les corps transparents

Un corps transparent est un corps qui se laisse traverser par la lumière qui l'éclaire.

Exemples : Le verre, l'air, l'eau.

II-2 Les corps translucides

Un corps translucide est un corps qui se laisse aussi traverser par la lumière mais la diffusion empêche de voir à travers. Exemples : Papier calque, verre dépoli.

II-3 Les corps opaques

Un corps opaque est un corps qui arrête la lumière, l'absorbe ou la renvoie.

Exemples : La pierre, le bois, le mur.

Résolution de la situation problème d'amorce

Rien n'est visible dans le noir absolu. Mais dès qu'un objet émet la lumière il devient visible à l'œil nu et les objets qu'il éclaire deviennent à leur tour visibles car diffusant la lumière qu'ils reçoivent de cette source. Donc tout ce qui est visible à l'œil nu est une source de lumière.

EVALUATION SUR LA LEÇON 1

Activité 1

1) Qu'est ce qu'une source de lumière ?



2) Combien de type de sources de lumière existe-il ? Cite-les.

Activité 2 : Réponds par Vrai ou Faux et corrige si nécessaire.

- a) L'œil est une source de lumière.
- b) Pour qu'un objet soit visible, il faut qu'il émette de la lumière.
- c) Les planètes produisent leur lumière.
- d) Le soleil est une étoile.
- e) Il n'y a pas d'étoile le jour.
- f) L'écran de télévision est un récepteur de lumière.

Activité 3

En classe, vous voyez bien votre professeur et vos amis.

- 1) Quel type de source constituent-ils ?
 - 2) Quel type de source représentent les lampes électriques de la classe ?
- Justifie.

Activité 4 : Complète le tableau en marquant une croix dans la case qui convient.

	Source primaire	Source secondaire	Source primaire naturelle	Source primaire artificielle	Source secondaire naturelle
Lune					
Terre					
Particules en suspension dans l'air					
Fumée					
Laser					
Luciole					
Etoile					
Eau liquide					
Glace					

Activité 5

Un chat est enfermé dans une pièce hermétiquement close et sans source de lumière. Peut-il y voir les objets qui l'entourent ? Justifie ta réponse.

Activité 6 : Je complète.

- 1) Pour qu'un objet soit visible, il faut que de la lumière issue de se propage jusqu'à

- 2) Il existe deux sortes de sources de lumière : celles qui, comme le soleil, sont des et celles, qui comme la lune, sont des
- 3) Un corps opaque la lumière ; un corps en transmet un peu.
- 4) Lorsque je regarde un arbre à travers une vitre, la source primaire est ; l'objet éclairé est ; il y a un objet transparent, c'est ; le récepteur est



Activité 7

Parmi les objets célestes, ci-dessous, quels sont ceux qui sont des objets lumineux par eux-mêmes? Ou des objets éclairés ?

	Terre	Lune	Etoile	Nébuleuse	Galaxie
Objets lumineux par eux-mêmes					
Objets éclairés					

Activité 8

Paul est assis à sa table et lit un livre.



- a) Quelle est la source primaire de lumière ?
.....
- b) Quelle est la source secondaire lumineuse?
.....
- c) En utilisant le vocabulaire scientifique suivant : source secondaire, source primaire, l'œil, diffuse, émet. Décris le trajet de la lumière.

.....

.....

Activité 9 : Dis si les corps suivants sont opaques, transparents ou translucides :

- a) Les nuages b) Le brouillard
- c) Le vide interstellaire d) Une couche de 10cm d'eau
- e) La fumée f) Le mur de briques

Activité 10 : Mets une croix dans la case qui convient.

	Vrai	Faux
Un objet éclairé est une source de lumière.		
La flamme d'une bougie diffuse la lumière dans toutes les directions.		
Un corps opaque arrête toute la lumière qui l'atteint.		
Seuls les corps translucides sont traversés par la lumière.		
Un corps transparent ne se laisse pas traverser par la lumière.		
L'écran d'un téléviseur est une source primaire.		
Un feu de bois est une source primaire artificielle.		

Activité d'intégration n°1

En plein jour, tu es assis dans la voiture climatisée près de ton père. Sur le trottoir tu aperçois ton ami Paulin.

Explique comment cela est possible et illustre tes arguments par une représentation.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	4
<i>Identification correcte du modèle correspondant</i>	6
<i>Explication juste et correcte du phénomène</i>	6
<i>Représentation correcte du modèle</i>	4

Activité d'intégration n°2

Yao dit : " Une bougie allumée en plein jour au dehors n'est pas une source de lumière car c'est le soleil qui nous permet de voir le jour."

Exprime ton point de vue.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Définition claire d'une source de lumière.</i>	4
<i>Distinction claire entre les sources de lumière.</i>	6
<i>Rédaction pertinente du problème.</i>	8
<i>Propreté de la copie</i>	2

Leçon 2 : J'ECLAIRE DES OBJETS POUR DECOUVRIR LES RECEPTEURS DE LUMIERE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier les différents récepteurs de lumière ;
- ❖ Expliquer l'effet de la lumière sur les récepteurs de lumière.



Situation problème d'amorce

Kipré se demande chaque jour qui allume et éteint les lampadaires. Avec des arguments cohérents et convaincants aide-le à comprendre le fonctionnement des lampadaires.

I- Je définis un récepteur de lumière

Un récepteur de lumière est un corps qui subit une transformation chimique ou physique en présence de lumière.

Exemples : L'œil, la LDR

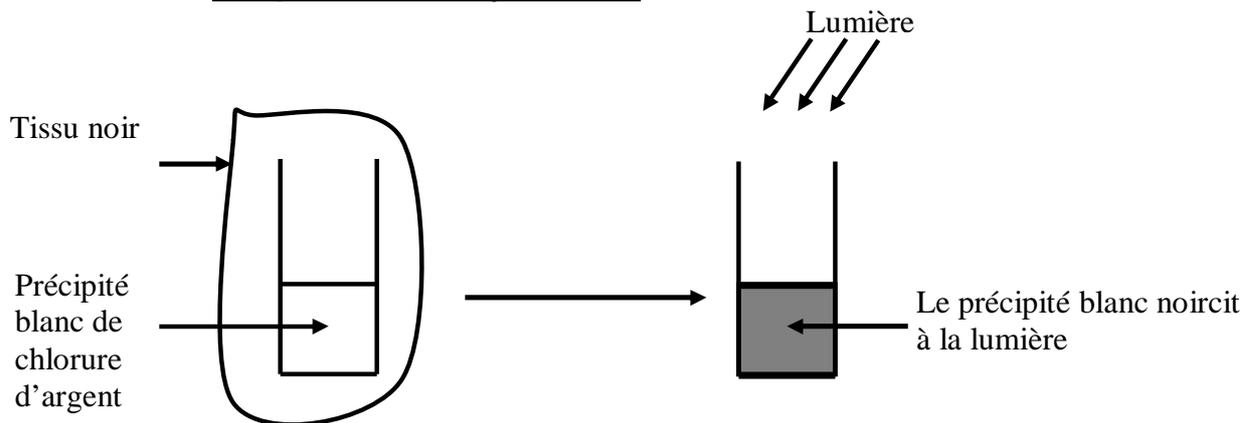
II- Je découvre les récepteurs de lumière

II-1- Je découvre un récepteur naturel de lumière : l'œil

La lumière pénètre dans l'œil par la pupille. Elle impressionne la rétine qui contient des cellules visuelles sensibles à la lumière et ensuite elle est communiquée au cerveau qui l'exploite par l'intermédiaire des fibres du nerf optique.

II-2- Je découvre un récepteur photochimique : le chlorure d'argent

II-2-1- J'expérimente et j'observe



II-2-2- Je conclus

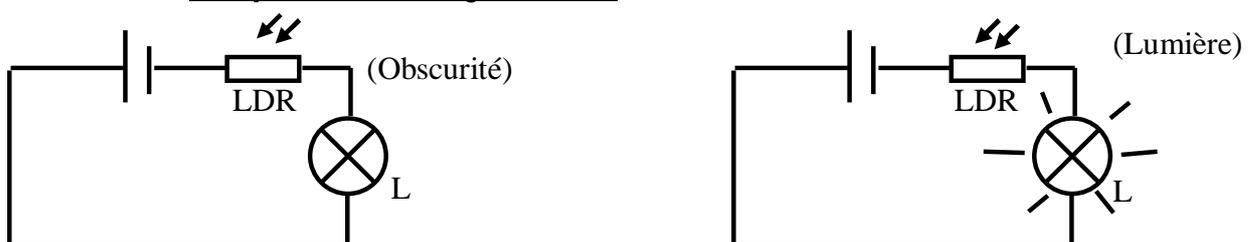
Le chlorure d'argent est un précipité blanc qui noircit en présence de lumière ; il est donc un récepteur de lumière.

Application : La pellicule photographique

Elle est constituée d'un support en matière plastique recouvert sur l'une de ses surfaces d'un mélange gélatineux qui contient le chlorure d'argent appelé émulsion. Cette émulsion noircit à la lumière. Donc la pellicule photographique est un récepteur photochimique.

II-3- Je découvre un récepteur photoélectrique : La photorésistance ou la LDR

II-3-1- J'expérimente et j'observe



En l'absence de lumière la lampe L reste éteinte car la LDR a une forte résistance qui empêche le passage du courant dans le circuit.

En présence de lumière la lampe L s'allume car la LDR a une faible résistance qui laisse passer le courant dans le circuit.

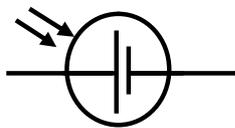


II-3-2-Je conclus

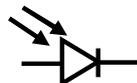
La LDR est un composant électronique dont la résistance au passage du courant électrique dépend de la lumière ; il est donc un récepteur de lumière.

NB : Autres récepteurs photoélectriques :

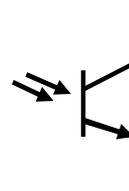
- **La Photopile ou pile solaire** : C'est une pile qui produit du courant électrique en présence de lumière.
- **La Photodiode et le phototransistor** : Ce sont des composants électroniques qui laissent passer le courant seulement en présence de lumière. Ils jouent donc le rôle d'interrupteur commandé par la lumière.



Photopile



Photodiode

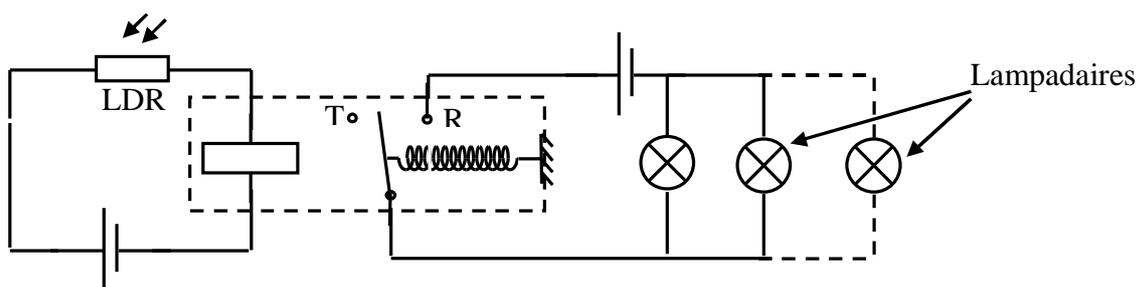


Phototransistor

Résolution de la situation problème d'amorce

Kipré doit savoir que personne ne vient allumer ou éteindre les lampadaires. Cette tâche est confiée à un système électrique comprenant une LDR et un relais. Le montage et son fonctionnement sont précisés ci-dessous.

Montage du circuit



Fonctionnement du circuit

-En présence de lumière : La LDR laisse passer le courant qui alimente l'électro-aimant ; ce dernier se comporte alors comme un aimant et attire l'interrupteur dans la position T, ouvrant ainsi le circuit des lampadaires qui s'éteignent

-En l'absence de lumière : La LDR bloque le courant ; l'électro-aimant ne fonctionne plus comme un aimant et relâche l'interrupteur qui rappelle à la position R par le ressort, ferme le circuit des lampadaires qui s'allument.

EVALUATION SUR LA LEÇON 2

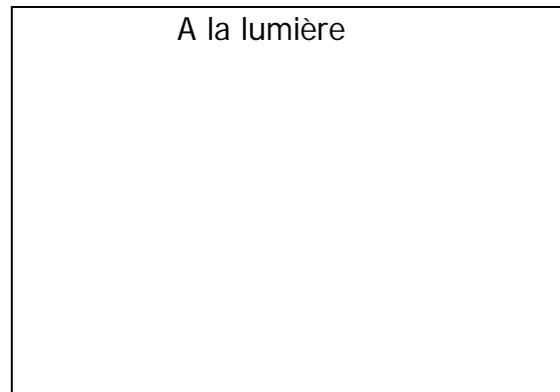
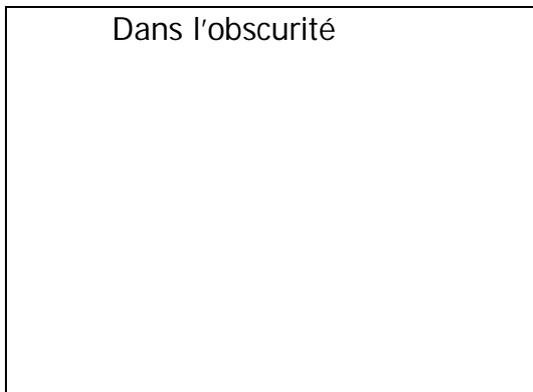
Activité 1

- 1) Qu'est ce qu'un récepteur de lumière ?
- 2) Combien de type de récepteurs connais-tu ? Cite-les.
- 3) A quel élément peut-on comparer les récepteurs photo-électriques ?
- 4) Cite 6 récepteurs de lumière ?
- 5) Explique le fonctionnement d'une LDR ?

Activité 2

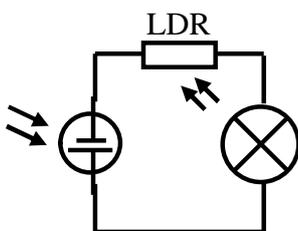
Certaines calculatrices portent des cellules qui, sous l'action de la lumière, produisent du courant électrique pour faire fonctionner la calculatrice.

- 1) Quel rôle jouent ces cellules dans le circuit de la calculatrice ?
- 2) Donne deux appellations possibles de ces cellules.
- 3) Représente le symbole d'une photopile.
- 4) Fais le schéma d'un circuit contenant une photopile, une DEL et des fils de connexion.



Activité 3

Ton professeur réalise l'expérience dont le schéma du montage est représenté ci-dessous.



- 1) Que se passe-t-il lorsqu'on éclaire la LDR seule? Pourquoi?
- 2) Qu'est ce qu'une photopile ?
- 3) Que se passe t-il lorsqu'on éclaire la photopile seule ? Pourquoi?
- 4) Que se passe t-il lorsque j'éclaire en même temps la LDR et la photopile ?

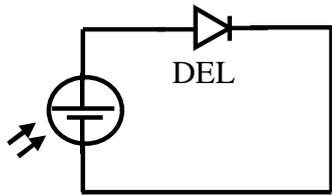
Activité 7

Une plante placée dans une pièce se penche toujours de sorte que ses feuilles reçoivent le maximum de lumière.

- 1) Quelle en est la raison ?
-
-
- 2) Cite le nom d'une plante cultivée ou décorative dont la fleur se comporte ainsi ?
-

Activité d'intégration n°1

Un dispositif électronique a été modélisé par le circuit suivant :



Ton camarade te demande de lui expliquer son fonctionnement et de lui dire à quoi peut servir un tel dispositif.

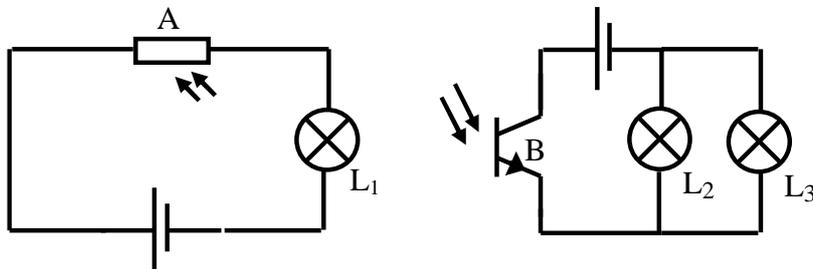
Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème.	4
Compréhension claire des différents récepteurs de lumière.	5
Explication claire du fonctionnement du dispositif.	6
Énumération claire des différentes utilisations possibles du dispositif.	5

Activité d'intégration n°2

Un voleur, profitant de la nuit, entre par effraction dans une banque pour commettre un vol. Mais dès qu'il allume sa torche, une sonnerie retentit. Il est aussitôt appréhendé par les gardiens qui étaient déjà informés de sa présence grâce à une DEL (voyant) installée dans leur cabine. Explique comment le voleur a pu être saisi si vite.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème posé	3
Explication claire des différents récepteurs de lumière connus	4
Proposition claire de 3 montages possibles utilisés par la banque	6
Explication pertinente du fonctionnement d'un des montages proposés	5
Propreté de la copie	2

Activité d'intégration n°3



Après avoir nommé les composants A et B du système ci-dessus explique à tes amis son fonctionnement.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	4
Identification correcte des outils de résolution	5
Identification correcte des composants du système	5
Description correcte du fonctionnement du système	6

Leçon 3 : J'UTILISE DES RAYONS LUMINEUX POUR MONTRER LE CHEMINEMENT DE LA LUMIERE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Représenter un rayon lumineux ainsi qu'un faisceau lumineux ;
- ❖ Réaliser une chambre noire et pouvoir représenter l'image d'un objet placé devant elle ;
- ❖ Comprendre la notion de propagation rectiligne de la lumière.

Situation problème d'amorce

Sié et Aya deux élèves de 4^{ème} discutent au sujet de la lumière.

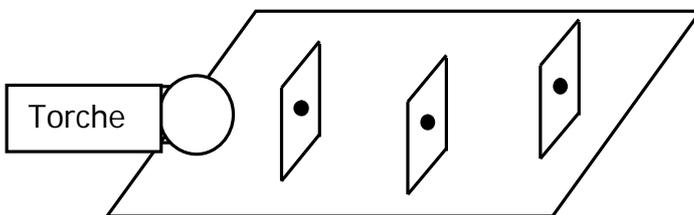
Sié dit que la lumière de la torche se propage en courbes ; tandis que Aya soutient le contraire.

Départage les deux camarades.

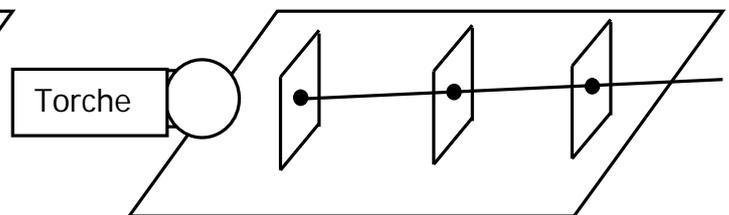
Fomesoutra.com
ça s'entraîne !
Docs à portée de main

I- Je découvre le chemin suivi par la lumière issue d'une source lumineuse à un récepteur

I-1-J'expérimente et j'observe



On place une torche allumée devant 3 feuilles de carton percées d'un petit trou chacune. On ne perçoit rien à la sortie du 3^{ème} carton.



On ne perçoit de la lumière à la sortie du 3^{ème} carton que lorsque les 3 trous sont alignés.

I-2-Je conclus

Dans un milieu transparent et homogène la lumière se propage en ligne droite. On parle alors de propagation rectiligne de la lumière.

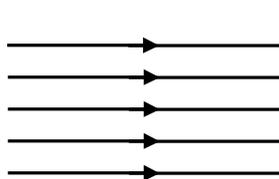
II- Je définis et je représente un rayon et un faisceau lumineux

II-1- Le rayon lumineux

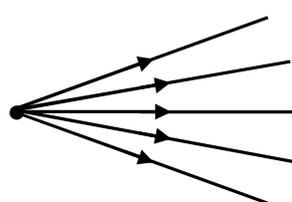
Un rayon lumineux est une droite suivant laquelle se propage la lumière. Il est représenté par une droite munie d'une flèche indiquant le sens de propagation.

II-2 Le faisceau lumineux

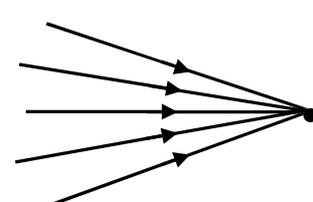
Un faisceau lumineux est un ensemble de rayon lumineux issus d'une même source de lumière. On distingue trois types de faisceaux lumineux.



Faisceau parallèle



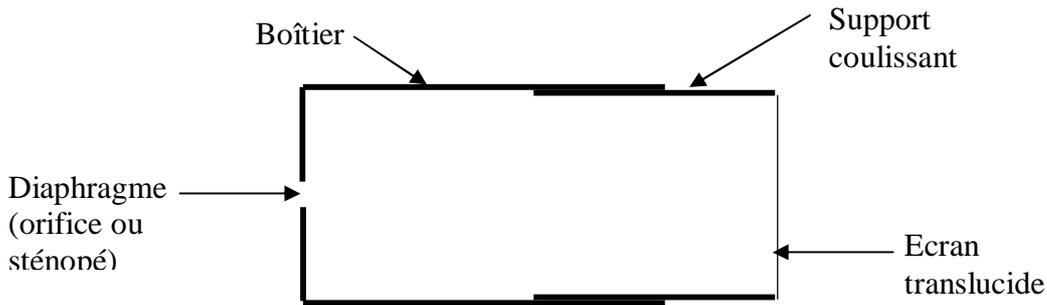
Faisceau divergent



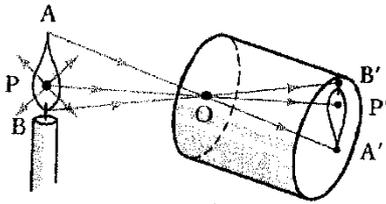
Faisceau convergent

III-Je réalise et j'utilise une chambre noire

III-1-Je réalise une chambre noire

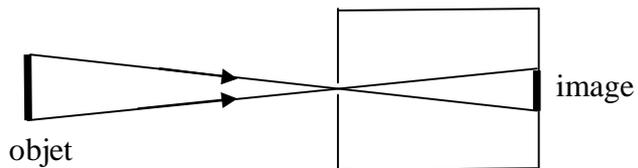
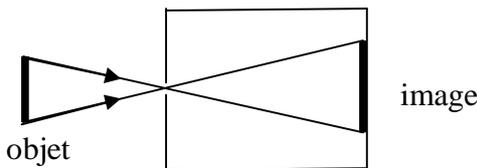


III-2-J'utilise une chambre noire

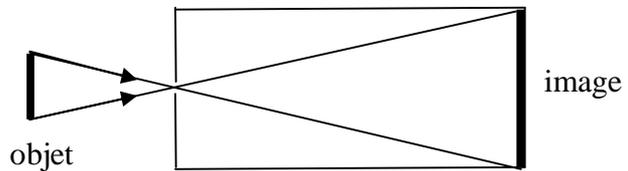
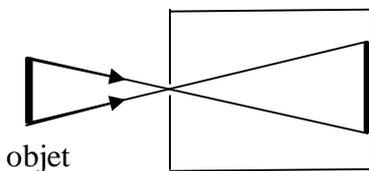


Une image se forme sur l'écran. Cette image est en couleur, renversée et inversée.

III-3 Je découvre les caractéristiques de l'image obtenue



L'image grandit quand on rapproche l'objet de la chambre noire et elle se rétrécit quand on éloigne l'objet.



L'image grandit quand on augmente la profondeur de la chambre noire.

NB : Lorsqu'on déplace l'objet vers la droite, l'image se déplace à gauche et vice-versa.

IV-Je découvre la vitesse de propagation de la lumière

- Dans le vide et dans l'air : $v = 300\,000\text{ Km/s}$
- Dans l'eau : $v = 225\,000\text{ Km/s}$ à 25°C
- Dans le verre : $v = 200\,000\text{ Km/s}$

<p>Formules : $V = d / t$ $d = V \times t$ $t = d / V$</p>

V-Je découvre une nouvelle unité de longueur : l'année lumière

L'année lumière notée (a.l) est la distance parcourue par la lumière dans le vide durant une année.

Application : Que vaut une année lumière (1a.l) en km ?

Réponse : $1\text{a.l} = 300\,000 \times 3600 \times 24 \times 365 = 9,46 \times 10^{12}\text{ km}$

Résolution de la situation problème d'amorce

La lumière de la torche est un faisceau lumineux dont les rayons lumineux émis par l'ampoule électrique se propagent en ligne droite et non en suivant des courbes.

Sié a donc tor et Aya a raison.

EVALUATION SUR LA LEÇON 3

Activité 1

- 1) Comment représente-t-on un rayon lumineux ?
- 2) Qu'est ce qu'un faisceau de lumière ?
- 3) Cite trois faisceaux de lumière produits dans ton entourage ?
- 4) Cite trois types de faisceau de lumière ?

Fomesoutra.com
Docs à portée de main

Activité 2

Lors d'une expérience réalisée avec une chambre noire et une bougie, on te demande de prévoir ce qu'on observe sur l'écran lorsque :

- 1) On éloigne la bougie de la chambre noire.
- 2) On déplace verticalement la bougie vers le haut.
- 3) On éloigne horizontalement la chambre noire de la bougie.
- 4) On augmente le diamètre du diaphragme.
- 5) On rapproche la bougie de la chambre noire.

Activité 3

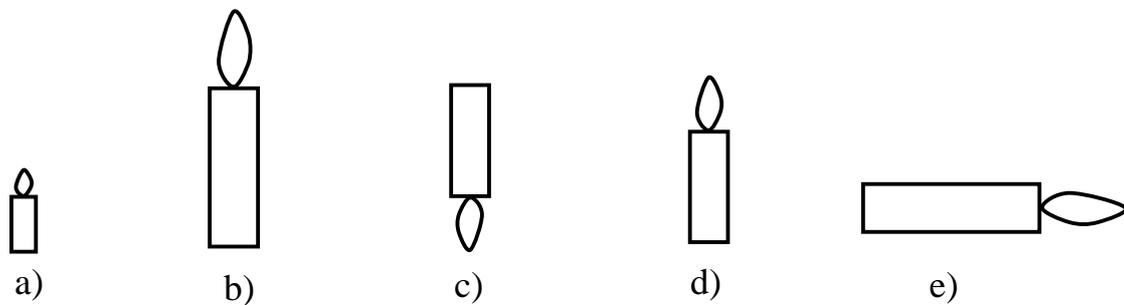
Pour chacune des lettres, dessine l'image obtenue sur l'écran d'une chambre noire.

Objet	F	A	E	S	B
Image					

Activité 4



J'observe l'image d'une bougie donnée par une chambre noire.
Laquelle des images correspond à ce que je vois ? Entoure la bonne réponse.



Activité 5

- 1) Donne la vitesse de la lumière dans le vide ?
- 2) Un éclair jaillit à 60km d'un observateur. Quel est le temps mis par l'éclair pour lui parvenir ?
.....
.....



Activité 6

La lumière du soleil met 8min 20s pour parvenir sur terre.

- 1) Calcule la distance D entre le soleil et la terre ?
- 2) Convertis cette distance D en année-lumière (a.l.).
- 3) A 18h 20min on voit que le soleil a disparu de l'horizon. A quelle heure s'est-il réellement couché ?
.....
.....
- 4) A 5h 45min, on voit le soleil se lever. A quelle heure s'est-il réellement levé ?
.....
.....

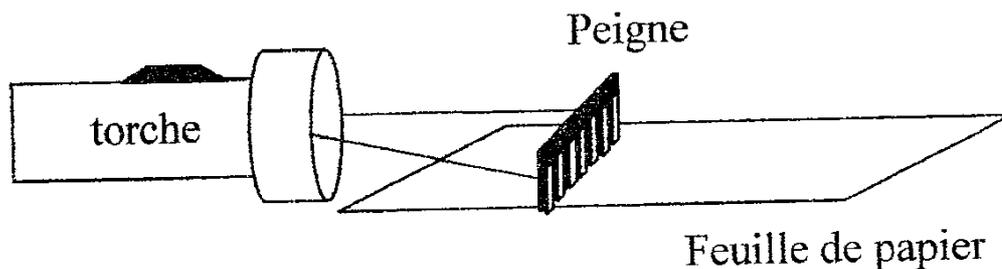
Activité 7

Une planète est située à 20 années lumière de la terre. En 2008 on émet un message radiophonique de la terre vers cette planète.

- 1) En quelle année les habitants de cette planète recevront-ils le message ?
.....
- 2) Quelle est la durée mise par le message pour parcourir cette distance ?
.....

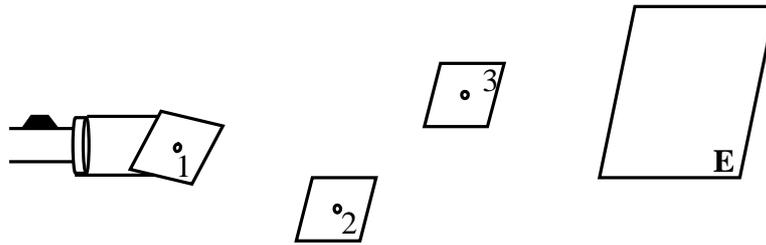
Activité 8

Trace les taches lumineuses après le peigne.



Activité d'intégration n°1

Voulant obtenir une tâche lumineuse sur l'écran E, un de tes amis réalise le schéma ci-dessous. Penses-tu qu'il est sur le bon chemin ? Explique-lui les dispositions à prendre pour aboutir au résultat souhaité.



Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	4
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	6
<i>Explication correcte</i>	6
<i>Cohérence des idées</i>	4

Activité d'intégration n°2

N'Gomé, le plus grand chasseur du village ZIKI, part en chasse à midi dans la clairière située non loin du village. Il remarque un singe sur une branche. Au moment où il s'apprête à tirer, des "traits de lumière" à travers le feuillage l'en empêche et l'animal s'échappe. De retour à ZIKI, il explique à son neveu de 4^{ème} que le génie de la forêt lui est apparu et a même failli le tuer avec des "traits lumineux". Rédige ton point de vue.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème</i>	3
<i>Identification correcte des données du problème</i>	8
<i>Explication correcte du point de vue</i>	7
<i>Propreté de la copie</i>	2

Leçon 4 : J'UTILISE DES OMBRES POUR EXPLIQUER LES PHASES DE LA LUNE ET LES ECLIPSES

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier l'ombre propre, l'ombre portée et la pénombre d'un objet éclairé ;
- ❖ Identifier et représenter les phases de la lune ;
- ❖ Identifier les éclipses de lune et de soleil.

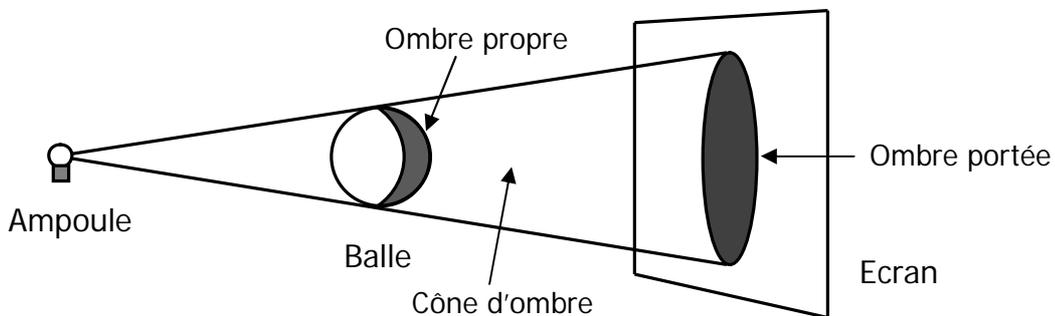
Situation problème d'amorce

Un matin tu accompagnes ton ami Boris dans une cabine téléphonique rejoindre son père qui vit aux Etats-Unis. Au téléphone tu entends son père lui dire qu'il fait nuit et qu'il voit une lune ronde. Boris n'arrive pas à comprendre pourquoi son père lui parle de lune ronde alors qu'il fait jour. Toi son ami qui assiste à la scène, donne des explications claires à Boris.

I-J'utilise des sources de lumière pour former des ombres

I-1-J'utilise une source ponctuelle

I-1-1-J'expérimente et j'observe



I-1-2-Je conclus

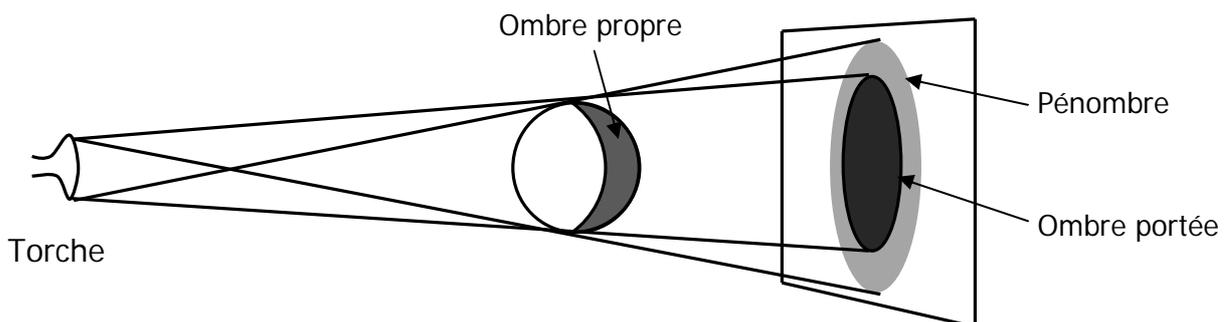
Lorsqu'une source ponctuelle éclaire un objet opaque j'observe :

- Sur l'objet : une ombre propre.
- Sur l'écran : une ombre portée.

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

I-2-J'utilise une source étendue

I-2-1-J'expérimente et j'observe



I-2-2 Je conclus

Lorsqu'une source étendue éclaire un objet opaque j'observe :

- Sur l'objet : une ombre propre.
- Sur l'écran : une ombre portée et une pénombre.

Remarque : Le cône d'ombre (ou zone d'ombre) est toute région de l'espace qui ne reçoit pas de lumière de la source. Il n'est pas visible à l'œil nu. On l'explore en y déplaçant un objet.

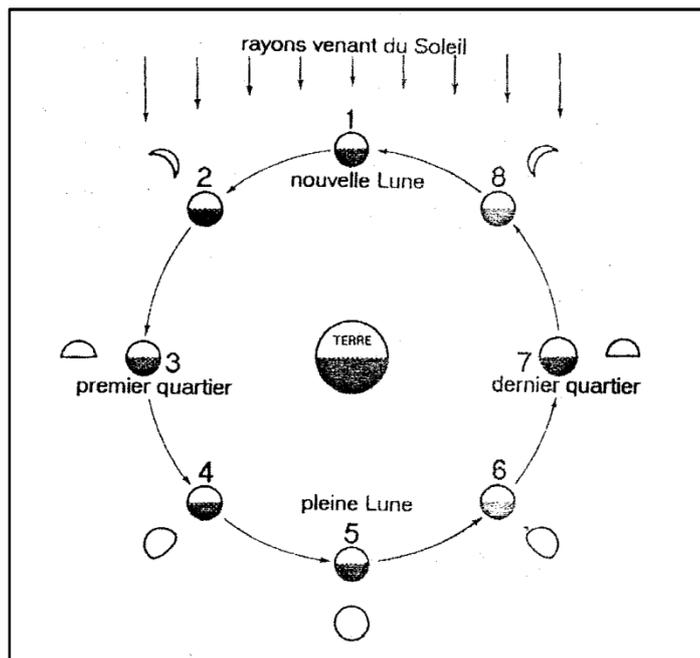
II-Je découvre les différentes phases de la lune

II-1-Je définis les phases de la lune

On appelle phases de la lune les différents aspects que prend la lune durant une lunaison

Remarque : Une lunaison est l'intervalle de temps qui sépare deux nouvelles lunes successives. Elle dure 29 jours 12 heures (29,5 jours).

II-2-J'observe les différentes phases de la lune



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

II-3-J'analyse les différentes phases de la lune

Phases	Schéma	Observations
Nouvelle lune		La lune est entre le soleil et la terre ; elle présente sa face obscure à la terre et n'est pas visible.
1 ^{er} croissant		La lune est visible le soir au couché du soleil vers l'ouest.
1 ^{er} quartier		Demi disque visible au début de la nuit ; bord circulaire tourné vers l'ouest.
1 ^{ère} lune gibbeuse		La partie éclairée augmente et la lune disparaît un peu tard dans la nuit.
Pleine lune		La lune se lève ronde à l'est au moment où le soleil se couche et est présent toute la nuit.
2 ^{ème} lune gibbeuse		La lune se lève tard dans la nuit et s'observe vers l'est.
2 ^{ème} quartier		La lune se lève au milieu de la nuit et reste visible jusqu'à l'aube ; sa partie circulaire tournée vers l'est.
Dernier croissant		La lune est visible tout juste avant le levé du jour.

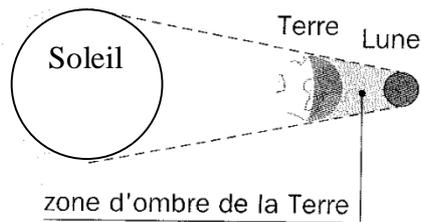
III- Je découvre les éclipses

III-1-Je définis une éclipse

Une éclipse est la disparition passagère d'un astre lorsqu'il est caché ou occulté par un autre. Cela se produit si un astre passe dans le cône d'ombre d'un autre ou entre un astre et une source de lumière.

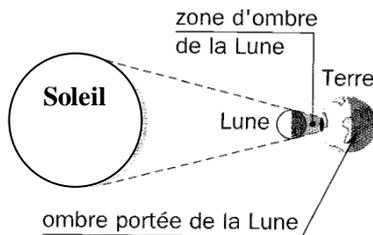
III-2-Je distingue les différents types d'éclipse

III-2-1-L'éclipse de lune



L'éclipse de lune se produit lorsque la lune pénètre dans le cône d'ombre de la terre. Ce phénomène peut avoir lieu en période de pleine lune.

III-2-2-L'éclipse de soleil



L'éclipse de soleil se produit lorsqu'une région de la terre entre dans le cône d'ombre de la lune. Cela peut avoir lieu en période de nouvelle lune.

Résolution de la situation problème d'amorce

Le soleil éclaire la terre. Il apparaît en permanence à la surface de la terre deux zones.

- Une zone éclairée où se trouve Boris et son ami (il fait jour).
- Une zone non éclairée appelée l'ombre propre de la terre où se trouve le père de Boris (il fait nuit).

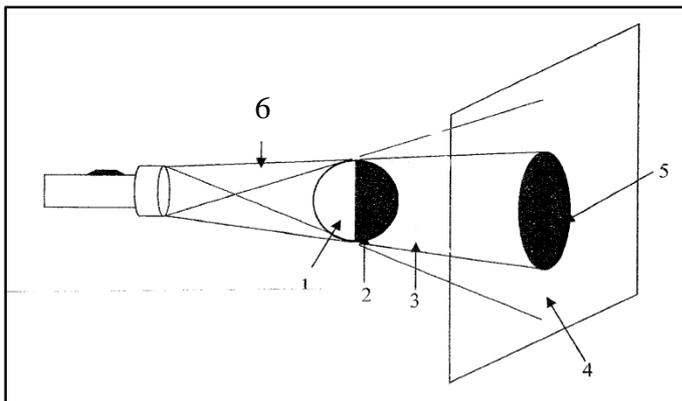
La lune ronde observée par le père de Boris est un aspect de la lune dans ces différentes phases.

EVALUATION SUR LA LEÇON 4

Activité 1

- 1) Qu'est ce qu'une ombre propre ?
- 2) Qu'est ce qu'une ombre portée ?
- 3) A quoi est due une éclipse ?
- 4) Qu'est ce qu'une pénombre ?
- 5) Cite les différentes phases de la lune ?

Activité 2



Ecris le nom correspondant à chaque numéro :

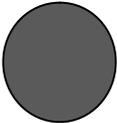
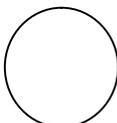
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Activité 3

A divers moments du mois, la lune présente certaines formes. Dessine les huit formes particulières vues dans l'ordre par un observateur et nomme chacune.

Activité 4

On a relevé les informations suivantes sur un extrait de calendrier du mois de Février.

Vendredi 2Février	Samedi 10Février	Samedi 17Février	Samedi 24Février
			

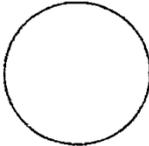
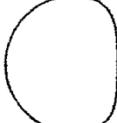
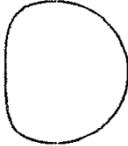
1/ Que représentent ces différents symboles ?

2/ A quelle date correspond la nouvelle lune ?

3/ A quelle date correspond la pleine lune ?

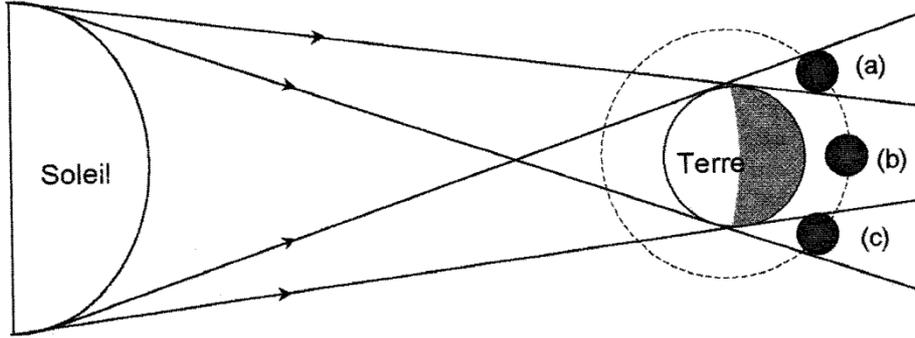
Activité 5

On te donne ci-dessous dans le désordre les schémas conventionnels des formes de la lune à des dates différentes. Complète en écrivant le nom de chaque phase sous son image correspondant.

Aspect de la Lune	Nom de la Phase de la Lune	Aspect de la Lune	Nom de la Phase de la Lune
			
			
			
			

Activité 6

1/ Précise pour chaque position de la lune s'il s'agit d'une éclipse partielle ou d'une éclipse totale.



2/ Complète les phrases suivantes par les mots ou expressions qui conviennent.
 Pendant l'éclipse totale, la lune est dans de la et pendant l'éclipse partielle, la lune est dans.....de la

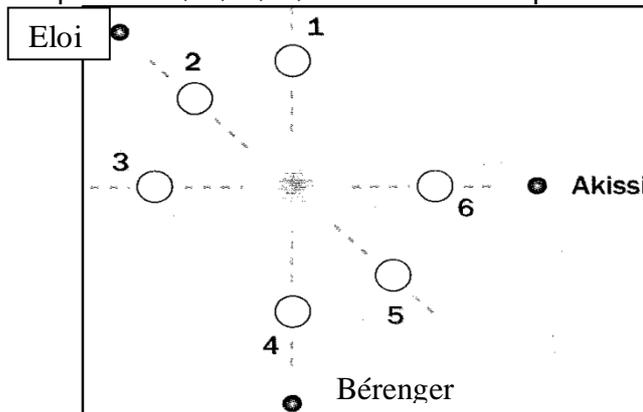
Activité 7

Explique par écrit, à ton ami Stéphane :

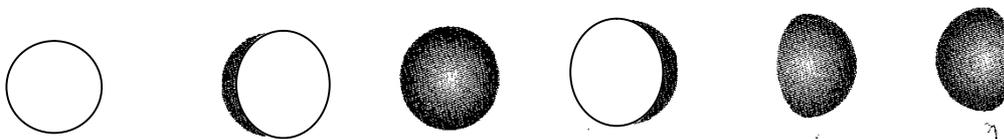
- 1) L'éclipse de soleil.
- 2) L'éclipse de lune.

Activité 8

Eloi, Bérenger et Akissi observent les sphères 1, 2, 3, 4,5 et 6 éclairées par une source lumineuse, comme représentée ci-contre :

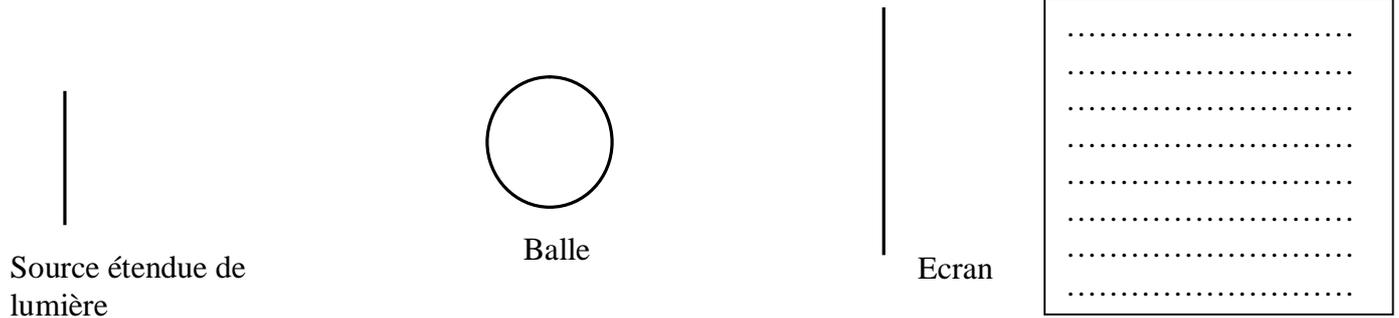


- 1) Dessine les aspects des sphères vues par Bérenger.
- 2) Dessine les aspects des sphères vues par Bérenger.
- 3) Place sur le dessin d'Eloi, les numéros des sphères observées.



Activité 9

Une petite balle est suspendue par une ficelle entre une source de lumière étendue et un écran. Complète le schéma et repère les types d'ombres observées.



Activité 10

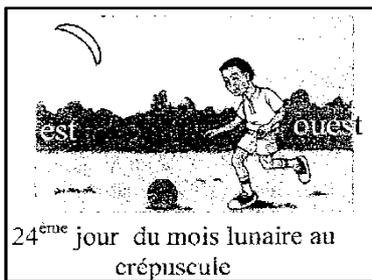
Une éclipse de soleil a lieu le mercredi 29 mars 2006. Pour certains observateurs (en Europe), cette éclipse était partielle et pour d'autres (dans certaines régions d'Afrique), elle était totale. Sur le schéma, ajoute des rayons lumineux et une légende permettant d'expliquer le phénomène de l'éclipse. Indique la (les) zone(s) où l'éclipse est totale et celle(s) où l'éclipse est partielle.



Activité d'intégration n°1

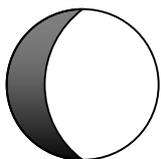
Ariel découvre cette image au cours d'une recherche. Souley affirme qu'il y a une erreur sur cette image.

Retrouve cette erreur et corrige-la.



Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	5
<i>Identification correcte de l'erreur</i>	5
<i>Justesse de la correction apportée</i>	5
<i>Pertinence de la production</i>	5

Activité d'intégration n°2



Une fille du nom d'Eve a observé dans le ciel cet "état" de la lune. Elle se demande pourquoi il y a deux zones distinctes et quel doit être la suite des autres "états" de la lune. Explique-lui.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème</i>	3
<i>Distinction correcte des ombres</i>	4
<i>Représentation correcte des aspects lunaires</i>	5
<i>Explication claire du problème posé</i>	6
<i>Propreté de la copie</i>	2

Leçon 5 : J'ANALYSE LA LUMIERE BLANCHE POUR EXPLIQUER LA COULEUR DES OBJETS

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Décomposer la lumière blanche pour identifier ses différentes couleurs composantes ;
- ❖ Expliquer le phénomène de l'arc-en-ciel ;
- ❖ Reconstituer la lumière blanche à partir de faisceaux de lumière colorés ;
- ❖ Expliquer la couleur d'un objet éclairé.

Situation problème d'amorce

Pour supporter son équipe préférée les Eléphants en coupe du monde, DOGBA s'achète un tricot orange dans un magasin de la place. Une fois à la maison elle présente le tricot à son petit frère mais à sa grande surprise, le tricot est rouge. En colère, elle retourne voir le commerçant dans son magasin et elle est surprise à nouveau car le tricot est orange.

DOGBA est confuse. Explique-lui ce qui se passe.



I- Je décompose la lumière blanche

I-1-J'utilise un disque laser (CD)

I-1-1-J'expérimente et j'observe

On expose un disque CD à la lumière blanche et on observe un étalage de différentes couleurs (violet – indigo – bleu – vert – jaune – orange – rouge) rappelant les couleurs de l'arc-en-ciel.

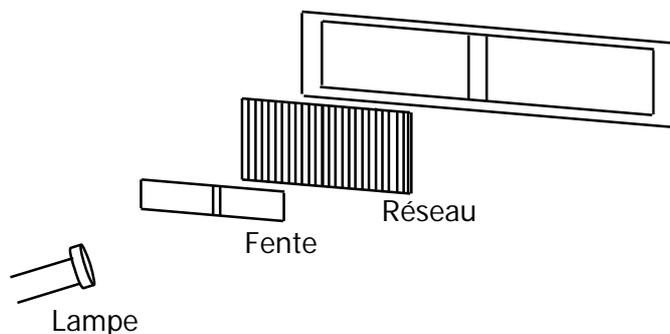
I-1-2-Je conclus

La lumière blanche est la superposition de lumières colorées. L'ensemble de ces lumières colorées issues de la décomposition de la lumière blanche est appelé un spectre.

I-2-J'utilise un réseau

Un réseau est un milieu transparent comportant un grand nombre de fines rayures régulièrement espacées.

I-2-1-J'expérimente et j'observe



On observe plusieurs spectres symétriques par rapport à une bande blanche.

I-2-2-Je conclus

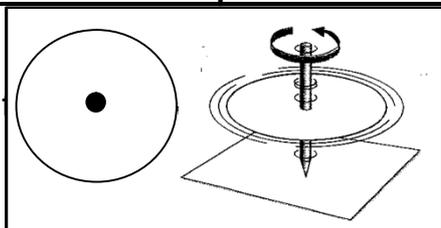
Le réseau décompose aussi la lumière blanche en un ensemble de lumières colorées (violet – indigo – bleu – vert – jaune – orange – rouge).

I-3-Je découvre l'arc-en-ciel

L'arc-en-ciel provient de la décomposition de la lumière blanche par de fines gouttes d'eau en suspension dans l'air pendant la journée.

II- Je reconstitue la lumière blanche

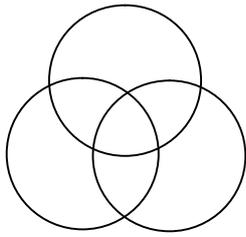
II-1-J'utilise le disque de Newton



Pendant la rotation du disque de Newton la superposition rapide des bandes colorées est perçue par l'œil comme du blanc.

Remarque : Résultat de l'addition trichrome

La superposition des couleurs produit de nouvelles couleurs :



Bleu + vert → Cyan
 Bleu + rouge → Magenta
 Vert + rouge → Jaune
 Bleu + rouge + vert → Blanc

III- Je découvre la couleur des objets

La couleur d'un objet est la couleur de la lumière qu'il renvoie vers notre œil.

Lorsqu'un objet est éclairé, il absorbe des lumières colorées selon ses préférences et renvoie sa propre couleur vers les yeux.

Exemple : Si j'observe une fleur bleue, alors cette fleur absorbe toutes les couleurs sauf le bleu qu'elle renvoie vers mes yeux.

Résolution de la situation problème d'amorce

A la lumière blanche, le tricot a absorbé toutes les couleurs sauf le rouge qu'il a renvoyé vers les yeux de Dogba. La couleur propre du tricot est donc le rouge.

Dans le magasin, le tricot est éclairé par une lumière jaune (rouge + vert). Le tricot absorbe donc le vert et renvoie le rouge qui, avant d'atteindre les yeux de Dogba se superpose au jaune (du magasin) pour donner l'orange.

EVALUATION SUR LA LEÇON 5

Activité 1 : Complète les phrases suivantes avec les mots qui conviennent : dépend ; éclaire ; absorbe ; colorée ; diffuse ; radiations ; absorbées ; diffusées ; lumière ; traverse ; transparent ; bleue ; vert ; rouge.

La couleur d'un objet.....de la lumière qui l'.....

Un objet opaque coloré, éclairé par de la lumière blanche,.....certaines radiations..... etles autres.

Un matériau transparent nous apparaît coloré si certaines.....lumineuses sont.....et d'autres..... Il a la couleur de laqui le

Un filtre est constitué d'un matériaucoloré. Placé sur le trajet de la lumière blanche, il permet d'obtenir une lumière.....

Les trois couleurs primaires sont , et.....

Activité 2 : Choisis la bonne réponse en l'entourant.

Le spectre continu de la lumière blanche est composé de *six / sept/ une infinité* de radiations lumineuses colorées visibles.

Un objet éclairé est vu parce qu'il *émet de la lumière/ absorbe de la lumière/ envoie de la lumière dans notre œil.*

Une pomme rouge *émet / absorbe / diffuse* de la lumière rouge.

La couleur d'un objet *dépend / ne dépend pas / dépend peu* de la lumière qui l'éclaire.

Un objet vert éclairé par une lumière rouge est *vert/ rouge / noir.*

Un matériau noir absorbe *toutes / certaines /aucune* des radiations de la lumière blanche ; alors qu'un matériau blanc *les absorbe toutes / en absorbe certaines /n'en absorbe aucune.*

Activité 3

Un jour où les zones de pluies et de soleil alternent dans le paysage, tu aperçois un bel arc-en-ciel.

1) Donne le nom de ces couleurs essentielles visibles.

.....

2) Comment appelle-t-on l'ensemble de ces différentes couleurs ?.....

3) Explique en quelques ligne, le phénomène de l'arc-en-ciel.

.....

Activité 4

1) Quelle est la couleur des objets suivants exposés aux lumières indiquées ?

Objets	Couleur
Voiture rouge éclairée à la lumière rouge	
Œuf blanc éclairé à la lumière bleue	
Mangue verte éclairée à la lumière blanche	

2) Explique les raisons de la couleur d'origine attribuée à chaque objet.

.....

Activité 5

Un tournoi de football regroupe six équipes arborant les couleurs des pays suivants : Grèce, Israël, Japon, Pologne, France et Italie. On éclaire les six drapeaux successivement avec de la lumière bleue puis rouge.

Complète le tableau suivant en indiquant les couleurs observées dans chaque cas.

Pays	Couleurs du drapeau	Aspect en lumière bleue	Aspect en lumière rouge
Pologne	Rouge-blanc		
Japon	Blanc-rouge		
Israël	Blanc-bleu		
Italie	Vert-blanc-rouge		
Grèce	Blanc-bleu		
France	Bleu-blanc-rouge		

Activité 6

Comment apparaît :

1) Un objet jaune observé à travers un filtre bleu.

2) Un objet bleu observé à travers un filtre bleu.

3) Un objet cyan observé à travers un filtre bleu.

4) Un objet rouge observé à travers un filtre vert.

Activité 7

La face interne de l'écran d'une TV est recouverte de pastilles, qui produisent des couleurs rouges, vertes et bleues appelées chromophores. Trois pastilles de couleurs différentes sont suffisamment proches pour que les lumières qu'elles émettent soient perçues simultanément par l'œil.

1) Quelle est la raison du choix des trois couleurs ?

.....

2) La couleur d'un objet perçue par l'œil est-elle le résultat d'une synthèse additive ou soustractive ?.....

3) Quelles pastilles doivent être allumées pour qu'un téléspectateur voie :

- une zone rouge,
- une zone blanche,
- une zone noire,
- une zone magenta.

Activité d'intégration n°1

Au cours d'une lecture, Yoro apprend que la lumière blanche peut être obtenue à partir de certaines couleurs. Ne comprenant pas cette information, il te demande de lui expliquer en t'appuyant si possible sur une expérience.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	5
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	5
<i>Utilisation correcte des outils identifiés</i>	5
<i>Justesse de la production</i>	5

Activité d'intégration n°2

Monsieur « Vite-Vite » a collé une feuille de pare-soleil transparente et colorée en vert sur la pare-brise de sa voiture. Depuis, il ne s'arrête plus aux feux tricolores.

En te servant de tes connaissances en Sciences physiques, donne une explication.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème</i>	4
<i>Identification correcte des données du problème</i>	5
<i>Résolution pertinente du problème</i>	8
<i>Propreté de la copie</i>	3

Activité d'intégration n°3

Le club photo de ton école décide de faire les photos des élèves pour le dossier scolaire. Il a obtenu l'autorisation de l'administration. L'action du club est limitée à la prise de vue. Le développement et tirage se font à l'extérieur de l'établissement. Dans la salle affectée à la prise de vue, on trouve :

- Un appareil photographique sur trépied chargé d'une pellicule de 100 ASA, et muni d'un flash ;
- un tabouret ;
- deux rideaux dont un sombre et un blanc ;
- un projecteur de 1000 W.

Explique à tes camarades comment réussir une bonne prise de vue.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des éléments de la propagation de la lumière</i>	6
<i>Identification correcte du trajet de la lumière</i>	6
<i>Justification correcte du choix pertinent du rideau</i>	6
<i>Autres conditions d'une bonne prise de vue</i>	2

Leçon 6 : JE DECOUVRE LES ATOMES POUR COMPRENDRE LA CONSTITUTION DE LA MATIERE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

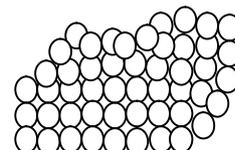
- ❖ Décrire un atome ;
- ❖ Ecrire la formule d'une molécule connaissant ses constituants ;
- ❖ Construire des modèles de molécules à l'aide de modèles moléculaires ;
- ❖ Distinguer les corps pur simples, les corps purs composés et les mélanges ;
- ❖ Interpréter le passage du courant électrique dans les métaux.

Situation problème d'amorce

Un jour, le petit Kouadio observe la figure ci-contre dans le livre ARES 4^{ème} de son grand frère. Emmerveillé, il lui demande : « Où peut-on avoir de telles billes ? » Son grand frère lui dit que ce sont des atomes.

Le petit Kouadio lui demande alors : « Qu'est-ce qu'un atome ? »

En tant qu'élève en classe de 4^{ème} aide le grand frère à répondre au petit Kouadio.



I-Je découvre les atomes

ROMESOUTRA.COM
ga soutra!
Docs à portée de main

I-1-Je définis un atome

L'atome est la plus petite particule indivisible de la matière. Il est invisible à l'œil nu mais visible au microscope électronique.

I-2-Dimension d'un atome

L'atome est extrêmement petit. Il est comparable à une bille dont le diamètre se mesure en nanomètre.

Remarque : Le nanomètre est un sous multiple du mètre. Son symbole est : **nm**

m	dm	cm	mm			µm			nm
---	----	----	----	--	--	----	--	--	----

$$1\text{m} = 1\ 000\ \text{mm} = 1\ 000\ 000\ 000 = 10^9\ \text{nm}$$

$$1\text{m} = 1\ 000\ \text{mm} = 1\ 000\ 000\ \mu\text{m} = 10^6\ \mu\text{m}$$

NB : Le micromètre est aussi un sous multiple du mètre. Son symbole est : **µm**

I-3- Je découvre la structure d'un atome

Un atome est formé d'un noyau autour duquel gravitent un ou plusieurs électrons. Tous les électrons sont identiques quelque soit les atomes auxquels ils appartiennent. Le symbole de l'électron est : **e⁻**.

-L'électron porte une charge négative.

-Le noyau porte des charges positives.

Dans un atome, les charges positives du noyau compensent exactement les charges négatives des électrons. La charge électrique totale de l'atome est donc nulle : On dit que l'atome est électriquement neutre.

Remarque : Le numéro atomique est le nombre de charges positives du noyau d'un atome. Il est noté **Z**. Exemple : Azote : **Z = 7** ; Oxygène : **Z = 8**

I-4 Je découvre le symbole d'un atome

Chaque type d'atome est représenté par un symbole qui est la première lettre de son nom (en français, latin, grec ou allemand) suivi quelque fois d'une deuxième lettre minuscule.

Exemple :

Atomes	carbone	hydrogène	oxygène	soufre	chlore	fer	cuivre	zinc	azote	aluminium	sodium	calcium
Symbole	C	H	O	S	Cl	Fe	Cu	Zn	N	Al	Na	Ca
N° atomique (Z)	6	1	8	16	17	26	29	30	7	13	11	20

II-Je découvre les molécules

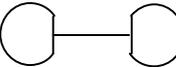
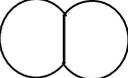
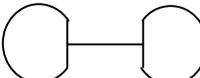
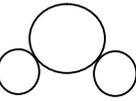
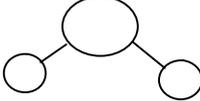
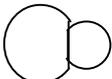
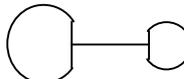
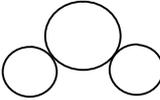
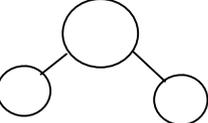
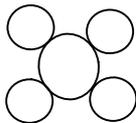
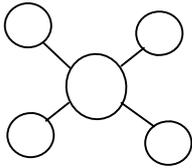
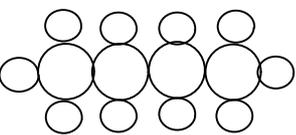
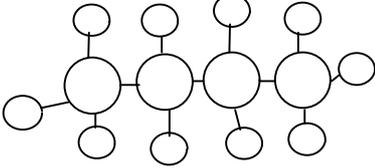
II-1-Je définis une molécule

Une molécule est un assemblage stable et ordonné d'atomes identiques ou différents.
 Les molécules ne sont pas un mélange d'atomes.

II-2-Je découvre la formule ou symbole d'une molécule

La formule d'une molécule s'écrit en utilisant les symboles des atomes qui la composent. On place en bas et à droite de chaque symbole un indice égal au nombre d'atomes présents dans la molécule. **NB** : L'indice 1 ne s'écrit pas.

Exemple :

Nom	Modèles moléculaires		Formules
	Compact	Eclaté	
Dihydrogène			H ₂
Dioxygène			O ₂
Eau			H ₂ O
Acide chlorhydrique			HCl
Gaz carbonique			CO ₂
méthane			CH ₄
Butane (gaz de cuisine)			C ₄ H ₁₀

III- Je découvre les corps purs et les mélanges

III-1-Corps purs

Un corps pur est un corps formé d'un seul type de molécule.

Exemple : O₂ ; H₂ ; Cl₂ ; N₂ ; H₂O ; CH₄

-Un corps pur simple est un corps dont la molécule est formée d'un seul type d'atome.

Exemple : O₂ ; H₂ ; Cl₂ ; N₂

-Un corps pur composé est un corps dont la molécule est formée de plusieurs types d'atomes.

Exemple: H₂O; CH₄; HCl; CO₂; SO₂; NaOH.

III-2-Les mélanges

Un mélange est un corps formé de plusieurs types de molécules.

Exemple : L'air ; l'eau salée ; eau de javel ; sauce graine...



IV-Je découvre la structure moléculaire ou atomique d'un corps

IV-1- La structure moléculaire

Un corps a une structure moléculaire lorsque la plus petite particule de ce corps est une molécule

Exemple : les gaz ; les liquides.

IV-2-La structure atomique

Un corps a une structure atomique lorsque la plus petite particule de ce corps est un atome.

Exemple : les métaux.

Résolution de la situation problème d'amorce

Le petit Kouadio doit savoir que l'atome est la plus petite particule indivisible de la matière. Il est invisible à l'œil nu mais visible au microscope électronique comme représenté sur la figure observée. L'atome est extrêmement petit. Il est comparable à une bille dont le diamètre se mesure en nanomètre qui est le milliardième du mètre.

EVALUATION SUR LA LEÇON 6

Activité 1 : Je complète.

- 1) 0,005mm =µm
- 2) 2300µm=.....cm
- 3) 0,00017µm =nm
- 4) 1mm=.....nm
- 5) 1mm =µm
- 6) 10nm=.....mm

Activité 2 : Ecris les symboles des atomes suivants.

Hydrogène; carbone ; fer ; aluminium; chlore; oxygène; azote; cuivre; soufre; sodium ; calcium ; zinc

Activité 3

Ecris le nom des substances correspondant aux symboles des atomes suivants :

Symbole	O	Na	Cl	N	C	Ne	Cu	Ar	F	Fe
substance										

Activité 4 : Ecris la formule chimique des corps suivants qui sont décrits.

- 1) L'ozone est un gaz dont la molécule est formée de 3 atomes d'oxygène
- 2) On trouve l'acide éthanoïque dans le vinaigre. La molécule est formée de 2 atomes de carbone, 2 atomes d'oxygène et 4 atomes d'hydrogène
- 3) La molécule de l'aspirine est formée de 9 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 4 atomes d'oxygène.....

Activité 5

Certains corps sont constitués d'atomes : ce sont des corps atomiques

- 1) Citez-en quatre.
- 2) D'autres sont constitués de groupes d'atomes appelées molécules : ce sont des corps moléculaires. Exemple : eau ; dihydrogène ; dioxygène ; dioxyde de carbone ; diazote.

Corps	Eau	Dihydrogène	Dioxyde de carbone	Diazote
Formule de la molécule				

Activité 6

- 1) Cite les constituants d'un atome.

- 2) Quel est le signe de la charge portée par chaque constituant ?
 - noyau
 - les électrons.....
- 3) Que signifie la proposition suivante : « Un atome dans son état normal est électriquement neutre ? ».....

Activité 7

Complète le tableau suivant en mettant une croix dans les cases correspondant à la description du corps.

	Atomes identiques	Atomes différents	Molécules identiques	Molécules différentes
Corps pur simple				
Corps pur composé				
Mélange				

Activité 8

Indique par une croix s'il s'agit d'un corps pur simple, d'un corps composé ou d'un mélange. Précise aussi les éléments chimiques présents.

	Éléments chimiques présents	Corps pur simple	Corps pur composé	Mélange
Dioxyde de carbone				
H ₂ O				
Eau sucrée				
N ₂				
Butane				
O ₃				
Air				

Activité d'intégration n°1

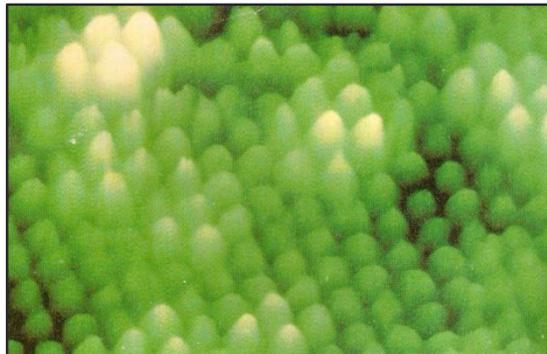
La maman d'Affoué, assise au salon, a laissé sa petite fille Aya de 5 ans seule dans la chambre. Soudain, elle sent une odeur de parfum. Elle se précipite dans la chambre et trouve du parfum répandu sur le sol et sur les pieds de Aya.

En t'appuyant sur tes connaissances des propriétés de la matière, explique correctement ce phénomène physique.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème.</i>	4
<i>Identification correcte de la structure du parfum.</i>	4
<i>Explication claire de la transformation physique et de la propriété physique du parfum</i>	6
<i>Rédaction pertinente du sujet</i>	6

Activité d'intégration n°2

Koffi un élève de 5^{ème} s'interroge sur la constitution du charbon de bois. Il pense que le charbon est un corps obtenu par superposition de petites boules d'œufs tels que observés par un microscope.



Corrige son erreur.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème.</i>	4
<i>Identification des données du problème.</i>	4
<i>Résolution pertinente du problème</i>	6
<i>Propreté de la copie</i>	6

Leçon 7 : JE REALISE DES TESTS POUR APPRECIER LA QUALITE DE L'EAU

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Vérifier la conductibilité électrique de certaines solutions ;
- ❖ Connaître quelques ions et leurs formules ;
- ❖ Connaître les tests d'identification de quelques ions ;
- ❖ Identifier les paramètres de la qualité de l'eau.

Situation problème d'amorce

Sur l'étiquette d'une bouteille d'eau minérale on a pu lire les indications ci-dessous.

Composition moyenne en mg/l		
Calcium	Ca ²⁺	92
Sodium	Na ⁺	30
Chlorure	Cl ⁻	43
Nitrate	NO ³⁻	> 0,5

Fomesoutra.com
sa soutra
 Docs à portée de main

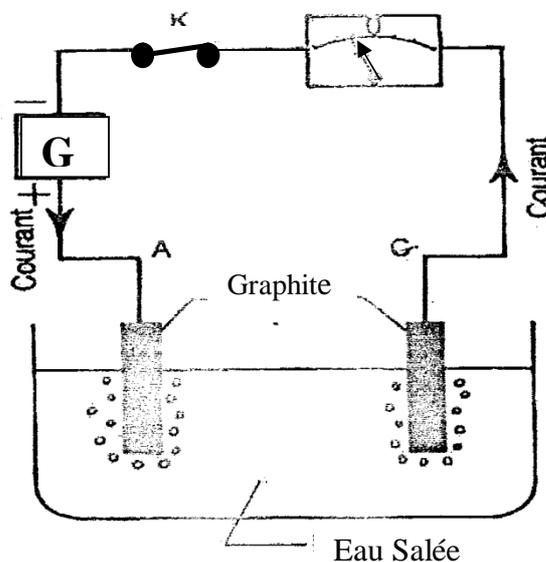
Dis ce que représentent ces indications

I- Je découvre la conductibilité électrique des solutions aqueuses

I-1-Rappel

Une solution aqueuse est une solution qui contient de l'eau.

I-2-J'expérimente et j'observe



I-3-Résultats

	Eau pure	Eau salée	Eau sucrée	Sulfate de cuivre	Alcool
Intensité du courant	Quelques mA	220mA	180mA	Quelques mA	Quelques mA
Etat de la lampe	Ne brille pas	Brille	Brille	Ne brille pas	Ne brille pas

I-4-J'interprète et je conclus

L'eau salée et la solution de sulfate de suive conduisent le courant électrique parce qu'elles contiennent des espèces chimiques portant des charges électriques appelées ions. Ces solutions sont des électrolytes.

NB : L'eau sucrée, l'eau pure et l'alcool ne conduisent pas le courant électrique parce qu'ils ne contiennent pas d'ions.

II-Je découvre les ions

Sur l'étiquette de la bouteille d'eau minérale, on distingue :

- Les ions portant des charges positives appelés cations
- Les ions portant des charges négatives appelés anions



III- Je découvre comment se forment les cations et les anions

III-1-Les cations

Les cations sont des atomes ou groupes d'atomes ayant perdu un ou plusieurs électrons.

Exemple :

Ion	sodium	hydrogène	aluminium	fer II	fer III	cuiivre II	zinc	baryum
Symbole	Na ⁺	H ⁺	Al ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Ba ²⁺

III-2- Les anions

Les anions sont des atomes ou groupes d'atomes ayant gagné un ou plusieurs électrons.

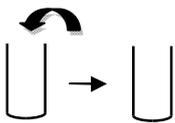
Exemple :

Ion	chlorure	hydroxyde	sulfate	nitrate	carbonate	aluminium	zinc
Symbole	Cl ⁻	OH ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Al ³⁺	Zn ²⁺

IV-Je fais le test des ions

IV-1-J'identifie quelques ions métalliques (les cations)

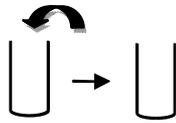
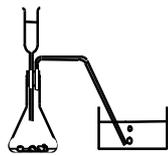
Ions testés	Réactif	Expérience	Produit formé	Equation-bilan
Ion ferreux Fe ²⁺	Soude (Na ⁺ , OH ⁻)		Précipité vert pâle d'hydroxyde ferreux Fe(OH) ₂	$Fe^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$
Ion cuivre Cu ²⁺	Soude (Na ⁺ , OH ⁻)		Précipité bleu d'hydroxyde ferreux Cu(OH) ₂	$Fe^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$
Ion Zinc Zn ²⁺	Soude (Na ⁺ , OH ⁻)		Précipité blanc d'hydroxyde ferreux Zn(OH) ₂	$Fe^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$

Ion ferrique Fe^{3+}	Soude (Na^+ , OH^-)		Précipité rouille orangé d'hydroxyde ferreux $Fe(OH)_3$	$Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow \underline{Fe(OH)_2}$
---------------------------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

Remarque : Les quatre cations identifiés ont tous le même réactif qui est la soude (hydroxyde de sodium : (Na^+ , OH^-)).



IV-2-J'identifie les anions

Ions testés	réactifs	expérience	Produit formés	Equations bilans	Remarques
ion chlorure Cl^-	Nitrate d'argent (Ag^+ , NO_3^-)		Précipité blanc de chlorure d'argent AgCl qui noircit à la lumière	$Ag^+ + Cl^- \rightarrow \underline{AgCl}$	L'ion Cl^- est le réactif de l'ion Ag^+
ion sulfate SO_4^{2-}	Chlorure de baryum (Ba^{2+} , $2Cl^-$)		Précipité blanc de sulfate de baryum BaSO₄	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow \underline{BaSO_4}$	L'ion baryum est le réactif de l'ion sulfate
Ion carbonate CO_3^{2-}	Acide chlorhydrique (H^+ , Cl^-)		Dégagement de CO₂	$CO_3^{2-} + H^+ \rightarrow H_2O + \underline{CO_2}$	

V-J'identifie les paramètres de la qualité de l'eau

La qualité de l'eau s'apprécie en s'appuyant sur la présence ou non de certaines substances indésirables ; les substances toxiques et les indicateurs de pollution.

Substances indésirables	Substances toxiques	Indicateurs de pollution
<ul style="list-style-type: none"> . Matières organiques . Hydrogène sulfuré . Détergents . Hydrocarbures . Fer . Manganèse . Cuivre . Zinc 	<ul style="list-style-type: none"> . Plomb . Cadmium . Chrome . Mercure . Cyanure 	<ul style="list-style-type: none"> . Ammonium (entraîne des goûts et des odeurs comme le chlore) . Nitrites (pollution organique) : engrais . Nitrates (se substituent dans l'hémoglobine à l'oxygène et entraîne l'asphyxie chez les enfants)

- Le fer et le manganèse sont responsables de la couleur et de la turbidité de l'eau.
- Les paramètres sont liés à la concentration massique des substances dans la solution étudiée. Ces concentrations sont comparées aux normes internationales fixées par l'O.M.S.

Paramètres	Normes O.M.S
PH	6,5 < pH < 8,5
Chlore résiduel	5 mg/L
Fer (Fe ²⁺)	0,3 mg/L
Sulfates	250 mg/L

Remarque : La dureté de l'eau est liée à la présence des ions calcium et magnésium. Une eau très dure s'oppose au moussage du savon.

Résolution de la situation problème d'amorce

Ces indications représentent la composition ionique de l'eau contenue dans la bouteille d'eau minérale.

EVALUATION SUR LA LEÇON 7

Activité 1



Associe dans le tableau chaque formule d'ion à son nom :

Formule	Fe ³⁺	Cl ⁻	CO ₃ ²⁻	Zn ²⁺	SO ₄ ²⁻	Fe ²⁺
Nom						

Activité 2

Voici une liste de formules chimiques : CO₂ ; H₂O ; H⁺ ; OH⁻ ; Cu²⁺ ; Fe²⁺ ; Al³⁺

CO₃²⁻ ; SO₄²⁻ ; Cl⁻ ; Cl₂ ; H₂ ; N₂ ; Mg⁺ ; CuSO₄ ; CaCO₃ ; HCl ; ZnSO₄

Dites celles qui sont :

- 1) Des molécules.....
- 2) Des ions.....
- 3) Des anions.....
- 4) Des cations.....

Activité 3

Certains ions étudiés en classe de 4^{ème} proviennent de certains métaux. Ecris la formule, la couleur et le nom de l'ion provenant du métal correspondant.

Métal	Formule de l'ion	Nom de l'ion	Couleur de l'ion
Fer			
Cuivre			
Fer			
Zinc			

Activité 4

Bintou voudrait tester la présence des ions dans certaines solutions : Sulfate de cuivre ; sulfate ferreux ; chlorure ferrique ; chlorure de zinc.

- 1) Comment doit-elle procéder ?

Son professeur lui propose de verser quelques gouttes de soude dans chacune des solutions.

- 2) Attribue un nom à chacune des solutions :

A..... B.....

C..... D.....

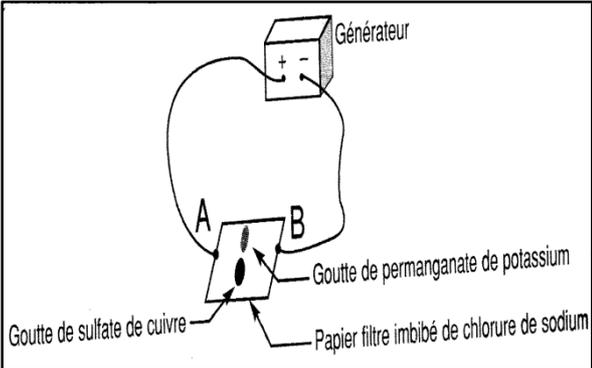
3) Qu'observes-tu après l'addition de soude dans chacune des solutions aqueuses proposées ?

4) Donne le nom et couleur de chacun des précipités observés.

Solution	Couleur du précipité	Nom du précipité formé
Sulfate de cuivre		
Chlorure de zinc		
Sulfate ferreux		
Chlorure ferreux		

Activité 5

Observe le dessin du montage ci-dessous :



a) Indique de quel côté s'étire la tâche correspondant au permanganate de potassium.

b) Cite les ions qui se dirigent vers le point A et ceux qui se dirigent vers B. Explique ta pensée.

.....

.....

.....

.....

.....

Activité 6

Complète les équations chimiques suivantes :



Activité 7

Mobio veut vérifier qu'une solution est bien du chlorure de zinc.

1) Donne le nom des expériences que Mobio devra réaliser.

2) Donne les noms et les formules des ions que ces expériences mettront en évidence.

3) Décris, à l'aide de schémas annotés, chacune de ces expériences.

--	--

Activité d'intégration n°1

Pour faire sa lessive, Boidy se rend au marigot. Il utilise un morceau de savon acheté à la boutique. Il s'aperçoit que le savon ne mousse pas dans l'eau du marigot. Roger vient après lui et utilise un sachet de savon en poudre qui mousse dans la même eau. Boidy lui demande son secret.

Aide Roger à expliquer la situation à Boidy.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte des données du problème</i>	5
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	5
<i>Cohérence des idées</i>	5
<i>Pertinence de la production</i>	5



Activité d'intégration n°2

Vous accompagnez votre maman au super marché pour faire des achats. Elle hésite entre choisir de l'eau minérale AWA ou de l'eau minérale VOLVIC.

A partir de l'analyse des indications figurant sur l'étiquette de chaque bouteille et en vous servant de vos connaissances acquises au cours trouver les arguments pour convaincre votre maman à effectuer un choix.

Le document ci-dessous représente la composition moyenne de chaque eau minérale en mg/L

		AWA	VOLVIC
Calcium	Ca ⁺⁺	52	11,5
Sodium	Na ⁺⁺	18,5	11,6
Magnésium	Mg ⁺⁺	2,82	8
Potassium	K ⁺	3,6	6,2
Bicarbonate	HCO ₃ ⁻	264,7	71
Sulfate	SO ₄ ⁻⁻	6,2	8,1
Chlorure	Cl ⁻	8,5	13,5
Nitrate	NO ₃ ⁻⁻	00	6,3

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème posé</i>	3
<i>Explication correcte des écritures</i>	4
<i>Explication claire de l'importance des dosages en accord avec les normes de l'OMS</i>	6
<i>Choix correct de l'eau minérale</i>	5

Leçon 8 : JE TRANSFORME DES METAUX EN IONS ET INVERSEMENT POUR DECOUVRIR D'AUTRES TYPES DE REACTIONS CHIMIQUES

Objectif : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Définir une électrolyse ;
- ❖ Réaliser la transformation électrochimique du cuivre en ion cuivre II et inversement ;
- ❖ Connaître quelques applications de l'électrolyse ;
- ❖ Réaliser la transformation chimique du cuivre en ion cuivre et inversement.

Situation problème d'amorce

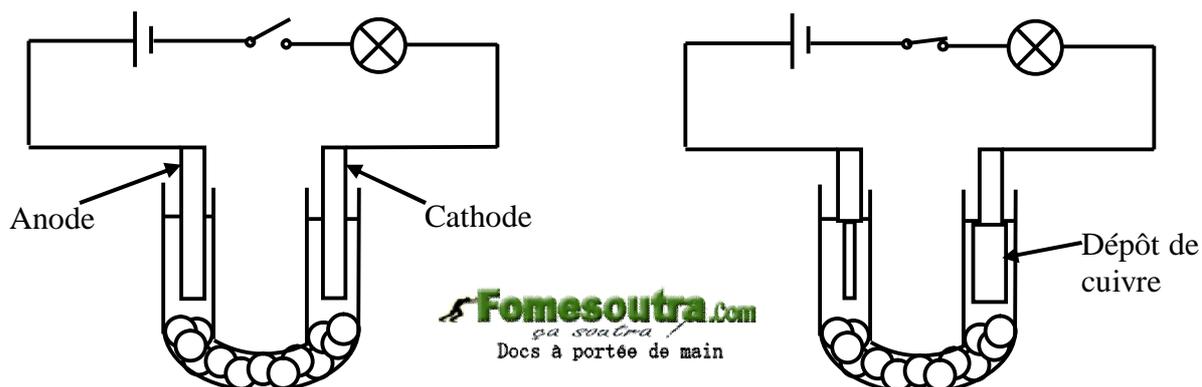
Ta tante constate un jour qu'une partie de son bijou en cuivre présente l'aspect du fer. En l'observant de plus près, elle découvre qu'en réalité son bijou est recouvert d'une mince couche de cuivre. Elle te demande de lui expliquer comment le dépôt de cette couche a été rendu possible.

I-Je rappelle la notion de réaction chimique

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

II-Je transforme le cuivre en ion cuivre et inversement par voie électrochimique

II-1-J'expérimente et j'observe



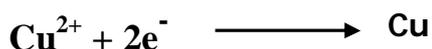
II-2-J'interprète

Le dépôt de cuivre à la cathode et la diminution de cuivre à l'anode montre qu'il y a des réactions chimiques aux électrodes.

- A l'anode, la diminution d'épaisseur du cuivre et l'apparition de la couleur bleue montrent que des atomes de cuivre se transforment en ions cuivre en libérant chacun deux électrons selon l'équation-bilan :



- A la cathode, le dépôt de cuivre et la décoloration progressive de la solution montrent que les ions cuivre se transforment en atomes de cuivre en captant deux électrons selon l'équation-bilan :

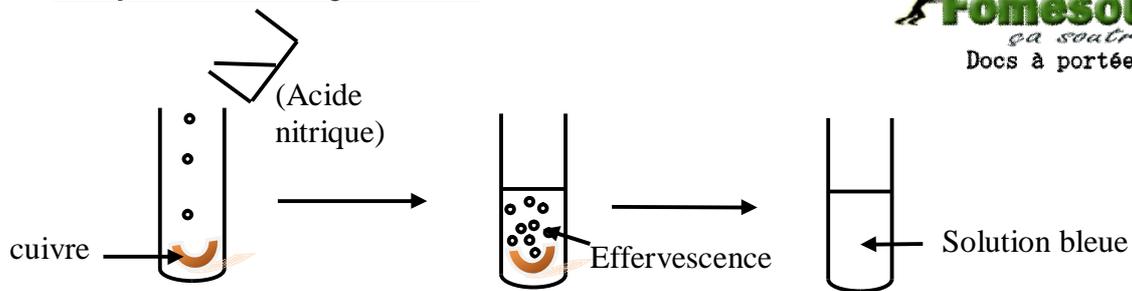


Remarques : - Les deux électrons libérés à l'anode par chaque atome de cuivre arrivent à la cathode par le circuit extérieur. Ce qui fait naître un courant électrique responsable de l'éclat de la lampe.

- L'électrolyse est une réaction chimique provoquée par le courant électrique.

III- Je transforme le cuivre en ion cuivre par voie chimique

III-1- J'expérimente et j'observe



III-2- Je conclus

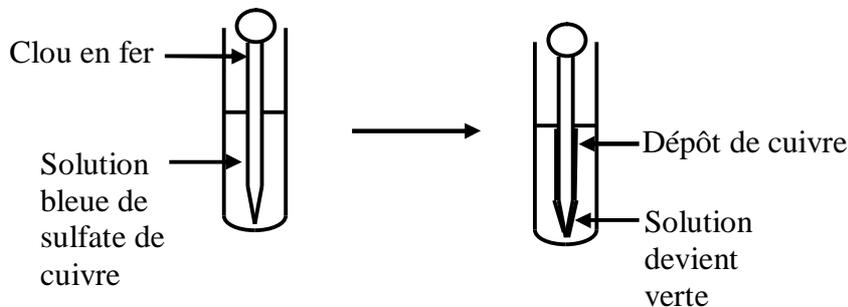
La disparition de cuivre et l'apparition d'une solution de couleur bleue montre que les atomes de cuivre ont été transformés en ions cuivre selon l'équation bilan : $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

Remarque : - L'effervescence observée est un dégagement du monoxyde d'azote qui se transforme en dioxyde d'azote (gaz roux) dans l'air.

- Le dégagement de chaleur montre que cette réaction est exothermique.

IV- Je transforme le fer en ion ferreux par voie chimique

IV-1- J'expérimente et j'observe



IV-2- Je conclus

- Le dépôt de cuivre sur le fer montre que les ions cuivre sont transformés en atomes de cuivre selon l'équation-bilan : $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$

- La couleur verte prise par la solution montre que les atomes de fer se sont transformés en ions ferreux selon l'équation-bilan : $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$

Résolution de la situation problème d'amorce

Le dépôt de la mince couche de cuivre sur le bijou a été rendu possible grâce à la technique de l'électrolyse d'une solution de sulfate de cuivre. A l'anode on utilise du cuivre pendant qu'on fixe le bijou en fer à la cathode. Lorsque le circuit est fermé, on observe un dépôt de cuivre sur le bijou en fer.

EVALUATION SUR LA LEÇON 8

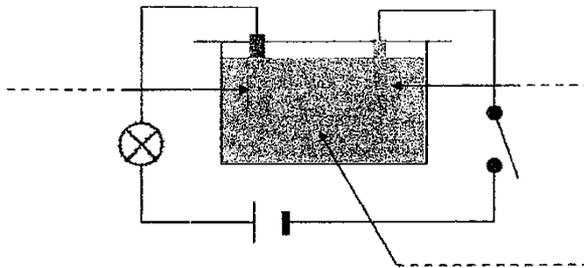
Activité 1

Lors d'une séance de TP, le professeur vous dit qu'il doit réaliser l'électrolyse de la solution de sulfate de cuivre.

1) Fais la liste du matériel nécessaire à cette expérience.

.....

2) Amidou est invité au tableau pour schématiser le montage expérimental. Il propose ceci :
Complète le schéma par une annotation après l'avoir corrigé.



3) Qu'observe-t-il ?

- Au niveau de la lampe ?.....
- Au niveau de l'anode ?.....
- Au niveau de la cathode ?.....
- Au niveau de la couleur de la solution ?.....

4) Comment appelles-tu une solution aqueuse qui conduit le courant électrique ?

Activité 2

Au cours de l'expérience précédente, Okou voit que la taille de l'anode diminue.

1) Explique la diminution de l'anode ?

2) Traduis cette diminution par une écriture symbolique

3) Quel nom donnes-tu à cette écriture symbolique ?

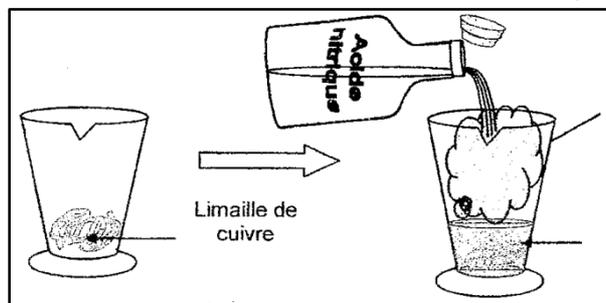
4) Avant l'expérience on pèse l'anode en cuivre et trouve $m_1=6,50g$. A la fin de l'expérience une autre mesure de masse est faite, on trouve $m_2=6,27g$. Calculer la masse de cuivre disparue à l'anode ?

Activité 3

Grâce au courant électrique, on peut réaliser la transformation chimique de l'atome de cuivre en ion cuivre.

1) Comment appelle-t-on une telle transformation ?

2) Pour arriver au même résultat de la transformation du métal cuivre en ion cuivre, le professeur utilise une solution qu'il verse sur la limaille de cuivre comme indiqué sur le dessin. Complète les annotations.



Activité 4

Pour éviter des risques d'intoxications, le professeur réalise cette expérience en dehors de la classe.

1) Quel caractères présentent les fumées dégagées ?

2) Pendant l'expérience, on observe une effervescence et le verre à pied est chaud. Comment qualifie-t-on une réaction qui dégage de la chaleur ?

3) Comment expliques-tu la coloration bleue de la solution obtenue ?



Activité 5

Réponds par vrai ou faux.

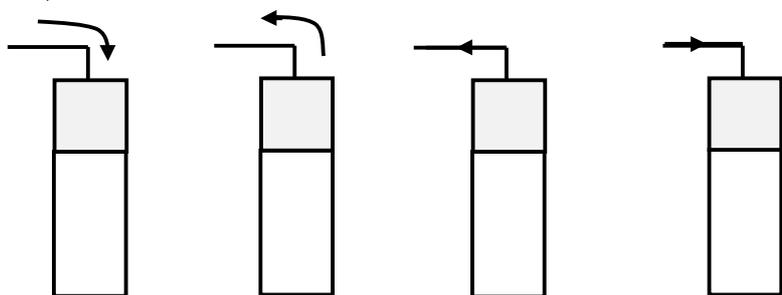
- 1) Le cuivre métallique est un solide de couleur bleu.
- 2) Le cuivre métallique est un bon conducteur électrique.
- 3) Le cuivre est constitué d'atomes.
- 4) La solution de sulfate de cuivre contient des atomes de cuivre.
- 5) L'ion cuivre provient d'un atome de cuivre qui a gagné deux électrons.
- 6) Toute solution bleue contient des ions Cu^{2+}

Activité 6

1) Donne la signification des mots suivants : électrodes, électrolyse, électrolyte, électrolyseur.

2) Les schémas A, B, C et D représentent des électrodes.

Indique le sens de déplacement des électrons ;
 Indique le sens du courant électrique.

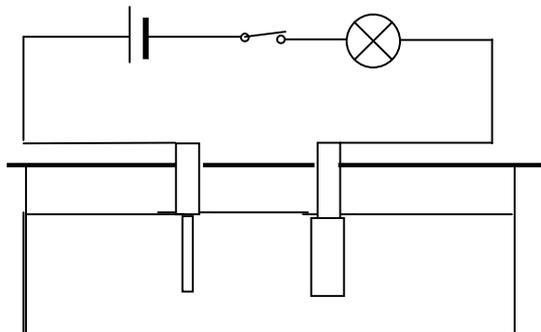


A : B : C : D :

a) Complète la légende avec les mots : cathode ou anode ;
 b) Complète les schémas en ajoutant le sens de déplacement des électrons ou le sens du courant.

Activité 7

Le schéma ci-dessous représente une électrolyse de sulfate de cuivre à anode de cuivre, après quelques instants de fonctionnement.



a) Indique sur le schéma en légende : l'anode, le dépôt de cuivre, l'électrolyte, la cathode
 b) Indique par une flèche (\rightarrow) le sens de circulation du courant dans l'électrolyte, et par une flèche (\longrightarrow) le sens du courant dans le circuit.

Activité 8

Complétez les équations chimiques suivantes :

- 1) $\text{Cu}^{2+} + \dots \longrightarrow \text{Cu}$
- 2) $\text{Fe} \longrightarrow \dots + 3\text{e}^-$
- 3) $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \dots$
- 4) $\text{Cu}^{2+} + \dots \longrightarrow \text{Ba}^{2+} + \dots$
- 5) $\text{Fe} + \dots \longrightarrow \text{Cu} + \dots$



Activité d'intégration n°1

Pour obtenir des ions ferreux Toto utilise une solution de sulfate de cuivre et de la poudre de fer. Propose-lui une démarche pour atteindre son objectif en lui expliquant les observations qu'il pourrait faire.

<i>Critères d'évaluation</i>	<i>Barème</i>
<i>Identification correcte des données du problème</i>	5
<i>Identification correcte d'une bonne démarche</i>	5
<i>Cohérence des idées</i>	5
<i>Explication correctes des observations éventuelles</i>	5

Activité d'intégration n°2

Par mégarde un bijoutier laisse tomber une bague en or dans un vase contenant de l'argent liquide fondu au feu dans un creuset. Il la récupère mais constate que sa bague en or s'est transformée en bague "d'argent".

Propose une méthode de récupération de sa bague en or.

<i>Critères d'évaluation</i>	<i>Barème</i>
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	5
<i>Bonne démarche explicative</i>	5
<i>Mise en évidence des réactions chimiques</i>	5
<i>Explication correcte des observations éventuelles</i>	5

Leçon 9 : J'UTILISE UN AIMANT ET UNE BOBINE POUR PRODUIRE LE COURANT ELECTRIQUE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier les pôles d'un aimant ;
- ❖ Produire une tension alternative à partir d'un aimant et d'une bobine, ou d'une génératrice de bicyclette ;
- ❖ Identifier une tension alternative visualisée à l'oscilloscope.

Situation problème d'amorce

Koffi accompagne son grand père une nuit dans le village voisin à vélo.

Il constate en chemin que les phares du vélo s'éteignent dès que le vélo s'arrête et se rallume dès que le vélo recommence à rouler. Explique à Koffi pourquoi les phares se comportent ainsi.

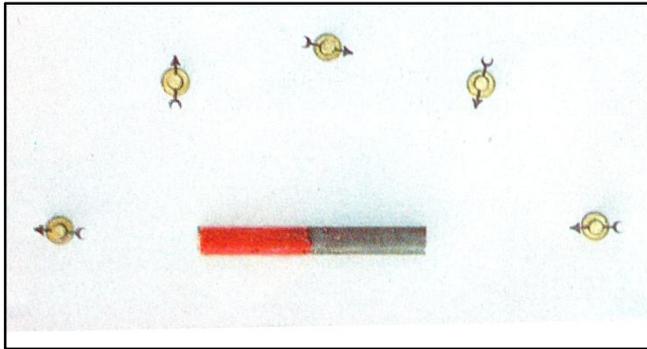
I-Je découvre les aimants

Les aimants ont des formes diverses : rectangulaire, cylindrique, en U,.....

Leur particularité est qu'ils attirent les objets en fer ou en nickel. Les régions par lesquelles ils attirent les objets sont appelées pôles.

I-1-Je découvre les différents pôles d'un aimant

I-1-1-J'expérimente et j'observe



Fomesoutra.com
ga soutra !
Docs à portée de main

L'aimant s'oriente dans la direction Nord-Sud.

I-1-2-Je conclus

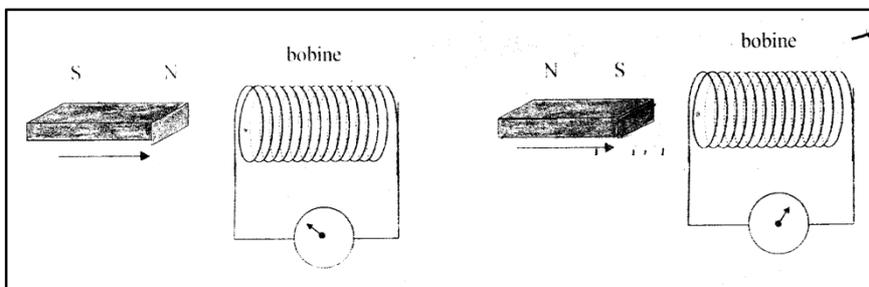
Un aimant possède deux pôles. On appelle :

- Pôle Nord l'extrémité de l'aimant qui s'oriente toujours vers le nord.
- Pôle Sud l'extrémité de l'aimant qui s'oriente toujours vers le sud.

Remarque : Deux pôles de même nature se repoussent et deux pôles de natures différentes s'attirent.

II-Je produis un courant électrique

II-1-J'expérimente et j'observe



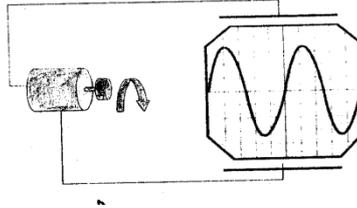
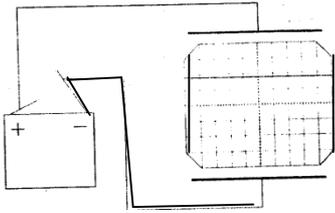
II-2-Je conclus

Quand un aimant est en mouvement au voisinage d'une bobine, il y a naissance d'un courant électrique dans le circuit de la bobine.

Le sens du courant électrique dépend du sens de déplacement de l'aimant et du pôle de l'aimant utilisé.

III-Je visualise des tensions à l'oscilloscope

III-1-J'expérimente et j'observe



III-2-Je conclus

La tension produite par une pile est une tension continue et celle produite par une génératrice de bicyclette est une tension alternative.

Résolution de la situation problème d'amorce

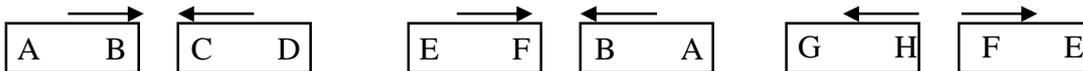
A l'intérieur d'une génératrice de bicyclette, on trouve un aimant solidaire du galet et une bobine. Lorsque le galet tourne, il entraîne avec lui l'aimant qui se met en mouvement devant la bobine qui est alors traversée par un courant électrique. C'est ce courant qui alimente les phares du vélo. Lorsque le vélo s'arrête, le galet ne tourne pas et l'aimant n'est plus en mouvement ; ce qui annule le courant dans la bobine et les phares du vélo s'éteignent.

La partie mobile (galet- aimant) d'une génératrice est appelée rotor et la partie fixe (bobine) est appelée stator.

EVALUATION SUR LA LEÇON 9

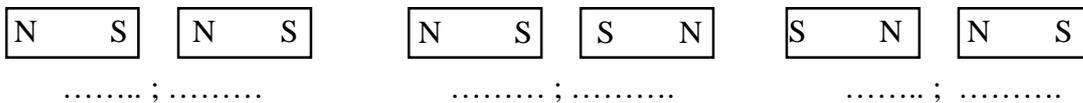
Activité 1

1) Complète les schémas en indiquant la nature des pôles des aimants sachant que A est un pôle nord.



2) Complète les schémas en utilisant des flèches.

($\longrightarrow \longleftarrow$ = attraction) et ($\longleftarrow \longrightarrow$ = répulsion)



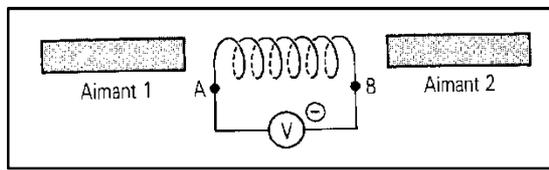
Activité 2

Complète les phrases suivantes avec les mots qui conviennent : bobine, rotor, alternative, aimant, stator.

La production d'une tension alternative nécessite le déplacement d'un au voisinage d'une ou vice versa. Un alternateur est constitué de deux éléments : le.....et le La courbe obtenue à l'oscilloscope montre une tension

Activité 3

De part et d'autre d'une bobine reliée à un voltmètre, on dispose de deux aimants droits identiques 1 et 2 selon le schéma suivant :



- 1) On approche le pôle sud de l'aimant 1 de la bobine, quel est le sens du courant induit ?

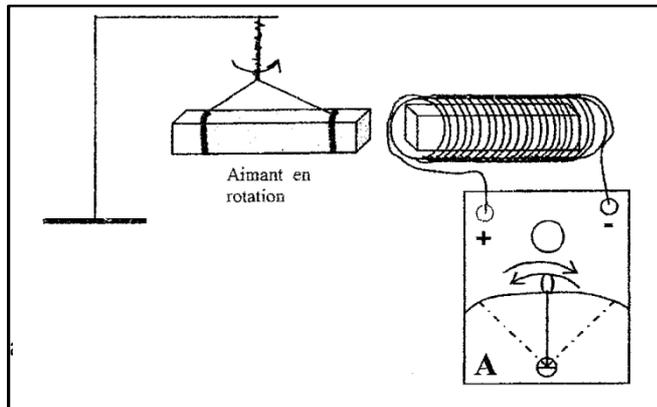
 Que peut-on dire des bornes A et B de la bobine ? Le voltmètre est-il correctement branché ?

- 2) On approche le pôle nord de l'aimant 2 de la bobine, que peut-on dire des bornes A et B de la bobine ? Faut-il changer le branchement du voltmètre ?
- 3) On approche le pôle sud de l'aimant 1 et le pôle nord de l'aimant 2 de la bobine. Comment dévie l'aiguille du voltmètre ?
- 4) On approche le pôle sud de l'aimant 1 et le pôle sud de l'aimant 2 de la bobine. Que dire de la déviation de l'aiguille du voltmètre :
 a) Si les deux aimants sont approchés la même vitesse ;
- b) Si l'aimant 1 est approché plus vite que l'aimant 2 ;
- c) Si l'aimant 2 est approché plus vite que l'aimant 1.

Fomesoutra.com
sa soutra
 Docs à portée de main

Activité 4

Pour améliorer son système, Kassi propose à Abah de suspendre l'aimant droit à un support, de lui donner un mouvement de rotation rapide et de placer un noyau de fer dans la bobine. Voir schéma ci-dessous.

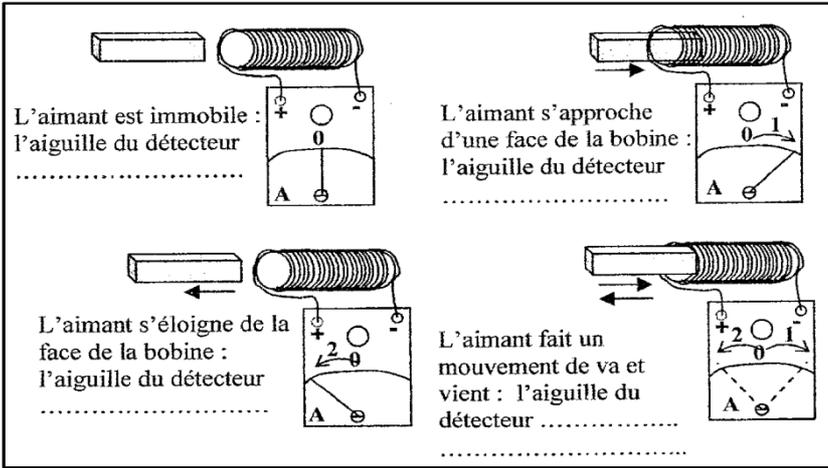


- 1) Qu'observes-tu sur le cadran de l'ampèremètre ?

- 2) Que faut-il pour produire un courant alternatif ?

- 3) Comment appelle-t-on l'ensemble aimant mobile et bobine ?

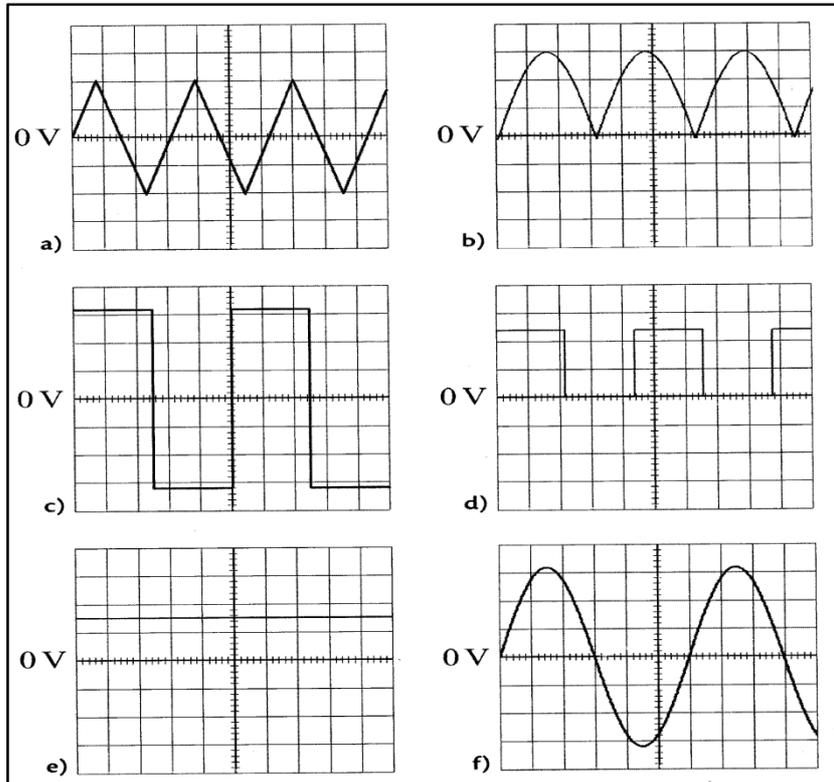
Activité 5



Le d'un aimant au voisinage de la face d'une bobine fait apparaître..... dans le circuit de celle-ci. Le sens du courant produit dépend et du
L'aimant en déplacement et la bobine constituent ou un

Activité 6

Je règle l'oscilloscope pour qu'une tension de valeur nulle donne une trace horizontale, au milieu de l'écran. J'applique ensuite différentes tensions aux bornes d'entrée de l'oscilloscope. Je choisis parmi les courbes ci-dessous celles qui sont des courbes de tensions alternatives.

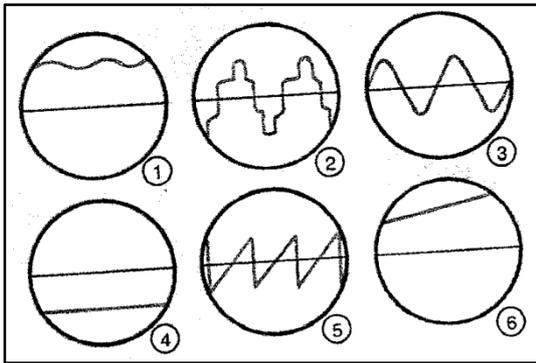


Justifie ta réponse

.....

Activité 7

En l'absence de tension, le spot de l'oscillographe décrit une ligne horizontale au milieu de l'écran. Indique, pour chaque tension visualisée ci-dessous, si elle est :
 a) Variable ; b) continue ; c) alternative.



Activité d'intégration n°1

Assis sur son vélo, la nuit, Konan se dirige vers sa maison. Dès qu'il s'arrête, il s'étonne de voir le phare de son vélo s'éteindre. Explique-lui comment les feux d'éclairage du vélo s'allument et s'éteignent.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification des données du problème</i>	5
<i>Identification correcte des outils de résolution</i>	5
<i>Utilisation correcte des outils identifiés</i>	5
<i>Cohérence des idées</i>	5

Activité d'intégration n°2

Dans un village du centre non électrifié, des jeunes décident d'organiser une soirée dansante. Ils utilisent un groupe électrogène pour alimenter les appareils de la sonorisation. Kouamé s'étonne de ce que ces appareils qui sont généralement utilisés sur le courant du secteur peuvent fonctionner à partir d'un groupe électrogène. Aide-le à comprendre.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème.</i>	5
<i>Identification claire des outils de résolution.</i>	6
<i>Utilisation correcte des outils.</i>	7
<i>Soin de la copie.</i>	2

Leçon 10 : JE VISUALISE UNE TENSION ALTERNATIVE SINUSOÏDALE POUR EN DECOUVRIR LES CARACTERISTIQUES

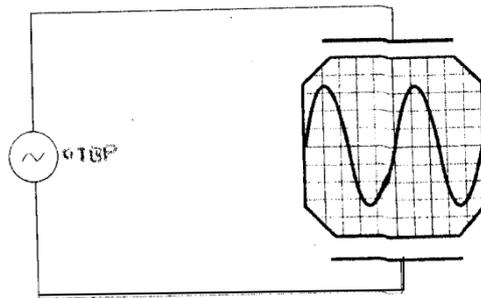
Objectif : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Visualiser une tension alternative sinusoïdale à l'oscilloscope ;
- ❖ Déterminer les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale ;
- ❖ Appliquer la relation entre tension maximale et tension efficace.

Situation problème d'amorce

Dans un documentaire scientifique à la Télé, Yao a observé sur l'écran d'un appareil une courbe semblable à un serpent en mouvement. Le lendemain à l'école, il demande à son professeur de sciences physiques de l'aider à comprendre l'origine de cette courbe.

I - Je visualise une tension alternative sinusoïdale à l'oscilloscope

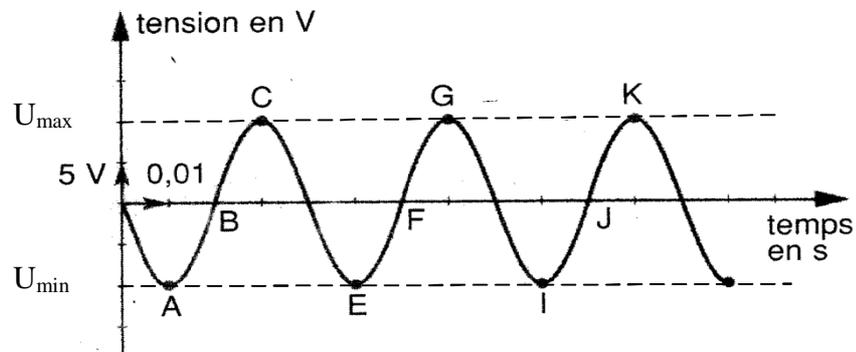


La tension produite par le générateur (GTBF) est une tension alternative sinusoïdale.

II- Je découvre les différentes caractéristiques de la tension alternative sinusoïdale

II-1- Je représente une tension alternative sinusoïdale

Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main



II-2- La tension maximale

- Les points C, G et K correspondent à la tension maximale notée U_{max} .
- Les points A, E et I correspondent à la tension minimale notée U_{min} .

Lecture d'une tension maximale et minimale :

$$U_{max} =$$

$$U_{min} =$$

II-3- La période

La période est le temps mis par deux alternances consécutives. Elle est notée T et s'exprime en seconde (s).

Lecture d'une période : $T =$

Remarque : Le temps mis par une alternance est une demi-période.

II-4- La fréquence

La fréquence est le nombre de périodes par seconde. Elle est notée N ou f et s'exprime en Hertz (Hz).

$$N = \frac{1}{T}$$

$$N =$$

III-Je détermine la relation entre la tension maximale et la tension efficace

La tension efficace se mesure à l'aide d'un voltmètre. Elle est notée : U_{eff}

$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{1,41} \quad U_{\text{eff}} =$$

Application : Un voltmètre mesure une tension efficace de 10V. Quelle tension mesurerait un oscilloscope ?

Réponse : Un oscilloscope mesure la tension maximale : $U_{\text{max}} = 1,41 \times U_{\text{eff}}$ $U_{\text{max}} =$

Résolution de la situation problème d'amorce

La courbe observée (oscillogramme) par Yao est celle d'une tension alternative sinusoïdale.



EVALUATION SUR LA LEÇON 10

Activité 1

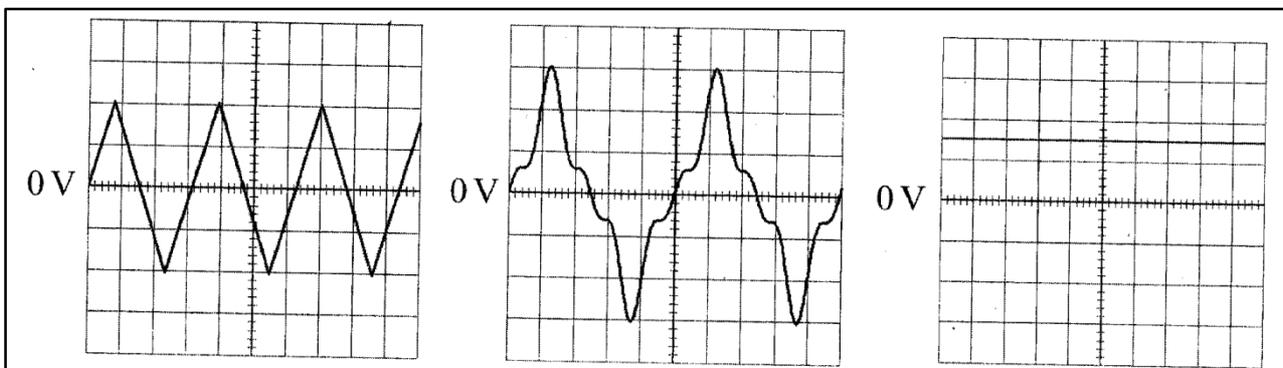
- 1) Qu'est ce qu'un phénomène cyclique ou périodique ?
- 2) Donne des exemples pris dans ton entourage ?
- 3) Comment appelle-t-on le nombre de cycles observés par unité de seconde pour un phénomène donné ?

Activité 2

- 1) Un générateur fournit une tension alternative de période 5 millisecondes.
 - a. Calcule sa fréquence.
 - b. Combien de fois par seconde ses bornes changent-elles de signe ?
- 2) Un générateur haute fréquence fournit une tension de fréquence 10 kilohertz. Calcule sa période.

Activité 3

On observe les oscillogrammes suivants.

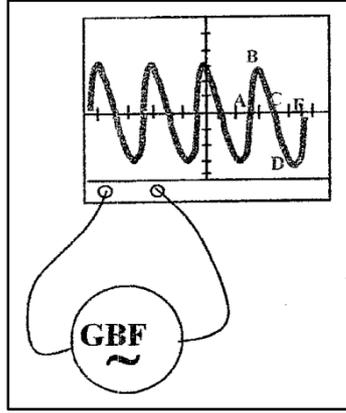


Associe à chaque oscillogramme le générateur correspondant. Pour cela, mets une croix dans la case qu'il faut dans le tableau ci-après.

	Tension aux bornes d'une pile	Tension aux bornes d'un alternateur de bicyclette	Tension aux bornes d'un générateur de laboratoire
Oscillogramme A			
Oscillogramme B			
Oscillogramme C			

Activité 4

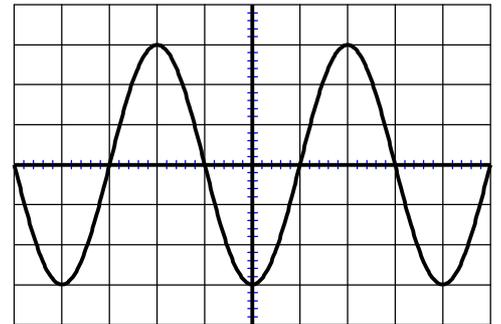
On branche un GBF (générateur base fréquence) aux bornes d'un oscilloscope fonctionnant avec balayage.



- 1) Comment appelle-t-on la courbe obtenue ?
- 2) Comment peut-on alors qualifier la tension étudiée ?
- 3) La portion ABCDE de cette sinusoïde se répète identique à elle-même.
 - a) Le temps mis par le spot pour aller de A à E s'appelle.....
 - b) Le nombre de période en une seconde s'appelle.....
 - c) La valeur de la tension en B s'appelle.....
- 4) La période T mesurée vaut 0,2s. Calcule la fréquence de cette tension ?
.....

Activité 5

La figure ci-contre montre la variation d'une tension au cours du temps. Le côté du carreau représente verticalement 2V/div, horizontalement 5ms/div.

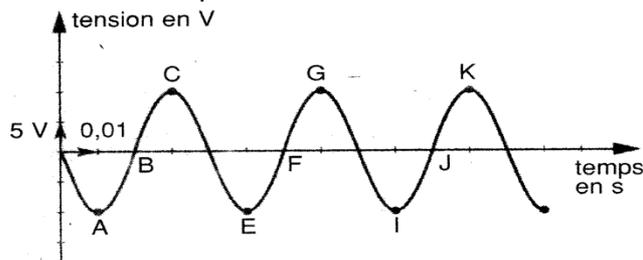


Détermine à l'aide de ces données :

- 1) La valeur maximale de la tension.
- 2) sa période.
- 3) sa fréquence.

Activité 6

Le professeur branche les bornes de l'oscilloscope aux bornes d'une source de tension alternative. On observe la courbe suivante :

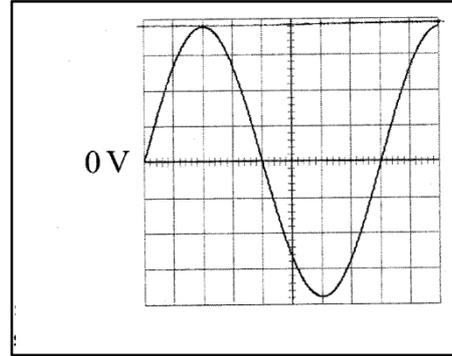


- 1) Quels sont les points qui correspondent à la tension maximale ? Quelle est la valeur de cette tension ?
- 2) Quels sont les points qui correspondent à un changement de signe de la tension ?
.....

- 3) Quelle est la valeur de la période ?
- 4) Calcule la fréquence de la tension ?

Activité 7

Lors d'une expérience au laboratoire, tu obtiens l'oscillogramme ci- dessous.



Sensibilité verticale : 2V/div

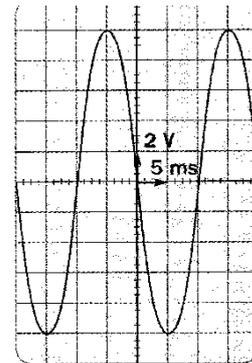
Base de temps : 5ms/div

- 1) Détermine la valeur maximale U_{max} de la tension.
- 2) Représente par une flèche la période T sur l'oscillogramme et détermine sa valeur.
.....
- 3) Calcule la valeur de la fréquence f

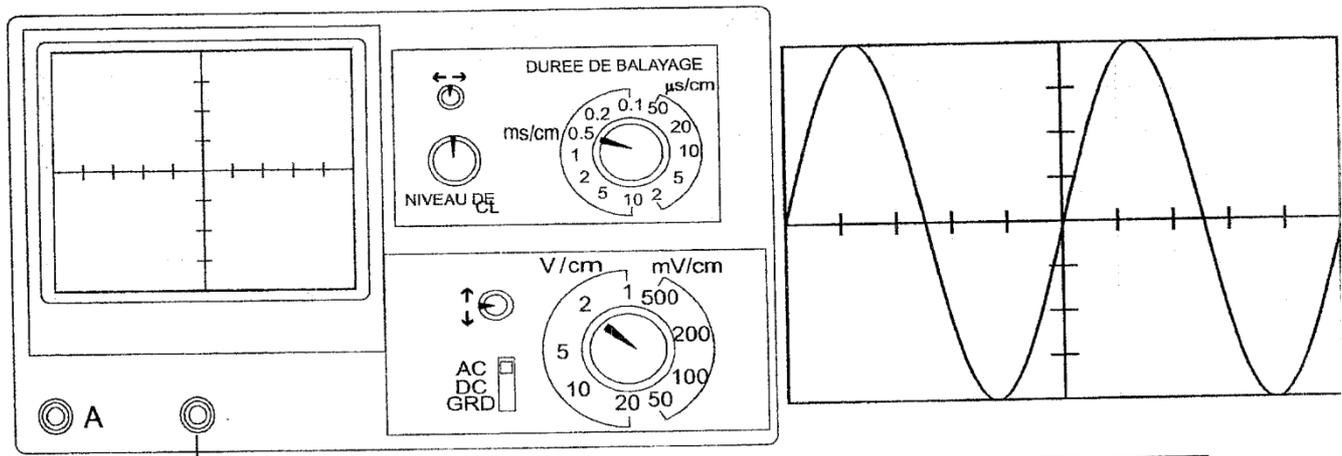
Activité 8

L'oscillogramme représenté ci-contre a été réalisé avec un générateur de tension alternative.

- 1) Détermine la valeur maximale de la tension.
.....
- 2) Détermine sa période.
- 3) Calcule sa fréquence.



Activité d'intégration n°1



Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main

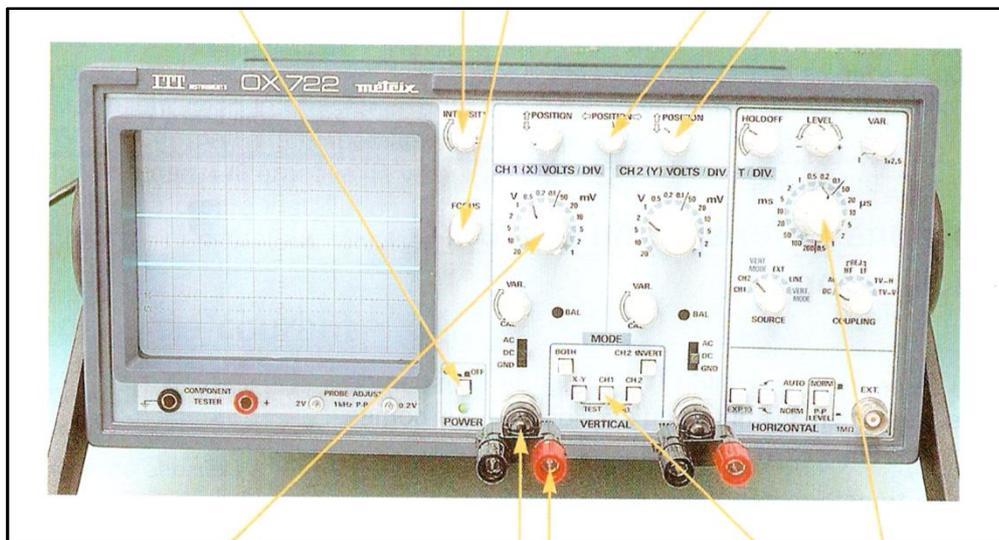
Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	6
Identification correctes des caractéristiques de la tension représentée	7
Choix correct des échelles	7

Activité d'intégration n°1

Le petit Yéo, élève en classe de 6^{ème}, a vu l'appareil ci-dessous chez l'électronicien du quartier ; Il te demande de le décrire et de lui expliquer son utilité.

Pour soutenir ton raisonnement, tu disposes également des données suivantes :

$U_{\max} = 4V$; $f = 250Hz$; 1div 2V et 1div $2 \cdot 10^{-3} s$. Ces données sont celles d'un oscillogramme de tension sinusoïdale.



Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Identification correcte des données du problème	5
Explication correcte de l'utilité de l'appareil et représentation correcte de l'oscillogramme	7
Critères de perfectionnement	4

Leçon 11 : JE RESPECTE LES REGLES DE SECURITE POUR ME PRESERVER DES DANGERS DU COURANT ELECTRIQUE

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Connaître les dangers du courant du secteur ;
- ❖ Connaître la phase, le neutre et la prise de terre d'une prise de courant ;
- ❖ Connaître le symbole du fusible et les règles de sécurité.

Situation problème d'amorce

Les enfants de Monsieur Monnet ont peur d'ouvrir le réfrigérateur parce qu'ils reçoivent des décharges électriques chaque fois qu'ils touchent la portière.

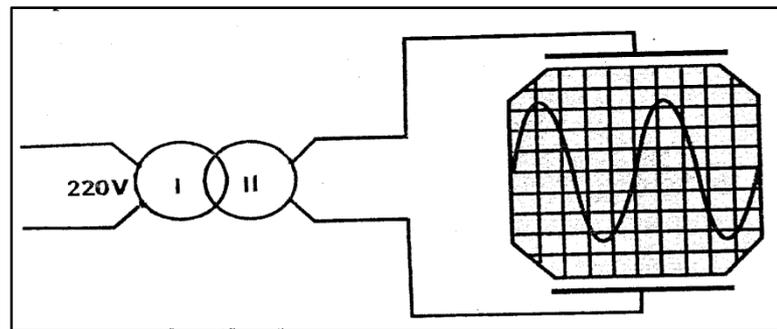
Vous élèves en classe de 4^{ème} expliquez ce qui se passe et proposez des mesures de sécurité.

I- Je découvre la tension du secteur à l'oscilloscope

I-1- J'expérimente et j'observe

La tension du secteur est une tension alternative sinusoïdale.

Fomesoutra.com
ça soutra!
Docs à portée de main



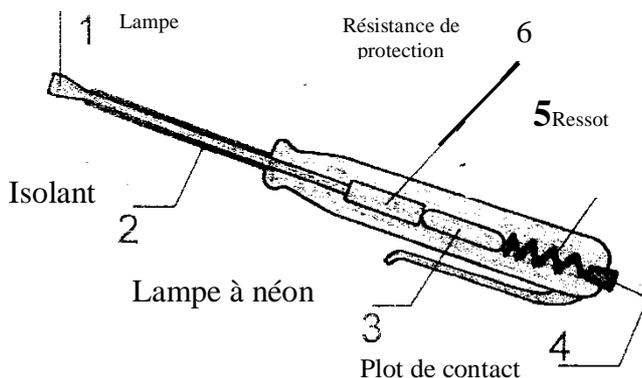
I-2- Je conclus

Le secteur fournit une tension alternative sinusoïdale qui engendre dans le circuit électrique d'une installation domestique un courant alternatif sinusoïdal.

II- Je découvre les bornes d'une prise de courant du secteur

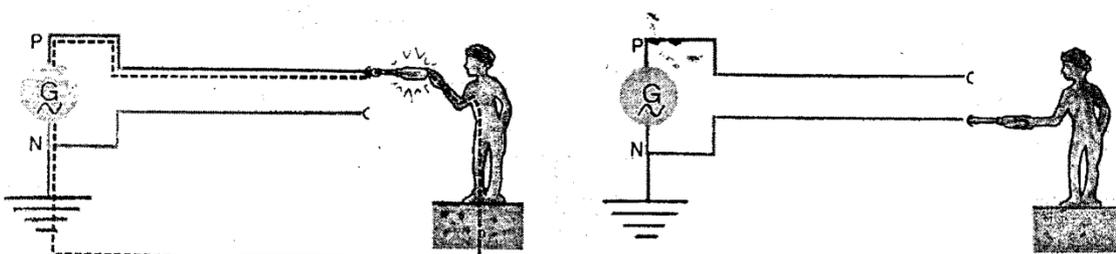
Une prise de courant du secteur comporte : Deux bornes femelles (la phase et le neutre) et une broche mâle (la prise de terre).

II-1- Je recherche la phase et le neutre avec un tournevis testeur



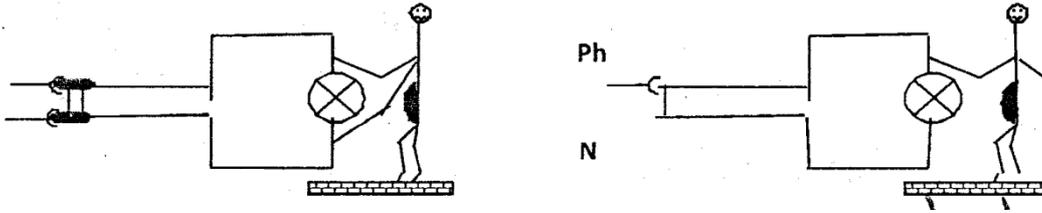
La borne pour laquelle la lampe du tournevis testeur s'allume est reliée au fil de phase.
L'autre borne pour laquelle la lampe du tournevis testeur reste éteinte est reliée au fil neutre.

II-2- Je découvre la prise de terre



III-Je découvre les dangers du courant du secteur

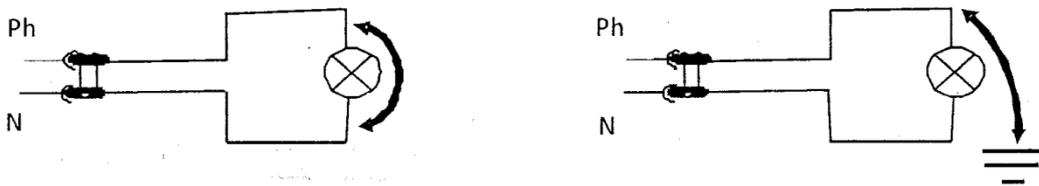
III-1-L'électrocution



L'électrocution peut se produire si une personne touche le fil de phase et le neutre ou le fil de phase en étant en contact avec la terre. Elle peut s'accompagner de brûlures de téτανisation et parfois la mort de la victime.

III-2-Le court-circuit

III-2-1-J'expérimente et j'observe



Phase et neutre sont en contact.

Phase et terre sont en contact.

III-2-2 -Je conclus

Un court-circuit peut se produire s'il y a contact direct entre le fil de phase et le neutre ou entre le fil de phase et la terre. Il peut provoquer un incendie.

IV-Je protège les installations électriques et les personnes

J'utilise :

- Le disjoncteur qui a pour rôle d'interrompre le courant électrique dans le circuit principal de l'installation électrique en cas de surintensité ou de court-circuit.
- Le coupe-circuit à fusible qui permet de protéger les appareils électrique en cas de surintensité ou de court-circuit.
- L'onduleur qui permet de protéger et d'alimenter les appareils en cas d'une brusque interruption du courant électrique.
- Le stabilisateur qui permet d'avoir une tension constante en protégeant les appareils électriques d'une brusque variation de la tension électrique.
- La prise de terre qui permet de protéger les utilisateurs, les appareils électriques en déviant le courant électrique dans la terre pour éviter les secousses.

V-Les règles de sécurité

- Ne pas introduire un objet dans la prise.
- Ne jamais toucher un fil dénudé.
- Ne pas bricoler sans précaution (toujours interrompre le courant avant toute intervention sur l'installation domestique).
- Débrancher les appareils électriques avant toute intervention.
- Eviter les installations anarchiques.
- Ne pas toucher un appareil défectueux branché.

Résolution de la situation problème d'amorce

Le réfrigérateur est défectueux si bien que l'armature métallique est en contact avec le fil de phase.

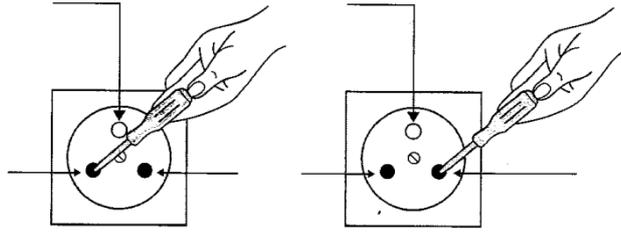
Il faut débrancher le réfrigérateur et réparer la panne avant qu'il ne fasse plus de dégâts.

EVALUATION SUR LA LEÇON 11

Activité 1

1) Annote-les schémas suivants :

Fomesoutra.com
ga soutra
Docs à portée de main



2) Décris le test ainsi réalisé.
.....
.....

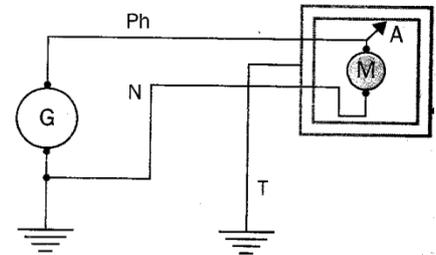
Activité 2

Soit le schéma d'une installation électrique. Le fil de phase entre accidentellement en contact en un point A avec la carcasse métallique de l'appareil.

1^{er} cas : le piquet de terre T n'existe pas.

2^e cas : le piquet de terre T existe.

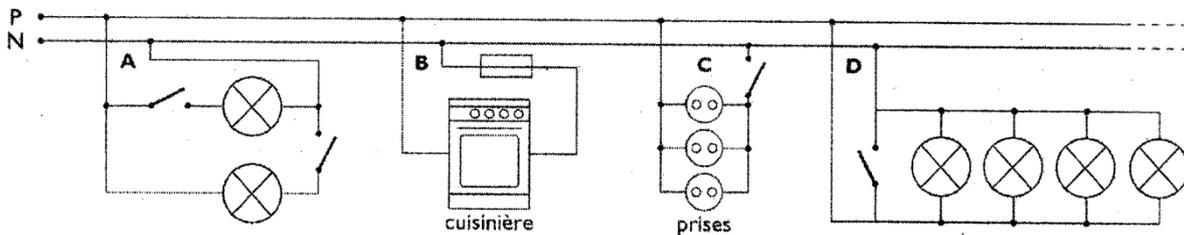
Parmi les deux chemins possibles suivis par le courant, choisis le chemin qui correspond à chaque cas :



- fil de phase → carcasse → Abou → le sol → borne neutre du générateur
- fil de phase → carcasse → prise de terre → borne neutre du générateur

Activité 3

Tu as aidé ton voisin à effectuer le schéma de ton installation domestique. Vous avez obtenu le schéma suivant.



1) Tu analyses le schéma et tu te poses les questions suivantes :

- Y a-t-il des risques de court-circuit ?
.....
.....
- Les circuits sont-ils tous protégés des surintensités ?
.....
.....
- Existe-t-il des risques pour les personnes ?
.....
.....

2) Tu reprends le schéma du montage en modifiant éventuellement la place des interrupteurs, en ajoutant des fusibles, des prises de terre etc.

a) Tu proposes ensuite à ton voisin les solutions qui respectent les règles de sécurité.

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

b) Tu schématises chaque partie A, B, C, D pour expliciter tes propositions.

A	B
C	D



Activité 4

La CIE (Compagnie Ivoirienne d'Electricité) organise une campagne de sensibilisation à la sécurité. Grâce à tes connaissances scientifiques, tu as été sélectionné comme animateur. Au quartier ou au village, les questions suivantes te sont souvent posées. Rédige tes réponses.

1) Quels sont les risques encourus par les personnes avec le courant du secteur ?

.....
.....

2) Quelles sont les principales mesures de sécurité à respecter ?

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

3) Quels sont les appareils prévus pour protéger les personnes et les installations ?

.....
.....

4) Pourquoi ne faut-il pas surcharger une prise de branchements multiples ?

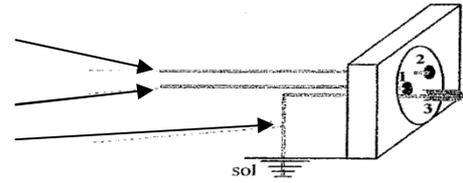
.....
.....

5) Que doit-on faire ou ne pas faire lorsqu'une personne est électrocutée ?

.....
.....

Activité 5

1) Donne un nom à chaque fil.

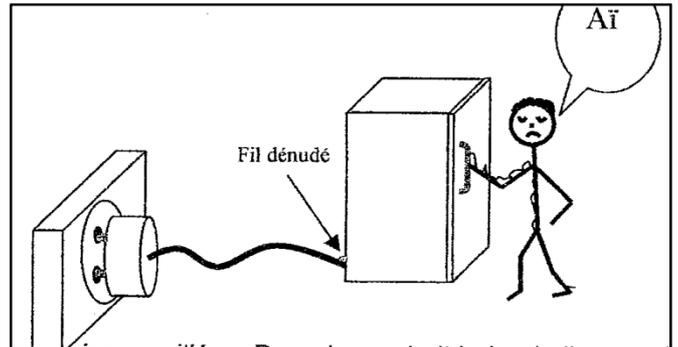


Donne un nom à chaque fil.

2) Lequel de ces fils, s'il est dénudé représente lui seul un danger potentiel.

Activité 6

Les mains mouillées, Daouda voudrait boire de l'eau "glacée". En ouvrant la portière du congélateur il reçoit une décharge électrique qui provoque en lui des secousses. Quelle est la valeur de la tension considérée comme dangereuse ?



- 1) Dans un milieu sec ?
- 2) Dans un milieu humide ?

Activité 7

- 1) Quelles sont les causes d'une surintensité ?
- 2) Quelles peuvent être les mesures de sécurités face à la surintensité ?
- 3) Quel rôle joue la SECUREL en Côte d'Ivoire ?
- 4) Quelles peuvent être les dangers de la surintensité ?

Activité 8

L'intensité du courant nécessaire au fonctionnement des divers appareils d'une installation est la suivante :

- 0,27A pour chacune des quatre lampes 220V-60watts,
- 0,45A pour chacune des trois lampes 220V-100watts,
- 30A pour la cuisinière électrique,
- 0,5A pour le téléviseur,
- 0,7A pour le réfrigérateur,
- 4,5A pour chacune des quatre radiateurs électriques.

- 1) Un usager a souscrit un abonnement avec la CIE autorisant une intensité maximale de 30A. Peut-il faire fonctionner tous les appareils en même temps ?
- 2) Que se passerait-il alors ?
- 3) Les fils électriques sont de section $1,5\text{mm}^2$ - $2,5\text{mm}^2$ - 6mm^2 . On dispose des fusibles 10A-20A-32A : Quel fil et quel fusible doit-on utiliser pour chaque appareil et pour chaque ensemble de lampes ?

Appareils	Section des fils	Calibres des fusibles
Eclairage	1,5 mm ²	10A
Prise de courant	2,5 mm ²	15A
Machine à laver	4 mm ²	20A
Four électrique	6 mm ²	30A



Activité 9

En voulant réparer un lave-vaisselle, une personne s'électrocute. Que s'est-il passé ? Quelles précautions doit-on prendre pour éviter de telles actions ?

.....

.....

Activité d'intégration n°1

Au journal télévisé du soir, on annonce la destruction d'un marché ravagé entièrement par un incendie. Les sapeurs pompiers interrogés affirment que l'incendie a été causé par un court-circuit.

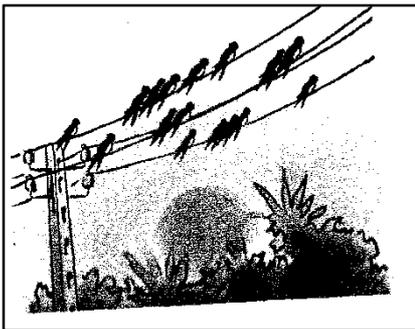
Le vieux Lath, bouleversé par les images, demande si on ne pouvait pas éviter un tel désastre ? Explique au vieux Lath comment cet incendie a pu se déclarer et propose tes solutions.

Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	4
Identification correcte des données du problème	5
Identification correcte des causes du court-circuit	5
Cohérence des idées et mesures de sécurités	6

Activité d'intégration n°2

Tu as souvent remarqué que les oiseaux se reposent sur les fils électriques sans courir aucun danger alors qu'il est écrit sur les poteaux danger "haute tension".

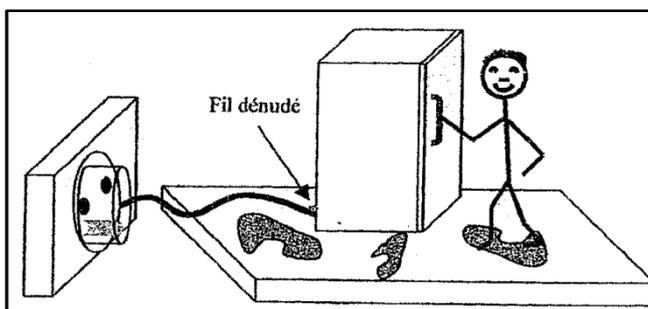
Aya pense que cela est possible parce que le sang ne circule pas dans les pattes des oiseaux. En utilisant des arguments cohérents aide-la à comprendre tout en lui prodiguant des conseils.



Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte du problème	3
Identification correcte des données du problème	5
Explication claire du point de vue	6
Conseils pertinents face aux dangers du courant électrique	6

Activité d'intégration n°3

Naminata est surprise de voir que malgré l'état du sol mouillé près du congélateur, son petit frère Mory n'est pas électrocuté. Elle se demande quel dispositif de sécurité a été installé.



Critères d'évaluation	Barème
Identification correcte des données du problème	6
Résolution pertinente du problème	12
Présentation de la copie	2

Leçon 12 : JE TRANSFORME LA TENSION DU SECTEUR POUR L'ADAPTER A MON RECEPTEUR

Objectifs : L'apprenant doit être capable de :

- ❖ Identifier les différentes parties d'un transformateur ;
- ❖ Transformer et redresser une tension alternative ;
- ❖ Déterminer le rapport de transformation ;
- ❖ Identifier l'oscillogramme d'une tension redressée.

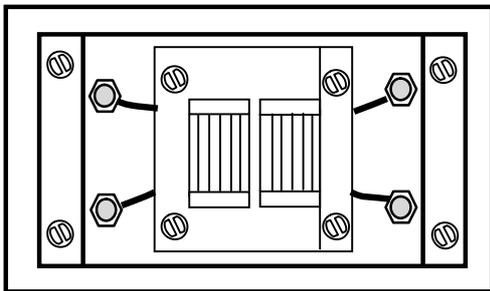
Situation problème d'amorce

Le lecteur CD d'Eric ne fonctionne qu'avec deux piles cylindriques de 1,5V chacune. N'ayant plus les moyens pour s'acheter des piles il veut bien utiliser le courant du secteur.

Explique ce qu'il doit faire.

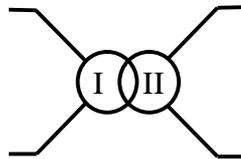
I- Je découvre un transformateur

I-1- Description d'un transformateur



Un transformateur possède 4 bornes : c'est un quadripôle. Il a 2 bornes d'entrée et 2 bornes de sortie. Les bornes d'entrée sont reliées à une Bobine qui constitue le primaire. Les bornes de sortie sont reliées à une autre bobine qui constitue le secondaire.

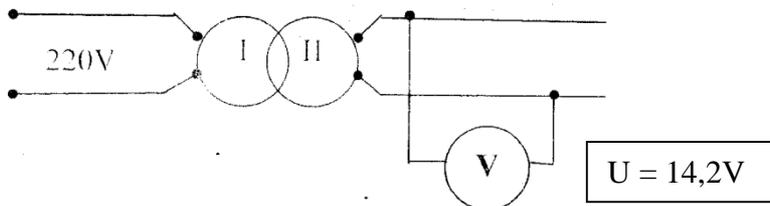
I-2- Symbole du transformateur



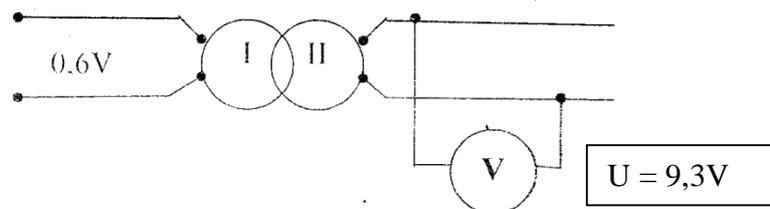
I-3- J'utilise un transformateur

I-3-1- J'expérimente et j'observe

- Transformateur abaisseur de tension



- Transformateur élévateur de tension



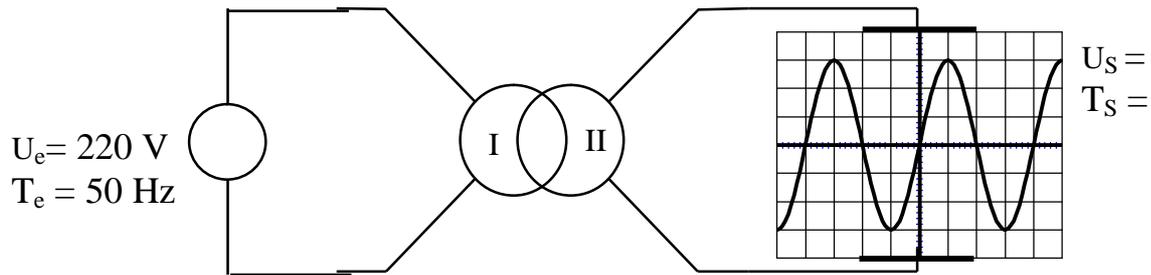
I-3-2- Je conclus

Le transformateur permet d'élever ou d'abaisser la tension.

Remarque : Un transformateur ne peut servir à la fois d'abaisseur et d'élévateur de tension.

I-4-Je mesure la tension aux bornes d'un transformateur

I-4-1-J'expérimente et j'observe



Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main

Temps : 5 ms/div
 Tension : 4 V/div.

I-4-2-Je conclus

Les tensions d'entrée et de sortie sont des tensions alternatives sinusoïdales de même période et de même fréquence mais de valeurs différentes.

Remarque : Le transformateur ne fonctionne pas en courant continu. Exemple : Si $U_e = 6V$

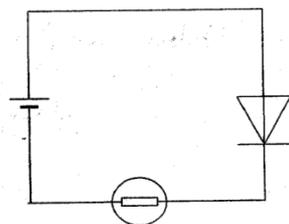
On obtient :

$$rU_s = 0$$

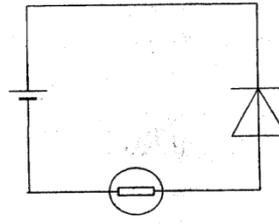
II-Je redresse une tension alternative sinusoïdale

II-1-Je découvre une diode ordinaire

II-1-1-J'expérimente et j'observe



Lampe allumée



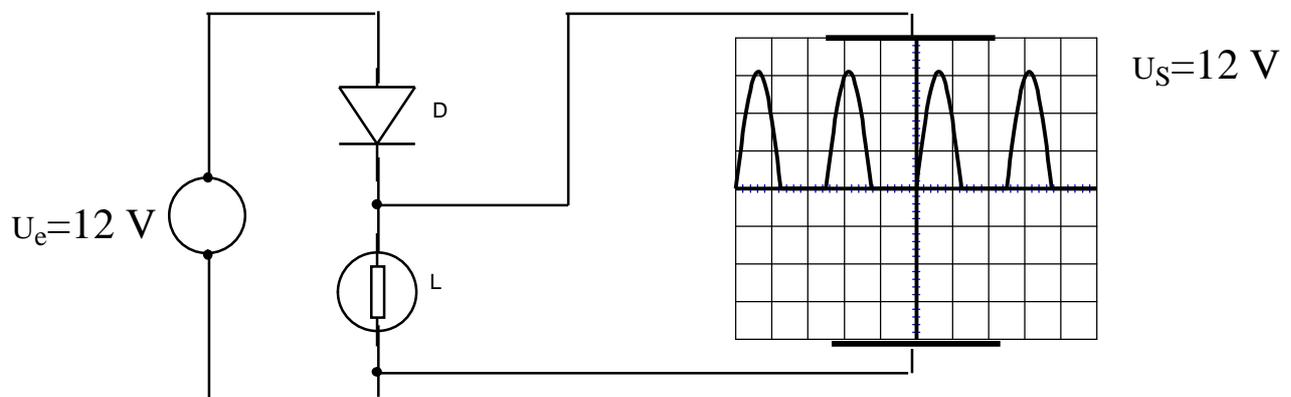
Lampe éteinte

II-1-2-Je conclus

La diode ordinaire ne laisse passer le courant électrique que dans un seul sens.

II-2-J'utilise un transformateur pour redresser une tension alternative sinusoïdale

II-2-1-J'expérimente et j'observe



II-2-2-Je conclus

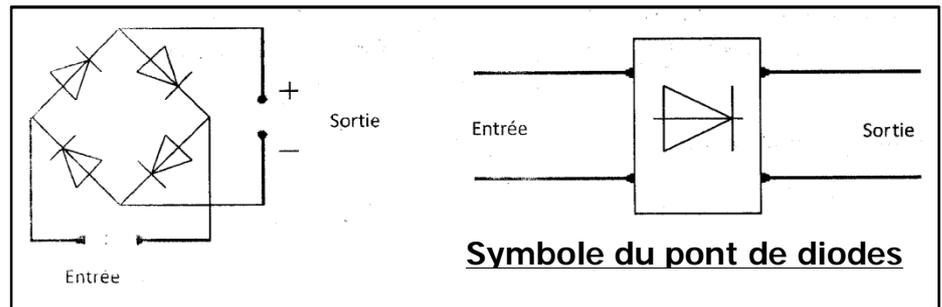
Une diode permet la suppression de l'une des alternances de la tension alternative sinusoïdale. On parle de redressement simple alternance.

II-3-Je redresse une tension alternative sinusoïdale avec un pont de diodes

II-3-1-Je découvre le pont de diodes

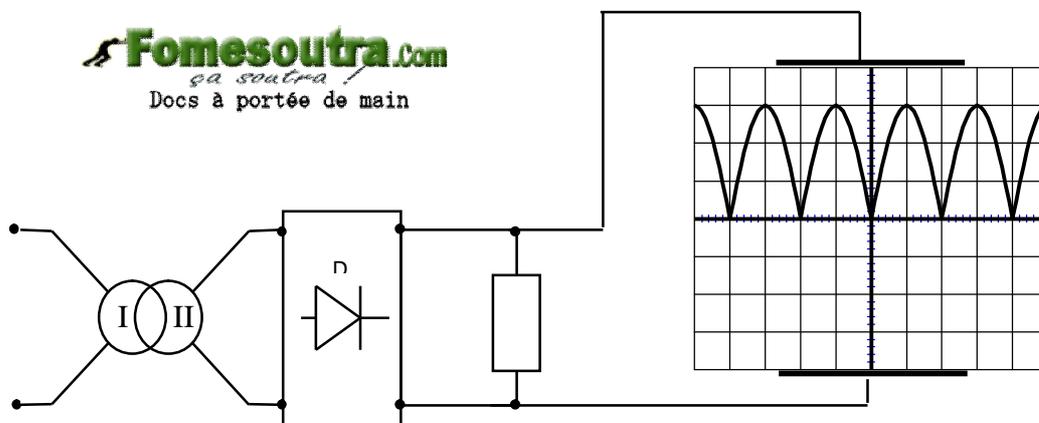
a) Principe

Le pont de diodes est un quadripôle possédant deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie.



II-3-1-J'utilise le pont de diodes

a) J'expérimente et j'observe



Redressement double alternance

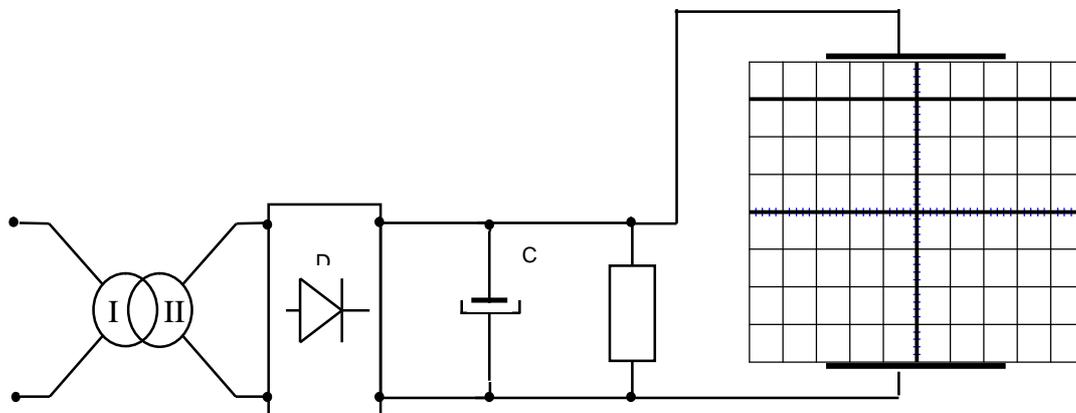
b) Je conclus

Le pont de diodes permet un redressement double alternance.

Remarque : A la sortie du pont de diodes, on obtient une tension qui n'est ni alternative ni continue mais variable. Le courant électrique circule dans un seul sens.

II-4-Je fais le lissage de la tension redressée

II-4-1-J'expérimente et j'observe



Lissage de la tension redressée

II-4-2-Je conclus

L'ensemble (transformateur-pont de diodes- condensateur) permet de passer de la tension alternative sinusoïdale du secteur à une tension continue.

Remarque : Principe du condensateur.

Le condensateur se charge électriquement lorsqu'il est alimenté et libère ensuite le courant électrique lorsqu'il n'est plus alimenté.

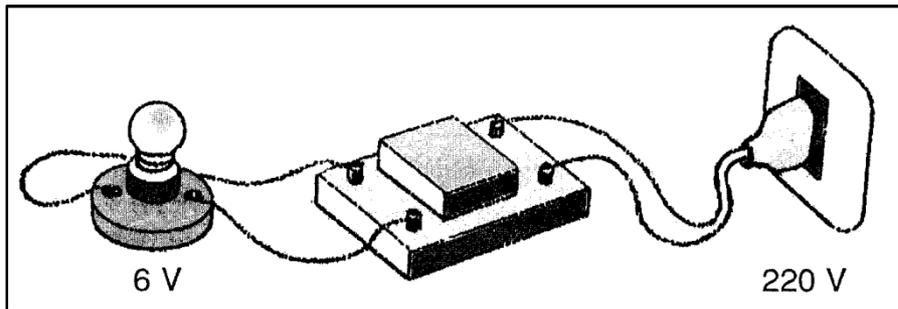
Résolution de la situation problème d'amorce

Yao doit utiliser un adaptateur qui fait passer la tension alternative sinusoïdale (220V ~) en une tension continue de 3V.

EVALUATION SUR LA LEÇON 11

Activité 1

Dans le montage ci-dessous la lampe a une tension d'usage de 6V.



1) Représente le symbole du transformateur utilisé en précisant ces bornes.

2) Détermine le rapport de transformation.

Activité 2

Tu peux lire sur six transformateurs les indications suivantes :

- T₁ : 220V /110V
- T₂ : 220V /12V
- T₃ : 220V /1500V
- T₄ : 110V/220V
- T₅ : 220V /6V
- T₆ : 220V /9V

Pour utiliser ces transformateurs, tu disposes de la tension du secteur 220V et des appareils associés comme suit :

- 1) Deux lampes de 6V montées en série,
- 2) Un poste récepteur radio pouvant fonctionner avec 6 piles rondes de 1,5V chacune,
- 3) Trois lampes de 9V montées en dérivation,
- 4) Un moteur électrique de tension d'usage 110V,
- 5) Un fer-à-repasser de tension d'usage 220V.



Mets une croix dans la case correspondant au bon couple (transformateur-montage).

<div style="display: inline-block; transform: rotate(-45deg); transform-origin: left top;"> Transfor mateur </div> Montage à brancher	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
a						
b						
c						
d						
e						

Activité 3

Au cours d'une séance de travaux pratiques, Yann a obtenu les mesures suivantes à l'aide d'un dispositif électronique.

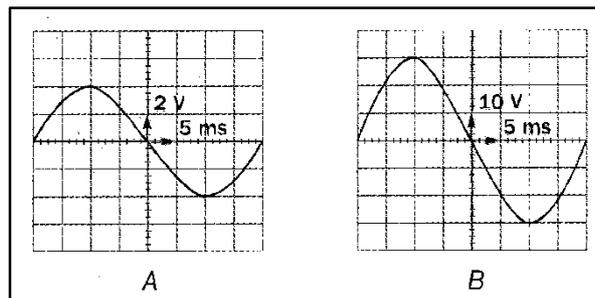
Tension (volt)	0	6	11	12	11	6	0	-6	-10	-12	-11	-4	0
Temps (ms)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

1) Construis sur un papier millimétré la courbe représentant la tension en fonction du temps (échelle : 1cm pour 2 volt en ordonnée et 1cm pour 2ms en abscisse). Quelle est la nature de cette tension ?

2) A partir de la courbe, aide Yann à déterminer :
 - la période et fréquence de la tension sinusoïdale.
 - la valeur maximale et la valeur efficace de la tension.

Activité 4

Les oscillogrammes A et B représentent les tensions à l'entrée et à la sortie d'un transformateur abaisseur de tension.



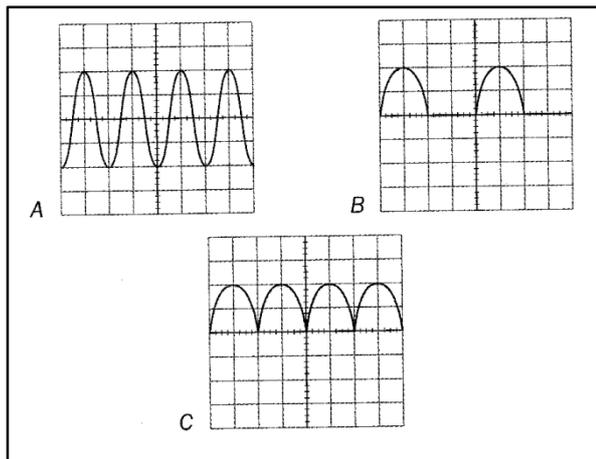
1) De A et B, quel est :
 a) L'oscillogramme de la tension d'entrée ?
 b) L'oscillogramme de la tension de sortie ?

2) Quelle est :
 a) La valeur maximale de la tension d'entrée ?
 b) La valeur maximale de la tension de sortie ?

3) Détermine :
 a) Les périodes à l'entrée et à la sortie du transformateur.
 b) Les fréquences de ces tensions.

Activité 5

Les oscillogrammes ci-dessous représentent des tensions appliquées aux bornes d'une lampe. Propose un schéma de circuit correspondant à chaque cas : A, B et C.



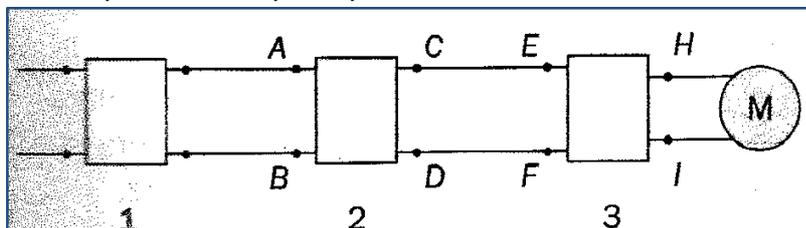
A

B

C

Activité 6

Le schéma ci-dessous représente le principe d'alimentation d'un moteur



Parmi les points sus-indiqués, dis quels sont :

- 1) Ceux qui sont reliés à la source de tension alternative.
- 2) Ceux qui correspondent à la borne positive de sortie.
- 3) Ceux qui correspondent à la borne négative de sortie.
- 4) Dessine le symbole de ce pont à diodes.

Activité 7

A/ Un transformateur porte l'inscription (220V/380V) et son primaire est branché sur le secteur. Réponds par vrai ou faux :

1. Il peut faire fonctionner un moteur de tension 380V.
2. Un jouet d'enfant portant les indications (6V ; 50mA) peut être branché sur ce transformateur.
3. Le transformateur peut alimenter une lampe ne pouvant fonctionner que sous 220V.

4. La tension maximale au secondaire est de 582V environ.
5. Ce transformateur est élévateur de tension.

B/ Un transformateur branché sur le secteur délivre une tension de 12V lue sur un voltmètre. Réponds par vrai ou faux :

1. La tension de sortie est alternative.
2. L'oscillogramme de la tension est une droite.
4. La tension à l'entrée du transformateur est supérieure à celle de la sortie.
5. Les tensions d'entrée et de sortie ont la même période.
6. La tension maximale de sortie est 17V.

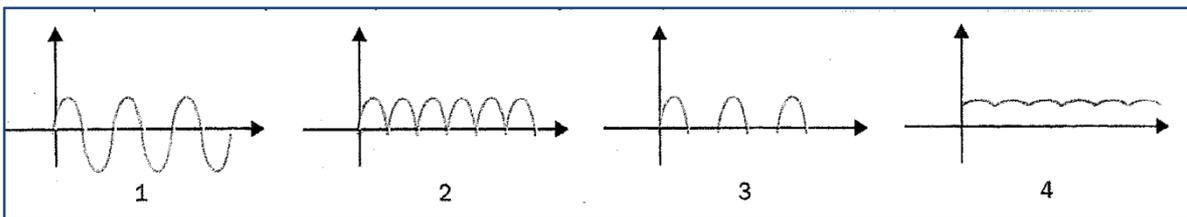


Activité 8

- 1/De combien de bobines un transformateur est-il constitué ?
 - 2/Quels sont les noms de chaque circuit du transformateur ?
 - 3/Combien de pôles possède un transformateur ?
- Comment appelle-t-on ce type d'appareil ?
- 4/Les deux bobines dans un transformateur sont-elles liées électriquement ?
 - 5/Les spires d'une bobine sont-elles en contact électriquement ?

Activité 9

- 1/ Laquelle de ces courbes est la représentation graphique d'une tension alternative sinusoïdale ? Ecris son numéro correspondant.
- 2/ Quel type de tension est représentée par la figure 2 ?
Quel dispositif permet d'obtenir ce type de tension ?
- 3/Nomme le type de tension représentée sur la figure 4.
En plus du pont de diode, quel autre dispositif est indispensable pour obtenir ce type de représentation ?



Activité d'intégration n°1

Propose un circuit électrique réalisant un clignotant qui s'allume pendant 2 secondes et s'éteint pendant 2 secondes.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du générateur à utiliser</i>	4
<i>Choix correct des éléments du circuit</i>	5
<i>Représentation correcte du schéma du circuit électrique</i>	6
<i>Explication correcte du fonctionnement du circuit</i>	5

Activité d'intégration n°2

Jacques est étonné de constater que le poste radio de son père qui peut être alimenté par 6 piles rondes de 1,5Volt chacune, peut aussi fonctionner sur le secteur qui délivre une tension efficace de 220V. Explique-lui de quelle manière cela est possible.

Critères d'évaluation	Barème
<i>Identification correcte du problème</i>	4
<i>Schématisation correcte des montages d'alimentation possibles du poste radio</i>	7
<i>Explication correcte de ces deux montages</i>	7
<i>Propreté de la copie</i>	2