

Chapitre n°1 : LES METAUX DE LA VIE QUOTIDIENNE

I/- LES METAUX COURANTS

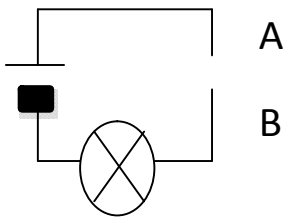
Les métaux les plus utilisés sont **le fer , le cuivre, le zinc, l'aluminium ,l'argent , l'or.....**

II/-CARACTERISTIQUES D'UN METAL .

1)Polissage d'un métal

Quand il est poli, un métal est un matériau brillant.

2) Comportement des métaux vis-à-vis du courant.



On insère un métal entre les points A et B

Observations : la lampe **brille**.

Conclusion : les métaux sont bons **conducteurs de d'électricité**.

Remarque : ce sont également de bons conducteurs de chaleur.

III/-TESTS D'IDENTIFICATION DE QUELQUES METAUX.

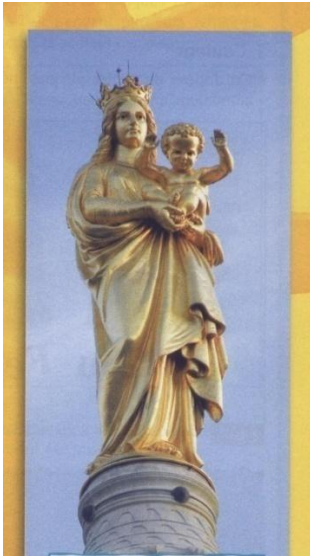
On dispose de 4 échantillons métalliques de même volume: on sait qu'on a du fer, du zinc, de l'aluminium, du cuivre.
Comment procédez pour les identifier ?

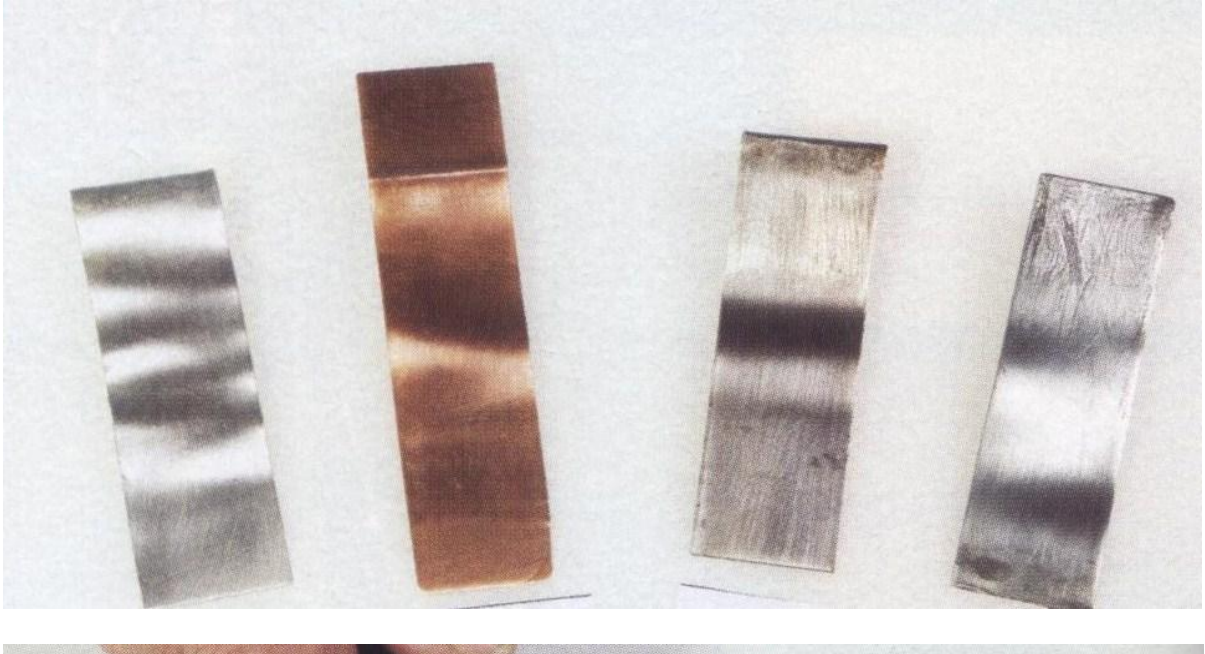
1) TEST DE COULEUR

Grâce à la couleur, on peut identifier certains métaux mais ça ne suffit pas toujours.

COULEUR :

METAL :





2) UTILISATION DE L'AIMANT

A l'aide de l'aimant, on identifie le fer.

3) LA DENSITE :

Des métaux (de même volume) de nature différente ont des masses différentes ; le rapport de la masse en kg par le volume en m³ s'appelle la masse volumique. On obtient la densité en divisant cette masse volumique par 1000. Cette densité diffère suivant les métaux.

Remplir le tableau :

Masse en kg	Volume en m ³	Masse volumique en kg/m ³	Densité	Métal identifié

Nom : Fer
Symbole : Fe
Couleur : gris
Température de fusion : 1 535 °C
Comportement à l'air : il rouille
Masse de 1 cm³ de fer : 7,87 g
Signe particulier : le fer possède des propriétés magnétiques

Nom : Cuivre
Symbole : Cu
Couleur : orangé
Température de fusion : 1 084 °C
Comportement à l'air : il s'oxyde pour former un produit appelé vert-de-gris
Masse de 1 cm³ de cuivre : 8,92 g
Signe particulier : le cuivre est un bon conducteur électrique

Nom : Or
Symbole : Au
Couleur : jaune
Température de fusion : 1 064 °C
Comportement à l'air : il ne s'oxyde pas au contact de l'air
Masse de 1 cm³ d'or : 19,3 g
Signe particulier : l'or étant très mou, il est rarement utilisé seul

Nom : Argent
Symbole : Ag
Couleur : gris clair brillant
Température de fusion : 961 °C
Comportement à l'air : il noircit
Masse de 1 cm³ d'argent : 10,5 g

Nom : Zinc
Symbole : Zn
Couleur : gris
Température de fusion : 420 °C
Comportement à l'air : il forme une mince couche d'oxyde imperméable
Masse de 1 cm³ de zinc : 7,14 g

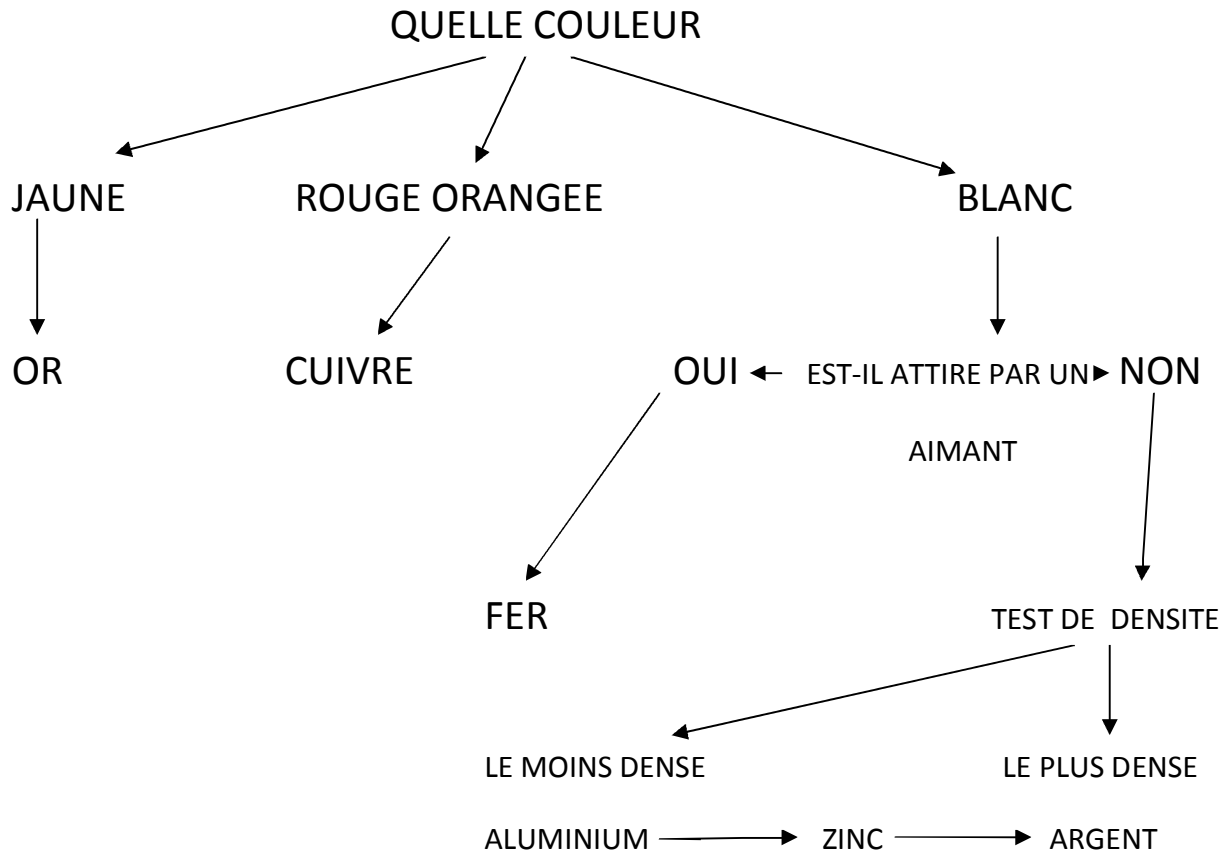
Nom : Aluminium
Symbole : Al
Couleur : argenté
Température de fusion : 660 °C
Comportement à l'air : il forme une mince couche d'oxyde imperméable protectrice
Masse de 1 cm³ d'aluminium : 2,7 g
Signe particulier : l'aluminium est un bon conducteur électrique

4) TEST DE CORROSION DANS L'AIR HUMIDE.



METAL	ASPECT APRES CORROSION
FER	BRUNE
ALUMINIUM ET ZINC	BLANC
CUIVRE	VERT
ARGENT	NOIRE
OR	NE CHANGE PAS

5) CONCLUSION



On peut reconnaître les métaux courants par quelques tests simples : couleur, corrosion dans l'air humide, attraction ou non par un aimant, densité.

CHAPITRE N°2 : ATOMES ET IONS

I/-ACTIVITE DOCUMENTAIRE

a) D'où vient et que signifie le mot atome ?

Le mot atome vient du grec « atomos » qui signifie insécable.

b) Le modèle de J.J. THOMSON

Quel est le constituant découvert par J.J. THOMSON ?

Le constituant découvert par J.J. THOMSON est l'électron (e^-).

Cette particule porte-t-elle une charge ?

Cette particule est chargée négativement.

Quel est le modèle proposé par J.J. THOMSON ?

L'atome est neutre donc constitué de charges positives et négatives.

La charge positive est répartie dans un petit volume et parsemée d'électrons

c)Le modèle de RUTHERFORD

Que déduit Rutherford de son expérience ?

Rutherford déduit de son expérience que la charge positive occupe un petit volume : le noyau.

Que trouve-t-il après un « petit calcul » concernant :

-La masse de l'atome comparée à celle du noyau ?

La masse de l'atome est concentrée dans le noyau.

-Les dimensions de l'atome comparée à celle du noyau ?

L'atome est 100 000 fois plus grand que le noyau.

-Le nombre de particules positives du noyau par rapport au nombre d'électrons ?

Il y a un même nombre de particules positives et de particules négatives.

Quel est le modèle proposé par Rutherford ?

C'est un petit noyau chargé positivement autour duquel tournent les électrons sur des orbites.

II/-RAPPELS :

1)En cinquième, nous avons vu que la matière est constituée de **particules.**

Les particules présentes dans les eaux minérales sont appelées **des ions.**

Les particules constituant l'eau pure sont appelées **des molécules.**

2)En quatrième, nous avons vu que les molécules sont constituées d'un assemblage **d'atomes.**

La formule chimique d'une molécule nous renseigne sur **le nom** et **le nombre** d'atomes qui la constitue

3)Exemples :

☞ Molécule d'eau :

Formule chimique : **H₂O**

Elle est constituée de **2** atomes d'hydrogène et **1** atome d'oxygène.

Modèle moléculaire :

☞ Molécule de dioxyde de carbone :

Formule chimique : **CO₂**

Elle est constituée de **2** atomes d'oxygène et d'**1** atome de carbone.

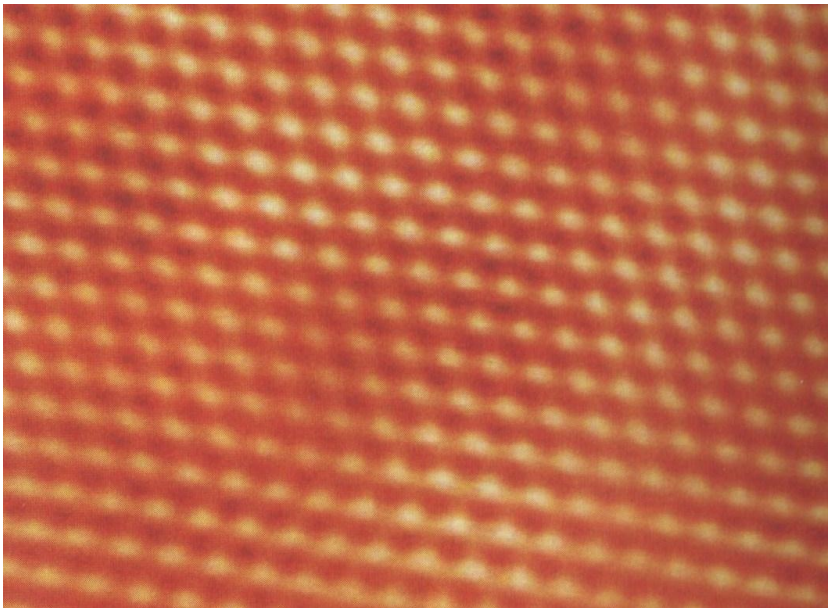
Modèle moléculaire :

La matière est constituée d'atomes.

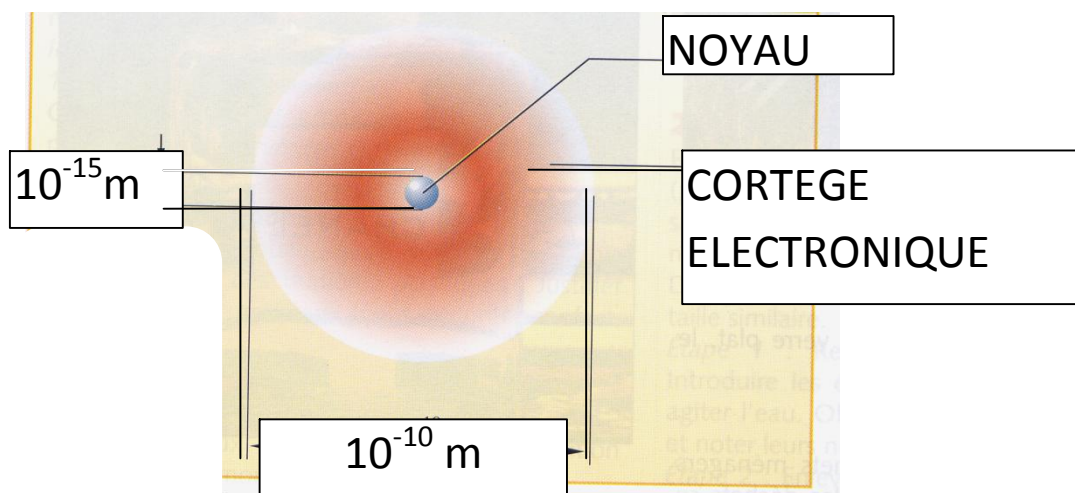
III/- LE MODELE DE L'ATOME

1/- LES CONSTITUANTS DE L'ATOME :


Les atomes sont des particules infiniment petites, de l'ordre de 0,1 nm (10^{-10} m).



IMAGERIE PAR MEB



12 Quelle est la longueur correspondant à un million d'atomes de cuivre de diamètre 0,26 nm, placés côte à côte ?
(1 nm = 10^{-9} m.)

13  Une feuille d'aluminium a 0,015 mm d'épaisseur. Chaque atome est représenté par une sphère de 0,3 nm de diamètre. Combien y a-t-il d'atomes d'aluminium dans cette épaisseur en supposant qu'ils soient disposés les uns sur les autres ?
(1 nm = 10^{-9} m.)

On distingue :**a)Le noyau :**

Il est assimilable à une petite sphère chargée positivement (10^{-15} m).

La plus grande partie de la masse de l'atome est concentrée dans le noyau.

b)Les électrons :

Ils sont tous identiques.

Chaque électron possède une charge élémentaire négative.

Ils gravitent autour du noyau, c'est à dire qu'ils sont en mouvement désordonné autour de lui.

2/- LA CHARGE D'UN ATOME :

Un atome est électriquement neutre.

Il y a autant de charges positives dans le noyau que de charges négatives (électrons qui gravitent autour du noyau).

Remarque :

Le nombre de charges positives est égal à Z .

Z est appelé nombre atomique ou numéro atomique.

Exemples :

atome d'hydrogène :

atome de carbone :

EXERCICES N°5 ET 6 PAGE 27

5 Recopie et complète le tableau suivant :

nom de l'atome	aluminium	.....	.....
symbole de l'atome	.....	Fe	Zn
nombre de charges élémentaires du noyau	13	.....	30
nombre d'électrons de l'atome	.....	26	.....

6 La couche d'ozone nous protège des rayons ultraviolets émis par le Soleil. La formule de l'ozone est O_3 .



- a) Quelle est la constitution d'une molécule d'ozone ?
b) Le noyau d'un atome d'oxygène possède 8 charges élémentaires positives.

Combien d'électrons possède une molécule d'ozone ?

IV/- LES IONS

Les ions sont des particules chargées.

Ils sont classés en deux catégories :

Les cations : ils possèdent une ou plusieurs charges élémentaires positives.

Les anions : ils possèdent une ou plusieurs charges élémentaires négatives.

1/- LES CATIONS :

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

Exemple :

atome d'aluminium

Al

Ion aluminium

Al³⁺

Exemples :

H⁺ : atome d'hydrogène qui a perdu 1 électron. Il possède une charge élémentaire positive excédentaire.

Al³⁺ : atome d'aluminium qui a perdu 3 électrons.

NH₄⁺ : ion constitué d'un atome d'azote et de quatre atomes d'hydrogène. L'ensemble a perdu 1 électron.

2/- LES ANIONS

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

Exemple :

Atome de fluor F

Ion fluorure F⁻

Exemples :

Cl^- : atome de chlore qui a gagné 1 électron ; il possède une charge élémentaire négative excédentaire ou un électron excédentaire.

CO_3^{2-} : ion carbonate formé d'un atome de carbone et de trois atomes d'oxygène ; l'ensemble a gagné deux électrons.

SO_4^{2-} : ion sulfate formé d'un atome de soufre et de quatre atomes d'oxygène. L'ensemble a gagné deux électrons.

EXERCICES N°7,8,9 ET 10 PAGE 27 ET 28

Exploite la formule d'un ion (ex. 7 et 8)

Z En traversant les roches calcaires (formule du calcaire CaCO_3), l'eau se charge en ions carbonate CO_3^{2-} .

- Donne le nom et le nombre des atomes qui constituent cet ion.
- Quel nombre d'électrons excédentaires porte-t-il ?

8 Étudie quelques ions négatifs.

Recopie et complète le tableau ci-dessous avec les mots pris dans la liste suivante :

nitrate, chlorure, sulfate, carbonate, hydroxyde.

formule de l'ion	SO_4^{2-}	NO_3^-	Cl^-	OH^-	CO_3^{2-}
nom de l'ion					
nombre d'électrons excédentaires					

9 Le sulfate de fer II est utilisé pour supprimer la mousse dans le gazon. Il contient des ions Fe^{2+} . L'atome de fer possède 26 électrons.

a) Quel est le nombre de charges élémentaires portées par le noyau de l'atome de fer ?

b) Quel est le nombre de charges élémentaires du noyau de l'ion Fe^{2+} ?

c) Quel est le nombre d'électrons de l'ion Fe^{2+} ?

**10** Les solutions contenant des ions Cu^{2+} sont bleues. Le noyau de l'ion cuivre Cu^{2+} possède 29 charges élémentaires positives.

a) Quel est le nombre de charges élémentaires positives du noyau de l'atome de cuivre ?

b) Quel est le nombre d'électrons de l'atome de cuivre ?

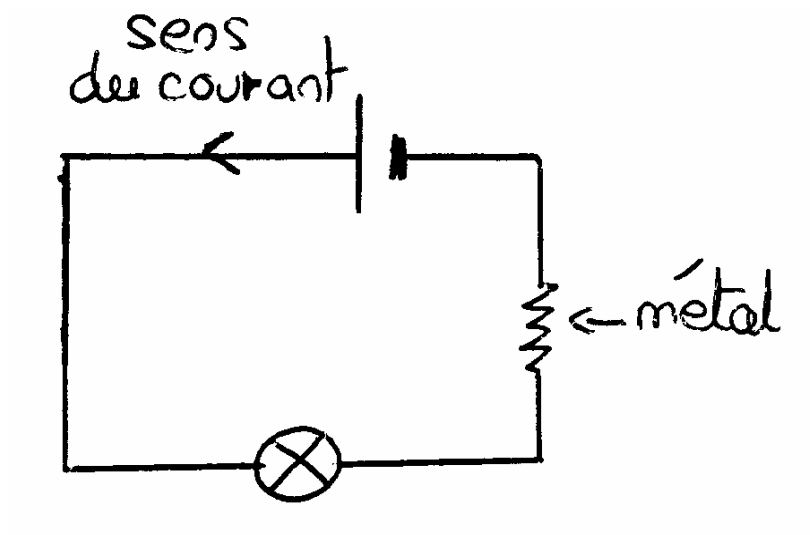
c) Quel est le nombre d'électrons de l'ion cuivre ?

d) Quel est le nombre de charges élémentaires excédentaires de l'ion cuivre ?

CHAPITRE N°3 :LE COURANT ELECTRIQUE

I/- LE COURANT ELECTRIQUE DANS UN METAL

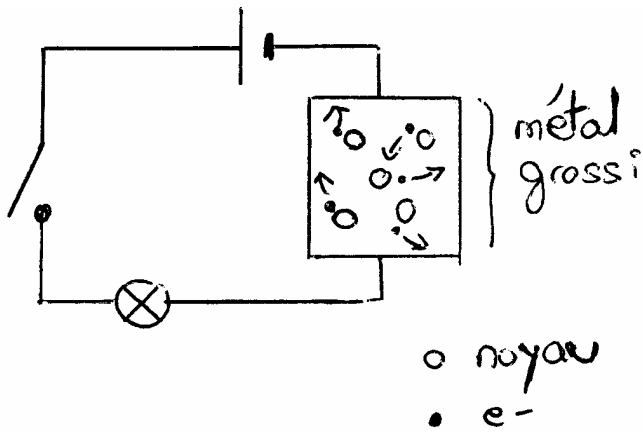
Expérience :



Observations : La lampe brille.

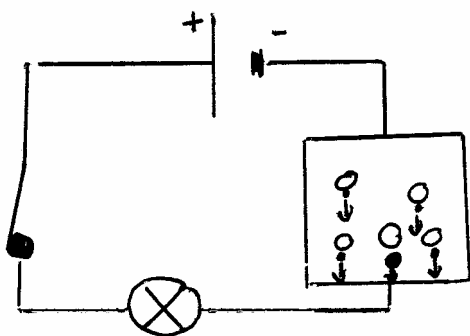
Interprétation :

Quand la lampe ne brille pas :



les électrons libres se déplacent suivant un mouvement désordonné.

Quand la lampe brille :



Les électrons libres (chargés négativement) sont attirés par le pôle plus du générateur et ont un mouvement ordonné.

Conclusion : Ce métal est conducteur.

☞ Les métaux sont conducteurs.

☞ Les métaux sont constitués d'atomes.

☞ Les atomes sont constitués d'un noyau chargé positivement et d'électrons chargés négativement qui gravitent autour du noyau.

☞ Certains de ces électrons sont moins liés que les autres : on les appelle les électrons libres.

☞ Le générateur provoque la circulation de ces électrons.

☞ Sens du mouvement des électrons :

Les électrons (notés e^-) ont une charge négative.

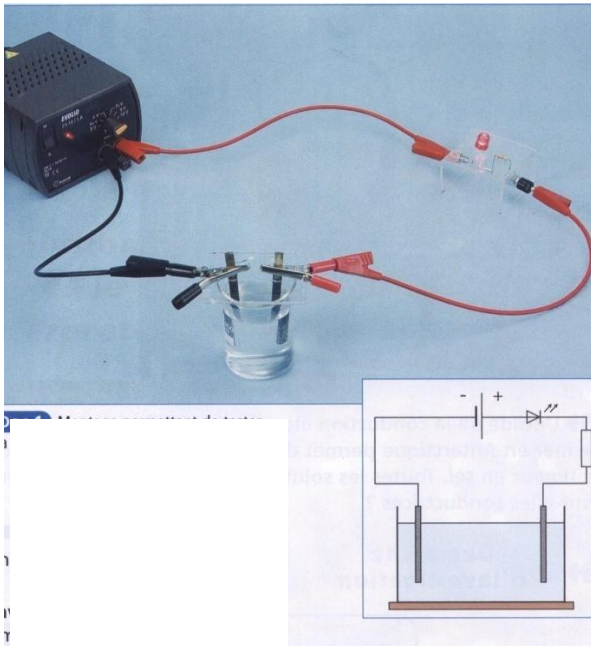
Ils sont attirés par la borne + du générateur ; c'est le sens contraire du sens conventionnel du courant

Remarque : les isolants électriques n'ont pas d'électrons libres.

**DONC TOUS LES SOLIDES NE SONT PAS CONDUCTEURS
D'ELECTRICITE.**

II/- LE COURANT ELECTRIQUE DANS LES SOLUTIONS AQUEUSES .

EXPERIENCE



Observations :

La D.E.L. ne s'éclaire ni avec l'eau distillée, ni avec la solution aqueuse de saccharose.

Elle brille avec une eau minérale, ainsi qu'avec les solutions aqueuses de sulfate de cuivre ou de chlorure de sodium.

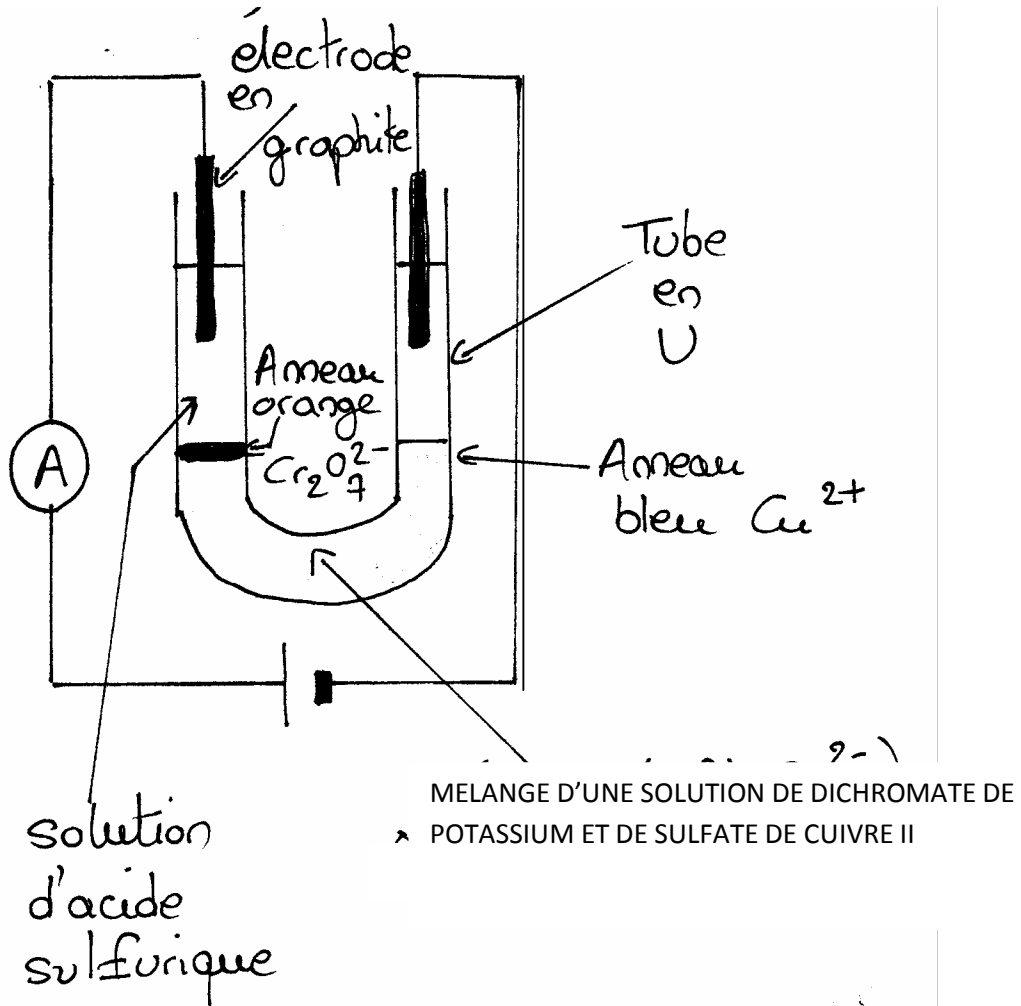
Conclusion :

LES SOLUTIONS AQUEUSES QUI CONDUISENT LE COURANT ELECTRIQUE CONTIENNENT DES PARTICULES ELECTRIQUEMENT CHARGEES APPELEES IONS QUI PEUVENT SE DEPLACER DANS LA SOLUTION.

LES SOLUTIONS QUI NE CONDUISENT PAS LE COURANT NE CONTIENNENT QUE DES MOLECULES.

III/- LE COURANT ELECTRIQUE DANS UNE SOLUTION IONIQUE:

Expérience :



Observation : il y a un courant qui passe.

Conclusion : on est en présence de solutions conductrices.

Les solutions conductrices contiennent des ions.

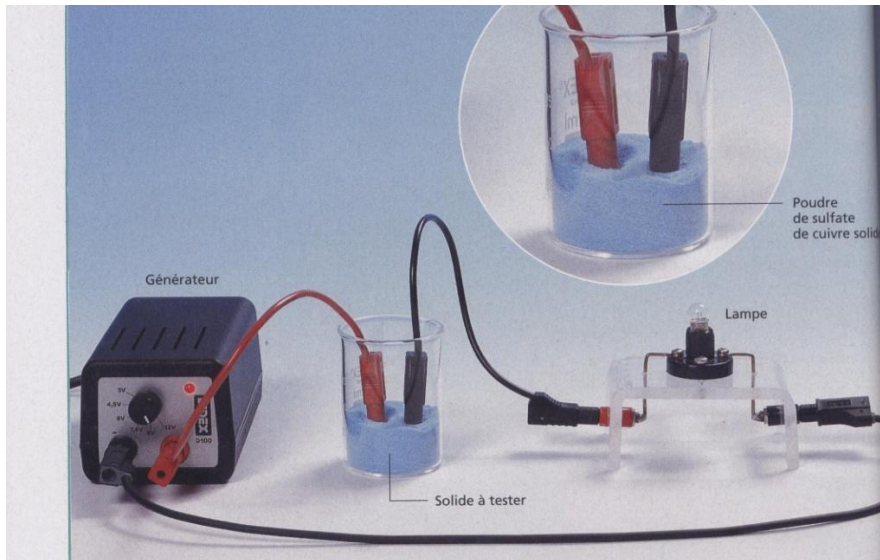
Le courant électrique est dû aux déplacements de ces ions.

Les ions positifs se déplacent dans le sens conventionnel du courant ;

Les ions négatifs dans le sens contraire.

Exercices n°5 page 36 ET 8, 9 page 37

REMARQUE : LES SOLIDES IONIQUES NE CONDUISSENT PAS LE
COURANT ELECTRIQUE



CHAPITRE N°4 : IONS ET pH.**I/- TESTS D'IDENTIFICATION DE QUELQUES IONS .****1/-LES IONS METALLIQUES**

MODE OPERATOIRE : mettre quelques gouttes de substance chimique appropriée dans une solution contenant les ions métalliques suivants. Observer et conclure.

Pour les ions métalliques suivants, la substance chimique appropriée est **une solution chimique d'hydroxyde de sodium (solution de soude)**.

ION METALLIQUE	TEST	OBSERVATION ET CONCLUSION
Ion fer II Fe^{2+}		Il se forme un précipité de couleur verte d'hydroxyde de fer II
Ion fer III Fe^{3+}		Il se forme un précipité de couleur rouille d'hydroxyde de fer III
Ion cuivre II Cu^{2+}		Il se forme un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre II

2/-LES IONS CHLORURE

MODE OPERATOIRE : mettre quelques gouttes de substance chimique appropriée dans une solution contenant des ions chlorure. Observer et conclure.

Pour les ions chlorure, la substance chimique appropriée est **une solution chimique de nitrate d'argent**

Ion chlorure		IL SE FORME UN
--------------	--	----------------

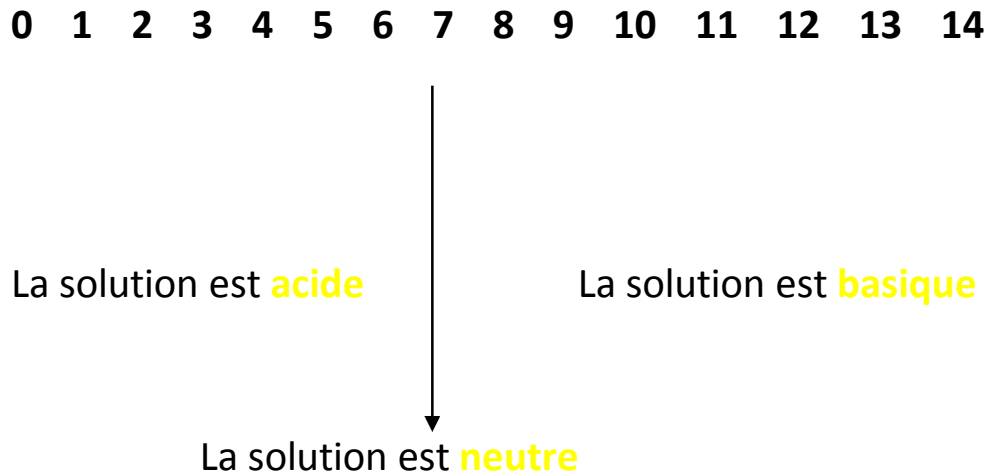
Cl-		PRECIPITE BLANC QUI NOIRCIT A LA LUMIERE
------------	--	---

II/-MESURE DES pH.

Les chimistes caractérisent « l'acidité » d'une solution aqueuse (liquide où le solvant est l'eau) à l'aide d'une grandeur notée **pH**

La valeur du pH est comprise entre 0 et 14 :

c'est une grandeur **sans unité**.



Une solution **acide** a un **pH < 7** ; plus le pH est faible, plus la solution est acide.

Les ions responsables de l'acidité (caractère acide) sont les ions hydrogène de formule H^+ .

Une solution **neutre** a un **pH = 7**.

Une solution **basique** a un **pH > 7** ; plus le pH est élevé, plus la solution est basique.

Les ions responsables de la basicité (caractère basique) sont les ions hydroxyde de formule OH^- .

II/- LA MESURE DU pH

1/- Le papier pH

On dépose une goutte de solution à tester sur le papier pH (à l'aide d'un agitateur en verre par exemple). Celui-ci prend une couleur que l'on compare à une échelle de teintes présente sur le boitier.

2/- Le pHmètre :

Après avoir étalonné le pHmètre, on le plonge dans la solution à tester et on lit directement la valeur pH.

3/-mesures

A l'aide du pHmètre, mesurez le pH des substances chimiques suivantes :

Substance chimique					
pH					

III/-EFFET DE LA DILUTION SUR LE pH DES SOLUTIONS .

1/- Préparation de solutions diluées :

On dispose d'une solution de départ : la **solution mère**.

Avec une pipette graduée, on prélève 10 mL de solution mère.

On les verse dans une fiole jaugée à 100 mL .

On remplit jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. **On obtient une solution fille** (diluée 10 fois par rapport à la solution mère).

On mesure le pH .

2/- Mesures :

On dispose d'une solution **DE VINAIGRE** et d'une solution **d'hydroxyde de sodium**.

REEMPLIR LE TABLEAU CI-DESSOUS :

● Entre 2 mesures de pH, rincer le pHmètre avec de l'eau distillée.

Le pH de la solution mère de vinaigre est de 2,05. : c'est une solution
ACIDE

	solution mère	solution mère diluée 10 fois	solution mère diluée 100 fois	solution mère diluée 1000 fois
Solution de vinaigre	pH=	pH=	pH=	pH=

3/- Conclusion :

Plus on dilue une solution acide, plus son pH **augmente**; il reste cependant **inférieur** à 7.




CHAPITRE N°5 ATTENTION AUX DANGERS DES SUBSTANCES CHIMIQUES.



I/-LES PICTOGRAMMES


Il existe trois types de symboles de danger:


- [1. Danger pour la santé](#)
- [2. Danger pour la sécurité](#)
- [3. Danger pour l'environnement](#)

pictogrammes

1. Danger pour la santé  Croix de Saint-André	Xn: nocif Dangereux pour la santé par inhalation, par ingestion ou en cas de contact cutané. Exemple: trichlorethylène	Xi: irritant Provoque des réactions d'irritation au contact de la peau, des muqueuses ou des yeux par contact direct, prolongé ou répété. Exemple : eau de Javel	
	 Tête de mort	T+: très toxique De faible quantité prises par inhalation, ingestion ou contact cutané altèrent la santé et peuvent même entraîner la mort Exemple: parathion	T: toxique Toxique par inhalation, par ingestion ou contact cutané. De faible quantité peuvent altérer gravement la santé et entraîner la mort. Exemple: méthanol
	 Epruvettes, gouttes, une surface et une main	C: corrosif Peut causer des brûlures graves au contact de la peau et des muqueuses. Exemple: soude caustique (hydroxyde de sodium)	

2. Danger pour la sécurité  Comburant	O : comburant Ces produits contiennent beaucoup d'oxygène et peuvent par leur présence favoriser ou amplifier l'inflammabilité d'autres produits. Exemple: comprimés de Javel.		
	 Flamme	F+: très inflammable Ces produits s'enflamment très facilement au contact d'une flamme ou d'une étincelle même à des températures inférieures à 0°C Exemple : éther	F: inflammable Ces produits s'enflamment en présence d'une flamme, d'une étincelle ou d'une source de chaleur (taque électrique) Exemple : acétone

 Bombe qui explose	<p style="text-align: center;">E: explosif</p> <p>L'explosion est une réaction très rapide de combustion provoquée par un réchauffement, une étincelle, le frottement, un choc ou une réaction avec d'autres substances</p> <p style="text-align: center;">Exemple: nitrate d'ammonium</p>
--	---

<p>3. Danger pour l'environnement</p>  Arbre et poisson morts	<p style="text-align: center;">N: danger pour l'environnement</p> <p>Ces substances provoquent des dégâts dans un ou plusieurs compartiments du milieu soit immédiatement soit avec retard. Les produits détruisant la couche d'ozone en font partie.</p> <p style="text-align: center;">Exemples: mercure, tétrachlorure de carbone</p>
--	---

PICTOGRAMMES

II/-PHRASES DE RISQUE ET MESURE DE SECURITE

Phrases de Risques R

Les étiquettes des produits chimiques comportent également des phrases de risque

Nature des risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses (phrases R)

- R 1 Explosif à l'état sec.
- R 2 Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
- R 3 Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
- R 4 Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
- R 5 Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
- R 6 Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
- R 7 Peut provoquer un incendie.
- R 8 Favorise l'inflammation des matières combustibles.
- R 9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- R 10 Inflammable.
- R 11 Facilement inflammable.
- R 12 Extrêmement inflammable.
- R 14 Réagit violemment au contact de l'eau.
- R 15 Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables.
- R 16 Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.
- R 17 Spontanément inflammable à l'air.
- R 18 Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif.
- R 19 Peut former des peroxydes explosifs.
- R 20 Nocif par inhalation.
- R 21 Nocif par contact avec la peau.
- R 22 Nocif en cas d'ingestion.

- R 23 Toxique par inhalation.
- R 24 Toxique par contact avec la peau.
- R 25 Toxique en cas d'ingestion.
- R 26 Très toxique par inhalation.
- R 27 Très toxique par contact avec la peau.
- R 28 Très toxique en cas d'ingestion.
- R 29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques.
- R 30 Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
- R 31 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
- R 32 Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.
- R 33 Danger d'effets cumulatifs.
- R 34 Provoque des brûlures.
- R 35 Provoque de graves brûlures.
- R 36 Irritant pour les yeux.
- R 37 Irritant pour les voies respiratoires.
- R 38 Irritant pour la peau.
- R 39 Danger d'effets irréversibles très graves.
- R 40 Effet cancérigène suspecté. Preuves insuffisantes (cancérogènes de catégorie 3).
- R 41 Risque de lésions oculaires graves.
- R 42 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- R 43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
- R 44 Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée.
- R 45 Peut causer le cancer.
- R 46 Peut causer des altérations génétiques héréditaires.
- R 48 Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
- R 49 Peut causer le cancer par inhalation.
- R 50 Très toxique pour les organismes aquatiques.
- R 51 Toxique pour les organismes aquatiques.
- R 52 Nocif pour les organismes aquatiques.
- R 53 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R 54 Toxique pour la flore.
- R 55 Toxique pour la faune.
- R 56 Toxique pour les organismes du sol.
- R 57 Toxique pour les abeilles.
- R 58 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.
- R 59 Dangereux pour la couche d'ozone.
- R 60 Peut altérer la fertilité.
- R 61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R 62 Risque possible d'altération de la fertilité.
- R 63 Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R 64 Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.
- R 65 Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
- R 66 : l'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- R 67 : l'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolences et vertiges
- R 68 : Possibilité d'effets irréversibles (mutagènes de catégorie 3).

Combinaison des phrases R

- R 14/15 Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables.
- R 15/29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables.
- R 20/21 Nocif par inhalation et par contact avec la peau.
- R 20/22 Nocif par inhalation et par ingestion.
- R 20/21/22 Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 21/22 Nocif par contact avec la peau et par ingestion.
- R 23/24 Toxique par inhalation et par contact avec la peau.

- R 23/25 Toxique par inhalation et par ingestion.
- R 23/24/25 Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 24/25 Toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R 26/27 Très toxique par inhalation et par contact avec la peau.
- R 26/28 Très toxique par inhalation et par ingestion.
- R 26/27/28 Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 27/28 Très toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R 36/37 Irritant pour les yeux et les voies respiratoires.
- R 36/38 Irritant pour les yeux et la peau.
- R 36/37/38 Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- R 37/38 Irritant pour les voies respiratoires et la peau.
- R 39/23 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.
- R 39/24 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
- R 39/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.
- R 39/23/24 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
- R 39/23/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.
- R 39/24/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.
- R 39/23/24/25 Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 39/26 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.
- R 39/27 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
- R 39/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.
- R 39/26/27 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
- R 39/26/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.
- R 39/27/28 Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.

- R 39/26/27/28 Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 42/43 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et contact avec la peau.
- R 48/20 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
- R 48/21 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
- R 48/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.

- R 48/20/21 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.
- R 48/20/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.
- R 48/21/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.
- R 48/20/21/22 Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion.
- R 48/23 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
- R 48/24 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
- R 48/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.
- R 48/23/24 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.
- R 48/23/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.

- R 48/24/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.
- R 48/23/24/25 Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 50/53 Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R 51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R 52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- R 68/20 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation.
- R 68/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau.
- R 68/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par ingestion.
- R 68/20/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.
- R 68/20/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion.
- R 68/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion.
- R 68/20/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

Les phrases S

—Conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses (phrases S)—

- S 1 Conserver sous clé.
- S 2 Conserver hors de la portée des enfants.
- S 3 Conserver dans un endroit frais.
- S 4 Conserver à l'écart de tout local d'habitation.
- S 5 Conserver sous ... (liquide approprié à spécifier par le fabricant).
- S 6 Conserver sous ... (gaz inerte à spécifier par le fabricant).
- S 7 Conserver le récipient bien fermé.
- S 8 Conserver le récipient à l'abri de l'humidité.
- S 9 Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
- S 12 Ne pas fermer hermétiquement le récipient.
- S 13 Conserver à l'écart des aliments et boissons y compris ceux pour animaux.
- S 14 Conserver à l'écart des ... (matière(s) incompatible(s) à indiquer par le fabricant).
- S 15 Conserver à l'écart de la chaleur.
- S 16 Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer.
- S 17 Tenir à l'écart des matières combustibles.
- S 18 Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.
- S 20 Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation.
- S 21 Ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S 22 Ne pas respirer les poussières.
- S 23 Ne pas respirer les gaz/vapeurs/ fumées/aérosols (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).
- S 24 Éviter le contact avec la peau.
- S 25 Éviter le contact avec les yeux.
- S 26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- S 27 Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.
- S 28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ...(produits appropriés à indiquer par le fabricant).
- S 29 : Ne pas jeter les résidus à l'égout.
- S 30 Ne jamais verser de l'eau dans ce produit.
- S 33 Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- S 35 Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toute précaution d'usage.
- S 36 Porter un vêtement de protection approprié.
- S 37 Porter des gants appropriés.

- S 38 En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.
- S 39 Porter un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 40 Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser ... (à préciser par le fabricant).
- S 41 En cas d'incendie et/ou d'explosion ne pas respirer les fumées.
- S 42 Pendant les fumigations/pulvérisations porter un appareil respiratoire approprié (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).

- S 43 En cas d'incendie utiliser... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente /es risques, ajouter " Ne jamais utiliser d'eau ").
- S 45 En cas d'accident ou de malaise consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).
- S 46 En cas d'ingestion consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
- S 47 Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).
- S 48 Maintenir humide avec... (moyen approprié à préciser par le fabricant).
- S 49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine.
- S 50 Ne pas mélanger avec...(à spécifier par le fabricant).
- S 51 Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.
- S 52 Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités.
- S 53 Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
- S 56 Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S 57 Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
- S 59 Consulter le fabricant ou le fournisseur pour des informations relatives à la récupération ou au recyclage.
- S 60 Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.
- S 61 Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.
- S 62 En cas d'ingestion, ne pas faire vomir : consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

- S 63 : En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.
- S 64 : En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).

Combinaison des phrases S

- S 1/2 Conserver sous clé et hors de portée des enfants.
- S 3/7 Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais.
- S 3/9/14 Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).

- S 3/9/14/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S 3/9/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé.

- S 3/14 Conserver dans un endroit frais à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- S 7/8 Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité.
- S 7/9 Conserver le récipient bien fermé et dans un endroit bien ventilé.
- S 7/47 Conserver le récipient bien fermé et à une température ne dépassant pas ...°C (à préciser par le fabricant).
- S 20/21 Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S 24/25 Éviter le contact avec la peau et les yeux.

- S 27/28 : Après contact avec la peau, enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé et se laver immédiatement et abondamment avecproduits appropriés à indiquer par le fabricant.
- S 29/35 : Ne pas jeter les résidus à l'égout ; ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes les précautions d'usage
- S 29/56 Ne pas jeter les résidus à l'égout, éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S 36/37 Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
- S 36/37/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 36/39 Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 37/39 Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 47/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine à température ne dépassant pas ...°C (à préciser par le fabricant).

III/-ACTIVITE DOCUMENTAIRE : Document DESTOP



QUESTIONS :

1/-QUI REND LA SOLUTION DE DESTOP DANGEREUSE ?

2/-QUEL EST LA NATURE DU PICTOGRAMME ?QUE SIGNIFIE-T-IL ?

3/-QUE PEUT PROVOQUER CETTE SOLUTION DE DESTOP ?

UE CHIMIE – M. BRIGOT
TRATEK.FREE.FR

DOCUMENT DESTOP - REPONSES AUX QUESTIONS

1/-La solution qui rend le destop dangereux est la solution d'hydroxyde de sodium.

2/-Le pictogramme est le suivant.

Il signifie que c'est une substance corrosive.

3/-La solution de destop peut provoquer de graves brûlures.

4/-Les précautions à prendre lorsque l'on utilise cette substance chimique sont les suivantes :

Porter un vêtement de protection.

Porter des gants.

Porter un appareil de protection des yeux et du visage.

5/-La solution de destop agit sur toutes les matières organiques. Il n'agit pas sur l'émail, les tuyauteries.

CHAPITRE N°6 :TRANSFORMATION CHIMIQUE ENTRE L'ACIDE CHLORHYDRIQUE ET LE FER

I/- Qui est présent dans la solution d'acide chlorhydrique ?

Proposer des tests pour atteindre votre objectif.

On utilise un pHmètre (que l'on trempe dans la solution d'acide chlorhydrique), on constate que le pH est inférieur à 7 donc la solution contient des ions H^+ .

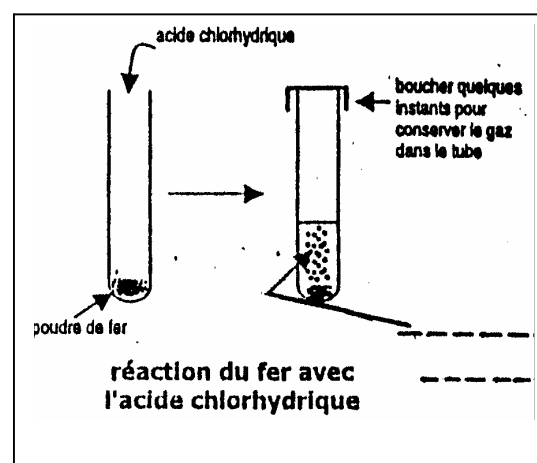
On utilise une solution de nitrate d'argent (que l'on met en contact avec la solution d'acide chlorhydrique), on observe un précipité blanc qui noircit à la lumière ; il y a donc présence d'ions chlorure.

II/-TRANSFORMATION CHIMIQUE

1)Expérience : MISE EN CONTACT du fer avec la solution d'acide chlorhydrique :

● On ajoute un peu d'acide chlorhydrique (solution) dans un tube à essais contenant de la poudre de fer.

● On observe **une transformation chimique.**



🔥 Le fer et l'acide chlorhydrique (solution) sont

LES REACTIFS de la transformation chimique

🔥 Un **DEGAGEMENT GAZEUX** apparaît (effervescence)

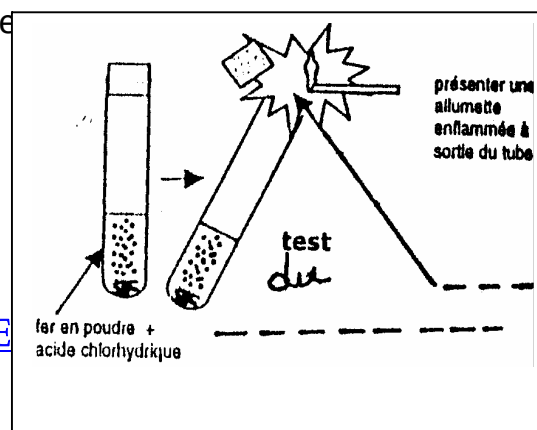
Ce gaz est un des **PRODUITS** formés lors de la transformation chimique.

2) IDENTIFICATION DES PRODUITS DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE PRECEDENTE (après la transformation)

a) Identification du gaz

🔥 **Expérience** : approcher une allumette enflammée

l'ouverture du tube à essais



●* **Observation** : ON ENTEND UNE LEGERE
DETONATION.

●* **Conclusion** : ce test indique la présence
DE DIHYDROGENE de formule chimique H_2

DETONATION

DIHYDROGENE

b) Identification des ions en solution

●* Préparation des solutions à tester :

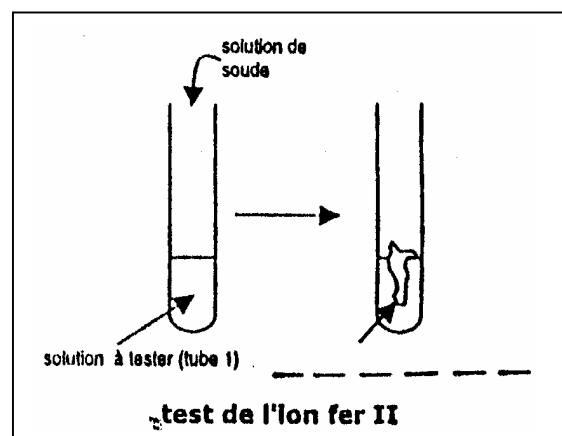
Mettre un peu de solution surnageante (il faut séparer la poudre de fer qui n'a pas réagit) dans deux tubes à essais (tube 1 et 2)

Test de l'ion fer II (tube 1) :

Expérience : ajouter, dans le tube 1, quelques gouttes de solution de soude.

Observation : on observe UN PRECIPITE (solide)
de couleur VERTE.

Conclusion : ce test indique la présence d'ions fer II



de formule chimique Fe^{2+}

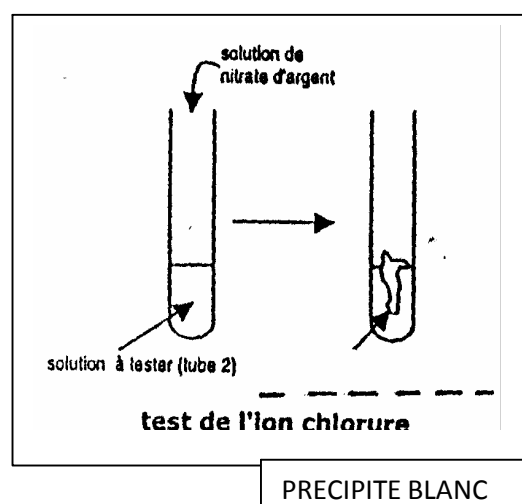
PRECIPITE VERT

PRECIPITE VERT

Test de l'ion chlorure (tube 2) :

Expérience : ajouter, dans le tube 1, quelques gouttes de solution de nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$).

Observation : on observe **UN PRECIPITE** (solide) de couleur **BLANCHE**. Ce précipité noircit à la lumière.



PRECIPITE BLANC

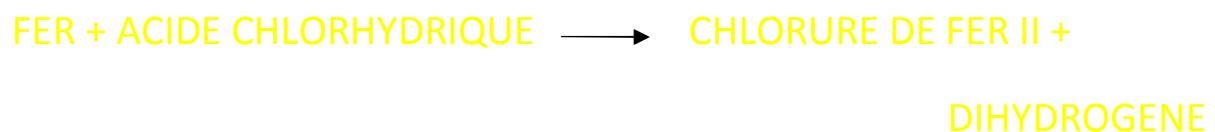
Conclusion : ce test indique la présence d'ions

chlorure de formule chimique Cl^-

Conclusion :

La solution contient des ions **chlorure Cl^-** et des ions **fer II Fe^{2+}**

**3)BILAN DE MATIERE DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE ENTRE
LE FER ET LA SOLUTION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE :**



REMARQUE :

Les **IONS CHLORURE** sont dits **SPECTATEURS** car leur quantité n'a pas varié lors de la transformation chimique.

En fait, tout se passe comme si ces ions ne participaient pas à la transformation chimique.

Chapitre n°7 PILE ELECTROCHIMIQUE ET ENERGIE CHIMIQUE

I/-OBJECTIFS : CREER UNE TENSION -ALLUMER UNE D.E.L

Matériel disponible : citron, bécher, tige de cuivre, multimètre, fil, D.E.L., eau distillée, clous en fer.

Objectif n°1 : obtenir une tension non nulle.

Objectif n°2 : allumer une DEL.

Que proposez-vous pour atteindre ces objectifs ?

Pour chaque objectif, proposez un protocole expérimental (expliquer à l'aide de phrases simples les différentes étapes de votre manipulation afin d'atteindre les objectifs énoncés ci-dessus)+schéma :

Objectif n°1 :

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

Objectif n°2 :

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

II/-TRANSFORMATION CHIMIQUE ET ENERGIE THERMIQUE

1)EXPERIENCE

- ☞ On introduit un thermomètre dans un tube à essais contenant une solution de sulfate de cuivre II.
- ☞ On relève la température.
- ☞ On introduit du métal zinc (en poudre) dans le tube à essais à l'aide d'une spatule.
- ☞ On attend quelques minutes et on relève à nouveau la température.

2)Observations :

La couleur bleue est atténuée et un dépôt rouge se forme à la surface de la poudre de zinc.

La température initiale (de départ) est de °C.

La température finale est de °C.

3) Interprétation.

La coloration bleue de la solution est due à la présence d'ions cuivre II.

Quand on introduit la poudre de zinc, la solution se décolore donc des ions cuivre II Cu^{2+} disparaissent.

Un dépôt rouge se forme à la surface de la poudre de zinc donc il y a formation de cuivre métallique.

De plus, la température augmente au cours de la transformation chimique donc de l'énergie thermique est libérée.

Cette énergie thermique provient de la transformation de l'énergie chimique contenue dans les réactifs au cours de la transformation chimique.

4) Conclusion

Une transformation chimique peut transformer l'énergie chimique contenue dans les réactifs en une autre forme d'énergie, comme de l'énergie thermique dans le cas de la transformation chimique entre les ions Cu^{2+} et le zinc.

III/-TRANSFORMATION CHIMIQUE ET ENERGIE ELECTRIQUE.

1) EXPERIENCE

On plonge deux lames métalliques (appelées électrodes), l'une de zinc et l'autre de cuivre dans un bécher contenant une solution de sulfate de cuivre II.

On relie les deux électrodes aux bornes d'un voltmètre et on note la valeur indiquée.

On remplace le voltmètre par une lampe.

2) Observations :

Le voltmètre indique une tension de V quand sa borne V est reliée à l'électrode de cuivre.

Le filament de la lampe est incandescent.

Au bout d'un moment, le filament n'est plus incandescent.

3) INTERPRETATION

Il existe une **tension électrique** entre la lame de cuivre et la lame de zinc plongée dans la solution de sulfate de cuivre II, ce qui constitue **une pile**.

Le filament de la lampe reçoit de l'énergie **électrique** car il est traversé par un courant électrique.

L'énergie électrique provient de **la pile**.

Il y a eu **transformation** de l'énergie **chimique** en énergie **électrique**.

La pile s'use quand elle fonctionne car les réactifs qui contiennent l'énergie chimique **disparaissent** au cours de la transformation chimique.

4) Conclusion :

Une pile électrochimique comporte deux électrodes de nature différente, généralement métalliques, plongeant dans une solution conductrice.

Quand la pile fonctionne, il se produit une transformation chimique.

Une partie de l'énergie chimique des réactifs est transférée au circuit sous forme d'énergie électrique, une autre partie est transférée à l'extérieur sous forme d'énergie thermique.

La consommation des réactifs entraîne l'usure de la pile.

CHAPITRE N°8 SYNTHÈSE D'ESPECES CHIMIQUES

I/-SYNTHÈSE D'UNE ESPECE CHIMIQUE NATURELLE

1/-EXPERIENCE

Introduire dans un tube à essais 10mL d'acide acétique et 10mL d'alcool isoamylique , quelques gouttes d'acide sulfurique.

Munir le tube à essais d'un réfrigérant à air.

Placer le tube à essais dans de l'eau chaude (90°C) pendant quinze minutes.

Après refroidissement, verser le contenu dans un verre à pied contenant une solution d'eau salée saturée.

Recueillir le liquide qui surnage.

2/-OBSERVATION

Le liquide qui surnage a une odeur de banane.

3/- INTERPRETATION .

L'arôme de banane est dû à la formation d'acétate d'isoamyle.(Produit).

Les réactifs utilisés pour la synthèse de l'acétate d'isoamyle sont l'acide acétique et l'alcool isoamylique.

4/-Conclusion

L'arôme naturel de banane est dû à un mélange de plusieurs espèces chimiques dont l'acétate d'isoamyle.

Les molécules d'acétate d'isoamyle synthétiques (que l'on fabrique au laboratoire) et les molécules d'acétate d'isoamyle naturel que l'on peut extraire de la banane sont identiques.

Mais l'acétate d'isoamyle synthétique a un coût de revient plus faible.

II/- CREATION D'UNE ESPECHE CHIMIQUE N'EXISTANT PAS DANS LA NATURE : LE NYLON .

1/-EXPERIENCE

Verser dans un bécher 10mL de chlorure de sebaçoyle en solution dans de l'heptane.

Ajouter lentement , le long d'un agitateur,10 ML d'une solution d'hexanediamine.

Puis tirer, à l'aide de pinces, le voile qui se forme à la surface de séparation des deux liquides et l'enroule autour d'une tige de verre.

2/-OBSERVATIONS

On voit apparaître deux phases car les liquides ne sont pas miscibles.

Le nylon se forme à l'interface des deux phases .

3/-INTERPRETATION :

Le chlorure de sébaçoyle et l'hexane diamine ne peuvent entrer en contact qu'à la surface de séparation des deux solutions puisque celles-ci ne sont pas miscibles.

Une transformation chimique a lieu car on obtient une nouvelle espèce chimique :le nylon.

4/-CONCLUSION :

Le nylon est une fibre artificielle :on ne la trouve pas dans la nature.

On la synthétise à partir de deux réactifs : le chlorure de sebaçoyle et l'hexanediamine.

Le nylon, comme toute matière plastique, est constitué de molécules comportant un très grand nombre d'atomes, appelées macromolécules.

La synthèse de molécules artificielles permet de créer des matériaux plus performants ou des médicaments plus actifs pour l'amélioration de notre confort.

CHAPITRE N°9 : GRAVITATION ET POIDS

I/-NOTION DE GRAVITATION

1/-LA FRONDE.

☞ **Expérience** : une personne fait tourner une balle de tennis autour de lui à l'aide d'un fil.

☞ **Observation** : la balle décrit une trajectoire circulaire centrée sur la main.

☞ Pourquoi ?

La personne exerce une action attractive sur la balle à l'aide du fil.

☞ Conclusion :

Une action attractive peut communiquer une trajectoire circulaire à un projectile.

Remarque :

Question : la balle (à l'aide du fil) exerce-t-elle une action attractive sur la personne ?

Oui, en fait, on a une interaction attractive entre deux objets : c'est la gravitation.

2/-la gravitation.

a/-Définition :

la gravitation est une interaction attractive entre deux objets qui ont une masse. Cette attraction augmente quand la masse de chacun des objets augmente et diminue quand la distance qui les sépare augmente .

b/-le système solaire :

Le système solaire est constitué d'une étoile, le Soleil autour duquel tournent huit planètes. Les trajectoires de ces planètes sont quasi-circulaires.

Le mouvement d'une planète est dû à l'action attractive, à distance, exercée par le Soleil.

Les planètes exercent aussi une action attractive sur le Soleil.

C'est le phénomène de gravitation.

La gravitation régit également les mouvements de la Lune et des satellites artificiels autour de la Terre, ainsi que les mouvements des étoiles et des galaxies.

II/- POIDS ET MASSE

1/-le poids.

La gravitation s'exerce aussi entre la Terre et un corps placé dans son voisinage.

☞ **Expérience** : on suspend un objet à l'aide d'un fil ; on brûle le fil.

☞ **Observation** : l'objet tombe suivant une verticale.

☞ **Conclusion** :

L'action exercée par la Terre sur les objets placés dans son voisinage permet d'interpréter la chute des corps.

Cette action s'exerce selon la verticale du lieu où se trouve l'objet, vers le bas.

Cette action à distance exercée par la Terre sur un objet situé dans son voisinage est appelé **poids** d'un corps.

2/-poids et masse

Comment faire ?

le poids **P** d'un objet se mesure avec un **dynamomètre** et se mesure en **newton**(symbole :**N**).

la masse m d'un objet se mesure avec une **balance** et s'exprime en **kilogramme** (symbole : **kg**).

Expérience : détermine la masse m (avec une balance) et le poids P (avec un dynamomètre) de différents objets solides.

Remplir le tableau :

Masse(kg)						
Poids(N)						

trace, sur papier millimétré la courbe $P(N)$ EN FONCTION DE $m(kg)$.

Axe des abscisses : la grandeur physique est

L'unité est

1 cm représente

Axe des ordonnées : la grandeur physique est
L'unité est
1 cm représente

Ne pas oublier de légender les axes et de mettre un titre

☞ Observation :

La représentation graphique des variations du poids P en fonction de la masse m est une droite passant par l'origine des axes.

☞ Interprétation :

Calcule le coefficient de proportionnalité (coefficient directeur)

Le coefficient de proportionnalité, appelé **intensité de la pesanteur et noté g**, est voisin de 10.

On a donc la relation : $P = m \times g$

g étant voisin de 10 au voisinage du sol terrestre.

👉 Conclusion :

Le poids P et la masse m sont deux grandeurs

proportionnelles : $P = m \times g$

Newton (N)

kilogramme (kg)

N/kg

Remarques: la masse m d'un objet est invariable. La valeur de g dépend de l'altitude et de la planète. G est voisin de 10N/kg au voisinage du sol terrestre.

Exercices

8 Connaître la relation entre le poids et la masse

1. Recopie les relations exactes :

a. $P = \frac{m}{g}$; b. $P = m \cdot g$; c. $m = \frac{P}{g}$;

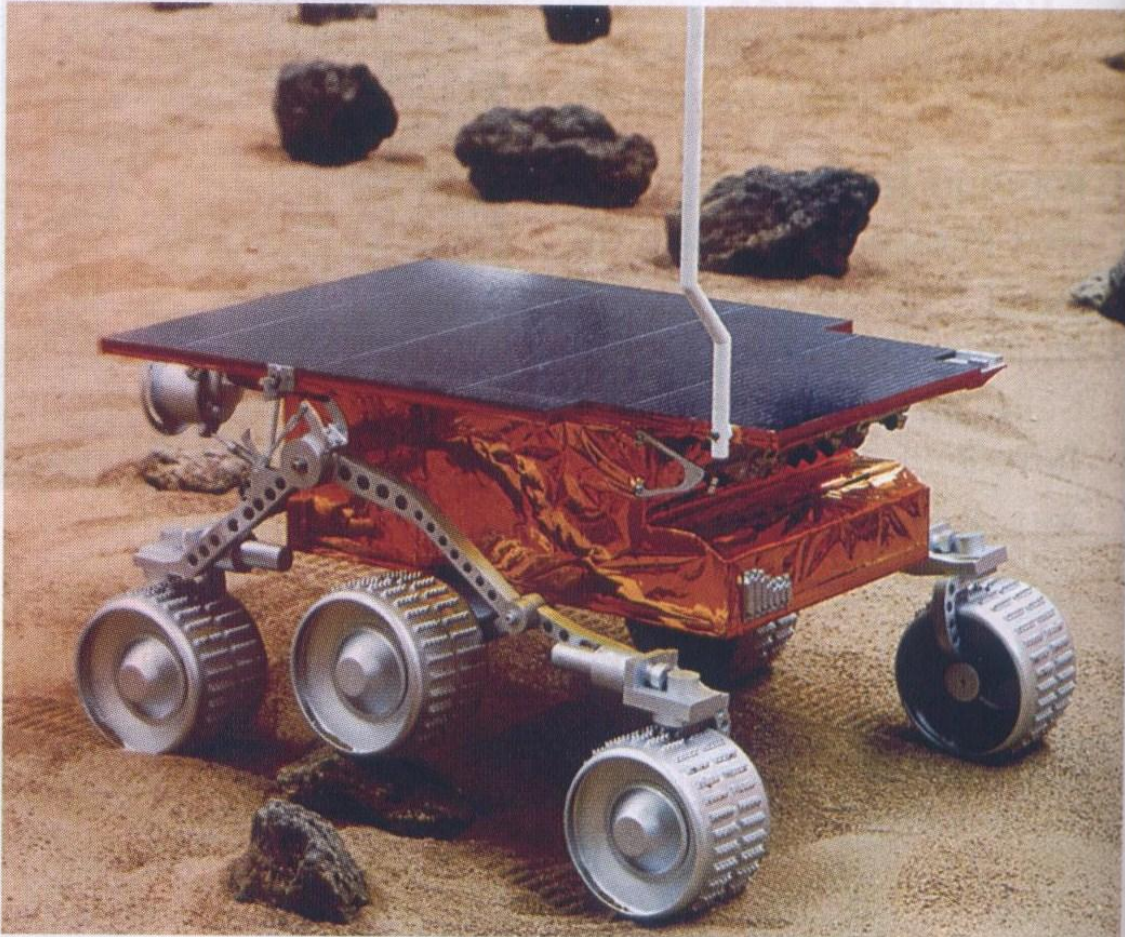
d. $g = \frac{P}{m}$; e. $g = \frac{m}{P}$.

2. Donne la signification de chaque lettre dans ces relations.

3. Précise les unités.

Le 4 juillet 1997, date de la fête nationale des États-Unis d'Amérique, la sonde *Pathfinder* s'est posée sur le sol de Mars. Un robot nommé *Sojourner*, de masse 10,6 kg, a exploré le sol martien pendant près de 3 mois.

Données : l'intensité de la pesanteur est égale à 3,7 N/kg sur Mars et à 10 N/kg sur Terre.



••• Niveau rouge

1. Quelle est l'origine du poids du robot sur Mars ?
2. Quel est son poids sur Terre ?
3. Quelle est sa masse sur Mars ?
4. Le poids du robot sur Mars est-il le même que sur Terre ? Justifie ta réponse.
5. Quel est son poids sur Mars ?

Chapitre N°10 :L'ENERGIE MECANIQUE.

I/-ENERGIE DE POSITION ET ENERGIE DE MOUVEMENT

☞ Expériences :

Expérience n°1 :

- on laisse tomber, de différentes hauteurs, une balle de tennis sur de la farine.

Expérience n°2 :

- on réalise une chronophotographie de la chute d'une balle de tennis sans vitesse initiale. (*Une chronophotographie est une série de photographies prises à intervalles de temps réguliers*).

Voilà ce qu'on obtient :

☞ Observation et interprétation:

La balle en mouvement s'enfonce dans la farine :elle possède de l'énergie de mouvement, due à sa vitesse, appelé énergie cinétique.

Elle s'enfonce davantage si la hauteur de chute est plus grande. La balle, au départ, possède une énergie qui dépend de sa position.

Au cours de la chute, la distance parcourue par la balle entre deux clichés consécutifs augmente. Pendant des durées égales, la bille parcourt des distances de plus en plus grandes. La balle va donc de plus en plus vite.

☞ Conclusion :

Un objet possède de l'énergie de position liée à son altitude.

Un objet en mouvement possède de l'énergie cinétique.

La somme de l'énergie de position et de l'énergie cinétique constitue **l'énergie mécanique**.

$$E_p + E_c = E_m$$

Lors de la chute d'un objet, il y a augmentation de l'énergie cinétique et diminution de l'énergie de position : il y a conversion d'énergie.

II/-ETUDE DE L'ENERGIE CINETIQUE.

1/-SIMULATION ET ACTIVITE QUESTIONS-REPONSES :

Afin de savoir si l'énergie cinétique est proportionnelle à la masse et à la vitesse de l'objet qu'on étudie, on utilise un logiciel où on simule la transformation de l'énergie cinétique lors du choc d'un véhicule sur un obstacle :

Un véhicule heurte un obstacle. Lors du choc, le véhicule s'arrête et l'obstacle se déplace. On admet que le déplacement de l'obstacle est proportionnel à l'énergie cinétique du véhicule.

☞ Questions :

a/-si on double la vitesse du véhicule, le déplacement est-il multiplié par deux ?

b/-Pour une masse donnée, le déplacement est-t-il proportionnel à la vitesse du véhicule ? Qu'en est-il de l'énergie cinétique ?

c/-Pour une vitesse donnée, le déplacement est-il proportionnel à la masse du véhicule ? Qu'en est-il de l'énergie cinétique ?

☞ Réponses :

a/-Si la vitesse est multiplié par 2, le déplacement est multiplié par 4.

b/-Le déplacement de l'obstacle n'est pas proportionnel à la vitesse du véhicule. **L'énergie cinétique n'est pas proportionnelle à la vitesse.**

c/- Le déplacement de l'obstacle est proportionnel à la masse du véhicule. **L'énergie cinétique est proportionnelle à la masse.**

2/- FORMULE MATHEMATIQUE DE L'ENERGIE CINETIQUE :

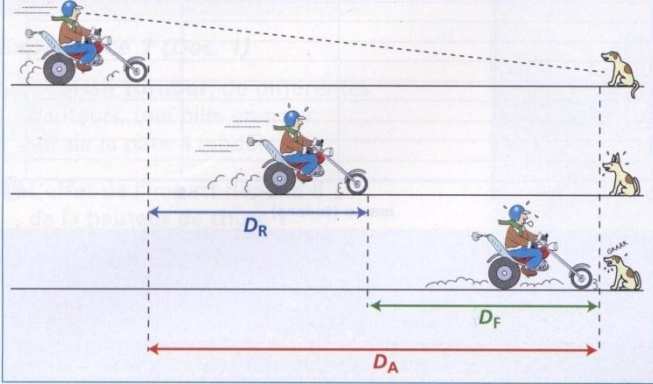
Un objet de masse **m** et animé d'une vitesse **V** possède une énergie de mouvement, appelée énergie cinétique **E_c** :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times V^2$$

Joule(J) →
Kilogramme(kg) →
mètre par seconde(m/s) ←

III/-SECURITE ROUTIERE.

1/-De quels paramètres dépend la distance nécessaire pour arrêter un véhicule ?



Pendant une durée t , un véhicule roulant à la vitesse v parcourt la distance :

$$d = v \cdot t$$

(m) ——— (m/s) ——— (s)
1 m/s = 3,6 km/h

La distance d'arrêt D_A

- La distance d'arrêt D_A est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule.
- D_A est la somme de deux distances :

$$D_A = D_R + D_F$$

La distance de réaction D_R

- La distance de réaction D_R est la distance parcourue pendant le « temps de réaction » t_R , entre l'instant où le conducteur voit l'obstacle et celui où il commence à freiner.
- Le temps de réaction t_R dépend des réflexes du conducteur et de son attention. Il est de l'ordre de 1 à 2 s pour un conducteur dans un état normal.

La distance de freinage D_F

- La distance de freinage D_F est la distance parcourue, depuis le début du freinage, jusqu'à l'arrêt du véhicule.
- Cette distance dépend de la vitesse du véhicule, de l'état du véhicule : freins et pneus (plus ou moins lisses) et de l'état de la chaussée (plus ou moins glissante). Sur route mouillée, la distance de freinage augmente de 40 %.

v (km/h)	45	60	90
D_F (m) route sèche	13	23	52

a/-Calcule (pour un temps de réaction de 1,2s) la distance de réaction pour un conducteur roulant à 45 km/h et 90 km/h.

b/-la distance de réaction est-elle proportionnelle à la vitesse ?

c/-Calcule la distance d'arrêt pour les deux vitesses précédentes.

d/-La distance d'arrêt est-elle proportionnelle à la vitesse ?

v (km/h)	45	90
v (m/s)	$\frac{45}{3,6} = 12,5$	25
t_R (s)	1,2	1,2
$D_R = v \cdot t_R$ (m)	$12,5 \times 1,2 = 15$	30
D_F (m)	13	52
$D_A = D_R + D_F$ (m)	28	82

a/-

b/-La distance de réaction est proportionnelle à la vitesse.

c/-

d/-La distance d'arrêt n'est pas proportionnelle à la vitesse.

LA DISTANCE D'ARRÊT AUGMENTE PLUS VITE QUE LA VITESSE. ELLE EST ENCORE PLUS GRANDE SI LA ROUTE EST MOUILLEE.

14 Même énergie cinétique ?

Lequel de ces animaux a une plus grande énergie cinétique ?
Le guépard de masse 50 kg, courant à une vitesse de 50 km/h,
ou un hippopotame de 500 kg se déplaçant à 5 km/h ?



- Tentez de répondre sans calcul.
- Vérifiez votre hypothèse par le calcul.

Ali se promène en scooter. Il roule prudemment à 30 km/h dans la petite rue près de chez lui.

1. Quelle énergie l'ensemble (Ali + scooter) possède-t-il ? Justifier.
 2. Quelle est la distance de réaction D_R si on suppose que le temps de réaction est de 1 s ?
 3. Un obstacle situé à 15 m sera-t-il évité si la distance de freinage D_F sur route sèche est de 6 m ? (voir document C, activité 3)
 4. Quelle est la valeur de l'énergie libérée sous forme de chaleur au cours du freinage ?
- Données : masse d'Ali : 50 kg ; masse du scooter : 120 kg.

Solution

1. L'ensemble (Ali + scooter) possède une énergie cinétique du fait de sa vitesse.
2. La distance de réaction est la distance parcourue à la vitesse de 30 km/h ou de 30 000 m/h pendant une seconde :

$$D_R = 30\,000 \times \frac{1}{3\,600} = 8,3 \text{ m.}$$

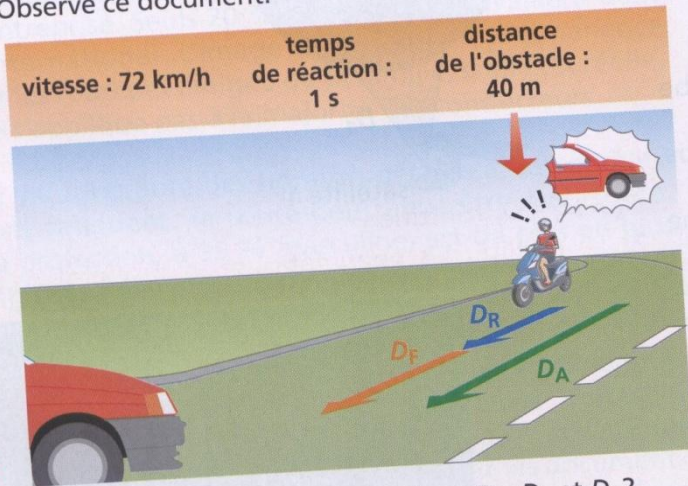
3. La distance d'arrêt est la somme des distances de réaction et de freinage : $D_A = D_R + D_F = 8,3 + 6 = 14,3 \text{ m}$. Un danger situé à 15 m sera donc évité de peu.

4. L'énergie libérée sous forme de chaleur provient de la conversion de l'énergie cinétique au moment du freinage (v en m/s) :

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 170 \times \left(\frac{30\,000}{3\,600} \right)^2 = 5\,903 \text{ J.}$$

24 Sécurité routière

Observe ce document.

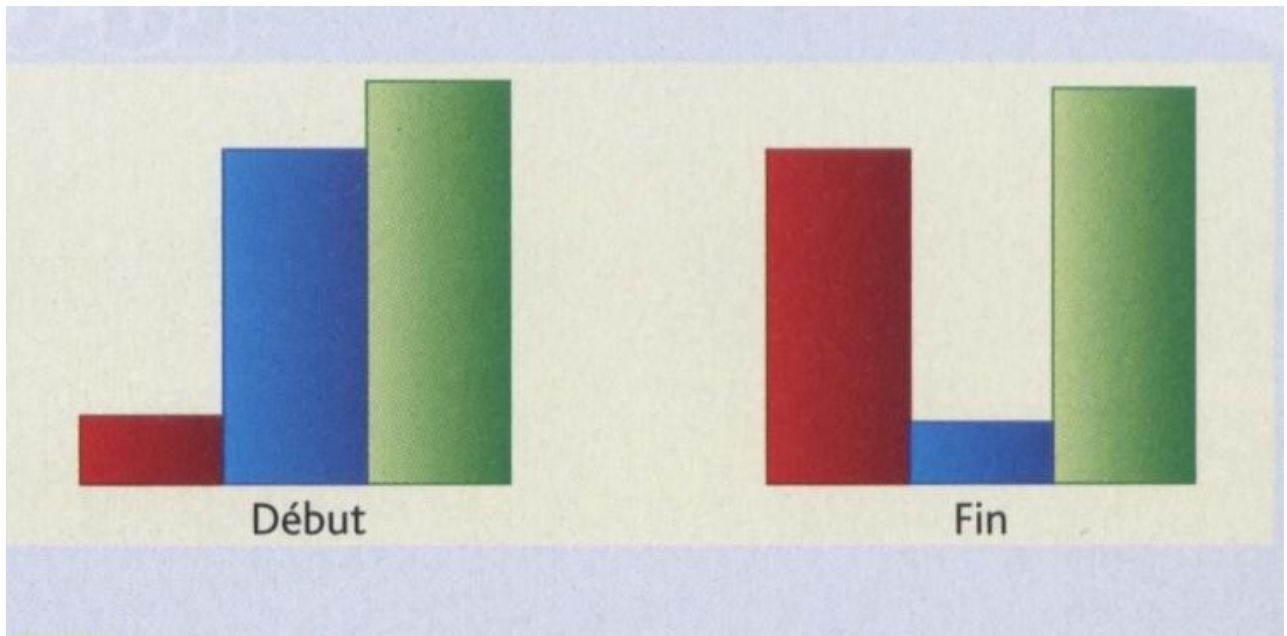


1. Que représentent les indications D_A , D_R et D_F ?
2. Quelle est, en mètre par seconde, la vitesse du motard au moment où il aperçoit l'obstacle ?
3. a. Calcule sa distance de réaction.
b. Comment évolue cette distance si le conducteur est en état d'ébriété ?
4. La distance de freinage est de 28 m. Le motard percute-t-il l'obstacle ?

4 Identifiez les formes d'énergie

Un objet chute verticalement. On a représenté sur l'histogramme qui suit son énergie cinétique, E_c , son énergie de position, E_p , et son énergie mécanique, E_M , au début et en fin de chute.

Reproduisez le dessin et indiquez les barres qui correspondent à l'énergie cinétique, à l'énergie de position et à l'énergie mécanique de l'objet.



Exercice : calcule une énergie cinétique.

Un motard roule à une vitesse $v=90$ km/h. Sa moto a une masse de 220 kg et le motard 69000g.

1/-exprimer sa vitesse en m/s.

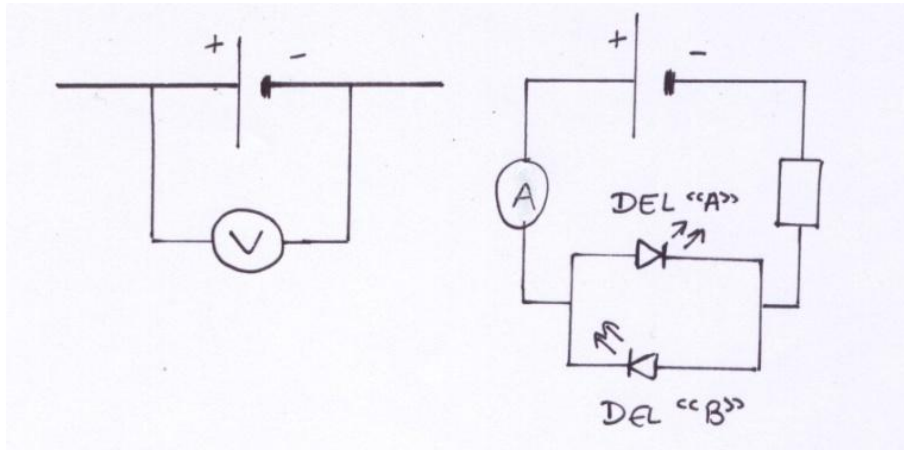
2/-calculer son énergie cinétique.

CHAPITRE N°11 : PROPRIETES DES TENSIONS ELECTRIQUES.

I/- DES TENSIONS ELECTRIQUES DIFFERENTES

1) Montage avec un générateur de tension continue

On réalise les circuits électriques suivants:



CIRCUIT 1

CIRCUIT 2

Observations :

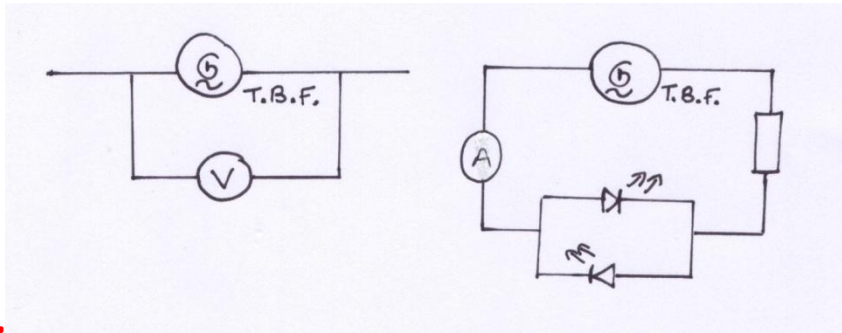
Dans le circuit 1 : le voltmètre affiche une valeur constante.

Dans le circuit 2 : seule la DEL « A » s'allume. L'intensité mesurée par l'ampèremètre reste constante.

Conclusion : La DEL « A » est alimentée par une tension continue.

Le sens du courant reste le même au cours du temps.

2)Montage avec un



GTBF.

CIRCUIT 1

CIRCUIT 2

☞Observations :

Dans le circuit1 : le voltmètre affiche des tensions qui changent de valeur et de signe.

Dans le circuit 2 : les DEL clignotent de manière alternative. L'intensité du courant varie, elle prend des valeurs positives et négatives.

☞Conclusion :

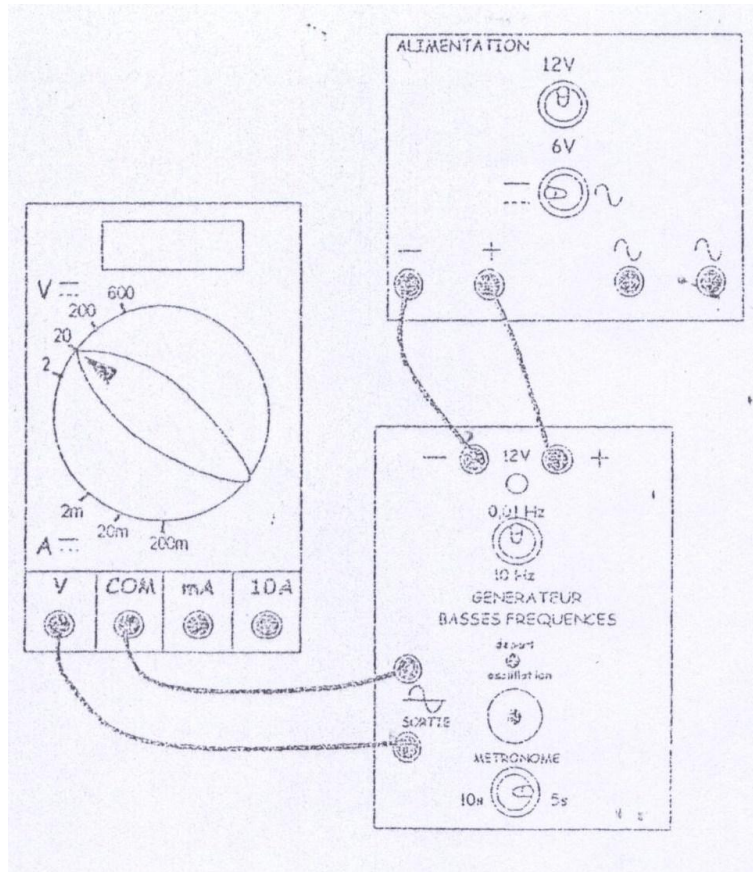
Le GTBF délivre une tension **variable** (car la tension varie) et **alternative** (car la tension change de signe).

Le courant circule alternativement dans un sens puis dans l'autre car les DEL clignotent à tour de rôle.

II/-ETUDE DE LA TENSION AUX BORNES DU GTBF

1/-MONTAGE

Réalisez le montage suivant :



2/-Mesures :Remplir le tableau suivant :

On note les valeurs de la tension à différents instants (toutes les 5 s)

Temps(s)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Tension(V)									

Temps(s)	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Tension(V)									

Temps(s)	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Tension(V)									

Temps(s)	135	140	145	150	155	160	165	170	175
Tension(V)									

Temps(s)	180	185	190	195	200
Tension(V)					

3/-GRAPHIQUE

Tracer graphiquement sur une feuille de papier millimétrée les variations de **la tension U en fonction du temps t**.

Ne pas oublier de légender les axes, le titre...

Axe des abscisses : 1 cm pour 10s

Axe des ordonnées 1cm pour 1V

4/-Exploitation :

☞ La tension est-elle variable ? Justifier.

La tension prend différentes valeurs au cours du temps donc elle est variable.

☞ La tension est-elle alternative ? Justifier.

Les valeurs prises par la tension sont alternativement positives et négatives donc la tension est alternative.

☞ Cette courbe est constituée d'un motif qui se reproduit régulièrement. Repasser ce motif en couleur. La tension est-elle périodique ? On a un motif qui se répète régulièrement au cours du temps donc la tension est périodique.

☞ Ecrire la forme de la tension (forme de carré, de triangle, de vague...).

La tension a la forme de vagues : c'est une tension sinusoïdale.

Une tension alternative périodique est caractérisée par sa période et sa tension maximale.

☞ La période, notée T , exprimée en seconde, est la durée du motif. C'est le temps que met la tension pour reprendre la même valeur, en

variant dans le même sens (C'est la durée qui sépare 2 maximums ou 2 minimums consécutifs ; c'est aussi la durée au bout de laquelle la courbe se répète identique à elle-même).

.Quelle est la durée d'un motif ? Quelle est la période T ?

LE MOTIF DURE 120s donc la période $T=120s$

☞ On appelle **tension maximale** (notée U_{\max}), la **tension** au **sommet de la courbe**. Déterminer la valeur maximale de cette tension, en la comparant à la valeur minimale.

$$U_{\max} = 8V \quad \text{ET} \quad U_{\min} = -8V$$

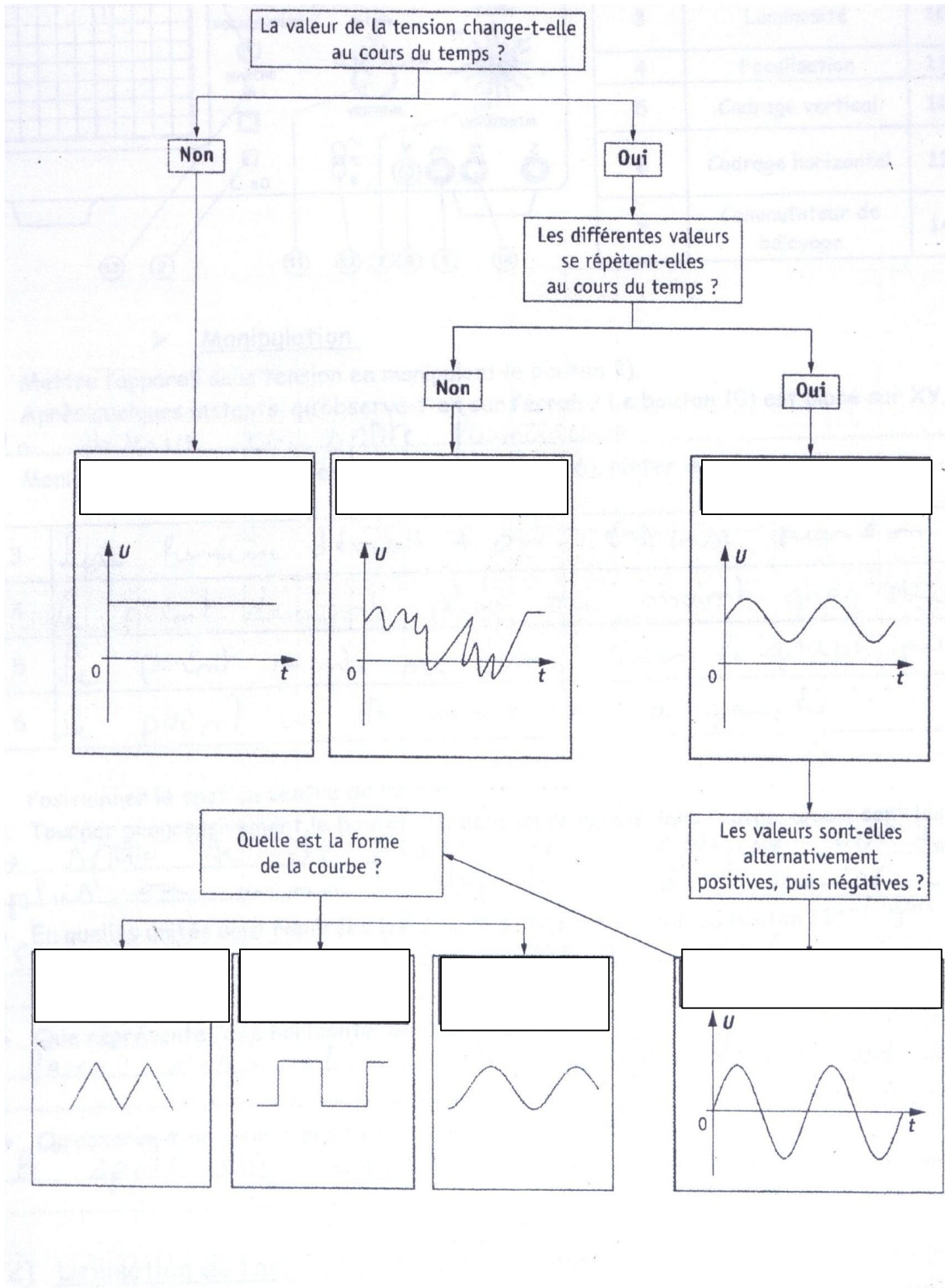
5/-Conclusion :

La tension délivrée par un GTBF sinusoïdal est variable, alternative et périodique.

La période, notée T, est le temps (en seconde) que met la tension pour reprendre la même valeur en variant dans le même sens.

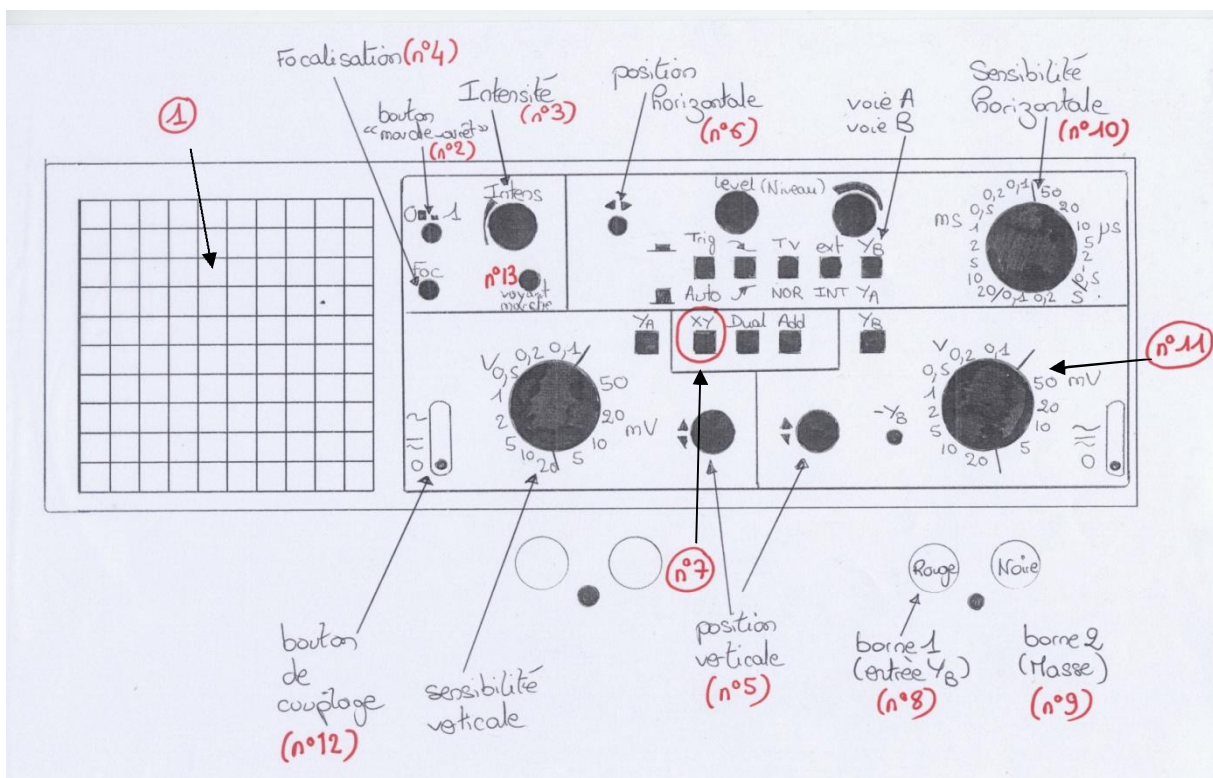
La tension varie entre une valeur maximale U_{\max} et une valeur minimale U_{\min} .

III/- IDENTIFICATION DES DIFFERENTES TENSIONS



CHAPITRE N°12 : MESURES DES TENSIONS AVEC UN OSCILLOSCOPE

I/-PRISE EN MAIN DE L'OSCILLOSCOPE



1/-Présentation de l'oscilloscope

1	ECRAN QUADRILLE	8	Borne d'entrée
2	Interrupteur de mise sous tension	9	Masse
3	Intensité (luminosité)	10	Durée de balayage ou sensibilité horizontale
4	Focalisation	11	Sensibilité verticale
5	Cadrage vertical	12	Couplage d'entrée
6	Cadrage horizontal	13	Voyant de mise sous tension
7	Commutateur de balayage		

2/-Manipulation :

☞ Mettre l'appareil sous tension en manipulant le bouton n°2.

☞ Mettre le couplage d'entrée (n°12) sur 0.

Après quelques instants, qu'observe-t-on sur l'écran ? Le bouton n° 7 étant placé sur XY.

On observe un spot lumineux.

☞ Manipuler successivement les boutons luminosité n°3, focalisation n°4, cadrage vertical n°5(**celui de droite**) et pour l'observation 6 (celui de gauche). Notez vos observations dans le tableau ci-dessous.

3	La lumière devient plus ou moins intense quand on tourne le bouton.
4	Le point devient plus ou moins gros
5	Le point appelé spot monte ou descend sur le graphique
6	Le spot va à droite ou à gauche.

☞ Positionner le spot au centre de l'écran.

☞ Tourner progressivement le bouton n°10 dans un sens puis dans l'autre. Quels sont les effets produits ?

Le spot se déplace de la gauche vers la droite plus ou moins vite.

☞ En quelles unités sont repérées les divisions inscrites sur le bouton n°10 ?

Les unités sont s(seconde), ms ou μ s pour une division.

☞ Que représente l'axe horizontal de l'oscilloscope ?

Il représente l'axe des temps.

☞ Qu'observe-t-on pour la position particulière XY ?

Le spot est immobile.

II/-UTILISATION DE L'OSCILLOSCOPE SANS BALAYAGE.

☞ Effectuer le réglage initial de l'oscilloscope :

Couplage d'entrée n°12 sur 0.

Le bouton n°7 étant sur la position XY.

Amener le point (appelé spot) au centre de l'écran.

Dessiner ce qui apparaît sur l'écran (cas 1).

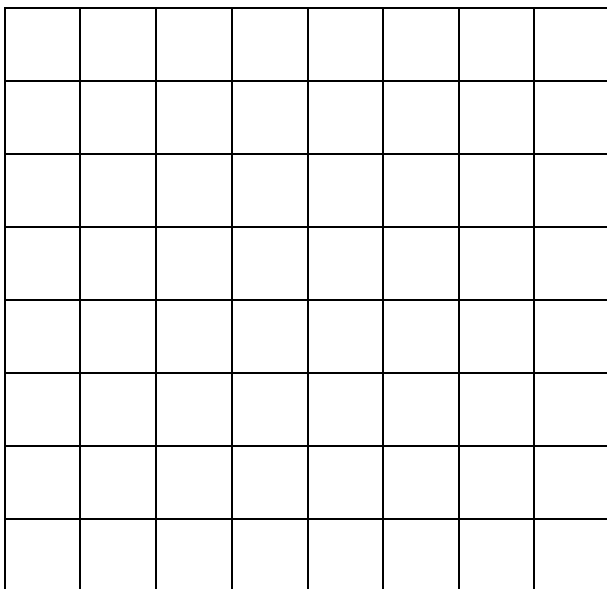
☞ Placer le bouton n° 11 sur 2V/div. Relier les bornes de l'oscilloscope aux bornes de la pile plate, le moins relié à la masse, le plus relié à la borne Y. Basculer le bouton couplage d'entrée n°12 sur \simeq
Dessiner ce qui apparaît sur l'écran (cas 2).

Inverser les bornes de la pile. Dessiner ce qui apparaît sur l'écran (cas 3).

☞ Débrancher la pile.

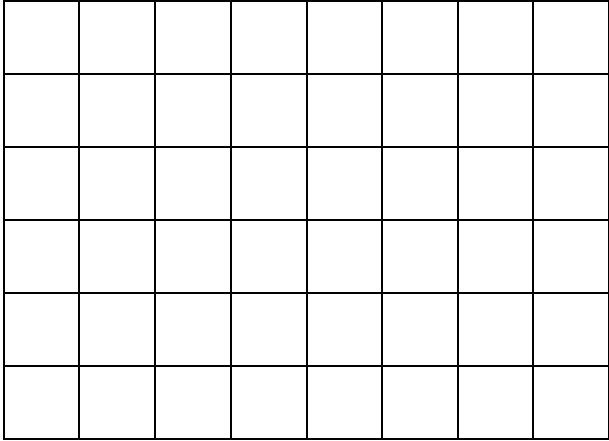
Bouton n°12 sur 0 (vérifier la position du spot) puis n°12 sur \simeq
Placer le bouton n°11 sur 5V/div et brancher correctement un générateur de tension alternative 6V. Dessiner ce qui apparaît sur l'écran (cas 4).

Cas n°1

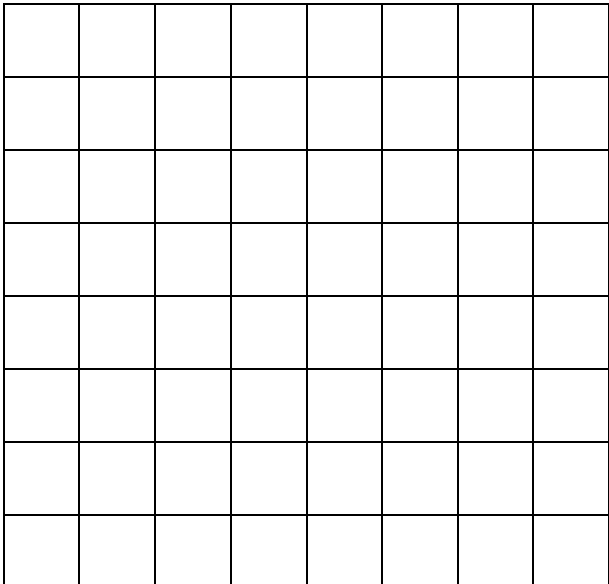


Cas n°2

Cas n°3



Cas n°4



☞ Qu'observe-t-on quand on applique une tension continue aux bornes de l'oscilloscope sans utiliser le balayage ?

Quand on applique une tension continue aux bornes de l'oscilloscope, le spot se déplace verticalement vers le haut ou vers le bas selon le branchement : ce déplacement correspond à une variation de tension positive ou négative.

☞ Qu'observe-t-on quand on applique une tension alternative aux bornes de l'oscilloscope sans utiliser le balayage ?

On observe que le spot se transforme en segment vertical symétrique par rapport à l'axe des temps de référence.

☞ Que représente l'axe vertical de l'oscilloscope ?

C'est l'axe des tensions.

☞ Dans le cas 2, quelle est la déviation du spot en divisions :


La sensibilité verticale étant de V/div : 1 division verticale vaut donc V .

Déduire la tension aux bornes de la pile :

III/-UTILISATION DE L'OSCILLOSCOPE AVEC BALAYAGE

Enclencher le balayage de l'oscilloscope : enclencher Y_B ET n°10 sur (5ms/div) .

Réglage initial : couplage d'entrée n°12 sur 0 .(amener la trace au centre).

Basculer le couple d'entrée n°12 sur 

Observer l'écran dans les cas suivants :

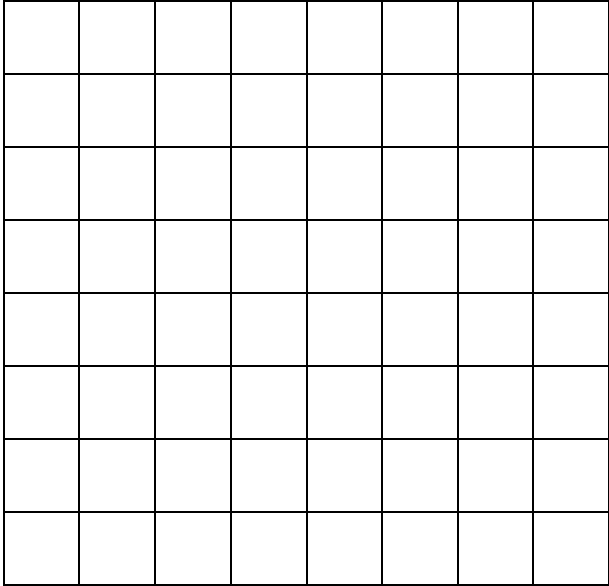
☞ Cas1 : aucune tension n'est appliquée (sensibilité verticale 2V/div).

☞ Cas2 : toujours la même sensibilité verticale. Relier les bornes de l'oscilloscope aux bornes d'une pile plate, le moins relié à la masse, le plus à la borne Y.

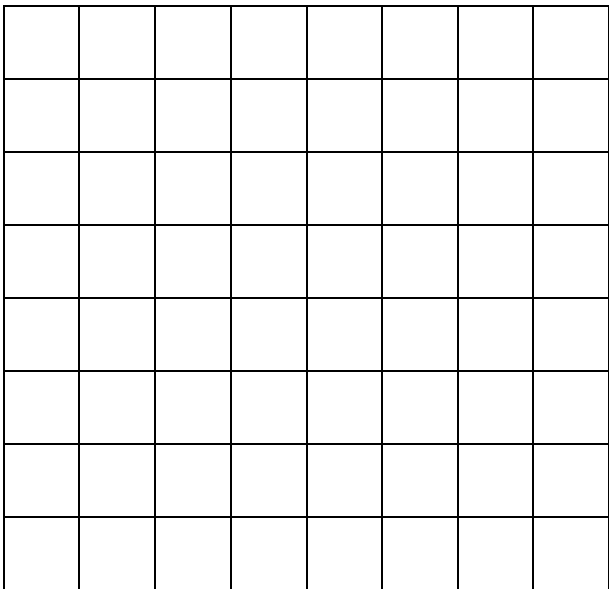
☞ Cas3 : sensibilité verticale 5V/div. Relier les bornes du générateur (6V ALTERNATIF) aux bornes de l'oscilloscope.

Dessiner ce qui apparaît sur l'écran dans chaque cas, ces images de la tension sont appelées des **OSCILLOGRAMMES**.

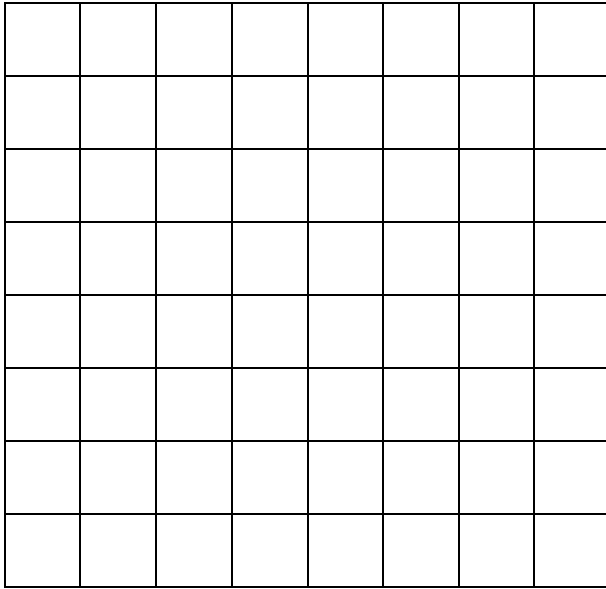
Cas 1



Cas 2



Cas 3



☞ Quelle est la forme de l'oscillogramme d'une tension continue ?

L'oscillogramme d'une tension continue est une droite horizontale.

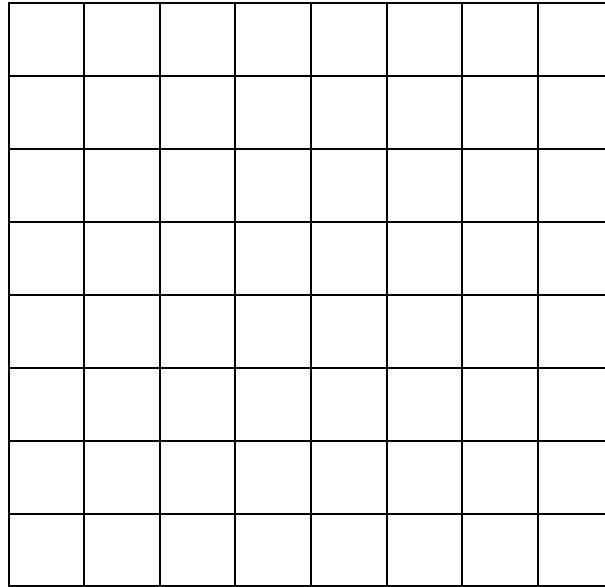
☞ Quelle est la forme de l'oscillogramme d'une tension alternative ?

L'oscillogramme d'une tension alternative sinusoïdale est une courbe qui ondule de part et d'autre de l'axe des temps (celui de référence) ; c'est une succession de creux et de vagues.

**IV/-ETUDE D'UNE TENSION ALTERNATIVE SINUSOÏDALE A
L'OSCILLOSCOPE**

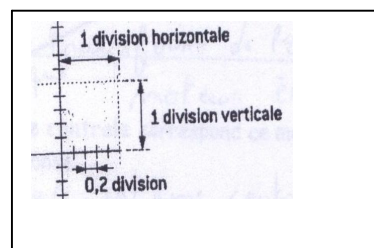
☞ Relier aux bornes de l'oscilloscope le générateur de tension alternative 6V. Faire les réglages de sensibilité nécessaires pour obtenir la courbe à l'écran (balayage enclenché).

☞ Dessiner l'oscillogramme.



☞ Repasser en couleur la période de la tension alternative sinusoïdale.

1/-La tension maximale U_{max} :



☞ Quelle est le nombre maximal de divisions verticales occupées par l'oscillogramme ? **ON A 1,7DIVISIONS**

☞ Quelle est la valeur de la sensibilité verticale ? **5V/DIV**

☞ Quelle est la valeur maximale de la tension étudiée ?

$$U_{\max} = 5 \times 1,7 = 8,5V$$

2/- La période T

☞ Par combien de divisions horizontales sont séparés deux maximums consécutifs ? **4 DIVISIONS**

☞ Quelle est la valeur de la sensibilité horizontale (ou durée du balayage) ? **5ms/div**

☞ Quelle est la valeur de la période T ?

$$T = 5 \times 4 = 20ms = 0,02s$$

3/- La fréquence f

La fréquence d'une tension périodique, noté f , indique le nombre de période par seconde.

La fréquence d'un phénomène périodique est liée à sa période T par la relation :

$$f = 1/T$$

Hertz (Hz). Seconde(s)

REMARQUE : quand on connaît la fréquence en hertz, on peut déterminer la période à l'aide de la relation :

$$T = 1/f$$

Comme unités, on utilise aussi :

Le kilohertz (kHz) 1 kHz = 1000 Hz

Le mégahertz (MHz) 1 MHz = 10^6 Hz

Le gigahertz (GHz) 1 GHz = 10^9 Hz

☞ Quelle est la valeur de la fréquence de la tension étudiée ?

On a $f = 1/T = 1/0,02 = 50\text{Hz}$

N°13

Déviaton verticale (division)	2	3	2,5	1,4
Sensibilité verticale	0,1	0,5	2	5

(V/div)				
Tension (V)	0,2	1,5	5	7

N°14

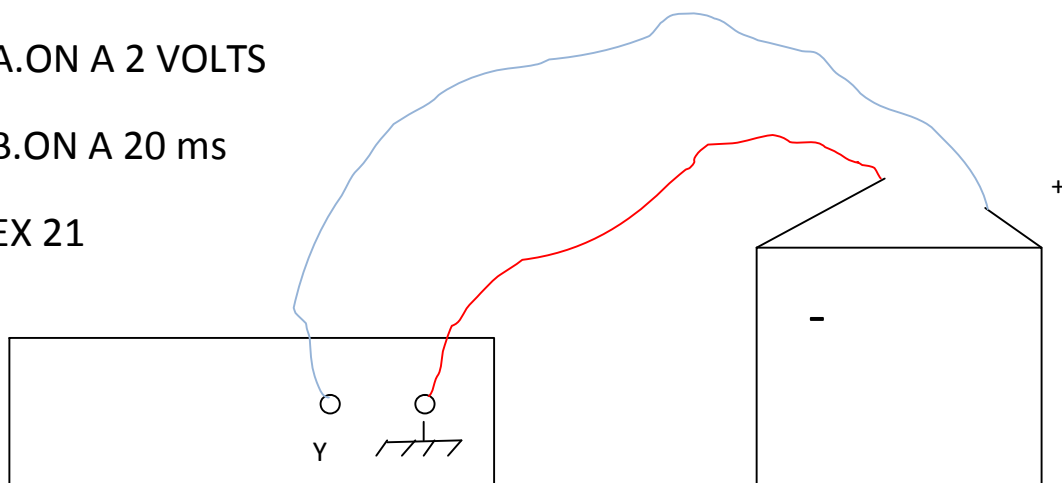
1. LE BOUTON JAUNE CORRESPOND A LA SENSIBILITE VERTICALE
LE BOUTON ROUGE CORRESPOND A LA DUREE DE BALAYAGE OU SENSIBILITE HORIZONTALE.

2.

A. ON A 2 VOLTS

B. ON A 20 ms

EX 21



2 c'est une tension continue

3

EX11

- 1) Cette tension est-elle sinusoïdale, triangulaire ou en créneaux ?
- 2) Détermine la valeur de la tension aux points A, B, C et D.
- 3) Calcule la valeur de la tension maximale.

4) Que va-t-on observer si on règle la sensibilité verticale sur 1V/div ?

•

1)ELLE EST TRIANGULAIRE

2)A :0,5V B :-0,5V C :1V D :0V

3)la tension maximale est de 1V

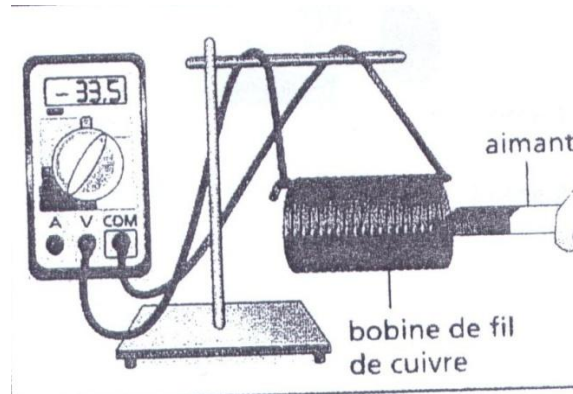
4)il va se rétrécir sur sa hauteur (2 fois moins important)

CHAPITRE N°13 : COMMENT PRODUIRE DE L'ELECTRICITE.

I/-COMMENT PRODUIRE UNE TENSION ELECTRIQUE ?

1/-Expérience

On déplace un aimant à proximité d'une bobine (enroulement de cuivre).on relie la bobine à un voltmètre.



2/-observations :

Le voltmètre indique 0 quand l'aimant et la bobine sont immobiles l'un par rapport à l'autre.

Il indique des valeurs positives ou négatives quand on approche ou on éloigne l'aimant de la bobine.

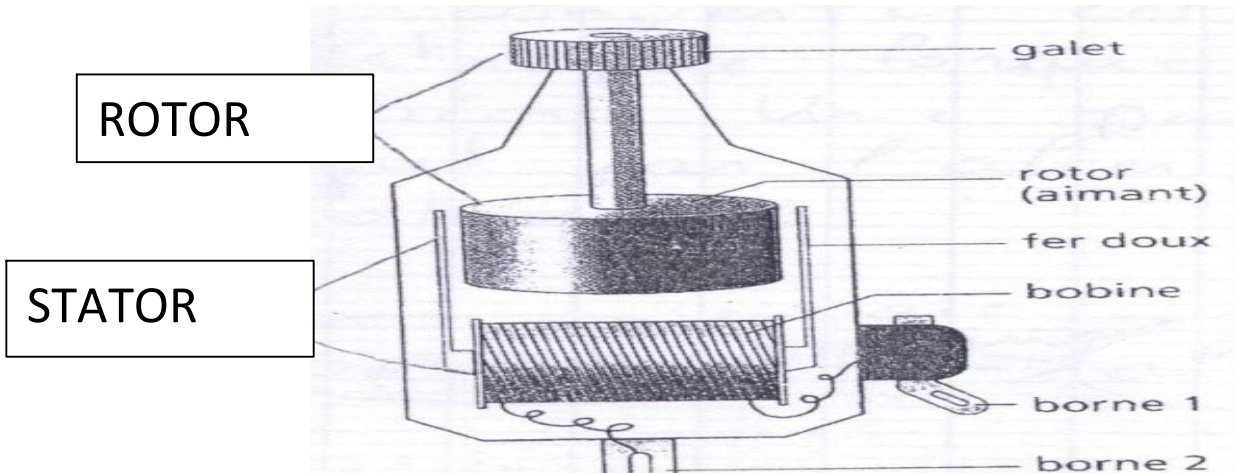
Il en est de même lorsque c'est la bobine que l'on éloigne ou que l'on approche.

3/-conclusion

Une tension variable dans le temps peut être obtenue par déplacement d'un aimant au voisinage d'une bobine ou inversement.

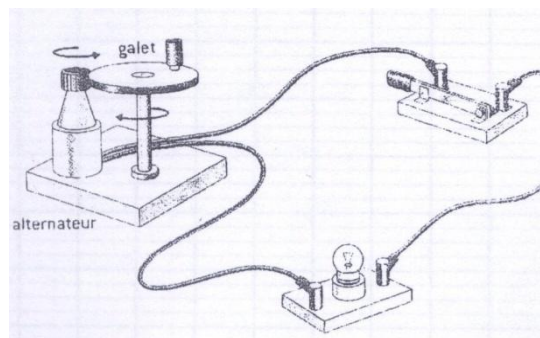
La tension n'existe que pendant le mouvement relatif de l'aimant par rapport à la bobine.

II/-LA TENSION DELIVREE PAR UN ALTERNATEUR



L'alternateur est essentiellement constitué d'un aimant libre de rotation (le rotor) et d'une bobine fixe (le stator).

Le mouvement de l'aimant crée une tension variable entre les bornes de la bobine.

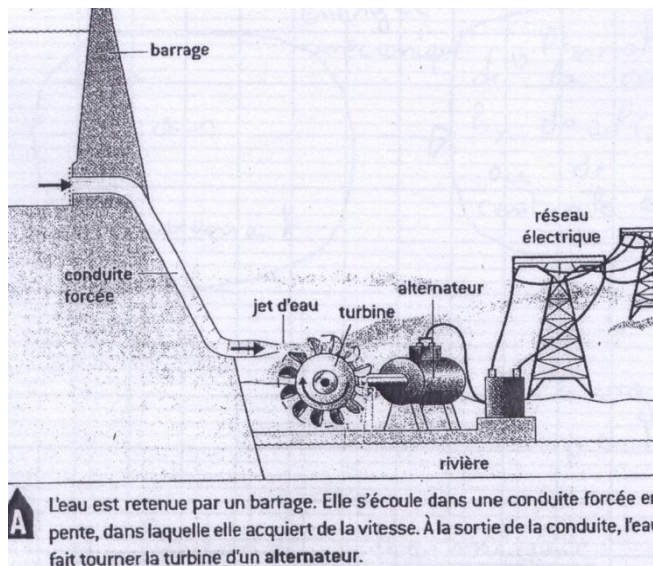


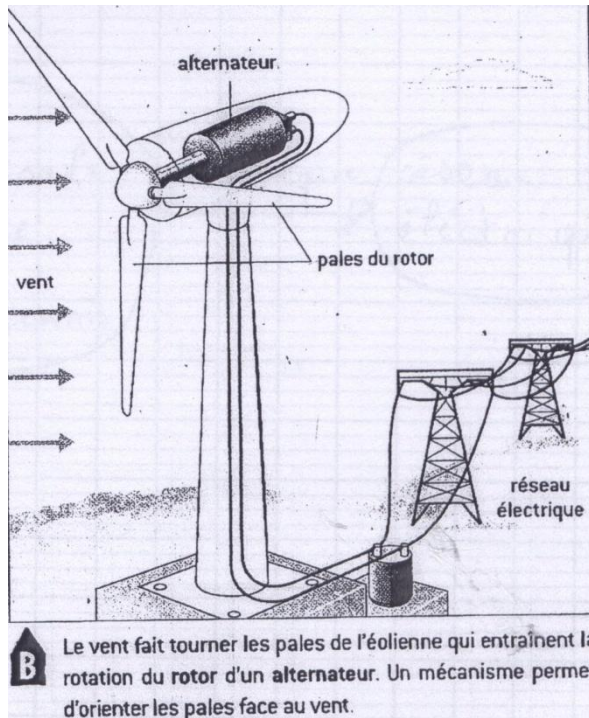
Explication : l'alternateur reçoit de l'énergie mécanique quand on fait tourner le galet.

Il convertit cette énergie mécanique en énergie électrique lorsque l'aimant tourne devant la bobine.

Une partie de l'énergie mécanique reçue par l'alternateur est perdue à cause des frottements.

III/-CENTRALE HYDRAULIQUE ET CENTRALE EOLIENNE





Questions :

1/-Quelle forme d'énergie l'eau qui s'écoule du barrage transfère-t-elle à la turbine ?

2/-Quelle forme d'énergie est transférée aux pales de l'éolienne ?Quelle en est la source ?

3/-Quel est l'élément commun aux deux centrales électriques ?Quelle énergie reçoit-il ?

4/-Quel est le rôle de l'alternateur ?

5/-Une centrale hydraulique convertit-elle **toute** l'énergie qu'elle reçoit ?

6/-Pourquoi les sources d'énergie de ces deux centrales sont-elles qualifiées de renouvelables ?

Réponses :

1/-l'eau transfère de l'énergie mécanique à la turbine.

2/-les pâles reçoivent de l'énergie mécanique grâce à l'air en mouvement.

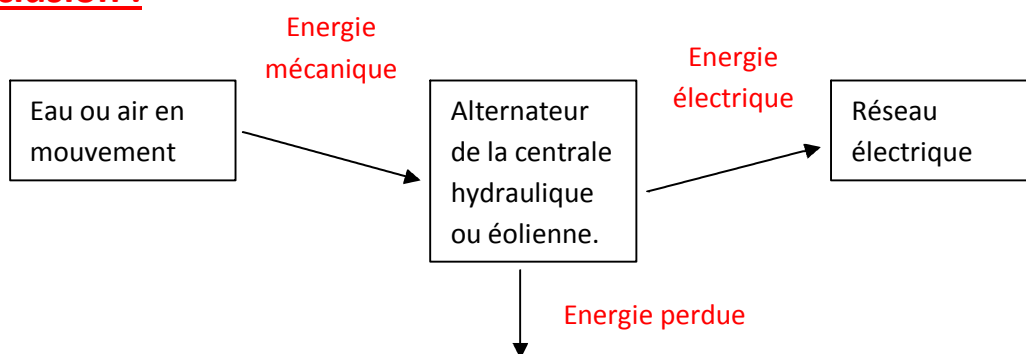
3/-l'alternateur est le point commun .il reçoit de l'énergie mécanique.

4/-il transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.

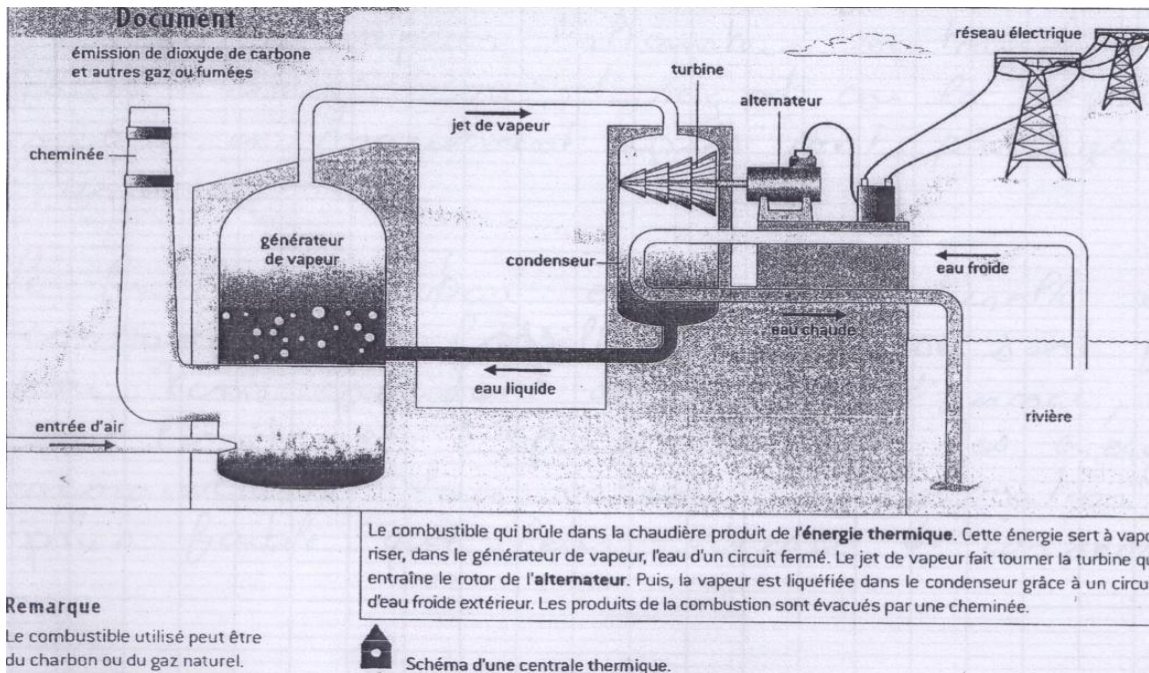
5/-non car l'eau est encore en mouvement après le passage dans la turbine.

6/-on dit que l'énergie est renouvelable lorsque les stocks se reconstituent ou sont inépuisables.

Conclusion :



IV/- CENTRALE THERMIQUE



Questions :

1/-quelle est la source d'énergie qui permet à la centrale de produire de la vapeur ?

2/-quelle forme d'énergie l'eau a-t-elle acquise à la sortie du générateur de vapeur ?

3/-quelle est l'action de la vapeur sur la turbine ?

4/-quelle est l'élément commun à toutes les centrales électriques ?Quelle est la source d'énergie de cette centrale ?

5/-quelle énergie la centrale fournit-elle au réseau électrique ? Quel est l'élément de la centrale qui la produit ? Transforme-t-il toute l'énergie qu'il reçoit ?

6/-Trouve-t-on les combustibles utilisés dans la centrale en quantité illimitées sur Terre ?Pourquoi dit-on que les sources d'énergie de cette sorte de centrale sont non renouvelables ?

REPONSES :

1/-c'est un combustible :charbon, fuel, gaz naturel.

2/-l'eau, sous forme de vapeur, est en mouvement et possède donc de l'énergie mécanique.

3/-La vapeur d'eau fait tourner la turbine en lui fournissant de l'énergie mécanique.

4/-l'alternateur est l'élément commun ; on utilise l'énergie thermique.

5/-elle fournit de l'énergie électrique grâce à l'alternateur. L'alternateur ne transforme pas toute l'énergie qu'il reçoit car la vapeur d'eau est encore en mouvement à la sortie de la turbine.

6/-le fuel, le charbon et le gaz naturel sont des combustibles dits fossiles car ils se sont formés sous terre pendant des millions d'années. Ce sont des énergies non renouvelables ; leur vitesse de formation est beaucoup plus lente que leur vitesse de consommation.

V/-LES CENTRALES NUCLEAIRES :

1/-QUELLES SONT LES MATIERES FISSILES UTILISEES DANS LE REACTEUR ?

On a l'uranium et le plutonium

2/-QUEL EST L'EFFET DE L'ENERGIE FOURNIE A L'EAU DU CIRCUIT SECONDAIRE ?

Cela fournit de la vapeur (on a une vaporisation)

3/-QUI FAIT TOURNER LA TURBINE DE L'ALTERNATEUR

Le jet de vapeur du secondaire fait tourner la turbine

4 /-COMMENT LA LIQUEFACTION DE L'EAU DU CIRCUIT SECONDAIRE EST-ELLE REALISEE ?

Elle se condense au contact du circuit tertiaire d'eau froide

5 /-QUEL EST LE ROLE DE L'ENCEINTE DE
CONFINEMENT ?

Son rôle est de protéger l'environnement.

CHAPITRE N°14

LES DIFFERENTES TENSIONS LES DIFFERENTES
INTENSITES

I/-TENSION U ET INTENSITE I

La tension U se mesure en courant continu avec un
voltmètre (bornes V et com ; sélecteur dans la zone V ---)

L'intensité I se mesure en courant continu avec un
ampèremètre (bornes A et com ; sélecteur dans la zone
A ---)

II/- TENSION EFFICACE U_{eff} ET INTENSITE EFFICACE I_{eff}

La tension EFFICACE U_{eff} se mesure en courant alternatif avec un voltmètre (bornes V et com ; sélecteur dans la zone V \sim)

L'intensité EFFICACE I_{eff} se mesure en courant alternatif avec un ampèremètre (bornes A et com ; sélecteur dans la zone A \sim)

III/- TENSION maximale U_{max}

La **TENSION maximale U_{max}** se mesure avec un oscilloscope

U_{max} et U_{eff} sont liés par la relation

De même on a :

CHAPITRE N°15 Puissance et énergie

I/-PUISSANCE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE**1/-QUELLE UNITE ?**

Une **puissance** (symbole : **P**)
s'exprime en **watts** (symbole :
W)

On utilise aussi :

Le milliwatt $1\text{mW}=0.001\text{W}$

Le kilowatt $1\text{kW}=1000\text{ W}$

Le mégawatt $1\text{MW}=10^6\text{ W}$

2/-RELATION PUISSANCE

INTENSITE TENSION ?

EXPERIENCE

On réalise le montage ci-contre

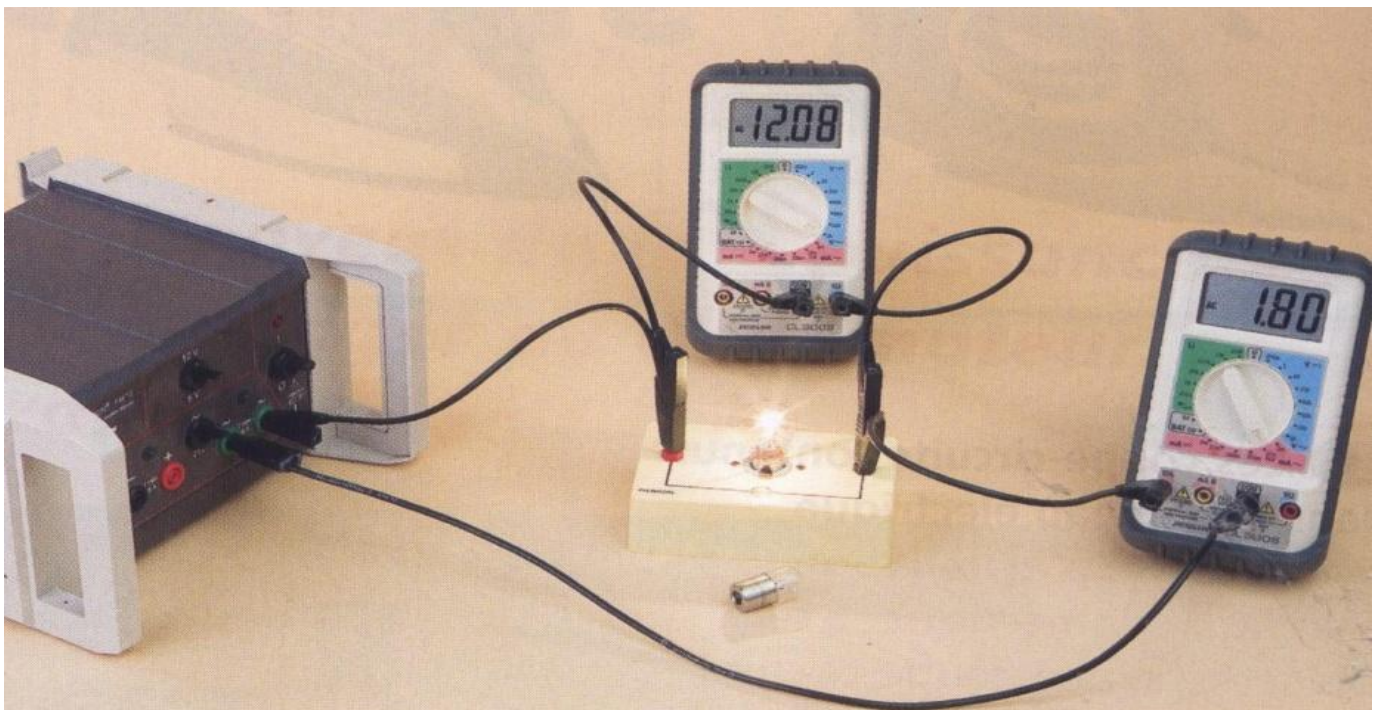
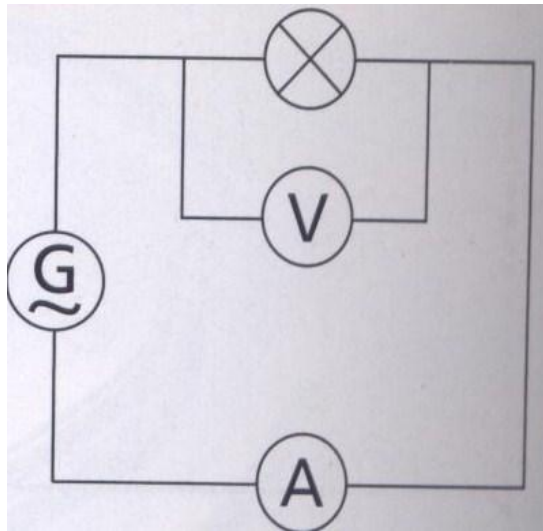


Schéma correspondant :



On mesure la tension efficace U_{eff} aux bornes de la lampe et l'intensité efficace I_{eff} qui la traverse.

Rq :

Pour mesurer U_{eff} on utilise un

Voltmètre en mode alternatif 

Pour mesurer I_{eff} on utilise un

ampèremètre en mode alternatif 

Rq : sur le culot d'une lampe, si il y a une inscription en W, elle correspond à la puissance nominale de la lampe.

Rappel de 4° : quand une lampe est traversée par son intensité nominale, la tension à ses bornes est voisine de sa tension nominale (marquées sur le culot de la lampe).

Complète le tableau

Lampe	Lampe 1	Lampe 2
Puissance nominale (W)	1,8W	3W
TENSION EFFICACE $U_{\text{eff}}(\text{V})$	6V	12,6V
INTENSITE EFFICACE $I_{\text{eff}}(\text{A})$	0,3 A	0,25A

☞ observations

-Que remarquez-vous sur la luminosité des lampes ? A votre avis, pourquoi ?

La luminosité de la lampe L_2 est plus grande que celle de L_1 car sa puissance nominale est plus grande.

-Quelle est la relation mathématique entre U, I et P ?

On a $P = U_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}}$

👉 Conclusion

ON A $P = U_{\text{eff}} \times I_{\text{eff}}$

WATT(W) VOLT(V) AMPERE(A)

Cette relation est valable en courant continu et en courant alternatif pour les appareils se comportant comme des dipôles ohmiques.

Donc $P = U \times I$

On a aussi : $U = P / I$ $I = P / U$

3/-Quelques puissances d'appareils domestiques

Lampe de bureau: 60W

Téléviseur tube cathodique :80W

Téléviseur écran plasma :350W

Fer à repasser :1200W

Aspirateur :2000W

II/-LIMITATION DE L'INTENSITE : LE COUPE-CIRCUIT

En France, chaque année, de nombreux incendies sont d'origine électrique. Une trop forte intensité du

courant, ou surintensité peut en être la cause.

Comment protéger l'installation d'une surintensité ?

EXPERIENCE

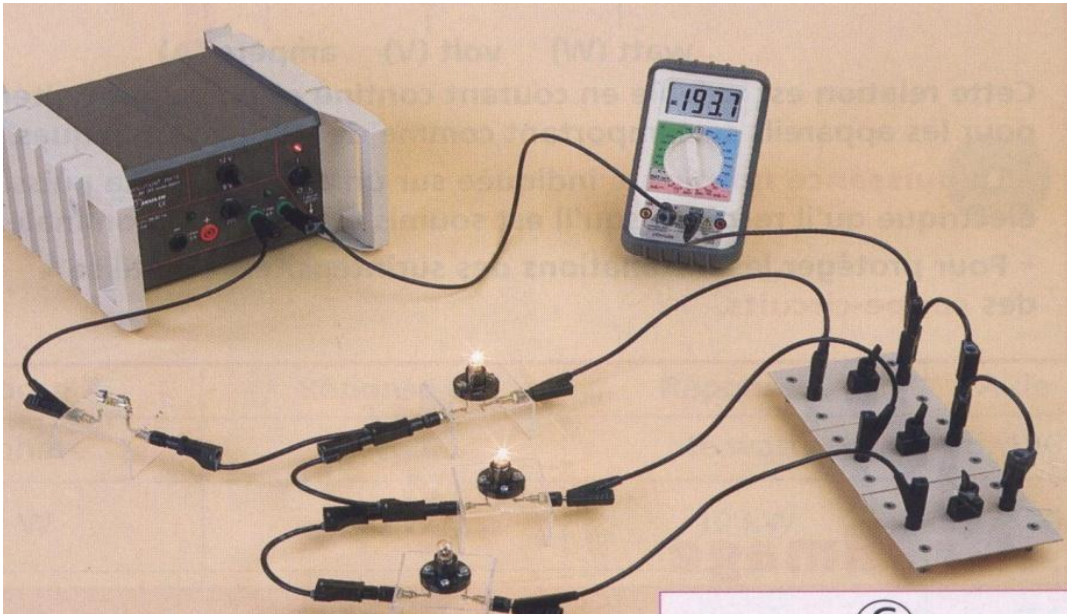
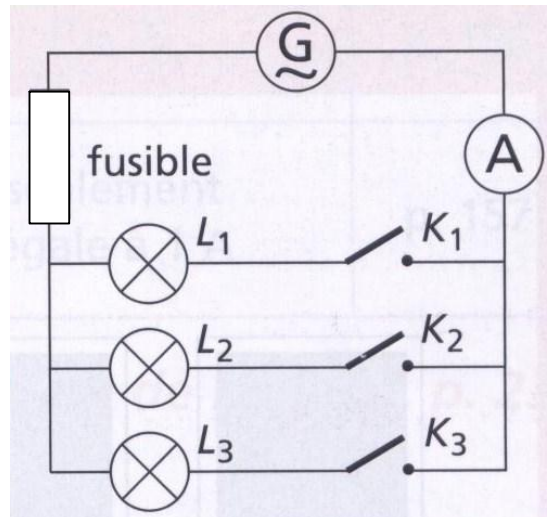


Schéma :



Observations

-comment varie l'intensité du courant dans la branche principale quand on ferme successivement les interrupteurs ?

Quand on ferme successivement les interrupteurs, l'intensité augmente.

-Quelle est la signification de l'indication 250mA inscrite sur le fusible ?

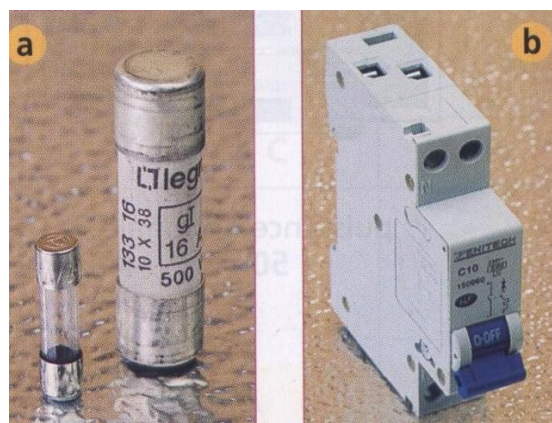
L'indication 250mA signifie qu'il va fondre et ainsi ouvrir le circuit si l'intensité du courant dépasse 250mA.

Interprétation

Quand on branche trop d'appareils aux bornes d'une multiprise, l'intensité du courant dans les fils de la multiprise peut être trop importante et provoquer un incendie.

L'intensité maximale supportée par un fil électrique dépend de la section de ce fil.

Le fusible(a) et le disjoncteur divisionnaire(b) sont des coupe-circuits qui permettent de protéger les installations contre les surintensités.



Conclusion

L'intensité du courant électrique qui parcourt un fil conducteur ne doit pas dépasser une valeur

déterminée par un critère de sécurité. Pour cela, on utilise des coupe-circuits qui protègent les installations contre les surintensités.

III/-ENERGIE ELECTRIQUE CONSOMMEE

L'énergie électrique, notée **E**, consommée par un appareil de puissance **P** pendant une durée **t** est donnée par la formule

$$E = P \times t$$

Joule (J)

watt(W)

seconde(s)

Watt.heure(W.h)

watt(W)

heure(h)

Kilowatt.heure(kW.h)

kilowatt(kW)

heure(h)

Exercice n°1 :

Un radiateur de 2.2 kW

Il fonctionne pendant 7h40min.

1/-Calculer l'énergie électrique consommée en joules, en watt.heure et en kilowatt.heure

2/-Calculer l'intensité du courant.

1/-

$$P=2.2 \text{ kW}=2200\text{W}$$

$$t =7\text{h}40\text{min}=7.66\text{h}=27576\text{s}$$

$$\text{En joule: } E=Pxt=2200 \times 27576=6.07.10^7 \text{ J}$$

$$\text{En watt.heure : } E=2200 \times 7.66=1.685.10^4 \text{ w.h}$$

$$\text{En kilowatt.heure : } E=2.2 \times 7.66=16.852 \text{ Kw.h}$$

$$2/- \text{ On sait que } P=UxI \text{ donc } I=P/U=2200/230=9.56 \text{ A}$$

EXERCICE n°2 : Une PS2 A UNE PUISSANCE DE 130W.Elle a consommé une énergie de 1Kw.h.

Calculer la durée d'utilisation.

On sait que $E=P \times t$ donc $t=E/P= 1/0.13=7.69h$

EXERCICE 3-A QUOI CORRESPOND UNE FACTURE D'ÉLECTRICITÉ ?

