



FOMESOUTRA

ÇA SOUTRA !!!

COURS DE
PC

TROISIEME

3ème

*11ère
édition*

BY TEHUA

2025

PROGRESSION DE PHYSIQUE-CHIMIE TROISIÈME (3^{ème}) 2024-2025

MOIS	SEMAINES	THÈMES	TITRES DES LEÇONS	SÉANCES		
SEPTEMBRE	1	PHYSIQUE	Mécanique	Masse et poids d'un corps	1	
	2			Les forces	2	
	3					
OCTOBRE	4				Équilibre d'un solide soumis à deux forces	1
	5				Travail et puissance mécaniques	2
	6				Énergie mécanique	1
	7					
NOVEMBRE			Congés de Toussaint			
	8		Évaluation/Remédiation	1		
	9	CHIMIE	Les réactions chimiques	Électrolyse et synthèse de l'eau	2	
10						
DÉCEMBRE	11			Les alcanes	2	
	12					
	13	Évaluation/Remédiation	1			
		Congés de Noël				
JANVIER	14	PHYSIQUE	Optique	Les lentilles	2	
	15					
	16			Les défauts de l'œil et leurs corrections	1	
FÉVRIER	17	CHIMIE	Les réactions chimiques	Oxydation des corps purs simples	1	
				Congés de Février		
	18			Oxydation des corps purs simples (Suite et fin)	1	
19	Réduction des oxydes			2		
MARS	20					
	21			Solutions acides, basiques et neutres	2	
	22					
	23	Évaluation/Remédiation	1			
AVRIL	24	PHYSIQUE	Électricité	Puissance et énergie électriques	2	
	25					
				Congés de Pâques		
26	Le conducteur ohmique			2		
MAI	27					
	28	Évaluation/Remédiation	1			
	29	Révision	1			
	30	Révision	1			

Le Coordonnateur National Disciplinaire



AMANI KOUAKOU

I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pendant la période d'achat du Cacao dans la région de Bonon, deux élèves en classe de 3ème au Lycée Moderne de ladite ville accompagnent leur père pour la vente de sa récolte. L'acheteur pèse le produit avec une balance romaine puis délivre au père un reçu sur lequel il est marqué : poids : 80 kg. L'un est d'accord avec cette écriture tandis que l'autre ne l'est pas. Le lendemain avec leurs camarades de classe, ils décident de s'informer sur la masse et le poids, les distinguer puis les calculer.

II-CONTENU

1- Masse d'un corps

1.1. Notion de masse

La masse d'un corps est la grandeur qu'on mesure avec une balance.

1.2. Unités de masse

L'unité légale de masse est le kilogramme (kg).

On utilise aussi les multiples (t, q) et sous multiples (hg, g, mg ...) du kilogramme

Remarque : La masse d'un corps ne varie pas d'un lieu à un autre.

Activité d'application 1

Le boutiquier du quartier utilise un instrument pour peser du riz.

- Donne le nom de cet instrument.
- Indique la grandeur mesurée avec cet instrument.
- Donne le nom et l'unité dans laquelle s'exprime cette grandeur.
- Dis si cette grandeur change si l'on change de lieu.

2. Masse volumique et densité d'une substance

2.1. Définition et expression

La masse volumique d'une substance est la masse de l'unité de volume de cette substance.

Elle se note **a** ou **ρ** (ro) et son expression est :

$$a = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = a \times V \Leftrightarrow V = \frac{m}{a}$$

2.2. Unités

L'unité légale de masse volumique est le kilogramme par mètre cube (kg/m^3).

Les unités usuelles sont : g/cm^3 , kg/dm^3 , t/m^3

NB : Ces unités sont toutes équivalentes. $1\text{g/cm}^3 = 1\text{kg/dm}^3 = 1\text{t/m}^3$

2.3. Densité

La densité d'un corps est le rapport de sa masse volumique par celle de l'eau. Elle se note **d** et s'exprime sans unité.

$$d_s = \frac{a_s}{a_{eau}}$$

Activité d'application 2

Un objet en bois a une masse $m = 600 \text{ g}$. Son volume $v = 1\,000 \text{ cm}^3$.

- 1- Donne l'expression de la masse volumique d'un corps.
- 2- Détermine la masse volumique de ce bois en g/cm^3 puis en kg/dm^3 .
- 3- Détermine sa densité

3. Poids d'un corps

3.1. Définition

Le poids d'un corps est la force d'attraction que la terre exerce sur ce corps. Le poids se note P. Il se mesure avec un dynamomètre.

3.2. Unité

Le poids d'un corps s'exprime en Newton. Son symbole est N

4. Relation entre poids et masse

4.1. Expérience

On mesure le poids P de différentes masses marquées à l'aide d'un dynamomètre.

4.2. Tableau de mesure et exploitation des résultats.

Masse m (kg)	0,1	0,2	0,5	10
Poids (N)	1	2	5	10
P/m (N/kg)	10	10	10	10

Le quotient P/m est constant. P et m sont **proportionnels**. Le coefficient de proportionnalité est appelé **intensité** de la **pesanteur** et se note g

4.3. **Conclusion** : La relation entre le poids P et la masse m est :

$$P = m \times g \text{ avec } \begin{cases} m \text{ en kg} \\ P \text{ en Newton (N)} \\ g \text{ en N / kg} \end{cases}$$

Remarque : g varie selon le lieu de même que le poids P .

Exemples

Lieu	Abidjan	Paris	Lune	Mars
Valeur de g (N/kg)	9,78	9,81	1,6	3,6

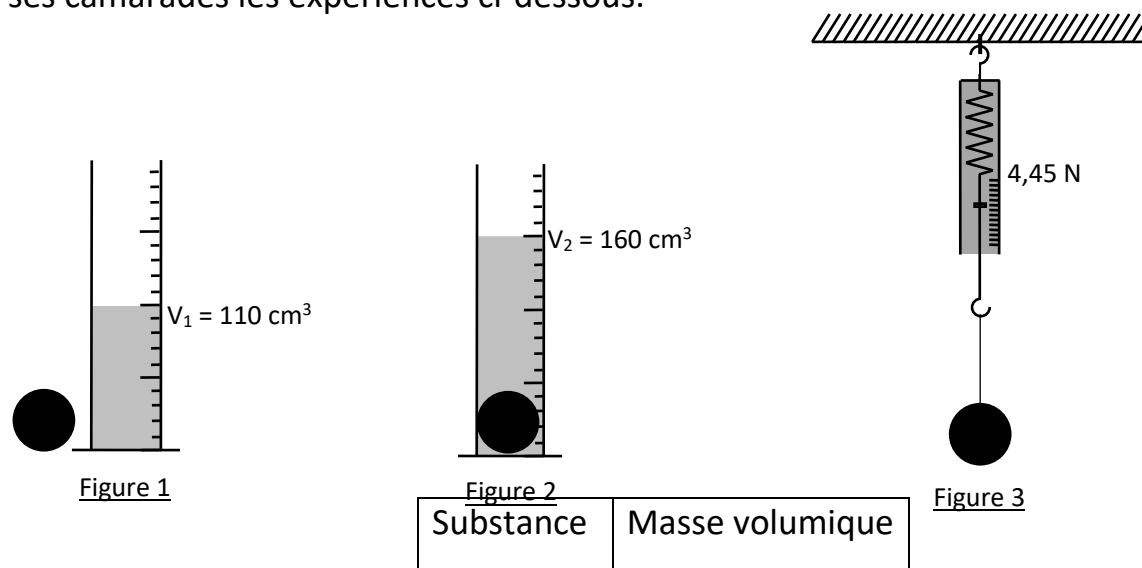
Activité d'application 3

La masse d'un paquet de ciment est $m = 50 \text{ kg}$.

- Donne l'expression du poids en fonction de la masse d'un objet.
- Détermine le poids du sac de ciment en un lieu où $g = 10 \text{ N/kg}$.
- On transporte le paquet de ciment en un lieu où $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Détermine le poids du paquet de ciment en ce lieu.

III-SITUATION D'EVALUATION

Un élève de 3^{ème} de Bonon, allant à l'école découvre une boule brillante de forme sphérique. Attiré par cette boule, il décide de connaître sa nature. Pour cela il réalise avec ses camarades les expériences ci-dessous.



On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$

Aluminium	$2,7 \text{ g/cm}^3$
Cuivre	$8,9 \text{ g/cm}^3$
Or	$19,3 \text{ g/cm}^3$

Tu es appelé à exploiter ces expériences afin de déterminer la nature de cette boule.

- 1- On considère l'expérience de la figure 3
 - 1.1. Nomme l'appareil utilisé et donne son rôle.
 - 1.2. Donne la valeur du poids de la boule.
- 2- Détermine la masse de la boule
- 3- Calcule le volume de la boule.
- 4- Détermine :
 - 4.1. la masse volumique de la boule.
 - 4.2. la nature de la boule en te servant du tableau ci-dessus.

IV-EXERCICES

EXERCICE 1

Un solide accroché à un dynamomètre indique 4 N.

- 1- Dis ce que représente cette indication.
- 2- Détermine la masse de ce solide. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

EXERCICE 2

Un objet en bois a une masse $m = 600 \text{ g}$. Son volume $v = 1\,000 \text{ cm}^3$.

- 1- Donne l'expression de la masse volumique d'un corps.
- 2- Détermine la masse volumique de ce bois en g/cm^3 puis en kg/dm^3 .
- 3- Détermine sa densité.

EXERCICE 3

La masse d'un paquet de ciment est $m = 50 \text{ kg}$.

- a- Définis le poids d'un corps.
- b- Donne l'expression du poids en fonction de la masse d'un objet.
- c- Détermine le poids du sac de ciment en un lieu où $g = 10 \text{ N/kg}$.

On transporte le paquet de ciment en un lieu où $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Détermine le poids du paquet de ciment en ce lieu.

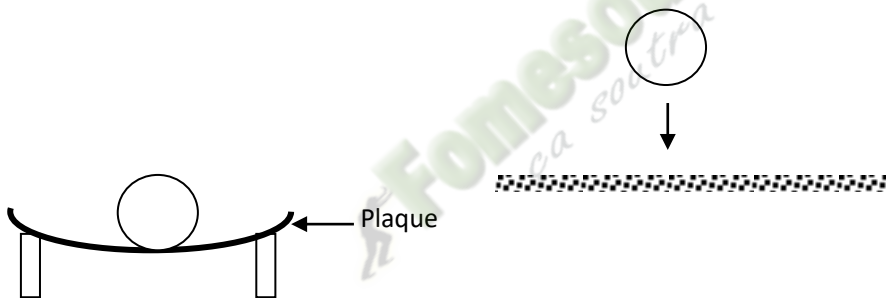
I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

Suite à une coupure d'eau, des élèves de la classe de 3ème du Collège Moderne de Bodokro vont puiser de l'eau dans une rivière pour se laver. Tous constatent que le seau rempli d'eau semble moins lourd dans l'eau que hors de l'eau. Ils veulent comprendre ce phénomène. En classe, avec leurs camarades, ils se proposent de définir la poussée d'Archimède, de connaître ses caractéristiques et de la représenter.

II-CONTENU

1. Notion de force

1.1. Les effets du poids d'un corps



Sous l'effet du poids de la boule, la plaque se déforme.

(Effet statique)

Sous l'effet du poids de la boule, celle-ci tombe si on l'abandonne.

(Effet dynamique)

1.2. Définition

Une force est une action mécanique capable de :

- Mettre en mouvement un corps
- Modifier le mouvement d'un corps
- Déformer un corps
- Participer à l'équilibre d'un corps

Le poids d'un corps est un exemple de force

1.3. Unité de mesure

L'intensité d'une force se mesure à l'aide d'un dynamomètre et s'exprime donc en Newton (N)

2. Caractéristiques d'une force : exemple du poids

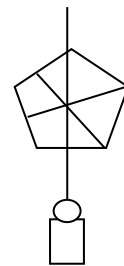
Les caractéristiques du poids sont :

- **Le point d'application** : C'est le point où s'applique la force. Le poids s'applique au **centre de gravité** noté **G**
- **La direction** : C'est la verticale du lieu
- **Le sens** : Du haut vers le bas
- **L'intensité (valeur)** : La valeur mesurée à l'aide d'un dynamomètre $P = Mg$

Activité d'application 1

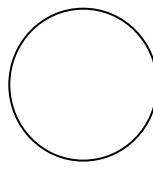
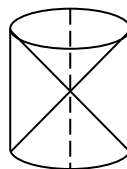
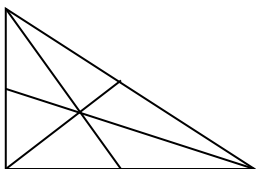
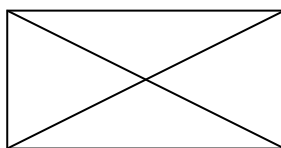
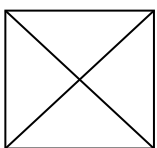
Un solide a une masse $m = 20 \text{ kg}$. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

- Détermine le poids de ce solide.
- Donne les caractéristiques du poids de ce corps.



Remarque : Le centre de gravité G est le point fixe par lequel passe toujours la verticale.

Centre de gravité de quelques solides

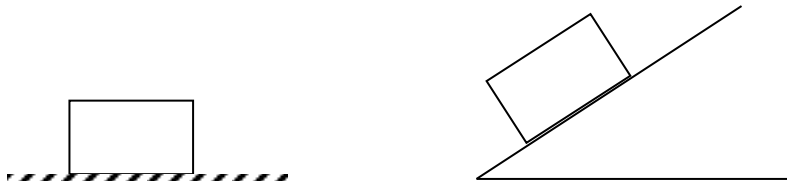


3. Représentation d'une force : exemple du poids

Le poids se représente à l'aide d'un vecteur appelé vecteur poids \vec{P} suivant une échelle.

Activité d'application 2

Représente le poids d'un objet à l'échelle 1 cm pour 25 N. $P = 50 \text{ N}$.



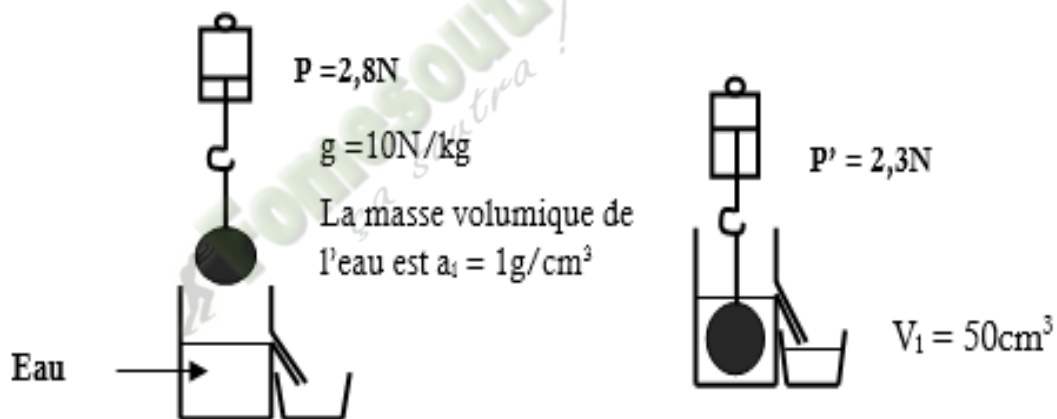
4. Etude de la Poussée d'Archimède

4.1. Définition

La poussée d'Archimède est la force exercée par un liquide (fluide) sur un corps qui y est immergé.

4.2. Mise en évidence de la poussée d'Archimède

4.2.1. Expérience et observations



L'indication du dynamomètre lorsque la boule est hors de l'eau est différente de l'indication lorsque la boule est immergée dans l'eau.

4.2.2. Interprétation

Cette différence observée s'explique par l'existence d'une force exercée par l'eau sur la boule immergée.

Cette force est appelée Poussée d'Archimède notée $P_A = P - P'$

P est le **poids réel** de la boule

P' est le **poids apparent**

La valeur de la Poussée d'Archimède pour cette expérience est :

$$P_A = P - P'$$

$$P_A = 2,8 - 2,3 \quad P_A = 0,5 \text{ N}$$

Déterminons le poids du liquide déplacé

Poussée d'Archimède	Volume d'eau déplacée	Masse d'eau déplacée	Poids d'eau déplacée
$P_A = P - P'$		$M_L = a_L \cdot V_L$	$P_L = M_L \cdot g$
$P_A = 2,8 - 2,3$	$V_L = 50 \text{ cm}^3$	$M_L = 1 \times 50$	$P_L = 0,05 \times 10$
$P_A = 0,5 \text{ N}$	$V_L = V_b = V_i$	$M_L = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$	$P_L = 0,5 \text{ N}$

4.2.3. Conclusion

L'intensité de la poussée d'Archimède est égale au poids du liquide déplacé.

$$P_A = a_L \times V_L \times g \Leftrightarrow P_A = a_L \times V_i \times g$$

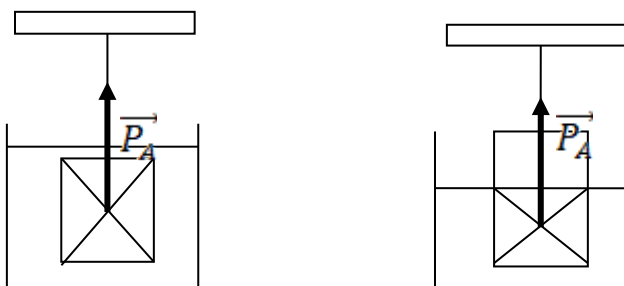
4.2.4. Représentation de la poussée d'Archimède

a) Caractéristiques

La poussée d'Archimède notée \vec{P}_A a pour caractéristiques :

- **Point d'application** : Le centre de poussée (centre de gravité de la partie immergée du solide).
- **Direction** : La verticale
- **Sens** : Du bas vers le haut
- **Intensité** : Poids du liquide déplacé où différence entre le poids réel et le poids apparent.

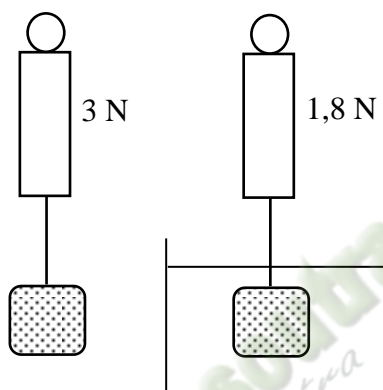
b) Exemples de représentation



Activité d'application 3

Un solide est accroché à un dynamomètre puis immergé dans un liquide (voir schéma).

- Dis ce que représente la valeur 3 N.
- Dis ce que représente la valeur 1,8 N.
- Détermine la valeur de la poussée d'Archimède.
- Donne les caractéristiques de la poussée d'Archimède exercée par le liquide sur le solide.
- Représente le vecteur poussée d'Archimède sur le schéma à l'échelle 1 cm pour 0,6 N.



5. Autres exemples de forces

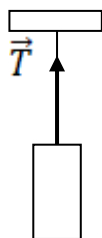
5.1. Tension d'un fil

5.1.1. Caractéristiques

La tension d'un fil est la force exercée par un fil sur un solide. La tension du fil se note \vec{T} et a pour caractéristiques :

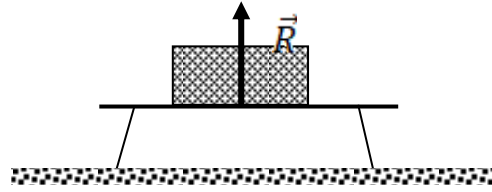
- **Point d'application** : Point de contact entre le solide et le fil
- **Direction** : Direction du fil
- **Sens** : du solide vers un fil
- **Intensité** : Exprimée en N

5.1.2. Représentation



5.2. Réaction d'un support

\vec{R} représente la réaction du support sur le solide



5.3. Force magnétique

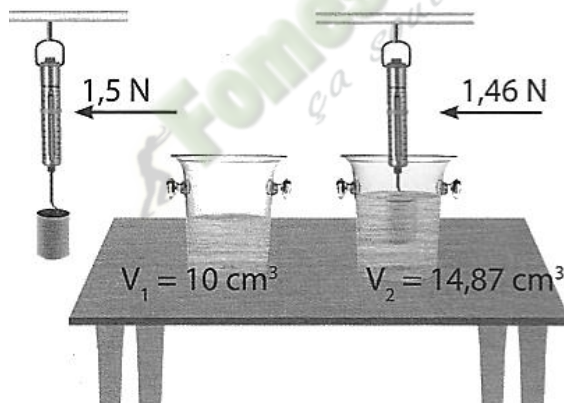
C'est une force qui s'exerce à distance par un aimant (par exemple).

III-SITUATION D'ÉVALUATION

Pendant la période des révisions pour l'examen du BEPC, tu découvres dans ton manuel de Physique-Chimie l'expérience dont la photo est ci-dessous.

Le but de l'expérience est d'identifier la nature du liquide dans lequel est plongé le solide.

On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$; $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{alcool}} = 0,82 \text{ g/cm}^3$; $\rho_{\text{eau salée}} = 1,2 \text{ g/cm}^3$



1- Donne le nom de chacune des grandeurs mesurées par le dynamomètre :

1.1- lorsque le solide est dans l'air ;

1.2- lorsque le solide est dans le liquide.

2- Calcule la valeur de la poussée d'Archimède.

3- Détermine :

3.1- le volume du liquide déplacé ;

3.2- la masse volumique du liquide.

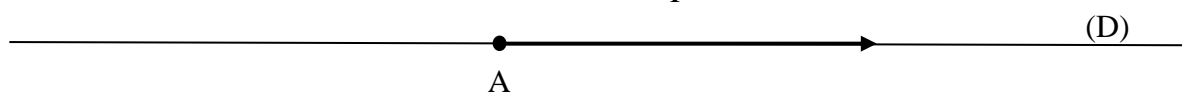
4- Identifie le liquide utilisé.

IV-EXERCICES

EXERCICE 1

Une force F est représentée sur la droite ci-dessous à l'échelle 1cm pour 6 N.

Donne les caractéristiques de la force F .



EXERCICE 2

DOSSO accroche à un dynamomètre un solide puis l'immerge dans un liquide (voir schéma).

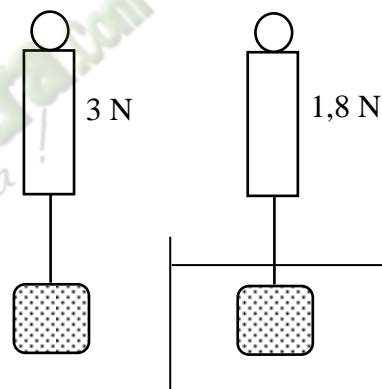
a. Dis ce que représente :

- la valeur 3 N,
- la valeur 1,8 N.

b. Détermine la valeur de la poussée d'Archimède.

c. Donne les caractéristiques de la poussée d'Archimède exercée par le liquide sur le solide.

d. Représente le vecteur poussée d'Archimède sur le schéma à l'échelle 1 cm pour 0,6 N.



LEÇON 3 : EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES

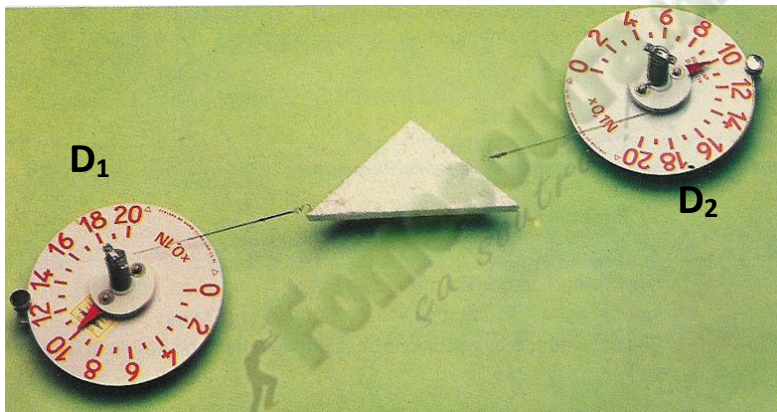
I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves de la classe de 3ème 3 du Lycée Municipal de Bonon ont remarqué que lorsqu'on immerge des corps dans l'eau, certains flottent tandis que d'autres coulent. Pour comprendre ces observations, ils décident de faire des recherches sur les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces et de connaître la condition de flottaison.

II-CONTENU

1. CONDITION D'EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES

1.1. Expérience et observation



Lorsque le solide S est en équilibre :

- Les fils sont alignés
- D_1 tire le solide vers la gauche tandis que D_2 le tire vers la droite
- Les indications des dynamomètres sont identiques

1.2. Conclusion

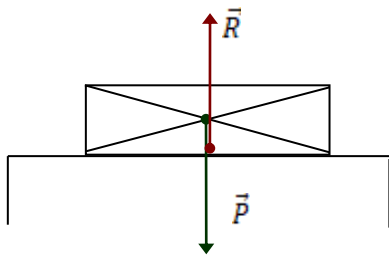
Lorsqu'un solide soumis à deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 est en équilibre alors \vec{F}_1 et \vec{F}_2 :

- ont la même droite d'action
- ont la même valeur $F_1 = F_2$
- ont des sens opposés.

Donc on peut écrire : $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

2. EXEMPLES D'EQUILIBRE D'UN SOLIDE SOUMIS A DEUX FORCES

2.1. Solide reposant sur un plan horizontal

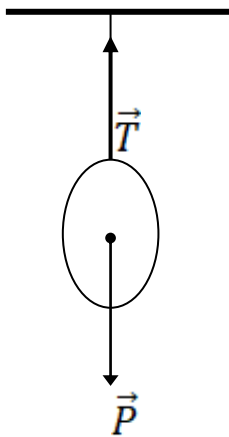


Le solide est soumis à deux forces :-son poids \vec{P} et la réaction de la table \vec{R}

A l'équilibre du solide : $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$

donc $P = R$

2.2. Solide suspendu à un fil



Le solide est soumis à son poids \vec{P} et à une force \vec{T} exercée par le fil appelée tension du fil

A l'équilibre du solide :

$$\vec{P} + \vec{T} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P} = -\vec{T}$$

donc $P = T$

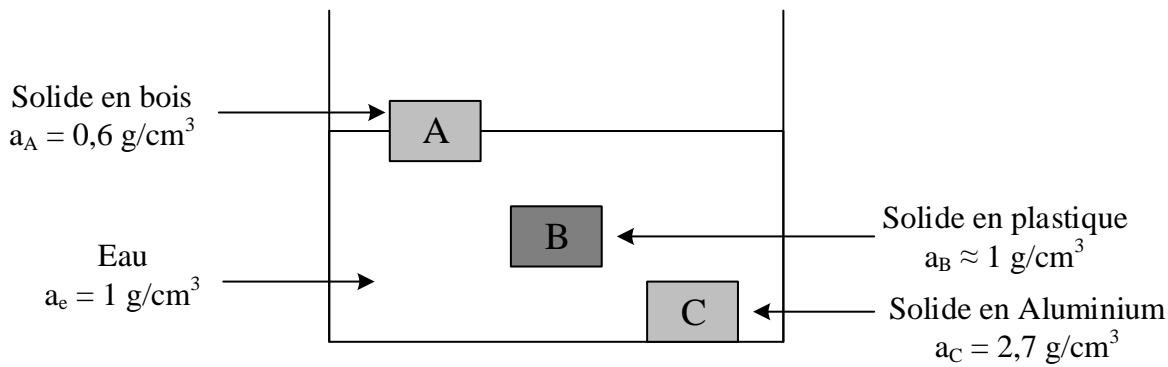
Activité d'application

Un objet de masse 200g flotte dans un liquide de masse volumique $0,8\text{g/cm}^3$.

- 1) Faire l'inventaire des forces qui agissent sur l'objet.
- 2) Quelle relation existe-t-il entre ces forces ?
- 3) Déterminer la valeur de chaque force
- 4) Représenter ces forces à l'échelle 1cm pour 1N

3. Conditions de flottaison d'un corps

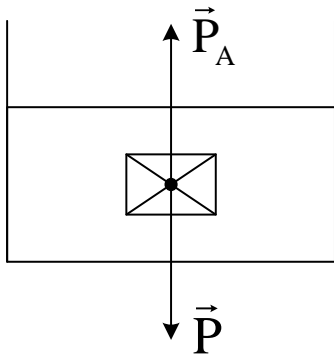
3.1. Expérience et observation



- Le solide A en bois remonte en surface.
- Le solide B en plastique reste entre deux eaux.
- Le solide C en aluminium coule

3.2. Interprétation

Chaque solide est soumis à deux forces :



- Son poids \vec{P}
- La poussée d'Archimède \vec{P}_A

A l'équilibre, on a pour le solide B :

$$\vec{P} + \vec{P}_A = 0 \Rightarrow P = P_A \Rightarrow m_S g = m_{ld} g$$

$$\Rightarrow a_S \times V_S \times g = a_l \times V_{ld} \times g$$

Le solide B étant totalement immergé on a

$$V_i = V_S = V_{ld} \Rightarrow a_S = a_l \text{ (C'est le cas du solide B)}$$

3.3. Conclusion

- Un corps **flotte entre deux eaux** si la valeur de son poids est **égale** à celle de la poussée d'Archimède :

$$P = P_A \Rightarrow a_l = a_S$$

- Si la valeur de son poids est **inférieure** à celle de la poussée d'Archimède alors le corps **remonte** à la surface du liquide :

$$P < P_A \Rightarrow a_S < a_l$$

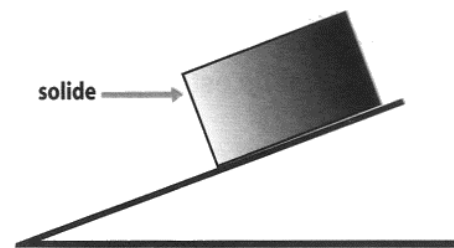
- Si la valeur de son poids est **supérieure** à celle de la poussée d'Archimède alors le corps **coule** :

$$P > P_A \Rightarrow a_S > a_l$$

III-SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, votre professeur vous demande d'étudier les conditions d'équilibre d'un solide sur un plan incliné rugueux. Il met à votre disposition, la figure ci-contre. La masse du solide est $m = 500 \text{ g}$.

On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.



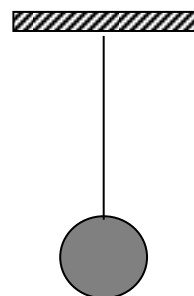
- 1- Énonce les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces.
- 2- Cite les deux forces qui agissent sur le solide.
- 3- Détermine :
 - 3-1- le poids P du solide ;
 - 3-2- la valeur de la deuxième force.
- 4- Représente sur la figure, les deux forces à l'échelle $1 \text{ cm pour } 2 \text{ N}$.

IV-EXERCICES

EXERCICE 1

Une boule de masse $m = 2 \text{ kg}$ est en équilibre à l'extrémité d'un fil attaché à un support. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

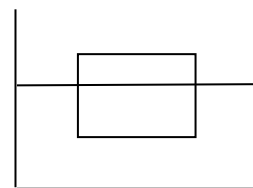
- a- Nomme les forces qui s'exercent sur la boule en équilibre.
- b- Écris la relation d'équilibre.
- c- Détermine l'intensité de chacune de ces forces.
- d- Représente ces forces à l'échelle $1 \text{ cm pour } 10 \text{ N}$.



EXERCICE 2

Dongo, élève en classe de 3^e veut vérifier la relation d'équilibre d'un solide en équilibre sous l'action de deux forces. Pour cela, il plonge un solide de volume $V = 250 \text{ cm}^3$ et de masse $m = 200 \text{ g}$ dans un récipient contenant de l'eau et obtient la situation représentée ci-dessous. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

- 1- Détermine le poids P_s du solide.
- 2- Détermine la masse volumique a_s de ce solide.
- 3- Indique pourquoi ce solide flotte lorsqu'on le plonge dans l'eau de masse volumique $a_E = 1 \text{ g/cm}^3$.
- 4- Détermine la valeur de la poussée d'Archimède P_A .
- 5- Représente les deux forces s'exerçant sur le solide dans l'eau à l'échelle $1 \text{ cm pour } 1 \text{ N}$.



I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

La salle de classe de la 3ème 3 du Lycée Moderne de Songon est située au premier étage du bâtiment B. Les élèves de cette classe ont constaté qu'en descendant les marches, ils se sentent plus à l'aise qu'en les montant. Pour comprendre cette sensation, ils cherchent à connaître les notions de travail moteur, de travail résistant et de puissance mécanique.

II-CONTENU

1. Travail mécanique

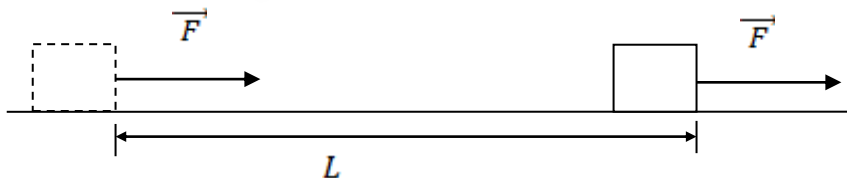
1. Notion de travail

Pour faire monter une charge ou les maintenir immobile, nous devons exercer une force.

Une force dont le point d'application ne se déplace pas ne peut engendrer de mouvement. Son effet mécanique est nul.

Pour exprimer numériquement l'effet mécanique d'une force, on définit le travail.

2. Définition et unité de travail



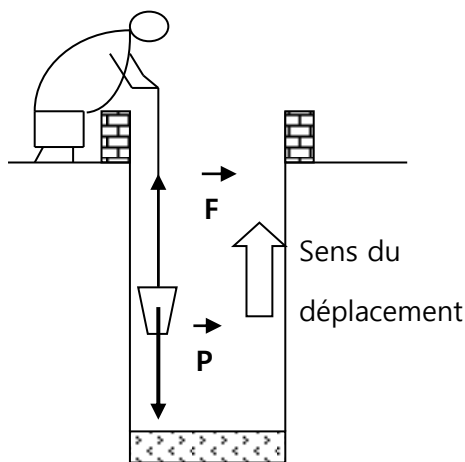
Le **travail d'une force \vec{F}** dont le point d'application se déplace sur sa droite d'action est égal au produit de l'intensité F de la force par la longueur L du déplacement. On le note W

L'unité l'égale du travail est le joule (J)

$$W = F \times L \begin{cases} F \text{ en newton (N)} \\ L \text{ en mètre (m)} \\ W \text{ en joule (J)} \end{cases}$$

NB : le travail est une forme d'énergie

3. Travail moteur et travail résistant



\vec{F} est une force motrice car elle a le même sens que celui du déplacement. Elle effectue alors un travail moteur.

\vec{P} est une force résistante car son sens est opposé au sens du déplacement. Il effectue alors un travail résistant.

Activité d'application 1

Un objet de masse $m = 5 \text{ Kg}$ chute verticalement d'une hauteur $h = 3,5\text{m}$.

- Calculer le travail du poids de l'objet.
- Donner la nature de ce travail

2. Puissance mécanique

2.1. Définition et unité

La puissance d'une force (moteur) est égale au quotient du travail qu'elle (il) fournit par le temps qu'elle (il) met pour accomplir ce travail.

L'unité légale de puissance est **watt** symbole (**W**)

$$P = \frac{W}{\Delta t}$$

P en watt ; W en joule et t en seconde

Remarque : La puissance s'exprime aussi en cheval vapeur :

$$1\text{ch} = 736 \text{ W}$$

2.2. Quelques exemples de puissance

L'homme : 75W, Voiture : 30 000W ;

2.3. Autres expression de puissance

Si la force et le déplacement ont la même direction ;

$$W = F \times l \quad \text{or} \quad P = \frac{W}{t} = \frac{F \times l}{t} = F \times \frac{l}{t}$$

$$\boxed{P = F \times v} \quad P(\text{W}) ; F(\text{N}) ; v(\text{m/s})$$

Activité d'application 2

Un ascenseur dessert les différents étages d'un immeuble. Sa masse à charge est

$m = 550 \text{ kg}$ lors qu'il aborde une descente de 24 m à la vitesse de 3 m/s . On prendra $g = 10 \text{ N/Kg}$

Calculer :

- 1.1. Le travail du poids de l'ascenseur.
- 1.2. La puissance fournie par le moteur de l'ascenseur.
- 1.3. La durée Δt de cette remontée.

III-SITUATION D'EVALUATION

Un groupe d'élèves de ta classe déplace la voiture de votre Proviseur en panne à l'entrée du Lycée. Il pousse la voiture sur une distance L de 50 m pendant une durée Δt égale à 10 min en exerçant une force \vec{F} pendant cette poussée, les élèves développent une puissance mécanique égale à 500 W . Après cet effort, ils sont très épuisés.

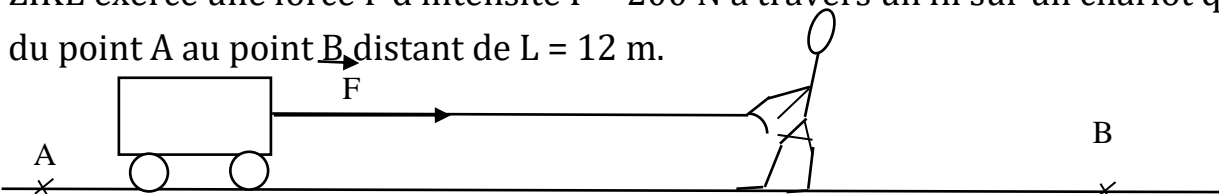
Il t'est demandé de déterminer la valeur de la force exercée par ce groupe d'élèves.

1. Donne l'expression du travail mécanique de la force \vec{F} .
2. Ecris la relation entre le travail de l'intensité F d'une force et sa puissance mécanique P développée.
3. Calcule le travail effectué par la force \vec{F}
4. Détermine la valeur de la force \vec{F}

IV-EXERCICES

EXERCICE 1

ZIKE exerce une force \vec{F} d'intensité $F = 200 \text{ N}$ à travers un fil sur un chariot qu'il déplace du point A au point B , distant de $L = 12 \text{ m}$.



- a- Donne l'expression du travail W de la force \vec{F} .
- b- Détermine le travail de cette force \vec{F} .
- c- Dis si le travail de \vec{F} est moteur ou résistant.
- d- Justifie ta réponse.

EXERCICE 2

DODO, élève de masse 35 kg grimpe à la corde lors d'une séance d'éducation physique. Il s'élève d'une hauteur $h = 4,5$ m en 5 s. On prendra $g = 10$ N/kg.

- a- Donne l'expression du travail du poids d'un corps.
- b- Détermine le travail du poids de DODO.
- c- Donne l'expression de la puissance mécanique.
- d- Détermine la puissance développée par DODO.



I-SITUATION D'APPRENTISSAGE

A l'occasion de la récolte hebdomadaire des papayes, les élèves de la classe de 3ème 4, membres de la coopérative scolaire du Lycée Moderne de Bonon cueillent des papayes mures pour les commercialiser. Ils constatent qu'en tombant, les papayes cueillies sur les papayers de grande taille s'abiment plus que celles provenant des papayers de petite taille. Pour comprendre cette situation, ils se proposent avec l'aide de leur professeur de Physique-Chimie, de définir l'énergie cinétique, l'énergie potentielle de pesanteur et d'expliquer les transformations mutuelles d'énergie.

II-CONTENU**1- Energie cinétique d'un mobile****1.1. Définition et unité**

L'énergie cinétique d'un corps est l'énergie que possède ce corps du fait de sa vitesse. Elle se note E_c et s'exprime en Joule (J)

1.2. Expression de l'énergie cinétique

L'expression de l'énergie cinétique est :

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \text{ avec } \begin{cases} v : \text{vitesse du corps en m.s}^{-1} \\ m : \text{masse du corps en kg} \\ E_c : \text{énergie cinétique en Joule (J)} \end{cases}$$

NB : On a aussi :

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{2E_c}{v^2} \\ v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}} \end{cases}$$

Activité d'application 1

Un mobile de masse $m = 50 \text{ kg}$ se déplace à la vitesse de 2 m/s . On donne $g = 10 \text{ N/kg}$.

- a- Donne l'expression de l'énergie cinétique du mobile.
- b- Calcule sa valeur.
- c- Détermine sa vitesse si son énergie cinétique vaut 2500 J .

2. Energie potentielle de pesanteur d'un corps

2.1. Définition et unité

L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps est l'énergie que possède ce corps du fait de sa position par rapport à un niveau de référence.

C'est le travail du poids de ce corps. L'énergie potentielle de pesanteur se note E_p et s'exprime en Joule.

2.2. Expression de l'énergie potentielle de pesanteur

Son expression est :

$$E_p = mgh \Rightarrow \begin{cases} m: \text{masse du corps en kg} \\ h: \text{hauteur en m} \\ g: \text{intensité de la pesanteur en N / kg} \end{cases}$$

On a aussi

$$E_p = mgh \Rightarrow \begin{cases} m = \frac{E_p}{gh} \\ h = \frac{E_p}{mg} \end{cases}$$

Activité d'application 2

Un solide de masse $m = 3 \text{ kg}$ suspendu à un fil est situé à une hauteur $h = 1,5 \text{ m}$ du sol.

On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. Donne l'expression de l'énergie potentielle du solide.
2. Calcule sa valeur.
3. Dis à quelle hauteur le solide serait situé si son énergie potentielle était 300 J .

3. Energie mécanique d'un corps

L'énergie mécanique d'un corps est la somme de son énergie cinétique et de son énergie potentielle. Elle se note E_m et s'exprime en Joule.

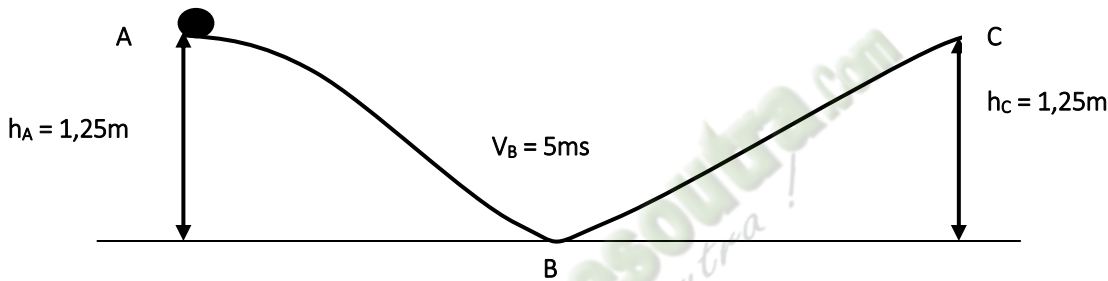
Son expression est :

$$E_m = E_C + E_P = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

4. Transformations mutuelles d'énergie

Exemple :

Une boule de masse $m = 4\text{kg}$ est lâché sans vitesse initiale à partir d'un point A sur le trajet représenté ci-dessous. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$. On suppose qu'il n'y a pas de frottements sur le trajet ABC. La boule s'arrête en C avant de revenir en arrière.



Complète le tableau ci-dessous.

Position de la boule	Energie cinétique	Energie potentielle	Energie mécanique
Au point A	$E_c(A) = \frac{1}{2} mV_A^2$ $E_c(A) = 0 \text{ J}$	$E_p(A) = mgh_A$ $E_p(A) = 50 \text{ J}$	$E_m(A) = E_c(A) + E_p(A)$ $E_m(A) = 50\text{J}$ $E_m(A) = E_p(A)$
Entre A et B	La vitesse augmente, donc E_c augmente	La hauteur diminue, donc E_p diminue.	$E_m = E_c + E_p$
Au point B	$E_c(B) = \frac{1}{2} mV_B^2$ $E_c(B) = 50 \text{ J}$	$E_p(B) = mgh_B$ $E_p(B) = 0 \text{ J}$	$E_m(B) = E_c(B) + E_p(B)$ $E_m(B) = 50\text{J}$ $E_m(B) = E_c(B)$
Entre B et C	La vitesse diminue, donc E_c diminue	La hauteur augmente, donc E_p augmente.	$E_m = E_c + E_p$
Au point C	$E_c(C) = \frac{1}{2} mV_C^2$ $E_c(C) = 0 \text{ J}$	$E_p(C) = mgh_C$ $E_p(C) = 50 \text{ J}$	$E_m(C) = E_c(C) + E_p(C)$ $E_m(C) = 50\text{J}$ $E_m(C) = E_p(C)$

Conclusion :

- Au point A, la boule ne possède que de l'énergie potentielle car l'énergie cinétique est nulle.
- Entre A et B, on observe une transformation progressive de l'énergie potentielle en énergie cinétique.
- En B, la boule ne possède que de l'énergie cinétique.
- Entre B et C, on assiste à une transformation progressive de l'énergie cinétique en énergie potentielle.
- En C la boule ne possède que de l'énergie potentielle.

NB : Lorsqu' il n'y a pas de frottements, l'énergie mécanique se conserve :

$$E_m(A) = E_m(B) = E_m(C)$$

En présence de frottements sur le trajet, une partie de l'énergie mécanique se perd au cours des transformations sous forme de chaleur (énergie thermique).

III-SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours d'un voyage, le moteur du véhicule de M. Konan s'éteint en abordant une côte. Après un parcours de quelques mètres sur la côte, le véhicule s'immobilise au sommet à une hauteur de 10m. M. Konan tire le frein à main et déclare une panne sèche. L'ensemble véhicule-passagers a une masse de 4 tonnes.

Ensuite M. Konan desserre le frein à main et le véhicule descend la côte.

1. Donne la forme d'énergie que possède le véhicule :
 - 1.1. Sur la côte.
 - 1.2. Au pied de la côte.
2. Déduis-en la transformation d'énergie qui a lieu entre ces deux positions
3. Détermine la valeur de cette énergie :
 - 3.1. Sur la côte
 - 3.2. Au pied de la côte.

IV-EXERCICES

EXERCICE 1

Un mobile de masse $m = 50 \text{ kg}$ se déplace à la vitesse de 2 m/s . On donne $g = 10 \text{ N/kg}$.

- a- Définie l'énergie cinétique d'un corps.
- b- Donne l'expression de l'énergie cinétique d'un corps.
- c- Détermine l'énergie cinétique de ce mobile.

EXERCICE 2

Un solide de masse $m = 3 \text{ kg}$ suspendu à un fil est situé à une hauteur $h = 1,5 \text{ m}$ du sol.
On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

4. Définie l'énergie potentielle d'un corps.
5. Donne l'expression de l'énergie potentielle d'un corps.
6. Détermine l'énergie potentielle de ce corps.

Fomesoutra.com
ça soutra!

LEÇON 06 : ELECTROLYSE ET SYNTHÈSE DE L'EAU

I-Situation d'apprentissage

Lors d'une visite d'étude au CHR de Yamoussoukro, les élèves de la 3^{ème} 2 du Lycée Moderne mixte apprennent d'un agent de santé que le dioxygène, gaz utilisé en médecine peut être obtenu au cours de la décomposition de l'eau. De retour en classe, ces élèves veulent vérifier cette information. Ils entreprennent avec l'aide de leur professeur de réaliser l'électrolyse de l'eau et d'identifier les produits formés et d'écrire son équation bilan.

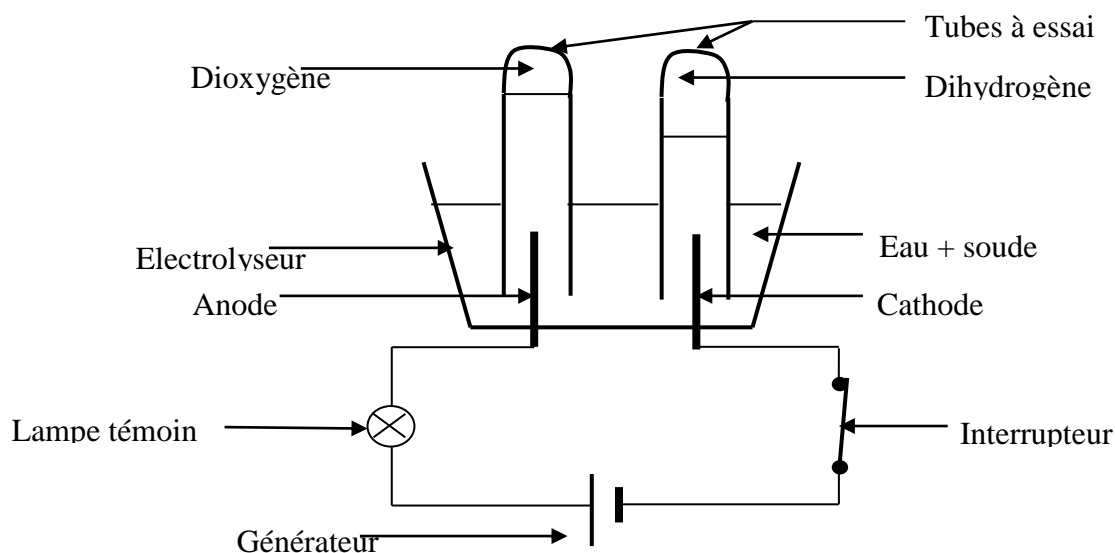
II- contenu

Rappels

- L'**atome** est la plus petite particule de la matière qui puisse exister. Exemples : atome d'oxygène : **O** ; atome d'hydrogène : **H** ; atome de carbone : **C**.
- Une **molécule** est un assemblage ordonné de deux ou plusieurs atomes.
Exemple : Molécule d'eau : **H₂O** ; molécule de dioxyde de carbone : **CO₂**
- Une **réaction chimique** est une transformation chimique au cours de laquelle les corps en présence disparaissent et de nouveaux corps

1. Décomposition de l'eau par électrolyse

1.1. Expérience et observations

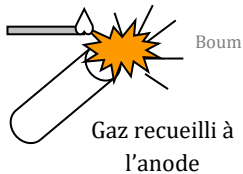


1. Avant l'ajout de la soude, il se dégage moins de gaz aux électrodes.
2. Après l'ajout de la soude, il se dégage plus de gaz aux électrodes.
3. Le rôle de la **soude** est **d'augmenter la conductivité électrique** de l'eau

Il se dégage plus de gaz à la cathode qu'à l'anode ; Le volume de gaz recueilli à la cathode est le double de celui recueilli à l'anode.

1.2. Identification des produits formés

- **A la cathode**



Il se produit une détonation à l'approche d'une flamme à l'extrémité du tube à essai. Le gaz est le **dihydrogène**

- **A l'anode**



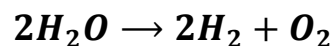
Le gaz rallume une bichette incandescente.

C'est le **dioxygène O₂**

1.3. Conclusion

L'électrolyse est la décomposition d'une solution ionique par le courant électrique.

Au cours de l'électrolyse de l'eau, l'eau disparaît et il se forme du **dihydrogène** et du **dioxygène**. C'est donc une réaction chimique qui se traduit par l'équation bilan de la réaction :



NB : Les coefficients traduisent la conservation des atomes et donnent une relation entre les volumes :

$$\frac{V(H_2)}{2} = \frac{V(O_2)}{1} \text{ donc } V(H_2) = 2 \times V(O_2)$$

Activité d'application

Au cours d'une électrolyse de l'eau, on recueille deux litres de gaz à l'anode.

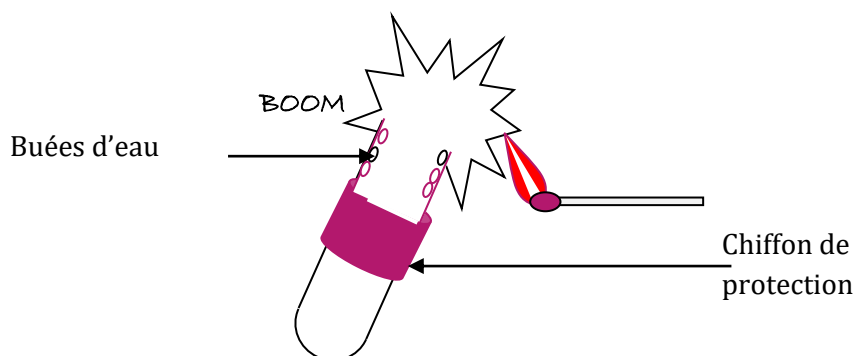
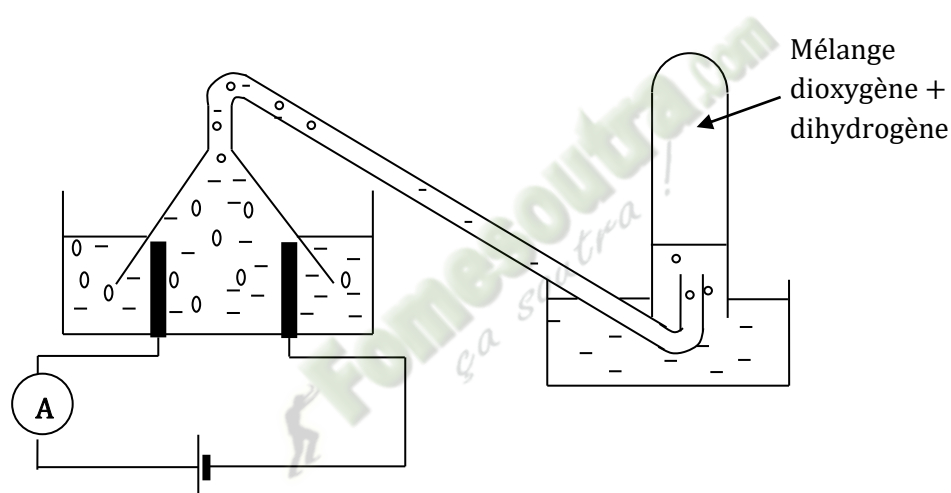
- Donner le nom de ce gaz.
- Donne le nom et le volume du gaz recueilli à l'autre électrode.

Réponse

- Le dioxygène
- Le dihydrogène ; $V_{H_2} = 2V_{O_2} = 2 \times 2 = 4$ litres

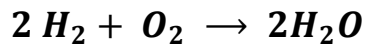
2. Synthèse de l'eau

2.1. Expérience et observations



2.2. Conclusion

La synthèse de l'eau est une réaction chimique au cours de laquelle le dihydrogène et le dioxygène réagissent pour donner de l'eau suivant l'équation bilan de la réaction :



Activité d'application

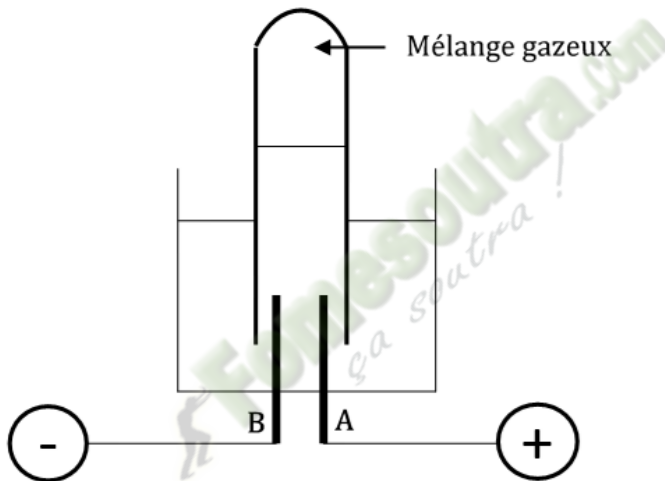
On brûle un volume V_{H_2} de dihydrogène dans 21cm^3 de dioxygène.

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- 2) A la fin de cette réaction, on constate que 5cm^3 de dioxygène n'ont pas été utilisé.

Déterminer les volumes de dihydrogène et de dioxygène consommé par la réaction.

II-Situation d'évaluation

Au cours d'une séance de TP au laboratoire se SP au Lycée Moderne de Bonon, un groupe d'élèves réalise le montage ci-dessous en vue d'obtenir des corps pour reconstituer l'eau. Ils obtiennent un mélange gazeux de 120 cm^3



1. Nomme :

1.1- chacun des gaz formés aux électrodes A et B.

1.2 la réaction qui a lieu au cours de cette expérience.

2- Ecris son équation bilan.

3. Détermine le volume de chacun des gaz recueillis

IV-EXERCICE

EXERCICE 1

AWA réalise l'expérience de l'électrolyse de l'eau.

- Dis le rôle de la soude dans cette expérience.
- Indique l'électrode au niveau de laquelle se dégage le dihydrogène.
- Dis comment on identifie chaque gaz formé aux électrodes.
- Compare le volume de dihydrogène au volume de dioxygène obtenu.
- Ecris l'équation – bilan de l'électrolyse de l'eau.

EXERCICE 2

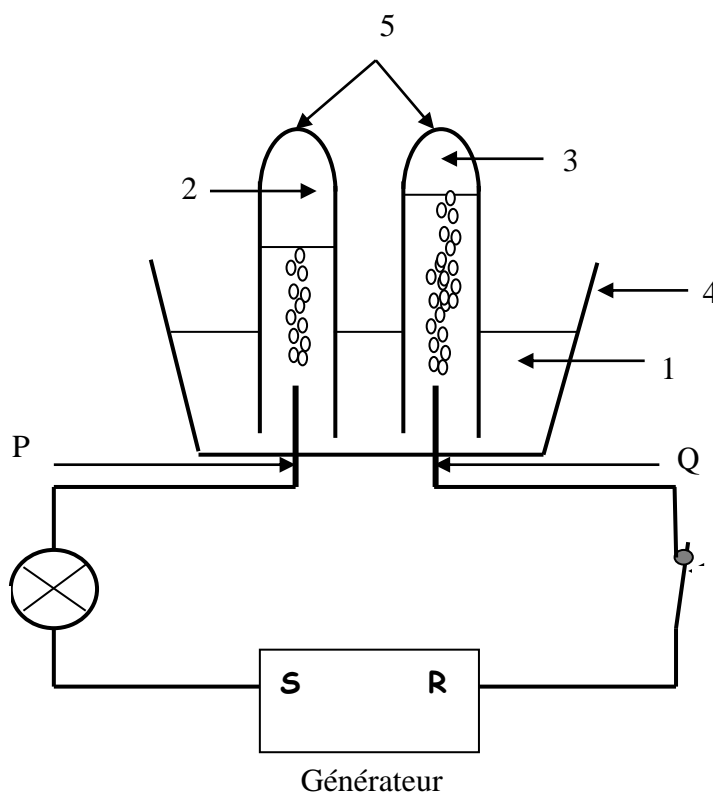
Au cours de l'électrolyse de l'eau, Mel obtient à l'anode $3,5 \text{ cm}^3$ de gaz.

- Définis l'électrolyse de l'eau.
- Donne le nom du gaz obtenu à l'anode.
- Dis comment on identifie ce gaz.
- Donne le nom du gaz obtenu à l'autre électrode.
- Détermine son volume.

EXERCICE 3

- Définis la synthèse de l'eau.
- Ecris l'équation – bilan de la synthèse de l'eau.
- Détermine le volume de dioxygène à utiliser pour avoir une réaction totale avec 8 cm^3 de dihydrogène.

EXERCICE 4



La figure ci-dessus représente le schéma du montage de l'électrolyse de l'eau mis à la disposition d'un groupe d'élèves de 3^e du Collège ANADOR pour une séance de Travaux Pratiques.

1. Donne les noms correspondant aux index : 1 ; 2, 3, 4 et 5.
2. Nomme les bornes S et R du générateur.
3. Donne le nom de chacune des tiges P et Q.
4. Ecris l'équation-bilan de cette électrolyse.
5. Indique une méthode d'identification pour chacun des gaz 2 et 3.

Fomesoutra.com
ça soutra!

LEÇON 7 : LES ALCANES

I-Situation d'apprentissage

Le gérant du kiosque du Lycée Moderne Jeunes filles de Yopougon et les employés de la cantine utilisent le gaz butane pour faire la cuisine. Les élèves de la 3^{ème} 2 dudit Lycée constatent que les casseroles du kiosque noircissent alors que celles de la cantine gardent leur éclat.

Pour comprendre ces observations, sous la direction de leur professeur, elles entreprennent de réaliser la combustion du butane à l'aide d'un labo gaz, d'identifier les produits de la combustion, puis de distinguer une combustion complète d'une combustion incomplète.

II-contenu

1 Les hydrocarbures

Un hydrocarbure est un corps dont les molécules sont formées uniquement d'atomes d'hydrogène et d'atomes de carbone.

Exemple : C_6H_6 : benzène ; C_2H_4 : éthylène ; C_5H_{12} : pentane ; C_2H_2 : acétylène. C_2H_6 : éthane

2 Les alcanes

2.1 Formule générale des alcanes

La formule générale d'un alcane est C_nH_{2n+2} où n désigne le nombre d'atomes de carbone.

Exercice d'application


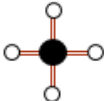

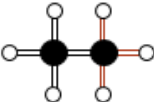


On te donne les formules des molécules suivantes :

C_2H_2 ; C_2H_6 ; CS_2 ; H_2S ; C_3H_8 et C_2H_6O

- Identifie les molécules d'hydrocarbure. Justifie.
- Identifie les molécules d'alcanes. Justifie

2.2. Nomenclature et formule

Tous les alcanes ont un nom qui se termine par «**ane**»

Model compact	Model éclaté	Formule semi développée	Formule développée	Formule brute
		$CH_3 - H$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	CH_4
		$CH_3 - CH_3$	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C & - C - H \\ & \\ H & H \end{array}$	C_2H_6
		$CH_3 - CH_2 - CH_3$	$\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H - C & - C & - C - H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$	C_3H_8

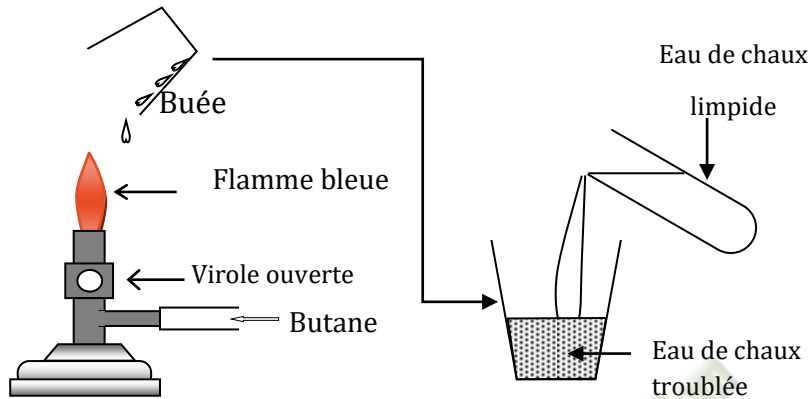
2.3. Les isomères

Le n-butane et l'iso butane ont la même Formule brute : C_4H_{10} , mais des formules développées différentes. Ceux sont des isomères

3 Combustion d'un alcane

3.1. Combustion complète du butane

3.1.1. Expérience et observations



3.1.2. Identification des produits formés

Le gaz formé trouble l'eau de chaux : c'est le dioxyde de carbone.

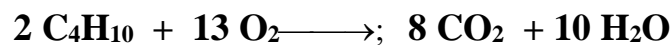
La buée formée représente de fines gouttelettes d'eau.

3.1.3. Conclusion

La combustion complète d'un alcane donne de l'eau et du dioxyde de carbone

3.1.4. Équation-bilan de la combustion complète du butane

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



Remarque : Deux litres de butane réagissent avec 13 litres de dioxygène pour donner 8 litres de dioxyde de carbone. Ce qui permet d'obtenir la relation :

$$\frac{V(C_4H_{10})}{2} = \frac{V(O_2)}{13} = \frac{V(CO_2)}{8}$$

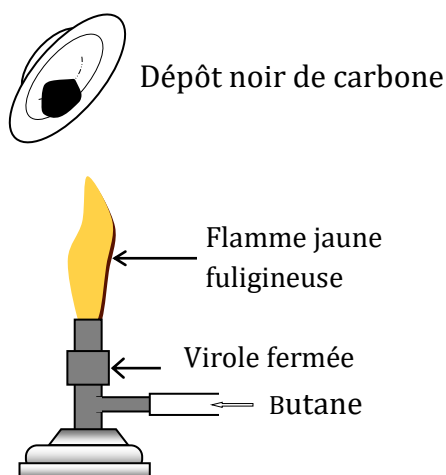
Activité d'application

On réalise la combustion complète de 10 L de butane.

- 1- Ecris l'équation-bilan de cette réaction.
- 2- Détermine :
 - 2.1. le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.
 - 2.2. le volume de dioxyde de carbone obtenu.

3.2. Combustion incomplète du butane

3.2.1. Expérience et observations



3.2.2. Conclusion

Si le dioxygène est insuffisant alors la combustion du butane est incomplète. La flamme est jaune fuligineuse et on observe une fumée noire de carbone.

4 Effet des gaz formés par la combustion des hydrocarbures

4.1 Sur l'homme

Le gaz ayant un effet sur l'homme est le monoxyde de carbone, produit lors de la combustion incomplète des hydrocarbures. Il peut provoquer l'asphyxie chez l'homme. C'est un gaz très toxique.

4.2 Sur l'environnement

La vapeur d'eau et le dioxyde de carbone agissent sur l'environnement. L'augmentation du taux de ces deux gaz dans l'atmosphère est à l'origine la pollution et de l'effet de serre.

L'essence est un mélange d'alcanes liquides. Le carbone (fumée noire) rejetée par les véhicules est le signe de la combustion incomplète des alcanes liquides. Cette fumée noire pollue l'air.

4.3 L'effet de serre et ses conséquences

4.3.1 Définition

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet de retenir la chaleur solaire à la surface de la terre grâce à certains gaz appelé **gaz à effet de serre**.

4.3.2 Les principaux gaz à effet de serre

- la vapeur d'eau : **60 %**
- le dioxyde de carbone : **26 %**

4.3.3 Les conséquences de l'effet de serre

Les conséquences de l'effet de serre sont :

- Le réchauffement climatique

- La modification du climat.
- L'augmentation des pluies torrentielles donc des inondations, les tempêtes et les sécheresses.

NB : Pour lutter contre le réchauffement climatique, il faut réduire les émissions de gaz à effet de serre.

III.SITUATION D'EVALUATION

Deux élèves font la cuisine dans un foyer de jeunes filles à l'aide de bouteilles de gaz. Leur ainée, élève en classe de 3^{ème} relève dans le tableau ci-dessous ses observations .elle veut sensibiliser se propose d'attirer leur attention sur les dangers de la combustion d'un hydrocarbure.

	Cas 1	Cas 2
Etat de la virole	Fermée	Ouverte
Couleur de la flamme	Jaune et fuligineuse	Bleue
Etat de la casserole	Sale (noircissement)	Propre

1. Indique le cas où la combustion est :

- 1.1 Complète ;
- 1.2 Incomplète.

2. Le gaz de cuisine utilisé est le butane.

- 2.1 Ecris les formules semi-développées du butane.
- 2.2 Dis pourquoi le butane est un hydrocarbure.

3. Ecris l'équation-bilan de la combustion complète du butane.

4. Cite les conséquences des gaz formés sur l'homme et son environnement dans le cas de la combustion incomplète.

IV.EXERCICES

EXERCICE 1

1. Définis un hydrocarbure.
2. Entoure les formules des hydrocarbures parmi les formules suivantes :



EXERCICE 2

1. Donne le nom et la formule de chacun des produits formés au cours de la combustion complète d'un alcane.
2. Indique comment on identifie chacun de ces produits formés.
3. La combustion d'un alcane dans le dioxygène peut être incomplète. Donne la cause de la combustion incomplète.

EXERCICE 3

Indique les effets du CO_2 sur l'homme et son environnement.

Explique l'effet de serre et ses conséquences.

EXERCICE 4

Lors des festivités de Noël dans la maison familiale à LOPOU, tu rends visite à ton ami AKPA. Ce dernier demandent à ses sœurs d'ouvrir la porte et les fenêtres de la cuisine pour une bonne aération pendant la cuisson de la nourriture sur la gazinière. Ses sœurs veulent comprendre. Elle te sollicite pour le leur expliquer.

1. Donne le nom du gaz domestique utilisé pour la cuisson des aliments.
2. Ecris :
 - 2.1. la formule brute de ce gaz et ses formules semi développées possibles en indiquant leur nom.
 - 2.2. l'équation bilan de la combustion complète de cet alcane.
3. Détermine :
 - 3.1. le volume de dioxygène nécessaire pour brûler 3 cm^3 de butane.
 - 3.2. le volume de dioxyde de carbone produit pour la combustion de ces 3 cm^3 de butane.
4. Dis pourquoi il faut aérer l'endroit où a lieu la combustion

Fomesoutra.com
ça soutra!

LEÇON 08 : LES LENTILLES

I SITUATION D'APPRENTISSAGE

Le Conseil d'Enseignement de Physique-Chimie du Lycée Moderne II de BONDOUKOU organise un concours portant sur la connaissance des lentilles destiné aux élèves des classes de 3^{ème}. Pour se donner toutes les chances de ravir la première place, les élèves de la classe de 3^{ème} 2, sous la direction de leur professeur de Physique-Chimie se proposent de distinguer les lentilles, de déterminer le foyer d'une lentille et de construire l'image d'un objet à travers une lentille

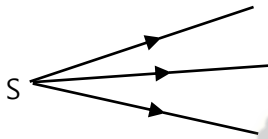
II CONTENU

- 1- **Rappel** : Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite : On parle de **propagation rectiligne de la lumière**.

Un rayon lumineux est un faisceau de très petit diamètre



Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux issus d'une même source.

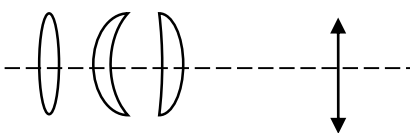


2- Description des lentilles

2.1 Formes et symboles des lentilles

On distingue deux types de lentilles :
Les lentilles convergentes et les lentilles divergentes

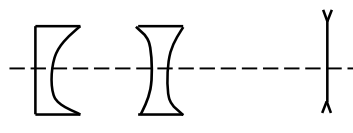
Lentilles convergentes



Formes

Symbole

Lentilles divergentes

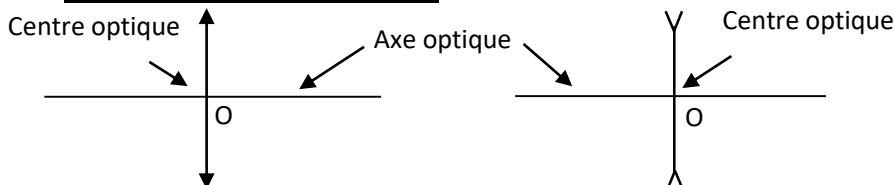


Formes

Symbole

- **Les lentilles convergentes** ont les bords minces.
- **Les lentilles divergentes** ont les bords épais.

2.2 Axe optique et centre optique

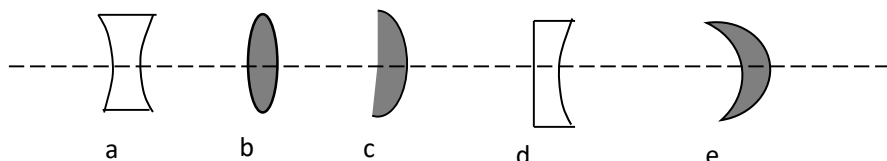


L'axe de symétrie de la lentille est appelé **axe optique**.

Le **centre optique** est le milieu de la lentille.

Activité d'application 1

On considère les lentilles représentées ci-dessous :



- 1- Identifie chacune des lentilles en justifiant ta réponse.
- 2- Schématise le symbole de chacune des lentilles ci-dessus avec son axe optique et son centre optique.

2.3 Propriétés d'une lentille convergente et d'une lentille divergente

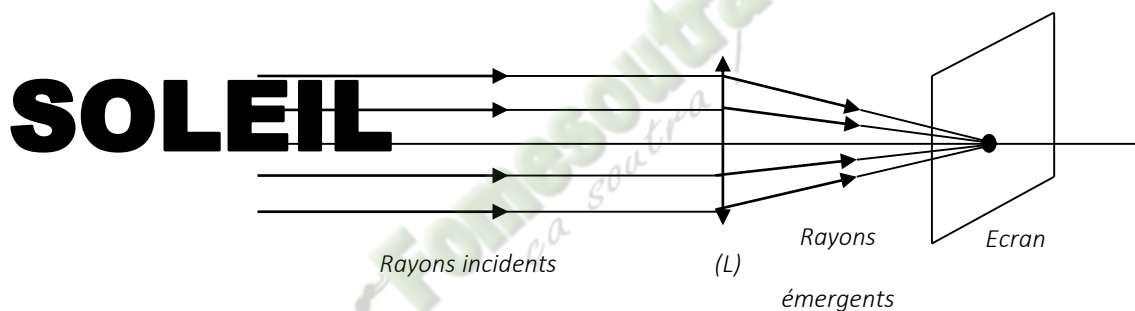
- Une lentille convergente fait converger un faisceau de lumière incident.
- Une lentille divergente fait diverger un faisceau de lumière incident.

3 Caractéristiques d'une lentille convergente

3.1 Foyers

3.1.1 Expérience et observations

Plaçons, face au soleil, une lentille convergente et derrière elle, un écran (une feuille de papier).

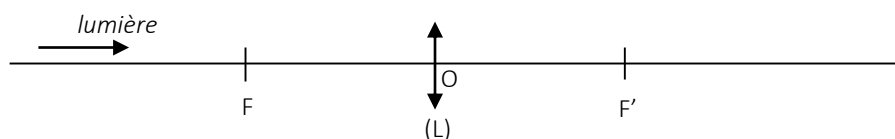


3.1.2 Conclusion

En déplaçant l'écran sur l'axe optique, on obtient un point fixe de l'axe où tous rayons émergents convergent. Ce point est appelé foyer image noté F' ou F_i .

Il existe un autre point appelé foyer objet F ou F_o symétrique du foyer image par rapport au centre de la lentille.

Sens de propagation de la



3.2 Distance focale d'une lentille

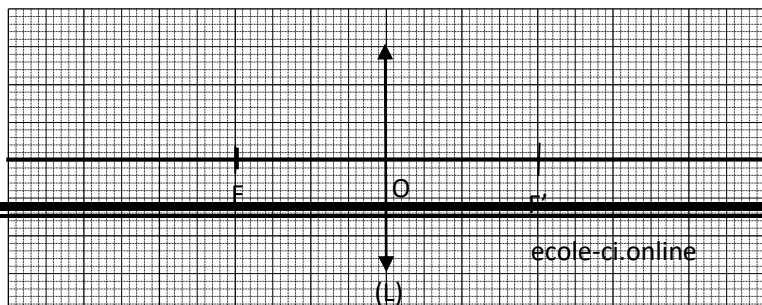
La distance focale d'une lentille est la distance du point O au foyer F' .

La distance focale se note f et s'exprime en mètre (m) : $f = OF = OF'$

Activité d'application 2

On utilise une lentille convergente :

- 1- Donne le nom et le symbole du point situé sur l'axe optique où se forme l'image du soleil.
- 2- Sur le schéma ci-dessous réalisé à l'échelle 1 (en vrais grandeurs),



- 2-1- Donne le nom des points F, O.
- 2-2- Définis la distance focale d'une lentille et donne son symbole.
- 2-3- Mesure la distance focale de la lentille sur le schéma.
- 2-4- Exprime la distance focale de la lentille en mètre.

4 Vergence

4.1 Vergence d'une lentille convergente

La vergence d'une lentille est égale à l'inverse de sa distance focale. La vergence se note **C** et s'exprime en **dioptrie** de symbole **δ** : $C = 1/f$ ou $C = 1/OF$

Remarque

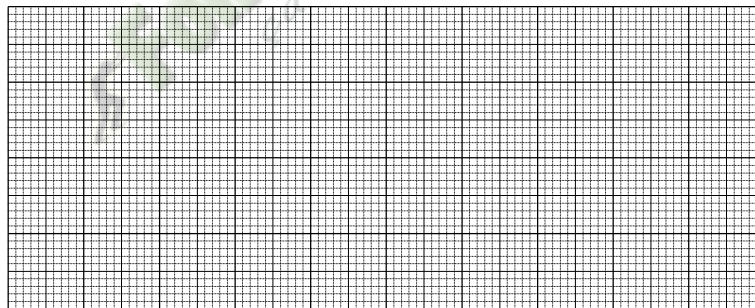
La vergence d'une lentille divergente se note C et s'exprime en dioptrie. **La vergence d'une lentille divergente est négative.**

4.2 Vergence de deux lentilles accolées

Lorsque deux lentilles sont accolées, la vergence de l'ensemble est égale à la somme des vergences de ces deux lentilles : $C = C_1 + C_2$

Activité d'application 3

1. Une lentille convergente a pour distance focale $f = 20$ cm.
 - a- Exprime cette distance focale en mètre.
 - b- Donne l'expression et l'unité de la vergence d'une lentille convergente.
 - c- calcule la vergence de cette lentille.
2. On veut représenter sur la feuille de papier millimétré ci-dessous cette lentille, le centre optique et ses foyers à l'échelle 1/5.

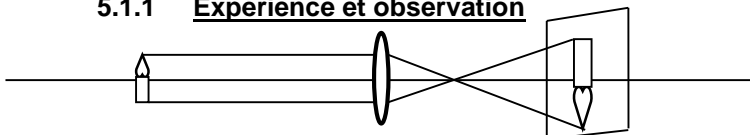


- a- Détermine la distance focale de la lentille sur le dessin.
- b- Représente cette lentille et ses foyers sur la feuille de papier millimétré.

5 Formation des images avec une lentille convergente

5.1 Caractéristiques de l'image

5.1.1 Expérience et observation

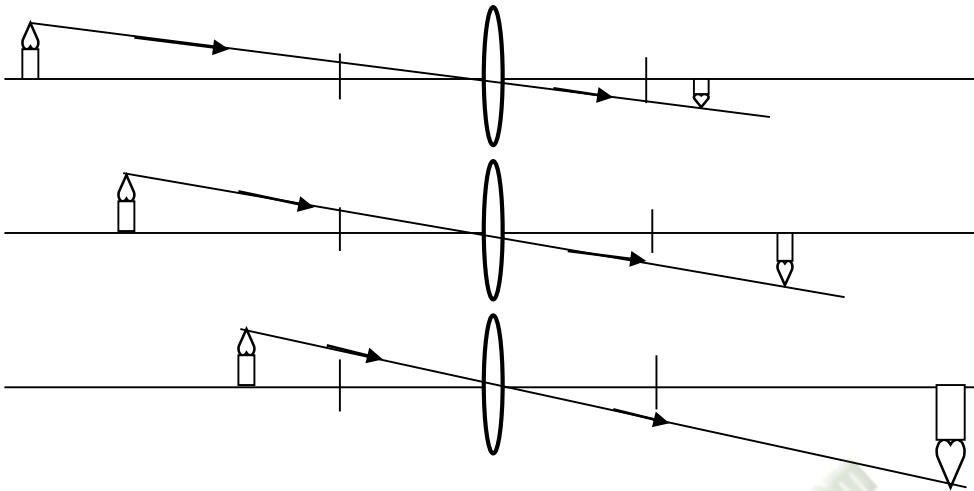


5.1.2 Conclusion

L'image d'un objet réel donnée par une lentille convergente est nette et renversée.

5.2 Mouvements relatifs entre un objet et son image

Plaçons sur l'axe optique d'une lentille convergente une bougie allumée et faisons varier la distance bougie – lentille en observant l'image.



- Si la bougie est placée à l'infini (très loin de la lentille), l'image se forme au foyer image.
- Si on rapproche la bougie de la lentille, l'image s'éloigne et grossit : On dit que l'objet et son image se déplacent dans le même sens.
- Si la bougie est placée au foyer objet, l'image se forme à l'infini.
- On n'observe pas d'image lorsque la bougie est placée entre le foyer objet et la lentille.

Remarque : Un objet et son image à travers une lentille convergente se déplacent en sens contraire perpendiculairement à l'axe optique.

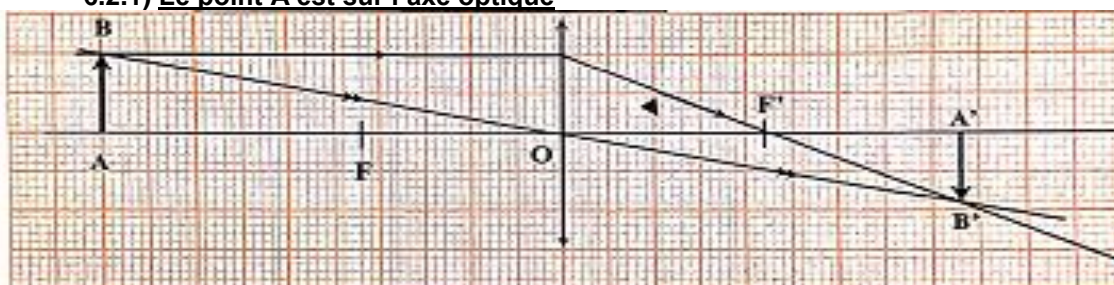
6 Construction géométrique des images données par une lentille convergente

6.1 Marche des rayons particuliers

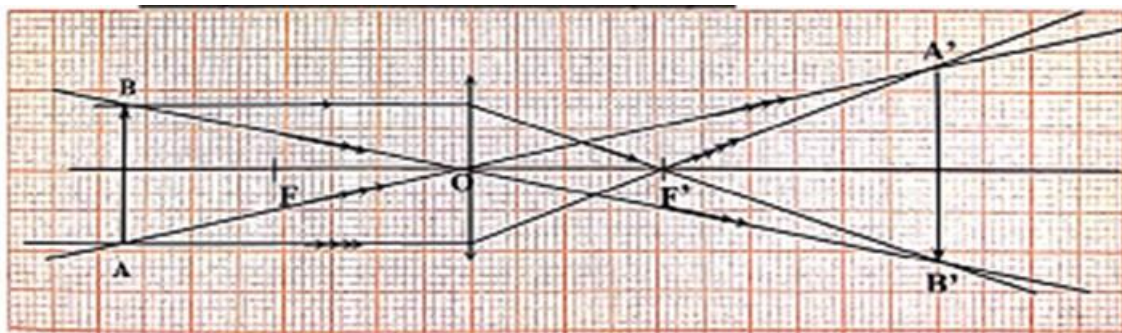
	Un rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image.
	Un rayon incident passant par le centre optique n'est pas dévié.
	Un rayon incident passant par le foyer objet émerge parallèlement à l'axe optique.

6.2 Applications

6.2.1) Le point A est sur l'axe optique



6.2.2) L'objet AB est centré sur l'axe optique



Remarque : L'utilisation de deux rayons particuliers suffit pour déterminer l'image d'un point

6.3 Grandissement d'une lentille

Le grandissement d'une lentille est le rapport de la taille de l'image par celle de l'objet.

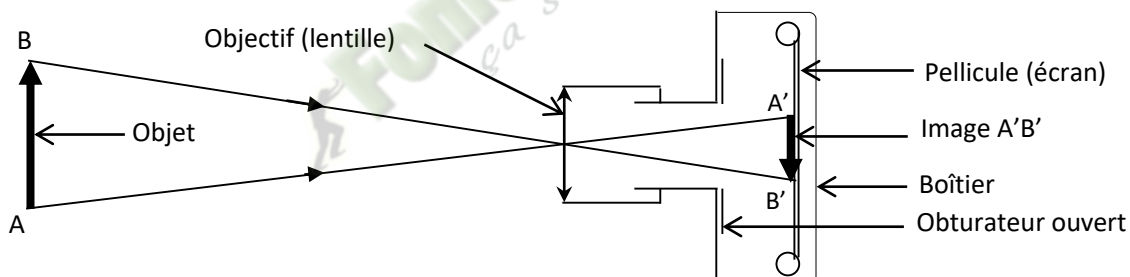
Le grandissement se note G et n'a pas d'unité.

Exemple : Application (6.2.1) : $G = A'B'/AB$

Sur la construction, $AB = 1\text{cm}$ $A'B' = 1,8\text{cm}$ donc $G = 1,8$

7 Principe de fonctionnement de l'appareil photographique

7.1 Schéma simplifié de l'appareil photographique



7.2 Principe de fonctionnement de l'appareil photographique

L'appareil photographique est constitué essentiellement d'un objectif dans lequel se trouve une lentille convergente, un diaphragme et une pellicule ou écran.

Lorsqu'un objet est flashé, les rayons lumineux traversent la lentille convergente et l'image de cet objet se forme sur l'écran contenant des récepteurs de lumière (la pellicule).

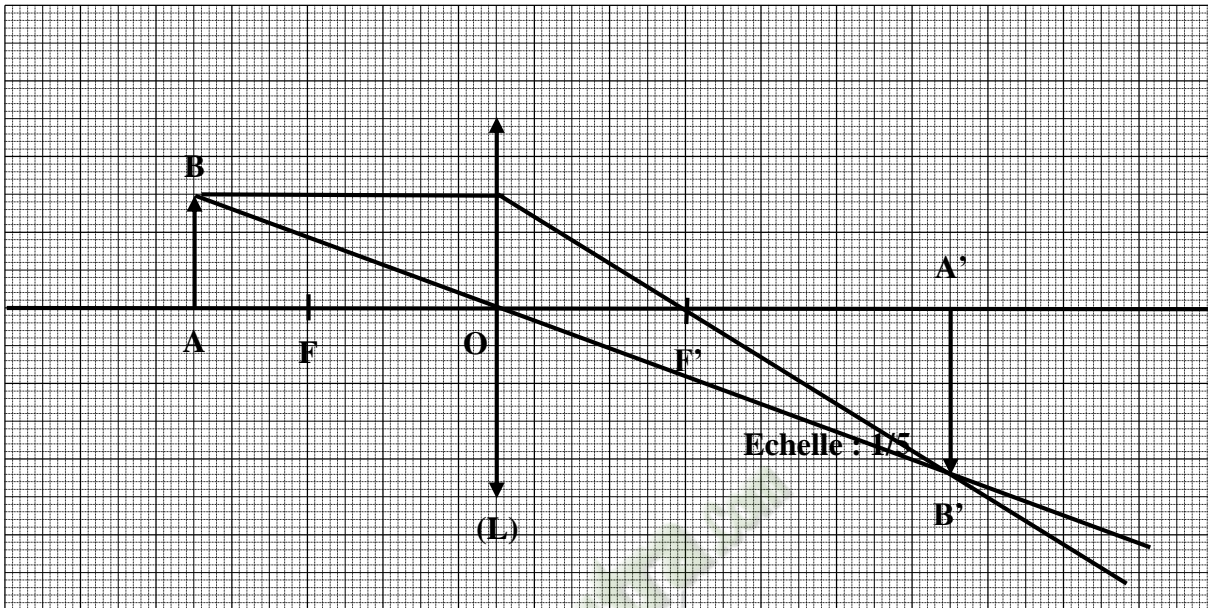
Activité d'application 4 :

Dans un appareil photo, dis ce que représente :

- 1) La pellicule
- 2) L'objectif

III-SITUATION D'EVALUATION

Après le cours sur les lentilles, le professeur d'une classe de 3^{ème} veut vérifier les acquis de ses élèves. Il met à leur disposition le schéma ci-dessous réalisé à l'échelle 1/5



Etant élève de cette classe, il t'a demandé de déterminer le grandissement de cette lentille

- 1- Donne la nature de la lentille (L).
- 2- Donne le nom de chacun des points F, F' et O.
- 3- En te servant du schéma ci-dessus, complète le tableau suivant :

	Objet AB	Image A'B'	Distance objet-lentille	Distance focale
Mesure sur le schéma				
Mesure réelle				

- 4- Détermine la vergence de cette lentille.
- 5- Détermine le grandissement G de cette lentille.

LES LENTILLES

Corrigés des
d'application
situation

activités
et de la
d'évaluation

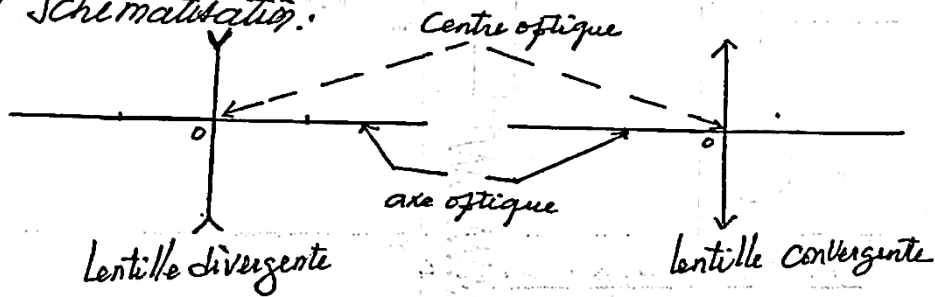
Activité d'application 1

1/ Identification des lentilles.

a, d : lentilles divergentes

b, c, e : lentilles convergentes.

2/ Schematisation:



Activité d'application 2

1. nom : Foyer image, symbole F' :

2. 1. F : foyer objet ; O : Centre optique.

2.2 La distance focale. 'une lentille est la distance qui separe le centre optique à l'un des foyers F et F' '

2.3. $OF = OF' = 4\text{cm}$

2.4. $OF = OF' = 0,04\text{m}$.

Activité d'application 3

a. $OF = f = 0,2\text{m}$

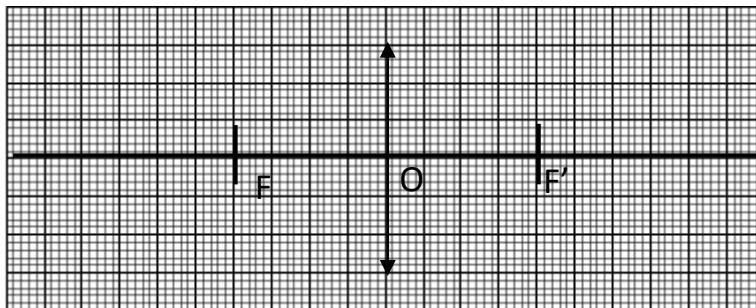
b. Expression de la vergence : $C = \frac{1}{f} = \frac{1}{OF}$
Unité de la vergence : Dioptrie (D)

c. $C = \frac{1}{OF} = \frac{1}{0,2}$ A.N. $C = \frac{1}{0,2} = 5\text{D}$.

d. La distance focale:

$$OF = 20 \times \frac{1}{5} = 4\text{cm}.$$

2/b

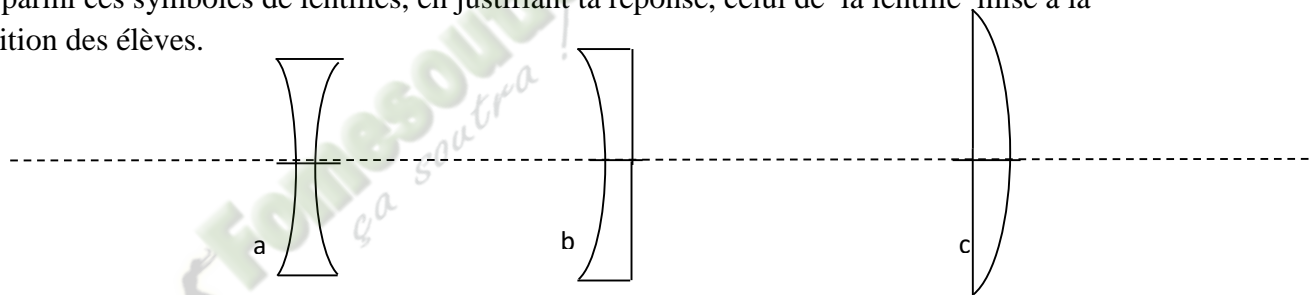


III-SITUATION D'ÉVALUATION

Exercice 1

Au cours d'une séance de TP d'optique à la veille des congés de Noël au Laboratoire des Sciences Physiques du collège Moderne de TOUPAH, les élèves de ta classe ont reçu de la part de leur professeur une lentille convergente dont il leur demande de vérifier les caractéristiques. Cette lentille a pour distance focale 8 cm. Il vous demande de construire l'image P'Q' d'un objet lumineux PQ de 12 cm de haut dont le point P est sur l'axe et Q au-dessus perpendiculairement à l'axe optique de cette lentille. Cet objet est à 14 cm de cette lentille.. Le. l'échelle utilisée ¼. Tu es désigné pour répondre aux consignes suivantes :

1. choisi parmi ces symboles de lentilles, en justifiant ta réponse, celui de la lentille mise à la disposition des élèves.



2. Détermine la vergence C de cette lentille.
3. Construis sur du papier millimétré, l'image P'Q' de l'objet PQ
4. Détermine le grandissement G de cette lentille.

IV- EXERCICES

Exercice 1

- a- Donne en justifiant ta réponse la nature :
 - d'une lentille L_1 de vergence $C_1 = - 5\delta$
 - d'une autre lentille L_2 de vergence $C_2 = 20\delta$.
- b- indique l'expression de la distance focale d'une lentille convergente.

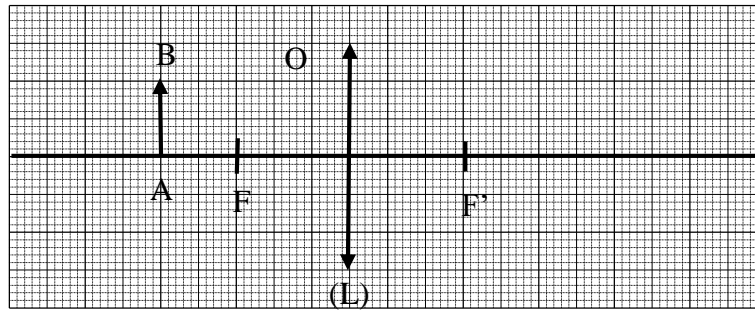
Exercice 2

AGNERO place à l'infini sur l'axe optique d'une lentille convergente un objet AB.

- 1- Dis comment est l'image d'un objet à travers une lentille convergente.
- 2- Donne le nom du point où se forme l'image de l'objet placé à l'infini.
- 3- Il rapproche l'objet de la lentille : indique le sens dans lequel se déplace son image.
- 4- Indique les modifications que subit l'image au cours de ce déplacement.

Exercice 3

La construction ci-dessous est faite à l'échelle 1



- a- Donne la distance focale f de cette lentille.
- b- Détermine la vergence C de cette lentille.
- c- Donne la taille de l'objet AB.
- d- Mesure la distance objet-lentille sur le schéma.
- e- Construis l'image A'B' de l'objet AB ci-dessus.
- f- Mesure la taille de l'image A'B'.
- g- Détermine le grandissement G de cette lentille.

Exercice 4

Un objet AB de 4 cm de hauteur est placé à 12 cm d'une lentille convergente (L) dont la distance focale est $f = 8$ cm.

Il t'est demandé de construire l'image de cet objet à l'échelle $\frac{1}{4}$.

1-Détermine, à cette échelle :

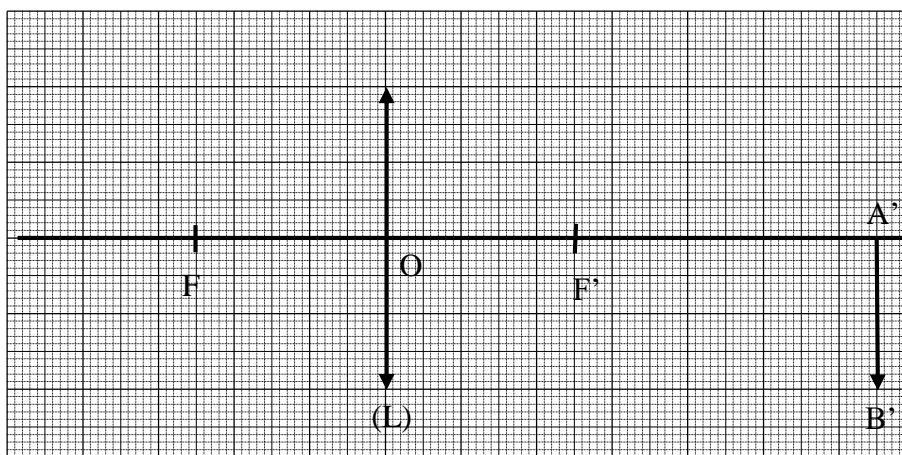
- 1.1- la taille de l'objet,
- 1.2- la distance objet-lentille,
- 1.3- la distance focale sur le dessin.

2. construis l'image A'B' de l'objet.

3-Détermine le grandissement G .

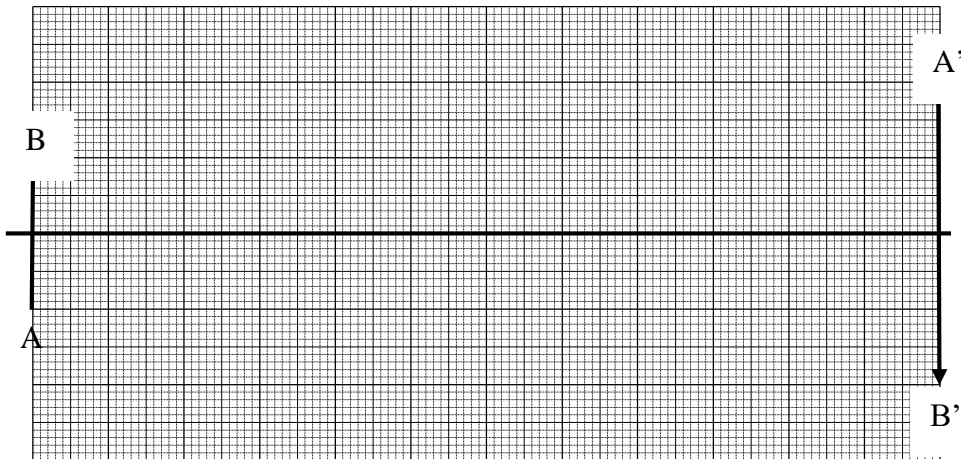
Exercice 5

Construis l'objet AB à partir de son image A'B' ci-dessous.



Exercice 6

1. Positionne la lentille convergente qui donne de l'objet AB l'image A'B' à partir du tracé d'un rayon particulier.
2. A partir du tracé des autres rayons particuliers, place les foyers F et F' de cette lentille.



Exercice 7

Une étude d'un groupe d'élèves du Lycée Sainte Marie d'Abidjan porte sur une lentille convergente (L) de vergence $C = 20 \delta$. Cette lentille donne d'un objet lumineux AB une image réelle A'B'. L'image A'B' de 4 cm de haut apparaît sur un écran (E) placé à 13 cm de la lentille. L'objet AB est perpendiculaire à l'axe optique avec B situé sur l'axe.

- 1- Donne l'expression de la vergence d'une lentille.
- 2- Détermine la distance focale f de cette lentille.
- 3- construis l'objet et son image.
- 4- Détermine le grandissement G de la lentille étudiée.

 **Fomesoutra.com**
ça soutra !

LEÇON 09 : LES DEFAUTS DE L'ŒIL ET LEURS CORRECTIONS

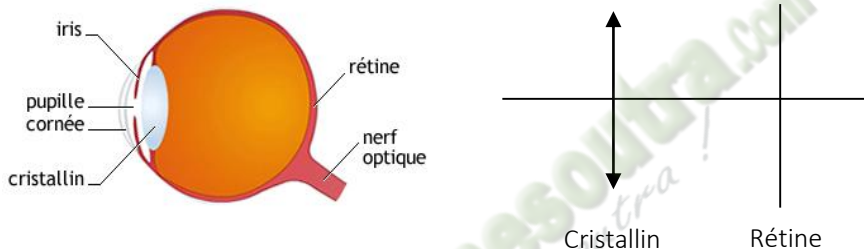
I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pour lire correctement le programme des devoirs de niveau affiché au LYCEE MODERNE II DE BONDOUKOU, certains élèves ont été obligés de se rapprocher du tableau d'affichage tandis que d'autres ont dû s'en éloigner. Pour comprendre ces attitudes, des élèves d'une classe de 3^{ème} sous la supervision de leur professeur de Physique- Chimie, décident d'expliquer les défauts de l'œil et indiquer leurs corrections

II. CONTENUS

1. DESCRIPTION DE L'ŒIL HUMAIN

1.1. Schéma simplifié de l'œil humain



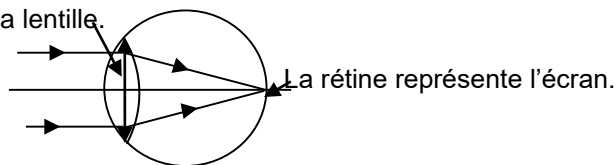
1.2. Principe de fonctionnement de l'œil normal ou œil emmétrope.

L'œil est essentiellement constitué de cristallin, de l'iris et de la rétine.

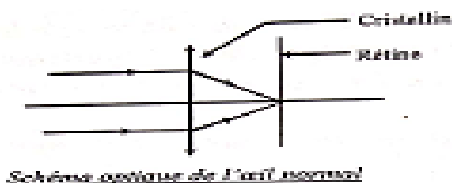
Le cristallin de l'œil reçoit les rayons d'un objet éclairé. Les rayons émergent à travers l'iris et convergent vers la rétine pour un œil normal. L'image de l'objet éclairé se forme donc sur la rétine. Cet œil normal est aussi appelé œil emmétrope.

1.3. Marche des rayons lumineux à travers un œil normal

Le cristallin correspond à la lentille.



1.4. Schéma optique de l'œil normal



Activité d'application 1

Indique la partie de l'œil qui se comporte comme :

- a- une lentille.
- b- un écran

2. QUELQUES DEFAUTS DE L'ŒIL

Lorsque l'image de l'objet ne se forme pas sur la rétine l'œil voit flou: on dit que l'œil présente un défaut.

2.1. Myopie

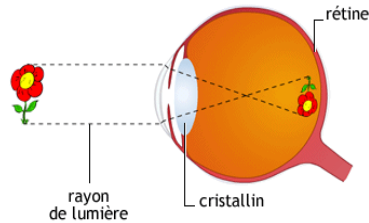
2.1.1. Définition de la myopie

Un œil myope ne voit pas correctement les objets éloignés.

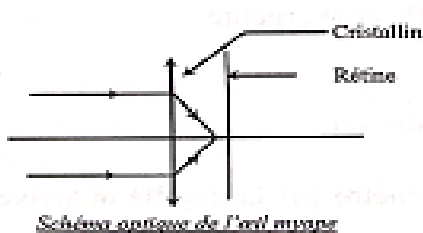
L'œil se comporte comme **une lentille trop convergente**.

L'image d'un objet éclairé et éloigné à travers un œil myope est perçue avant la rétine.

2.1.2 Marche des rayons lumineux pour un œil myope



2.1.3. Schéma optique d'un œil myope



2.2. Hypermétropie

2.2.1 Définition de l'hypermétropie

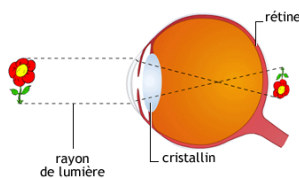
Un œil hypermétrope ne voit pas correctement les objets proches .

-L'œil hypermétrope est moins convergent

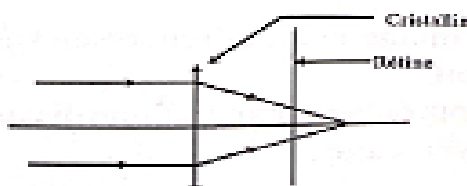
-L'image d'un objet éclairé et rapproché à travers un œil hypermétrope est perçue après la rétine.

2.2.2 Marche des rayons lumineux à travers l'œil hypermétrope

L'image de la fleur est perçue après la rétine .



2.2.2 Schéma optique de l'œil hypermétrope



Activité d'application n°2

Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes :

- a- Le cristallin est la partie de l'œil qui est comparable à une lentille convergente.
- b- La rétine contrôle la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil.
- c- Une personne myope ne voit pas les objets éloignés.
- d- Pour un œil hypermétrope l'image est perçue avant la rétine

3. METHODES DE CORRECTION DES DEFAUTS DE L'ŒIL

Les lunettes de correction à corriger la vue d'un œil qui voit flous les objets soit de près soit de loin.

Les verres correcteurs permettent de corriger certains défauts de l'œil

3.1. Œil myope corrigé

Pour corriger l'œil myope, il faut utiliser une lentille divergente pour diminuer sa vergence.

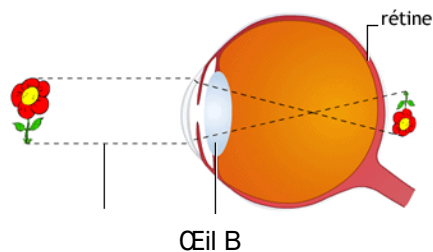
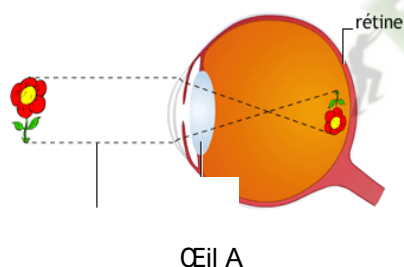
NB: la vergence d'une lentille divergente est négative

3.2. Œil hypermétrope corrigé

Pour corriger l'œil hypermétrope, il faut utiliser une lentille convergente pour augmenter sa convergence.

III.SITUATION D'EVALUATION

Le professeur de Physique-Chimie d'une classe de 3^{ème} met à la disposition de ses élèves les schémas suivants afin d'identifier les défauts de l'œil.



Etant élève en classe de 3^{ème}, il t'est demandé de déterminer la nature de la lentille à utiliser pour corriger le défaut de chaque œil

1- Indique le défaut observé sur :

- 1-1-L'œil A ;
- 1-2-L'œil B.

2- Indique la nature de la lentille à utiliser pour corriger :

- 2-1- le défaut de l'œil A.
- 2-2-le défaut de l'œil B

3- Représente le schéma optique

- 3 -1 de l'œil A
- 3-2 de l'œil B

LES DEFAUTS DE L'OEIL ET LEURS CORRECTIONS

Activité d'application n°1

- a - Une lentille \longrightarrow le cristallin
b - Un écran. \longrightarrow la rétine.

Activité d'application n°2

- a - Vrai
b - Faux
c - Vrai
d - Faux.

Situation d'évaluation

1. Defaut observé sur :

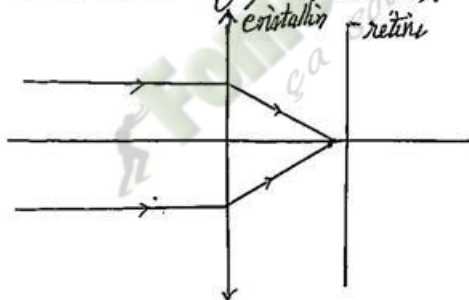
- 1.1 L'œil A \longrightarrow la myopie
1.2 L'œil B \longrightarrow L'hypermétropie.

2. Nature de la lentille à utiliser pour corriger

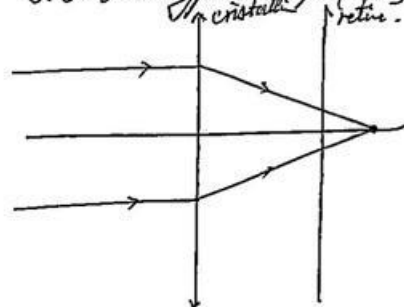
- 2.1. L'œil A : lentille divergente
2.2 L'œil B : lentille convergente.

3. schéma optique

3.1. œil myope. (œil A)



3.2. œil hypermétrope (œil B)



IV. EXERCICES

Exercice 1

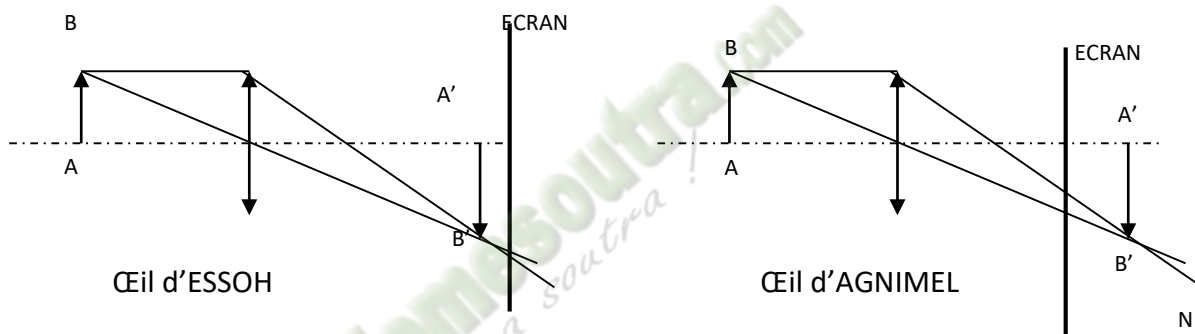
Pour chaque question, entoure la bonne réponse.

- La maladie de l'œil qui nécessite l'usage d'une lentille convergente est :
 - La myopie.
 - L'hypermétropie.
- Un œil trop convergent est :
 - Un œil qui envoie l'image d'un objet avant la rétine.
 - Un œil qui envoie l'image d'un objet derrière la rétine.

Exercice 2

Après une visite médicale, ESSOH est déclaré myope et AGNIMEL déclaré hypermétrope. La myopie et l'hypermétropie sont des défauts de la vision. Ils se rendent chez leur professeur de Physique –Chimie qui tente de leur expliquer la situation par les deux schémas (fig.1 et fig.2). Leur professeur précise que :

- le cristallin de l'œil est représenté par la lentille convergente (L).
 - la rétine est représentée par l'écran (E)
- 1) D'après ces deux constructions, précise l'œil le plus convergent. Justifie ta réponse.
 - 2) Dis si ESSOH et AGNIMEL voient nettement l'objet AB.
 - 3) Justifie ta réponse.
 - 4) Pour lire son cours de physique, dis si AGNIMEL doit éloigner ou rapprocher son cahier de ses yeux. Justifie ta réponse.
 - 5) Indique à qui le médecin doit prescrire des lunettes à verres convergents.
 - 6) Justifie ta réponse.



Leçon 10 : OXYDATION DES CORPS PURS SIMPLES

Situation

Le chef de la classe de 3^e 2 du Lycée Municipal 2 Pierre Gadié retrouve la clé de son placard qu'il a égarée il y a deux semaines sur le terrain d'EPS. La clé est désormais recouverte d'un corps poreux rouge brun.

De retour en classe, il montre sa clé à ses camarades.

En vue de comprendre ce phénomène, ensemble sous la supervision de leur professeur, ils décident de réaliser l'oxydation du fer, du cuivre et d'identifier les produits obtenus.

CONTENUS DE LA LECON

Rappels

1- Corps pur simple

Un corps pur simple est un corps qui est constitué d'atomes identiques.

Exemples: O_2 ; H_2 ; N_2 ; C ; Fe ; Cu ; S ; Cl_2

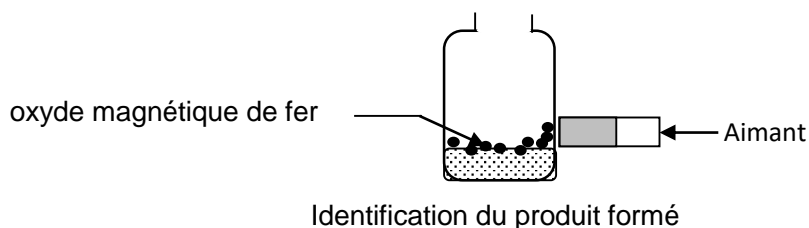
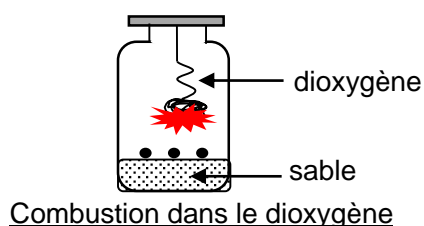
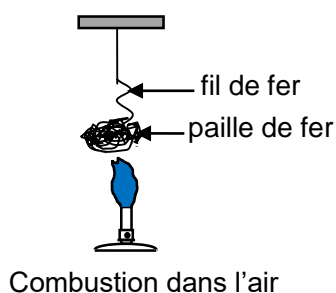
2- Corps pur composé

Un corps pur composé est un corps qui est constitué d'atomes différents.

Exemples: H_2O ; CH_4 ; CO_2 ; SO_2

I-Combustion du fer

1-Expérience et observation



- Dans le dioxygène Le fer brûle avec des étincelles (vive incandescence).
- La combustion est plus vive dans le dioxygène qu'à l'air libre.
- Le solide de couleur gris formé est attiré par l'aimant : c'est l'oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4).

2-Conclusion

Lors de la combustion du fer, le fer (Fe) et le dioxygène (O_2) réagissent pour former de l'oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4). C'est une réaction d'oxydation.

L'équation – bilan de la combustion du fer est :



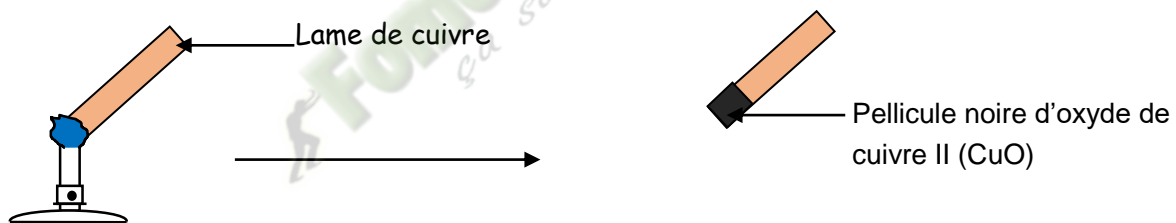
Activité d'application

Réarrange ces mots ou groupes de mots pour former une phrase correcte en rapport avec la combustion du fer.

l'oxyde magnétique de fer. / dont / dans le dioxygène//une réaction d'oxydation/le produit est/ est / La combustion du fer

II-Combustion du cuivre

1-Expérience et observation



Lorsqu'on chauffe le cuivre dans l'air, il se recouvre d'une pellicule noire d'oxyde de cuivre II (CuO).

2-Conclusion

La combustion du cuivre dans le dioxygène produit de l'oxyde de cuivre II appelé encore oxyde cuivrique. C'est une réaction d'oxydation.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



Activité d'application

Pour chacune des propositions suivantes, mets V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.

1. Le produit de la combustion du cuivre trouble l'eau de chaux.
2. L'oxyde de cuivre II est le produit de la combustion du cuivre.

3. La combustion du cuivre est une réaction d'oxydation.

4. L'oxyde de cuivre II est attiré par un aimant.

III LA REACTION D'OXYDATION :

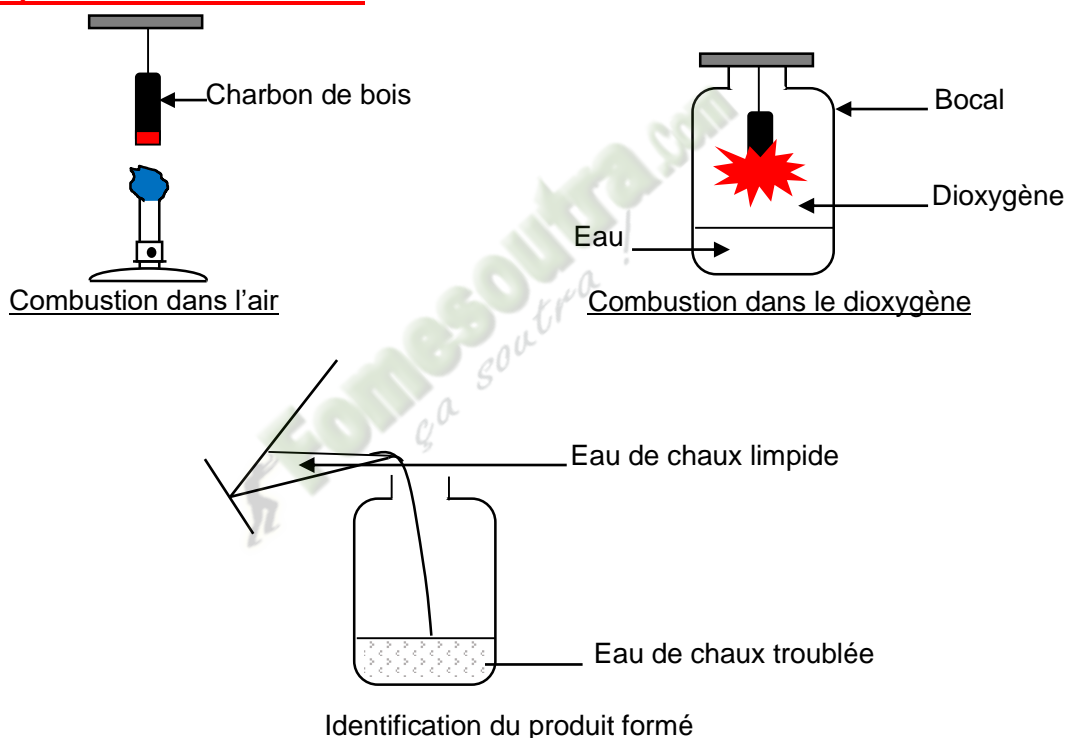
1. Définition :

Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine avec des atomes d'oxygène. On dit qu'il y a un gain d'atomes d'oxygène.

2. Autres exemples :

2.1- Combustion du carbone

2.1.1- Expérience et observations



Dans l'air le charbon de bois devient incandescent.

Dans le dioxygène le charbon de bois brûle avec une vive incandescence sans flamme.

Le gaz formé trouble l'eau de chaux : c'est le dioxyde de carbone (CO_2).

2.1.2- Conclusion

La combustion du carbone dans le dioxygène produit du dioxyde de carbone.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



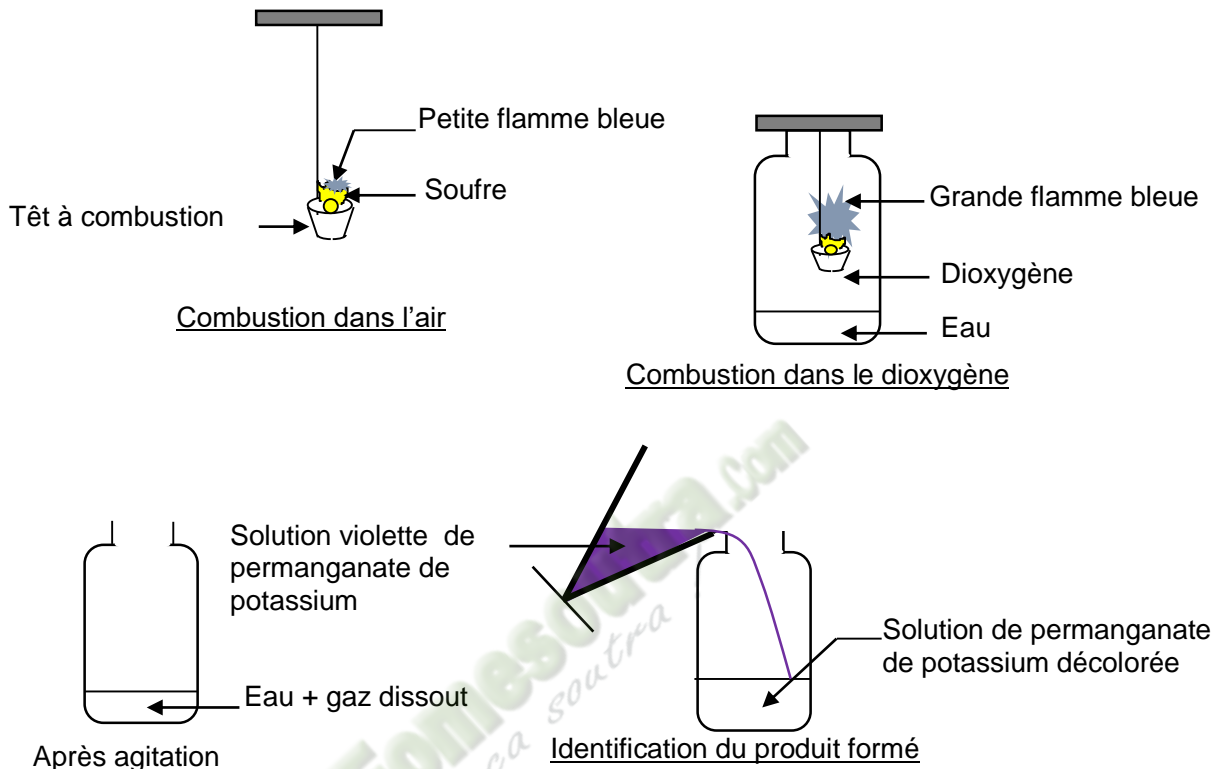
Remarque

La combustion incomplète du carbone dans le dioxygène produit un gaz incolore et toxique qui est le monoxyde de carbone (CO)

L'équation-bilan de sa formation s'écrit : $2C + O_2 \longrightarrow 2CO$

2.2-Combustion du soufre

2.2.1-Expérience et observation



Dans l'air le soufre brûle avec une petite flamme bleue.

Dans le dioxygène le soufre brûle avec une flamme bleue plus vive.

Le gaz formé décolore la solution de permanganate de potassium : c'est le dioxyde de soufre (SO_2).

2.2.2-Conclusion

La combustion du soufre dans le dioxygène produit du dioxyde de soufre.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



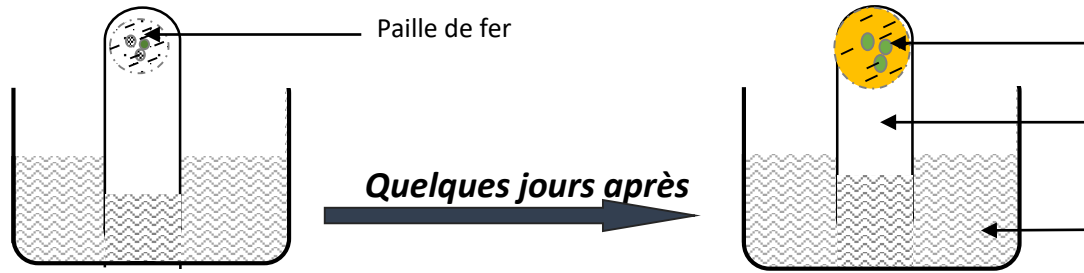
Remarque

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore, soluble dans l'eau, à odeur suffocante et toxique.

La fumée blanche qu'on observe dans le bocal après agitation est constituée de particules solides peu solubles dans l'eau appelées trioxyde de soufre (SO_3).

IV. La formation de la rouille :

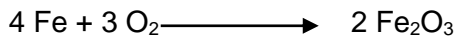
1-Expérience et observation



Lorsque le fer est exposé pendant une période suffisamment longue (environ une semaine) à la présence de dioxygène et de l'humidité (eau), il se combine à des atomes d'oxygène. Le fer se recouvre alors d'un corps poreux rouge brun : la **rouille**.

Le principal constituant de la rouille est l'**oxyde ferrique** de formule : **Fe₂O₃**.

La formation de la rouille est une oxydation et son équation-bilan est :



Activité d'application

- 1-Donne le nom du produit formé lorsque le fer est exposé à l'air libre.
- 2-Ecris la formule de ce produit formé.
- 3-Explique la formation de la rouille.

V. Méthodes de protection des objets contre la rouille

Pour protéger les objets en fer contre la formation de la rouille, on utilise le vernis, la peinture ou un autre métal le plus souvent le zinc qui s'oxydera à la place du fer.

VI. Oxydation lente et oxydation vive

Au cours de la combustion les corps purs simples fixent l'oxygène pour former de nouveaux corps. Cela s'appelle oxydation vive car ce type d'oxydation se produit avec généralement une flamme et un dégagement de chaleur.

On assiste cependant à des oxydations sans combustion. C'est le cas de la formation de la rouille qui est une oxydation lente.

Situation d'évaluation 1

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, ton professeur demande à chaque groupe d'élèves de réaliser la combustion du fer en vue de mettre en évidence le produit formé et d'écrire son équation-bilan. Tu es désigné pour présenter la production de ton groupe.

- 1-Définis une oxydation.**
- 2-Donne le nom chimique du produit formé.**
- 3-Propose une méthode d'identification du produit formé.**
- 4-Ecris l'équation-bilan de cette réaction.**

Situation d'évaluation 2

Au laboratoire de Physique - Chimie du lycée moderne de Dimbokro, le garçon de laboratoire oublie d'essuyer des pointes en fer humides avant de les ranger. Une semaine après, il se rend compte qu'elles sont recouvertes d'un corps poreux de couleur rouge brun. Il t'est demandé de répondre aux consignes suivantes.

- 1-Nomme le produit poreux de couleur rouge brun.
- 2-Explique brièvement sa formation.
- 3-Ecris l'équation-bilan de sa formation.
- 4-Donne la formule chimique du produit de cette réaction.
- 5-Donne deux méthodes de protection contre la formation de ce corps poreux.

Leçon 11 : RÉDUCTION DES OXYDES

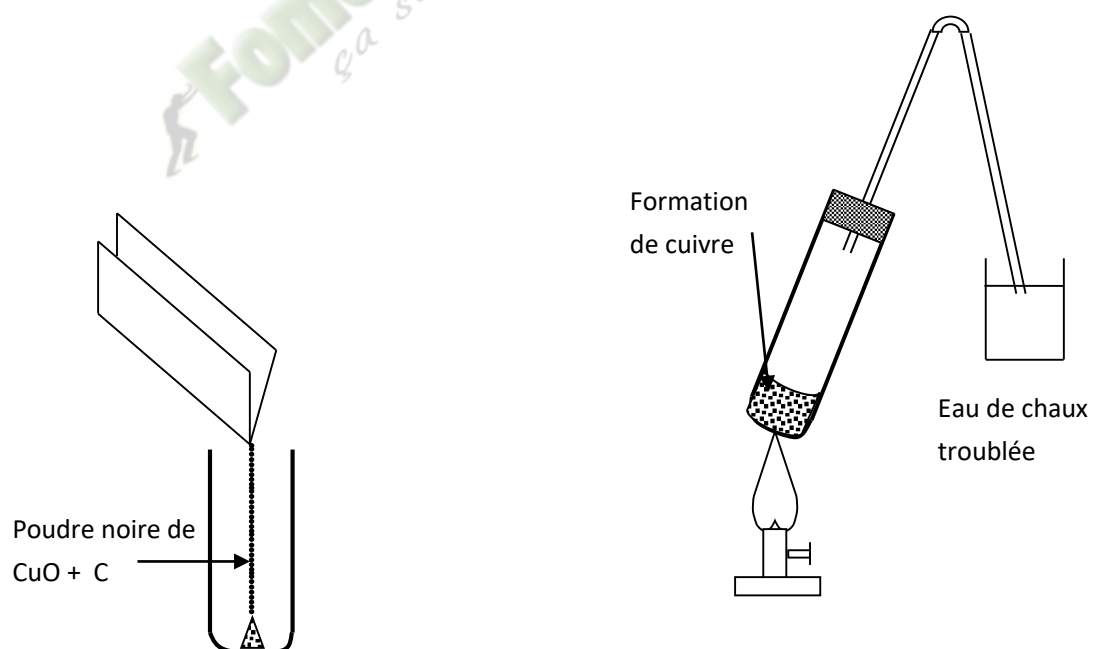
SITUATION D'APPRENTISSAGE

Pendant le cours d'Histoire-Géographie, les élèves de la classe de 3^e 3 du Lycée Moderne de Zouan-Hounien apprennent que certaines régions de la Côte d'Ivoire regorgent d'importants métaux se trouvant sous forme de minerais appelés oxydes : notamment l'oxyde cuivrique et l'oxyde ferrique. Ils veulent comprendre comment les sociétés minières obtiennent les métaux à partir de ces minerais. Ils entreprennent alors, sous la supervision de leur professeur Physique- chimie, de réaliser la réduction des deux oxydes ci-dessus et d'identifier les produits obtenus.

CONTENU DE LA LECON

1- Action du carbone sur l'oxyde de cuivre II.

1.1. Expérience



1.2. Observation

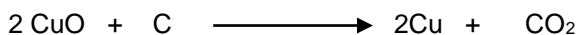
En chauffant le mélange d'oxyde de cuivre avec le carbone on observe :

- un dépôt de cuivre métallique Cu sur les parois du tube à essais
- un dégagement de dioxyde de carbone CO₂ qui trouble l'eau de chaux.

1.3. Conclusion

La réaction entre l'oxyde de cuivre II et le carbone est une réaction chimique.

Elle se traduit par cette équation bilan :



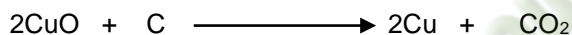
1.4. Notion d'oxydant et de réducteur

Dans la réaction ci-dessus, l'atome de carbone arrache à l'oxyde de cuivre II ses atomes d'oxygène : le carbone a réduit l'oxyde de cuivre II. **Le carbone est le réducteur.**

L'oxyde de cuivre II cède des atomes d'oxygène au carbone : l'oxyde de cuivre oxyde le carbone.

L'oxyde de cuivre II est l'oxydant.

Dans cette expérience, le passage du carbone au dioxyde de carbone est une oxydation et le passage de l'oxyde de cuivre II au cuivre est une réduction.



Remarque : La réduction de l'oxyde de cuivre II s'accompagne de l'oxydation du carbone. Ce type de réaction chimique est **une réaction d'oxydoréduction.**

1.5. Définitions :

- L'oxydation correspond à un gain d'un ou de plusieurs atomes d'oxygène.
- La réduction correspond à une perte d'un ou de plusieurs atomes d'oxygène.
- Un oxydant est un corps capable de céder un ou plusieurs atomes d'oxygène.
- Un réducteur est un corps capable de capter un ou plusieurs atomes d'oxygène.
- Une réaction d'oxydoréduction est une réaction chimique au cours de laquelle l'oxydation et la réduction se font simultanément.

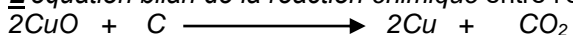
Activité d'application

1-Ecris l'équation bilan de la réaction chimique entre l'oxyde de cuivre II et le carbone.

2-Indique le type de la réaction chimique entre l'oxyde de cuivre II et le carbone.

Corrigé de l'activité d'application

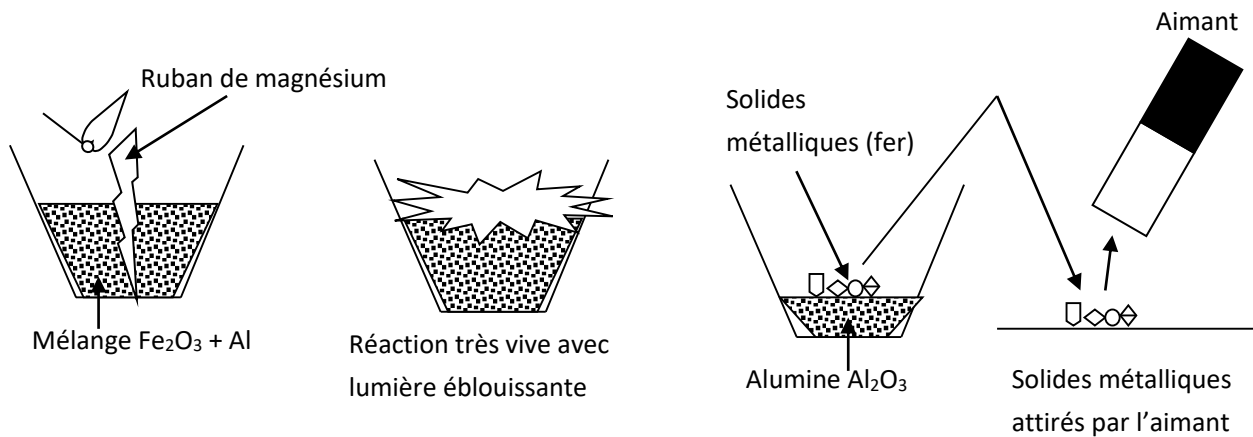
1- L'équation bilan de la réaction chimique entre l'oxyde de cuivre II et le carbone est :



2- Le type de réaction chimique entre l'oxyde de cuivre II et le carbone est une **réaction d'oxydoréduction.**

2. Action de l'aluminium sur l'oxyde ferrique

2.1. Expérience



2.2. Observation

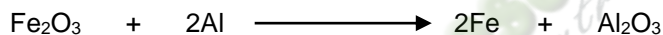
On observe :

- Une réaction très vive
- Un dégagement de chaleur avec une lumière éblouissante.
- Un dépôt des solides gris (fer) attirés par un aimant
- une poudre blanchâtre d'oxyde d'aluminium appelée aussi alumine (Al_2O_3).

Conclusion

Au cours de cette réaction, on assiste aussi à la réduction de l'oxyde de fer par l'aluminium et à l'oxydation de l'aluminium par l'oxyde de fer : c'est aussi une réaction d'oxydoréduction.

L'équation bilan de cette réaction chimique est :



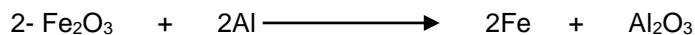
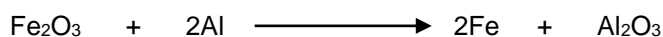
L'aluminium est le réducteur et l'oxyde de fer l'oxydant.

Activité d'application

- 1- Ecris l'équation bilan de la réduction de l'oxyde de fer par l'aluminium.
- 2- Indique par des flèches sur l'équation bilan, la réduction et l'oxydation.

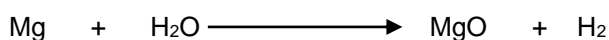
Corrigé de l'activité d'application 2

1-l'équation bilan de cette réaction est :

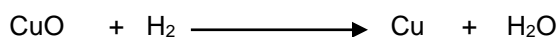


3. Autres exemples de réaction d'oxydoréduction

3.1. Réduction de l'eau par le magnésium



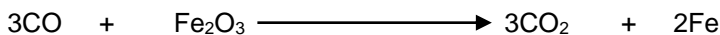
3.2. Réduction de l'oxyde de cuivre par le dihydrogène



4. Importance de la réduction des oxydes

Dans la nature, les métaux existent sous forme d'oxydes constituant des mines.

Le minerai de fer contient essentiellement de l'oxyde de fer III et l'obtention du fer passe donc par sa réduction par le monoxyde de carbone.



Situation d'évaluation

Un laboratoire d'une industrie de construction métallique située dans la sous-région reçoit des métaux sous forme d'oxydes venant des mines. Tu visites cette usine ou travaille ton père. Tu y assistes l'agent du laboratoire qui mélange dans un récipient du carbone en poudre et de l'oxyde de cuivre en poudre. Ce mélange est chauffé à l'aide d'une flamme du bec Bunsen. Cet agent de laboratoire te demande de répondre aux consignes suivantes :

1-Ecris l'équation bilan de cette réaction chimique.

2-Cite quelques propriétés caractéristiques des produits formés.

3-Donne le nom :

3.1- du corps réduit.

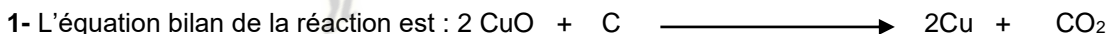
3.2- du corps oxydé.

3.3- oxydant

3.4-reducteur

4-indique en justifiant ta réponse, le type de réaction chimique réalisé.

Corrigé de la situation d'évaluation



2 Cu métal rouge et CO_2 trouble l'eau de chaux.

3- Le nom :

3.1- du corps réduit est l'oxyde de cuivre II

3.2- du corps oxydé est le carbone

3.3- oxydant oxyde de cuivre II

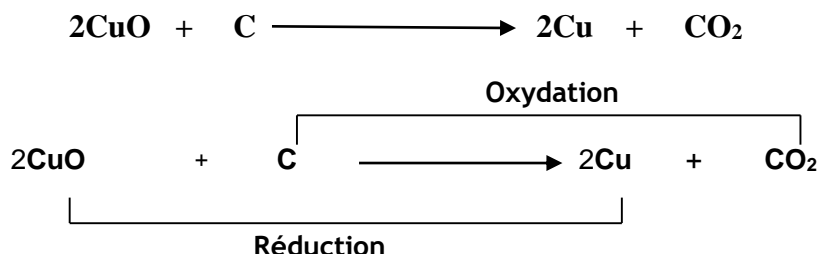
3.4-reducteur : carbone

4-C'est une réaction d'oxydoréductions ou il se produit simultanément l'oxydation du carbone et la réduction de l'oxyde de cuivre II

Résumé de l'essentiel à retenir

▪ Réduction de l'oxyde de cuivre par le carbone

L'oxyde de cuivre et le carbone réagissent pour donner le **dioxyde de carbone** et du **cuivre**.
L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



Oxydant : CuO (oxyde de cuivre II)

Réducteur : C (carbone)

Corps réduit : CuO (oxyde de cuivre II)

Corps oxydé : C (carbone)

Remarques

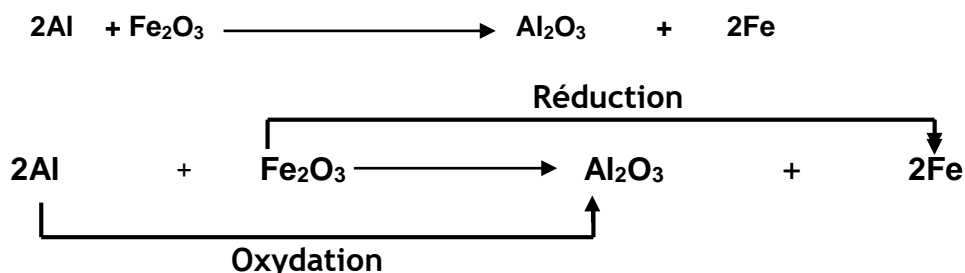
L'**oxydant** est le corps qui cède l'atome d'oxygène : c'est le corps réduit.

Le **réducteur** est le corps qui capte l'atome d'oxygène : c'est le corps oxydé.

Une **réaction d'oxydo-réduction** est une réaction au cours de laquelle l'oxydation et la réduction se font simultanément.

▪ Réduction de l'oxyde ferrique par l'aluminium

L'aluminium et l'oxyde ferrique réagissent. Il se forme de l'**alumine** (oxyde d'aluminium (Al_2O_3)) et du **fer** (Fe). L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



Oxydant : Fe_2O_3 (oxyde ferrique)

Réducteur : Al (aluminium)

Corps réduit : Fe_2O_3 (oxyde ferrique)

Corps oxydé : Al (aluminium)

▪ Autres réactions d'oxydo-réduction

Recopie puis relie par une flèche, si cela est possible, chaque expression de la colonne A à une expression se rapportant à sa définition dans la colonne B.

A
Réduction •
Réducteur •
Oxydation •
Oxydoréduction •
Oxydant •

B
• Gain d'oxygène
• Capte de l'oxygène
• Cède de l'oxygène
• Perte d'oxygène

Source : Exercice 2 page 117 édition NEI/CEDA Ecole, Nation et Développement 3è

Exercice 5

Le magnésium Mg brûle dans la vapeur d'eau pour donner de l'oxyde de magnésium MgO et du dihydrogène.

1. Écris les formules des réactifs de cette réaction.
2. Écris les formules des produits de cette réaction.
3. Écris l'équation-bilan de cette réaction.
4. Souligne les bonnes réponses.

Au cours de cette réaction :

- Le magnésium a été **oxydé/réduit**.
- L'eau a été **oxydée/réduite**.
- Le magnésium est un **réducteur/oxydant**.
- L'eau est **réducteur/oxydant**.

Source : Exercice 2 page 117 édition NEI/CEDA Ecole, Nation et Développement 3è

Exercice 6

Le père de Kourouma est forgeron. Il réalise la combustion du charbon qui donne du monoxyde de carbone. Le monoxyde de carbone réagit avec le minerai contenant essentiellement l'oxyde ferrique pour donner du fer en vue de la fabrication des dabs.

Te servant des explications données par Kourouma, tu veux exploiter la production du fer par son père.

- 1-
 - 1-1 Donne la formule du monoxyde de carbone.
 - 1-2 Donne le nom et la formule du principal constituant du minerai.
- 2- Écris l'équation bilan de la réaction d'obtention du fer.
- 3- Indique, sur l'équation-bilan, les différentes transformations.
- 4- Identifie l'oxydant et le réducteur.

Leçon 12 : SOLUTIONS ACIDES ,BASIQUES ET NEUTRES

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, chaque groupe d'élèves de la classe de 3ème 5 du collège moderne de Yakassé Féyassé dispose des solutions suivantes : vinaigre, acide chlorhydrique, eau de javel, soude, eau savonneuse et eau distillée.

Afin de connaître la nature de ces solutions, chacun des groupes d'élèves , sous la supervision de leur professeur, se propose de mesurer leur pH, de les distinguer et d'expliquer l'effet de la dilution sur le pH.

CONTENU DE LA LECON

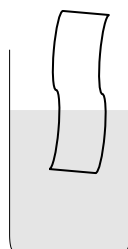
Rappel

Une solution aqueuse est une solution obtenue par la dissolution d'un corps dans l'eau.

L'eau est le solvant et le corps dissous le soluté.

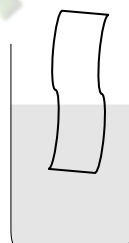
1. Déterminons le pH de quelques solutions aqueuses courantes à l'aide du papier pH

1.1. Expérience et observation



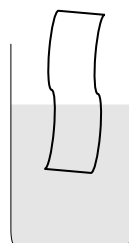
Eau distillée

pH=7



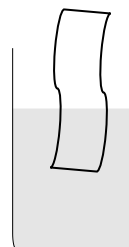
HCl

pH=1



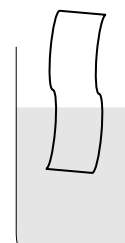
Vinaigre

pH=4



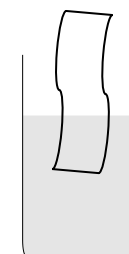
Javel

pH=11



Soude

pH=13



Eau savonneuse

pH=10

b- La mesure du pH d'une solution se fait à l'aide d'un papier indicateur de pH, d'un indicateur colore ou d'un pH-mètre.

c- le pH nous permet de connaître la nature (acide, base ou neutre) d'une solution.

2. Les ions responsables de l'acidité et de la basicité des solutions aqueuses

2.1. Les ions H^+ et OH^-

Toutes les solutions aqueuses contiennent des ions hydrogène (H^+) et des ions hydroxydes (OH^-).

L'ion H^+ est responsable de l'acidité d'une solution aqueuse.

L'ion OH^- est responsable de la basicité d'une solution aqueuse.

2.2. Interprétation

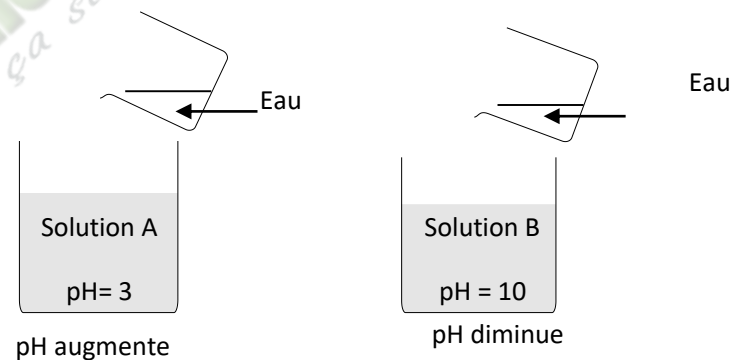
Les solutions contenant plus d'ions H^+ que d'ions OH^- sont dites solutions acides.

Les solutions contenant plus d'ions OH^- que d'ions H^+ sont dites solutions basiques.

Les solutions contenant autant d'ions H^+ que d'ions OH^- sont dites solutions neutres.

3. Dilution d'une solution acide ou basique

La dilution d'une solution acide ou basique consiste à ajouter de plus en plus de l'eau pour déplacer son pH vers 7.



En diluant progressivement un acide, son pH augmente en tendant vers 7 : L'acidité diminue.

En diluant progressivement une base, son pH diminue en tendant vers 7 : La basicité diminue.

Le mélange de deux solutions acide et basique (appelé neutralisation) fait déplacer le pH vers celui d'une solution neutre ($\text{pH} = 7$).

Activité d'application

Pour chacune des propositions, met une croix dans la colonne correspondant à la bonne réponse

	vraie	faux
Lorsqu'on dilue une solution acide son pH diminue		
Lorsqu'on dilue une solution basique son pH diminue		
Lorsqu'on dilue une solution acide son pH tend vers 7		
Lorsqu'on dilue une solution basique son pH tend vers 7		

Corrigé de l'activité d'application

	vraie	faux
<i>Lorsqu'on dilue une solution acide son PH diminue</i>		x
<i>Lorsqu'on dilue une solution basique son PH diminue</i>	x	
<i>Lorsqu'on dilue une solution acide son PH tend vers 7</i>	x	
<i>Lorsqu'on dilue une solution basique son PH tend vers 7</i>	x	

Activité d'application

- Donne en justifiant la nature d'une solution aqueuse de $\text{pH} = 3$
- Indique le nom et la formule de l'ion responsable de l'acidité et de la basicité d'une solution.
- Dis pour une solution de $\text{pH} = 2$ si elle contient plus ou moins d'ions OH^- que d'ions H^+ .

Corrigé de l'activité d'application

a- la solution aqueuse de $\text{pH} = 3$ est une solution acide car son pH est inférieur à 7

b- l'ion H^+ est responsable de l'acidité et l'ion OH^- est responsable de la basicité d'une solution.

c- La solution de $\text{pH} = 2$ contient plus d'ion H^+ que d'ions OH^- car elle est une solution acide .

4. Action des indicateurs colorés sur les trois types de solution.

L'indicateur coloré est un produit qui change de couleur selon le pH de la solution dans laquelle il s'est introduit.

Exemples d'indicateurs colorés : Le Bleu de Bromothymol (BBT), la phénolphtaléine.

Couleurs prises par les indicateurs colorés dans les différents milieux.

	Milieu acide	Milieu neutre	Milieu basique
BBT	Jaune	Vert	Bleu
Phénolphtaléine	Incolore		Violet-rose

5. Importance du pH dans l'agriculture.

Type de sol	Sol calcaire	Sol siliceux	Sol argileux	Sol sablonneux
pH	8	$3 < \text{pH} < 6$	$\text{pH} < 7$	$5 < \text{pH} < 8$
Cultures	Ignames Bananes	Pomme de terre	Cacao Hévéa	Cocotiers Palmier à huile
	Sol basique	Sol acide	Sol acide	

Le pH du sol détermine la nature de la culture la plus adaptée.

Activité d'application

- Donne un exemple d'indicateur coloré permettant de connaître la nature d'une solution.
- Montre l'importance du pH du sol dans l'agriculture.

Corrigé de l'activité d'application

a- un exemple d'indicateur coloré le bleu de bromothymol (BBT)

b- Le pH du sol dans l'agriculture permet de déterminer la nature de la culture la plus adaptée.

6. Les dangers liés aux solutions acides et basiques

La manipulation des solutions acides et basiques peut présenter des dangers.

Les pictogrammes ci-dessous correspondent aux pictogrammes de dangers avec les règles de sécurité.



CORROSIF - C

Substance corrosive : elle attaque et ronge différents matériaux et notamment les tissus organiques

PRÉCAUTIONS

Ne pas respirer les vapeurs de ce produit, et éviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements.



COMBURANT - O

Substances facilitant les combustions.

PRÉCAUTIONS

Une substance comburante n'est pas forcément dangereuse en soit. Elle n'est pas inflammable, mais c'est elle qui permet à un composé inflammable de brûler plus facilement.



FACILEMENT INFLAMMABLE (F) ou HAUTEMENT INFLAMMABLE (F+)

Substance qui s'enflamme facilement.

PRÉCAUTIONS

Manipuler loin de toute flamme ou étincelle. Un tel produit doit être conservé à l'abri de la chaleur dans une zone ventilée et éloignée de toute source d'allumage.



TOXIQUE (T) ou HAUTEMENT TOXIQUE (T+)

Substance dangereuse pour la santé par inhalation, ingestion ou simple contact cutané.

PRÉCAUTIONS

Un tel produit ne doit pas être respiré ni goutté. Il ne doit pas entrer en contact avec la peau ou les yeux. Il est impératif d'éviter tout contact avec le corps.



POLLUANT POUR L'ENVIRONNEMENT - N

Substance dangereuse pour l'environnement.

PRÉCAUTIONS

Une telle substance ne doit pas être rejetée dans les eaux usées (lavabo, WC, etc...). Elle doit être récupérée après utilisation. Contacter une entreprise spécialisée pour le traitement des déchets.

Nouveaux pictogrammes de danger



Situation d'évaluation

Ton professeur de Physique-Chimie te remet 8 flacons pour t'évaluer en travaux pratiques. Chaque flacon porte une étiquette dont les informations sont résumées dans le tableau ci-dessous.

ETIQUETTE	CONTENU	pH
A	Salive	7
B	Eau savonneuse	10
C	Jus de citron	3
D	Vinaigre	4
E	Solution de soude	13
F	Acide chlorhydrique	1
G	Coca cola	3
H	Eau de javel	11

Il te demande de répondre aux consignes ci-dessous

1. Classe ces flacons en deux groupes selon leur pH.
2. Nomme ces groupes.
3. Indique en justifiant ta réponse le flacon contenant la solution :
 - 3.1. la plus acide
 - 3.2. la plus basique.

Corrigé de la situation d'évaluation

1- deux groupes :
groupe 1 solutions acides : A ,C,D,F et G ;

Groupe 2 solutions basiques B, E et H.

2- Nom :
-groupe 1 : acide
-groupe 2 : base

3-

3.1. Le flacon F contient la solution la plus acide car elle a le pH le plus faible.

3.2 Le flacon E contient la solution la plus basique car elle a le pH le plus fort

Résumé de l'essentiel à retenir

▪ Solutions aqueuses

Une solution aqueuse est une solution dont l'eau est le solvant.

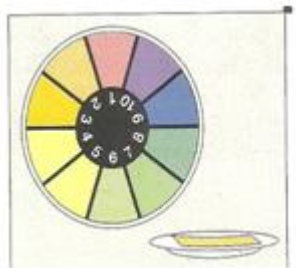
Exemples : eau salée, eau sucrée, eau sodée...

Dans l'eau salée (eau + sel), l'eau est le solvant et le sel est le soluté

▪ pH et solutions aqueuses

Le pH d'une solution aqueuse se détermine à l'aide du papier pH ou du pH-mètre.

Le pH n'a pas d'unité.

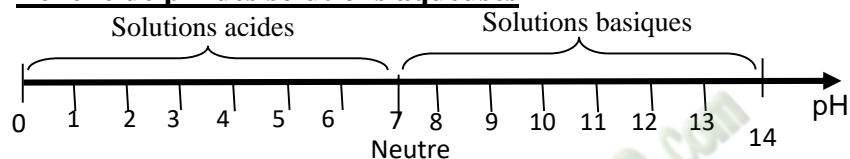


Le papier pH change de couleur au contact d'une solution.

Il existe trois types de solutions aqueuses :

- Les solutions dont la valeur du pH est inférieure à 7 sont appelées **solutions acides**.
- Les solutions dont la valeur du pH est supérieure à 7 sont appelées **solutions basiques**.
- Une solution dont la valeur du pH est égale à 7 est appelée **solution neutre**.

▪ **Echelle de pH des solutions aqueuses**



▪ **Effet de la dilution sur le pH d'une solution aqueuse**

Diluer une solution, c'est y ajouter de l'eau.

- Lorsqu'on dilue une solution neutre elle reste toujours neutre
- Lorsqu'on dilue une solution acide, son acidité diminue et son pH augmente en tendant vers 7.
- Lorsqu'on dilue une solution basique, sa basicité diminue et son pH diminue en tendant vers 7.

▪ **Les ions responsables de l'acidité ou de la basicité d'une solution aqueuse**

Une solution aqueuse contient toujours des **ions hydrogène (H^+)** et des ions **ion hydroxyde (OH^-)**.

- Une solution est dite **acide** lorsque le nombre d'ions H^+ **est supérieur** au nombre d'ions OH^- .
- Une solution est dite **basique** lorsque le nombre d'ions H^+ **est inférieur** au nombre d'ions OH^- .
- Une solution est dite **neutre** lorsque le nombre d'ions H^+ **est égal** au nombre d'ions OH^- .

▪ **Indicateurs colorés**

Pour connaître la nature d'une solution aqueuse, on utilise souvent les indicateurs colorés.

Un indicateur coloré est une substance dont la couleur varie en présence d'une solution aqueuse.

Exemple d'indicateur coloré	Couleur initiale de l'Indicateur coloré	Couleur en milieu acide	Couleur en milieu basique
Le Bleu de Bromothymol (B.B.T)	Orange	Jaune	Bleu

▪ **Influence du pH du sol sur les cultures**

Le pH d'un sol dépend de sa composition :

- Les terrains marécageux ou d'origine volcanique sont **acides**.
- Les terrains calcaires sont **basiques**.

Toute culture se développe dans un sol ayant un pH bien précis.

Si le pH du sol ne convient pas au type de culture envisagée, il est possible de le modifier par des apports de produits chimiques.

-Apport de soufre ou d'humus pour baisser le pH trop basique

-Apport de chaux pour élever le pH d'un sol trop acide.

Ces procédés constituent les **techniques d'amendement du sol**.

Exercice 1

Classe les solutions suivantes en trois groupes en fonction de leurs pH. Et nommer chaque groupe.

Solutions aqueuses	Valeur du pH
Jus de tomate	4,5
Eau de mer	8,5
Eau de pluie	6,5
Eau de lessive	11,2
vinaigre	3
Eau de batterie	5
Eau minérale	7

Exercice 2

Le Coca Cola a un $\text{pH} = 2,5$ l'eau de Javel a un $\text{pH} = 10,5$ L'eau salée a un $\text{pH} = 7$

1- Dis, pour chacune de ces solutions, si elle est acide, basique ou neutre.

Justifie ta réponse

2- On ajoute à chaque solution, 10 fois son volume en eau distillée.

Indique, pour chacune de ces trois solutions, dans quel sens évolue son pH .

3. Précise la valeur du pH vers laquelle tend le pH de chacune des solutions après ajout d'une grande quantité d'eau distillée.

Exercice 3

Au cours d'un TP un élève a mesuré le pH de trois solutions.

Il a trouvé $\text{pH} = 2$ pour la solution S_1 , $\text{pH} = 11$ pour la solution S_2 et $\text{pH} = 6$ pour la solution S_3 .

1- Dis comment a-t- il obtenu ces différentes valeurs de pH .

2- Indique la solution la plus acide et la plus basique.

3- Précise vers quelle valeur de pH évolue le pH de la solution S_2 si tu y verses lentement de l'eau.

Donne le nom de cette opération.

Exercice 4

Recopie et complète le tableau ci-dessous en précisant la nature des solutions.

pH de la solution	Nature de la solution
4	
7	
13	
1	
8	
11	

Source : Exercice 2 page 127 édition NEI/CEDA Ecole, Nation et Développement 3è

Exercice 5

Complète les phrases suivantes par les mots ou expressions qui conviennent.

Dans une solution....., les ions H^+ sont plus nombreux que les ions Dans une solution basique, les ions , sont nombreux que les ions Dans une solution neutre, il y a d'ions que d'ions Plus la concentration des ions H^+ est forte, plus le pH est En diluant une solution acide, on constate que la valeur de son pH.....

Source : Exercice 3 page 127 édition NEI/CEDA Ecole, Nation et Développement 3è

Exercice 6

Ton oncle exploite une parcelle de terrain où il cultive du maïs. Il fait le constat que sa récolte n'a pas été bonne alors que certains cultivateurs ont fait de très bonne récolte. Il sollicite l'aide d'un conseiller agricole. Celui-ci lui indique que le sol de la parcelle qu'il exploite est trop acide pour la réussite de la culture du maïs. Le maïs réussit sur des sols dont le pH est compris entre 6 et 7,5. Le conseiller agricole lui dit que l'une des solutions à son problème est l'amendement du sol. Ayant été appelé d'urgence dans son service, l'agent agricole n'a pas pu ce jour-là lui expliquer le sens de l'amendement d'un sol. Rentré à la maison, il te sollicite pour mieux comprendre la solution proposée par le conseiller agricole.

- 1- Précise l'utilité de l'amendement d'un sol.
- 2- Indique les deux types d'amendement des sols.
- 3- Explique à ton oncle ce qu'il doit faire pour réussir la culture du maïs sur sa parcelle.

Source : Exercice 13 page 103 collection Vallesse 3è

Exercice 7

Après l'année scolaire 2018-2019, des élèves du Lycée moderne d'Abengourou partent en vacances dans leur région d'origine pour aider leurs parents dans les travaux champêtres. Ils disposent des documents ci-dessous pour cultiver la plante appropriée aux sols des différentes régions.

Document 1

Région	pH du sol
Sud	Acide
Centre	Neutre
Nord	Basique

Document 2

Cultures	pH du sol
Riz	4,3 – 6
Hévéa	4,5 – 6,5
Ignames	6,5 - 7
Canne à sucre	7 – 8
Ananas	5,6 – 6

Tu es l'un de ces élèves et tu veux appliquer la notion de pH à certaines cultures du pays.

- 1- Cite les cultures appropriées dans chacune des régions.
- 2- Montre que la culture du riz est possible dans toutes les régions de la Côte d'Ivoire.
- 3- Donne les précautions utiles pour la culture de l'ananas dans le Nord du pays.

Exercice 8

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves de ta classe dispose de trois solutions A, B, C. Ils veulent déterminer la nature de chacune d'elles en observant la variation de leur pH respectif.

Ils ajoutent une grande quantité d'eau dans chacune de ces solutions et constatent :

- une diminution de la valeur du pH pour la solution A ;
- une conservation de la valeur du pH pour la solution B ;
- une augmentation de la valeur du pH pour la solution C.

Par la suite, ils mettent du bleu de bromothymol dans chacune des solutions.

Tu es le rapporteur du groupe.

1. Précise en justifiant ta réponse la nature des solutions A, B et C.
2. Indique la couleur prise par le Bleu de Bromothymol dans chacune de ces solutions.
3. Indique la solution qui contient plus d'ions OH^- .

Leçon 13 : PUISSANCE ET ENERGIE ELECTRIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Une élève de la classe de 3ème 3 du Collège Moderne Aniassué reçoit la facture de la cour familiale.

Préoccupés par le montant à payer qui lui semble trop élevé, elle se confie à ses camarades de classe. Ensemble, sous la supervision de leur professeur, ils entreprennent de faire des recherches sur la puissance et l'énergie électriques puis d'interpréter une facture d'électricité.

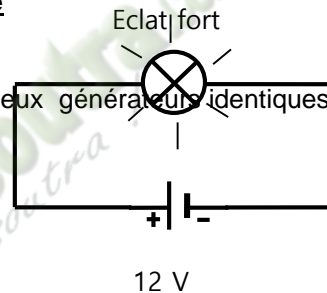
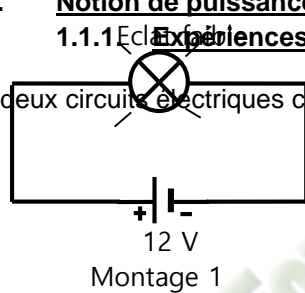
CONTENU DE LA LECON

1- Puissance électrique

1.1. Notion de puissance électrique

1.1.1 Expériences

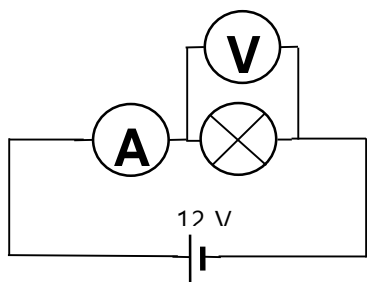
On réalise deux circuits électriques comportant deux générateurs identiques et des lampes différentes.



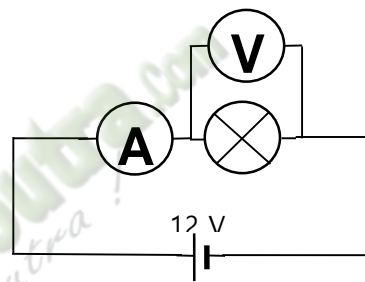
	Puissance inscrite sur la lampe (W)	Tension U (V)	Intensité I (A)	Produits UxI
Montage 1	4	12	0,33	3,96
Montage 2	15	12	1,22	14,64

L'éclat de la lampe du montage 2 est plus fort que celui de la lampe du montage 1.

Mesurons la tension aux bornes de chaque lampe et l'intensité qui la traverse.



Montage 1



Montage 2

1.1.2. Observations et conclusion

Le produit $U \cdot I$ correspond à la puissance inscrite sur la lampe.

1.2. Définition de la puissance électrique

La puissance électrique consommée par un appareil électrique est égale au produit de la tension à ses bornes par l'intensité du courant qui le traverse.

1.3. Expression et unité de la puissance électrique

La puissance électrique se note **P** et s'exprime en Watt de symbole **W**.

$P = U \cdot I$ **U** : Tension en Volts et **I** : intensité en Ampère.

N.B. :

-En courant alternatif, la relation **$P = U \cdot I$** n'est valable que pour les appareils utilisant l'effet thermique (fer à repasser, réchaud électrique, lampe à incandescence ...)

-La puissance inscrite sur un appareil électrique est appelée **puissance nominale**. La tension inscrite en Volt représente la **tension nominale**.

La puissance nominale et la tension nominale sont les **caractéristiques nominales** de l'appareil.

Activité d'application 1

- a- Donne l'expression de la puissance l'expression de la puissance électrique consommée par un appareil électrique .
- b- Calcule la puissance électrique consommée par un réchaud électrique soumis à une tension $U = 220 \text{ V}$ est traversé par un courant d'intensité $I = 3,63 \text{ A}$.

Corrigé de l'activité d'application 1

a- L'expression de la puissance électrique consommée par un appareil électrique est : $P=U.I$

b- La puissance électrique consommée par le réchaud $P = 220 \times 3,63 = 798,6W$

Activité d'application 2

Donne la signification de chacune de ces inscriptions sur un fer à repasser : 220 V – 600W.

Corrigé de l'activité d'application 2

220 V est la tension nominale ; 600 W est la puissance nominale.

1.4. Puissance consommée dans une installation électrique

La puissance totale consommée dans une installation électrique est égale à la somme des puissances consommées par chaque appareil en fonctionnement.

Activité d'application

Dans une maison, les appareils suivants sont en fonctionnement :

- Un téléviseur de 200W ;
- un ventilateur de 150W ;
- 4 lampes de 60 W chacune.

Détermine la puissance totale consommée dans cette maison.

Corrigé de l'activité d'application

La puissance totale consommée dans cette maison est : $P = 200 + 150 + (4 \times 60) = 590 W$.

2. Energie électrique

2.1. Définition et expression

L'énergie électrique consommée par un appareil est égale au produit de sa puissance nominale par la durée de fonctionnement.

$E = P \cdot \Delta t$ P : Puissance en W et Δt : Durée de fonctionnement.

2.2. Unités

- Si Δt est exprimée en seconde, alors E est en Joule(J)
- si Δt est exprimée en heure, alors E est en Wattheure (Wh)

Activité d'application

Un fer à repasser de puissance $P = 600$ W fonctionne pendant une demie($\frac{1}{2}$)heure.

- Donne l'expression de l'énergie consommée par un appareil électrique.
- Détermine l'énergie électrique consommée par le fer à repasser en wattheure puis en joule.

Corrigé de l'activité d'application

a- L'expression de l'énergie consommée par un appareil électrique est : $E = P \cdot \Delta t$

b- l'énergie électrique consommée par le fer à repasser est : $E = 600 \times \frac{1}{2} = 300$ Wh ou $E = 600 \times 1800 = 1080000$ J (car $\frac{1}{2}$ heure = 1800 s).

2.3. Energie électrique consommée dans une installation électrique

L'énergie électrique consommée dans une installation électrique est mesurée par un compteur d'énergie placée à l'entrée de l'installation.

Dans une installation électrique, l'énergie électrique consommée est égale à la somme des énergies consommées par chaque appareil en fonctionnement.

Activité d'application

Dans une installation domestique, on a les appareils dont les puissances et les durées de fonctionnement sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Appareils	5 lampes	réfrigérateur	Téléviseur	Ventilateur
Puissance	60 W chacune	200 W	180 W	120 W
Durée de fonctionnement	4 h	16 h	3h 30min	8 h

Détermine l'énergie électrique consommée dans cette maison.

Corrigé de l'activité d'application

Appareils	5 lampes	réfrigérateur	Téléviseur	Ventilateur	
Puissance	60 W chacune	200 W	180 W	120 W	
Durée de fonctionnement	4 h	16 h	3h 30min	8 h	
<i>Energie consommée</i>	<i>1200 Wh</i>	<i>3200 Wh</i>	<i>630 Wh</i>	<i>960 Wh</i>	<i>5990 Wh</i>

L'énergie électrique consommée dans cette maison est : $1200 + 3200 + 630 + 960 = 5990 \text{ Wh}$

3. Facture d'électricité

COMPAGNIE IVOIRIENNE D'ELECTRICITE Société Anonyme au capital de 14 milliards de francs CFA
 Siège Social : 1, Av. CHRISTIANI, Treichville - 01 B.P. 8923 ABIDJAN 01 - R.C.C.M. CI-ABA-1990-B-149/296 - Compte contribuable 90 54996 B
 Tél. : 21 23 33 00 - Fax : 21 23 35 88 - RI - REEL - C.D.I. - DIRECTION DES GRANDES ENTREPRISES - BANQUE SOGECI ABIDJAN - 111 369 737 84
 Direction Régionale de **YOPOUGON** TEL : Fax :
 SITE WEB : WWW.CIE.CI

FACTURE D'ELECTRICITE BASSE TENSION N° 130 PERIODE : 05/2018
 Date d'émission : 12/06/2018
 Nom, prénoms et adresse

EXPLOITATION : LOCODJORO	Monsieur Kakou	PURISANCE SOUSCRITE : 1,1
IDENTIFIANT : 031407343000 E	lot 6246 1lot 725	CODE TAMP : 01
REFERENCE : 0310450653870C		CODE USAGE : 1
REGROUPEMENT :		QUALITE PAYER : 0000
TYPE CLIENT :	Téléphone :	TYPE FACTURE : 00
REGLAGE DISJONCTEUR : 005	Adresse postale :	TYPE EQUIPEMENT : 10
	C.C. Client :	TYPE BRANCHEMENT : 1

MONTANT A REGLER : 10865

Consommation du : 04/04/2018 au : 04/06/2018 Date limite de paiement : 05/07/2018

RELEVÉ COMPTEUR	INDEX		COEFFICIENT		CONSUMMATION
NUMERO	ANCIEN	NOUVEAU	DE LECTURE		ENREGISTRES (KWH)
00001704	15803	15918	115	01,0	115

DÉTAILS DE LA FACTURATION						
Tranches	Consommation	Prix Unitaire HT	Montant HT	Taux TVA	Montant TVA	Montant TTC (Fcfa)
1	80	36,05	2885	0,00	0	2885
2	35	62,70	2195	18,00	395	2590
Prime fixe			560	0,00	0	560
Total Facture Energie			5640		395	6035

Autres taxes		Montant TTC (Fcfa)
Redevance électrification rurale		215
Taxe rémunératoire enlèvement ordures ménagères		290
Redevance RTI		230
Timbre d'Etat (*)		100
TOTAL FACTURE (Fcfa)		6870
Impayés antérieurs CIE		3850
Impayés antérieurs RTI		145
MONTANT TOTAL A REGLER (Fcfa) (*)		10865

Message au client : Sauf erreur ou omission de notre part

CHERS CLIENTS, VOUS POUVEZ REGLER VOS FACTURES D'ELECTRICITE PAR ORANGE MONEY, MTN MOBILE MONEY, FLOOZ MOBILE MONEY, SOGEPAY ET YUP
 DE 8H00 À 20H00, 7J/7, À PARTIR DE 10000 FCFA
 (*) Pour un règlement par chèque, le timbre d'état n'est pas perçu, le montant à régler est alors de : 10765


À défaut de la date limite de paiement, il sera perçu la somme de : 675 à titre de frais de recouvrement, et il sera procédé sans préavis, à la suspension de la fourniture d'électricité

NE : Voir informations utiles au verso

COUPON D'IDENTIFICATION
 A détacher et joindre à votre paiement

EXPLOITATION : LOCODJORO	Facture N° : 130	du 05/2018	TOTAL FACTURE (Fcfa)	6870
REFERENCE : 0310450653870C	Consommation : du 04/04/2018		Impayés	3995
IDENTIFIANT : 031407343000 E	au 04/06/2018		TOTAL A REGLER (Fcfa)	10865
REGROUPEMENT	Date d'émission : 12/06/2018			

DCD : 15 71 07 01



La consommation :

C'est la différence entre le nouveau et l'ancien index.

Le montant HT (hors taxes)

C'est le produit de la consommation par le prix du KWh.

Le montant TTC

C'est la somme du montant HT et de la **TVA** (taxe à la valeur ajoutée).

Le montant total à payer :

C'est la somme du montant TTC + la Prime fixe + les autres taxes (Redevance RTI, Taxe communale, Timbre, etc...).

Activité d'application

Sur la facture d'électricité de ta maison, sont inscrites les informations suivantes :

Index		Tarification	TVA + Taxes
Ancien	Nouveau	60 F le KWh	5 860 F
0807551	0807901		

Détermine :

- a- La consommation **C** d'énergie de ta maison.
- b- Le montant **M** de la consommation.
- c- Le montant **MC** de la facture.

Corrigé de l'activité d'application

a- La consommation d'énergie de ta maison est : $C = 0807901 - 0807551 = 350 \text{ KWh}$

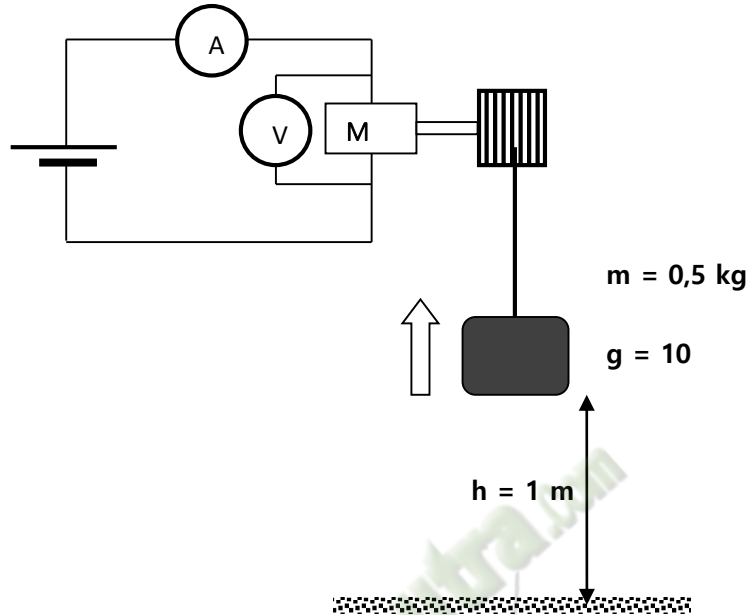
b- Le montant de la consommation M est : $M = 350 \times 60 = 21\ 000 \text{ F}$

c- Le montant de la facture est : $MC = 21\ 000 + 5\ 860 = 26\ 860 \text{ F}$

4. Transformation d'énergie électrique en énergie mécanique et inversement. Rendement.

4.1. Transformation d'énergie électrique en énergie mécanique

4.1.1. Schéma du montage



Un moteur M alimenté par un courant électrique permet de soulever une charge de masse m d'une hauteur de un mètre.

Un ampèremètre permet de mesurer l'intensité I du courant dans le circuit d'alimentation.

Un voltmètre permet de mesurer la tension U aux bornes du moteur.

Un chronomètre (non représenté) permet de mesurer la durée Δt de la montée de la charge.

Les résultats des mesures sont consignés dans un tableau.

4.1.2. Tableau des mesures

U(V)	I(A)	Δt (S)	h(m)
6	0,5	5	1

4.1.3. Exploitation des mesures

Energie électrique reçue par le moteur

$$E_e = U.I. \Delta t \quad E_e = 6 \times 0,5 \times 5 \quad \mathbf{E_e = 15 J}$$

Energie mécanique fournie

$$E_m = mgh$$

$$E_m = 0,5 \times 10 \times 1 \quad \mathbf{E_m = 5 J}$$

4.1.4 Conclusion

Le moteur reçoit de l'énergie électrique qui lui permet de soulever la charge en restituant cette énergie sous forme d'énergie mécanique.

L'énergie électrique est donc transformée en énergie mécanique.

4.1.5. Calcul du rendement

Le rendement se note r et s'exprime sans unité ou en pourcentage.

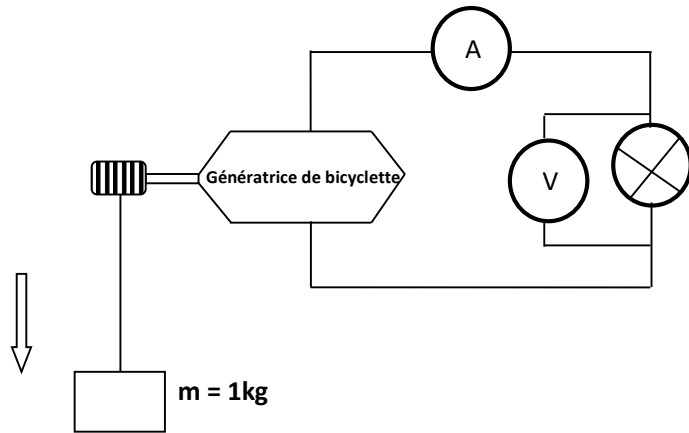
$r = E_{\text{Restituée}}/E_{\text{Reçue}}$	}	$E_{\text{Restituée}}$: Energie Restituée (ici E_m)
		$E_{\text{Reçue}}$: Energie Reçue (ici E_e)
		r : Rendement

$$r = 5/15 \quad r = 0,33 \quad \text{ou} \quad r = 0,33 \times 100 \quad \mathbf{r = 33 \%}$$

N.B. Au cours de la transformation, une partie de l'énergie est perdue sous forme de chaleur (énergie thermique)

Transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique

4.2.1 Schéma du montage



4.2.2 Tableau des mesures

U(V)	I(A)	Δt (S)	h(m)
6	0,3	3	1

4.2.3 Exploitation des mesures

Energie mécanique de la charge

$$E_m = mgh \quad E_m = 1 \times 10 \times 1 \quad \underline{E_m = 10 \text{ J}}$$

Energie électrique produite

$$E_e = U \times I \times \Delta t \quad E_e = 6 \times 0,3 \times 3 \quad \underline{E_e = 5,4 \text{ J}}$$

4.2.4 Conclusion

La génératrice reçoit de l'énergie mécanique (due à la chute de la charge) qui lui permet de produire de l'énergie électrique pour alimenter le circuit.

L'énergie mécanique est donc transformée en énergie électrique.

Une charge de masse m est reliée au galet de la génératrice d'une bicyclette. La chute de cette charge d'une hauteur de un mètre, permet à la génératrice de produire du courant électrique pour alimenter le circuit où est montée une lampe

Un ampèremètre permet de mesurer l'intensité I du courant dans ce circuit.

Un voltmètre permet de mesurer la tension U aux bornes de la lampe.

La durée de la montée est mesurée à l'aide d'un chronomètre.

4.2.5. Calcul du rendement

$$r = \frac{E_{\text{Restituée}}}{E_{\text{Reçue}}}$$

$E_{\text{Restituée}}$: Energie Restituée (E_e)
 $E_{\text{Reçue}}$: Energie Reçue (E_m)
 r : Rendement

$$r = E_e/E_m \quad r = 5,4/10 \quad r = 0,54 \quad \text{ou} \quad r = 0,54 \times 100 \quad \underline{\underline{r = 54\%}}$$

Situation d'évaluation

Suite à une visite de ta classe à la centrale hydroélectrique du barrage d'Ayamé I en Côte d'Ivoire, vous recevez les informations suivantes :

- le débit moyen de la chute d'eau est 7200 m³/min ;
- la puissance de la turbine est 27 MW ;
- la hauteur H de la chute d'eau est 30 m.

Il vous est demandé de déterminer le rendement de cette centrale hydroélectrique.

Donnée : la masse volumique de l'eau $\rho_{\text{eau}} = 1000\text{kg/m}^3$

- 1- Indique le type de transformation qui se produit dans cette centrale hydroélectrique.
- 2- Détermine :
 - 2.1. le volume V d'eau écoulée en 1 seconde ;
 - 2.2 la masse m d'eau écoulée en 1 seconde. ;
 - 2.3. le travail du poids de cette eau ;
 - 2.4 .la puissance P reçue par la turbine en 1 seconde.
- 3- Donne l'expression du rendement.
- 4- Calcule le rendement de la centrale hydroélectrique.

Corrigé de la situation d'évaluation

1- le type de transformation qui se produit dans cette centrale hydroélectrique est la transformation d'énergie mécanique en énergie électrique.

2-

2-1 Le volume d'eau écoulé par seconde est : $V = 7200 / 60 = 120 \text{ m}^3/\text{s}$.

2-2 La masse d'eau écoulée en une seconde est $M = \rho_{\text{eau}} \times V$ et $M = 120000 \text{ Kg}$

2-3 Le travail du poids de l'eau écoulée en une seconde est $W_p = MgH$ et $W_p = 36000000 \text{ J}$.

2-4 La puissance reçue en une seconde est $P = W_p / \Delta t$ et $P = 36000000 \text{ W}$. ou $P = 36 \text{ MW}$

3- L'expression du rendement est : $r = E_{\text{Restituée}} / E_{\text{Reçue}}$

4- Le rendement de la centrale est $r = 27 / 36$ et $r = 75\%$

Résumé de l'essentiel à retenir

■ PUISSANCE ELECTRIQUE

• Définition de la puissance consommée

La puissance consommée P par un appareil électrique soumis à une tension continue est égale au produit de la tension à ses bornes par l'intensité du courant qui le traverse.

$$P = U \times I$$

U en volt (V) ; I en ampère (A) et P en watt (W).

• Définition de l'énergie électrique consommée

L'énergie électrique consommée E par un appareil est égale au produit de sa puissance (P) par la durée (Δt) de son fonctionnement.

$$E = P \times \Delta t$$

ou

$$E = U \times I \times \Delta t$$

E en joule (J) ; P en watt (W) et Δt en seconde (s).

L'unité internationale de mesure d'énergie est le **joule** (J).

L'unité usuelle ou pratique d'énergie électrique est le wattheure (**Wh**) ou le kilowattheure (**KWh**).

$1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$ ou $1 \text{ KWh} = 3600000 \text{ J}$.

■ LA FACTURE ELECTRIQUE

• **Energie consommée dans une installation électrique**

L'énergie électrique consommée dans une installation est mesurée par le **compteur électrique**.

• **Interprétation d'une facture de CIE**

Pour vérifier le montant d'une facture de CIE il faut calculer :

- l'énergie électrique consommée E : $E = \text{Nouvel Index} - \text{Ancien Index}$.
- le montant M de l'énergie électrique consommée : $M = E * \text{prix unitaire}$.
- le montant total M_T de la facture : $M_T = M + \text{les taxes}$.

■ TRANSFORMATION D'ENERGIE ET RENDEMENT

• **Transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique**

Le moteur est une machine qui reçoit de l'énergie électrique E_e . Il transforme cette énergie en énergie mécanique E_m . Le moteur est un convertisseur d'énergie.

• **Transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique**

La génératrice ou l'alternateur reçoit de l'énergie mécanique E_m et la transforme en énergie électrique E_e .

La génératrice ou l'alternateur est un convertisseur d'énergie.

• **Définition du rendement**

Le rendement d'un dispositif d'énergie est le quotient de l'énergie fournie ou restituée par l'énergie qu'il a reçue ou consommée. Le rendement est noté r et n'a pas d'unité.

Rendement d'un moteur : $r = \frac{\text{Energie mécanique}}{\text{Energie électrique}}$ ou $r = \frac{E_m}{E_e}$

Rendement d'une génératrice : $r = \frac{\text{Energie électrique}}{\text{Energie mécanique}}$ ou $r = \frac{E_e}{E_m}$

-Le rendement d'un dispositif est inférieur à 1. ($r < 1$)

EXERCICES

Exercice 1

Une lampe électrique de 6V est traversée par un courant d'intensité $I = 0.2 \text{ A}$.
Calcule la puissance électrique consommée par cette lampe électrique.

Exercice 2

Une lampe de puissance 100 watts fonctionne pendant une heure.
Détermine l'énergie électrique consommée :
1- En joule.
2- En Wattheure.

Exercice 3

Complète les phrases ci-dessous avec les mots ou expressions qui conviennent.

L'énergie électrique reçue par l'ensemble des appareils d'un circuit est égale àdespar chacun des appareils.
Le rendement r d'un moteur électrique est égal au rapport de l'énergie.....délivrée àélectrique reçue.
L'unité de l'énergie électrique est la même que celle des autres formes d'énergie. Il s'agit du, de symbole.....
L'unité de puissance électrique est la même que celle des autres formes de puissance. Il s'agit du, de symbole.....

Source : Page 72 édition NEI/CEDA Ecole, Nation et Développement 3è

Exercice 4

Ton camarade de classe apprend lors d'une émission scientifique à la télévision que la turbine d'un barrage hydroélectrique est actionnée par une chute d'eau de hauteur $h = 75 \text{ m}$ avec un poids d'eau $P = 80 \text{ MN}$ qui chute par minute. Cette turbine délivre une puissance de 80 MW. On t'indique que $1 \text{ MW} = 10^6 \text{ W}$ et $1 \text{ MN} = 10^6 \text{ N}$. Dans ce reportage, ton camarade de classe ne comprend pas que la turbine soit qualifiée de dispositif de transformation d'énergie.

Aide-le à comprendre.

- 1) Donne l'unité légale de la puissance.
- 2) Indique :
 - 2.1) le type de puissance reçue par la turbine ;
 - 2.2) le type de puissance restituée par la turbine.
- 3) Détermine :

- 3.1) la puissance reçue par la turbine ;
- 3.2) le rendement de la turbine.
- 4) Explique pourquoi la turbine est un dispositif de transformation d'énergie.

Source : Exercice 13 Page 63 collection Vallesse 3è

Exercice 5

Barro , élève de la classe 3^e 4 du Collège Moderne d'Aniassué se rend dans un chantier où son père travaille sur une machine donc le moteur actionne un treuil pour faire monter une charge de masse 50 kg d'une hauteur h . Alimenté sous une tension de 220 V, le moteur est parcouru par un courant de 10 A. En plus de la description du travail de son père, ton voisin Barro te donne les informations suivantes : durée de l'opération 15 s et rendement énergétique du moteur $r = 55\%$

Tu décides de te servir de toutes ces informations afin de consolider tes acquis après le cours de Physique-Chimie.

- 1- Donne la valeur de la puissance électrique du moteur.
- 2- Calcule l'énergie électrique reçue par le moteur.
- 3- Déduis l'énergie électrique fournie par le moteur.
- 4- Détermine la hauteur h à laquelle monte la charge.

CONDUCTEUR OHMIQUE

AMORCE :

Bonjour chers apprenants je suis Mme KOFFI Professeur de Physique- Chimie.

Je vous retrouve ce matin pour une nouvelle leçon.

Je tiens en main une carte électronique. Sur cette carte, se trouvent plusieurs composants électroniques.

Parmi ces composants il y en a un qui va nous intéresser. Il s'agit de ce composant avec les anneaux de couleurs appelé conducteur ohmique.

Nous allons donc étudier : LE CONDUCTEUR OHMIQUE

Pour dérouler cette leçon, utilisons cet exemple de situation d'apprentissage.

Situation d'apprentissage :

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au Lycée Nanan Ade Pra de Bettie, chaque groupe d'élèves de la 3^e 6 trouve sur sa paillasse deux multimètres, un conducteur ohmique, une pile, un ohmmètre et des fils de connexion. Pour vérifier la valeur de la résistance du conducteur ohmique, les élèves sous la supervision de leur professeur, décident de tracer sa caractéristique, puis de déterminer la résistance par la méthode graphique, à l'aide de l'ohmmètre et à l'aide du code des couleurs.

A partir des tâches énumérées dans la situation d'apprentissage, nous allons tracer la caractéristique d'un conducteur ohmique, nous déterminerons sa résistance par la méthode graphique, à l'aide du code des couleurs et enfin à l'aide d'un ohmmètre.

Avant de tracer la caractéristique d'un conducteur ohmique, il est bon de connaître son rôle dans un circuit électrique.

1. Rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique

1.1 Présentation et symbole d'un conducteur ohmique

Un conducteur ohmique est un composant électronique à deux (02) bornes. C'est un dipôle.

Les conducteurs ohmiques existent sous diverses formes en fonction du type de circuit où il se trouve.

Il se présente souvent sous la forme d'un petit cylindre sur lequel sont peints des anneaux de différentes couleurs.



Conducteur ohmique

Retenez que les conducteurs ohmiques quelque soit leur forme ont le même symbole normalisé.

Symbole d'un conducteur ohmique :



Un conducteur ohmique est caractérisé par sa résistance notée R , mesurée en ohm.

L'unité légale de la résistance est donc l'ohm de symbole Ω .

A présent, cherchons à connaître le rôle que joue un conducteur ohmique dans un circuit électrique

1.2 Effet d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique.

1.2.1 Expérience et observations

Le matériel utilisé pour cette expérience est composé des éléments suivants :

- deux lampes identiques ;
- deux générateurs identiques ;
- un conducteur ohmique ;
- deux interrupteurs ;
- des fils de connexions.

Réalisons deux montages avec ce matériel

Fermons simultanément les deux interrupteurs des montages et comparons l'éclat des lampes. Nous constatons que :

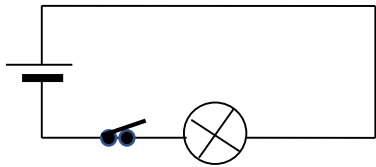


Schéma du montage1

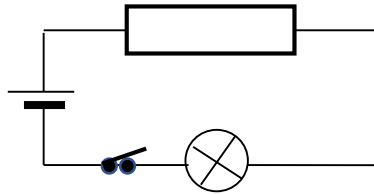


schéma du montage2

L'éclat de la lampe du montage 1 est plus vif que celui de la lampe du montage 2.

Ce qui montre que :

L'intensité du courant dans le circuit du montage 1 est donc plus grande que celle dans le montage 2

Nous pouvons expliquer ces observations par le fait que lorsqu'on met un conducteur ohmique dans un circuit, il s'oppose au passage du courant électrique, ce qui a pour effet de diminuer l'intensité du courant dans ce circuit

1.2.2 Conclusion

Un conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit électrique dans lequel il se trouve.


Faisons une activité d'application pour vérifier vos acquis.

Activité d'application

- Donne le symbole d'un conducteur ohmique.
- Indique l'effet produit par un conducteur ohmique inséré dans un circuit électrique.

Je vous donne quelques instants pour répondre aux consignes.

Corrigé de l'activité d'application

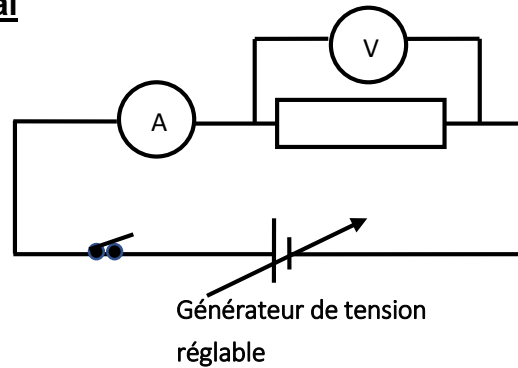
a- Le symbole d'un conducteur ohmique est : 

b- un conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit électrique dans lequel il se trouve.

Nous allons maintenant tracer la caractéristique d'un conducteur ohmique.
Pour cela, réalisons ce montage expérimental.

2. Caractéristique $U = f(I)$ d'un conducteur ohmique

2.1 Montage expérimental



Le montage est constitué des éléments suivants :

- un conducteur ohmique
- un générateur de tension réglable
- un ampèremètre branché en série avec la résistance
- un voltmètre branché aux bornes de la résistance
- un interrupteur
- des fils de connexion

Lorsque l'interrupteur est ouvert, l'ampèremètre indique la valeur 0 A et le voltmètre indique 0 V. Lorsque l'interrupteur est fermé, faisons varier la tension aux bornes de la résistance à l'aide du générateur. En mesurant la tension aux bornes du conducteur ohmique et l'intensité du courant électrique qui le traverse, plusieurs valeurs obtenues sont consignées dans ce tableau.

Tableau des résultats

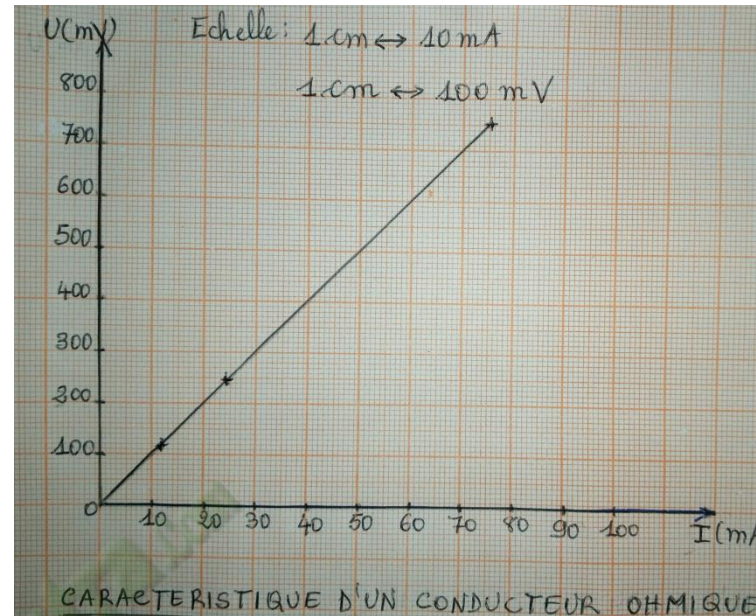
I(mA)	0	5,86	11,1	23,6	74,8
U(mV)	0	58,7	111	236	750

Avec les résultats obtenus, traçons un graphique appelé la caractéristiques $U = f(I)$ du conducteur ohmique.

2.2 Tracé de la caractéristique $U = f(I)$ et interprétation

$U = f(I)$ Echelle {
Abscisse : 1 cm pour 10 mA
Ordonnée : 1 cm pour 100 mV

Pour tracer cette caractéristique, On prendra pour échelle : 1 cm pour 10 mA et 1 cm pour 100 mV



Après avoir tracé le graphique, nous constatons que.....

La courbe obtenue est une portion de droite qui passe par l'origine des axes.

On peut dire alors que la tension U est proportionnelle à l'intensité I .

L'équation de cette portion de droite est de la forme $U = a.I$

Avec a le coefficient directeur de la portion de droite ou le coefficient de proportionnalité entre l'intensité et la tension.

Le coefficient de proportionnalité est noté R et représente la valeur de la résistance du conducteur ohmique étudié.

Après avoir tracé la caractéristique du conducteur ohmique, voyons comment déterminer sa résistance.

2.3 Détermination graphique de la résistance R

Pour déterminer graphiquement la résistance R du conducteur ohmique, il suffit de prendre deux (2) points P₁ et P₂ qui appartiennent à la portion de droite. Le point P₁ a pour coordonnées (I₁ ; U₁) et le point P₂ a pour coordonnées (I₂ ; U₂)

La résistance R correspondant au coefficient directeur de la droite se calcule à partir de la formule : $R = \frac{U_2 - U_1}{I_2 - I_1}$

On détermine R par la formule suivante :

$$R = \frac{U_2 - U_1}{I_2 - I_1}$$

$$R = \frac{750 - 58,7}{74,8 - 5,86} \quad R = 10 \, \Omega$$

10 Ω est la résistance du conducteur ohmique étudié.

Cela nous permet d'énoncer la loi d'Ohm. Énoncé de la loi d'Ohm.

Loi d'Ohm

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

$$U = R \cdot I$$

R : Résistance en ohm

I : Intensité en ampère

De cette formule on en déduit deux autres :

- $R = \frac{U}{I}$

- $I = \frac{U}{R}$

Remarque :

La puissance P consommée par un conducteur ohmique de résistance R traversé par un courant électrique d'intensité I, a pour expression :

P = U.I avec U = R.I donc

$$P = R.I^2$$

R : Résistance en ohm

I : Intensité en ampère

Traitons cette activité d'application pour consolider vos acquis.

Activité d'application

a- Détermine la tension U_1 aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance $R_1 = 45 \Omega$ lorsqu'il est traversé par un courant d'intensité $I_1 = 0,015 \text{ A}$.

b- Détermine l'intensité I_2 du courant électrique qui traverse un conducteur Ohmique de résistance $R_2 = 100 \Omega$ soumis à une tension $U_2 = 24 \text{ V}$.

Je vous donne quelques instants pour répondre aux consignes.

Corrigé de l'activité d'application

1- La tension U_1 est : $U_1 = R_1 \cdot I_1$ et $U = 0,675 \text{ V}$.

2- L'intensité I_2 qui traverse R_2 est : $I_2 = U_2 / R_2$ et $I_2 = 0,24 \text{ A}$

Nous pouvons aussi déterminer par d'autres méthodes la résistance d'un conducteur ohmique.

3. Détermination de la résistance d'un conducteur ohmique

3.1 Par la méthode graphique

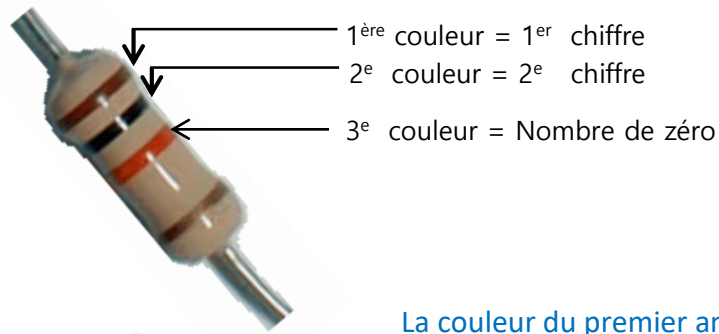
Voir ci-dessus cette méthode s'applique en utilisant la caractéristique tracée au paragraphe 2.2.

A présent, apprenons à déterminer la valeur d'une résistance avec le code des couleurs.

3.2 Avec le code des couleurs

Dans cette méthode, à chaque anneau de couleur se trouvant sur le conducteur ohmique correspond un chiffre allant de 0 à 9. Ainsi le noir correspond à 0.....

Couleurs	Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
Valeurs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



- La couleur du premier anneau donne le premier chiffre.
- Celle du deuxième anneau donne le deuxième chiffre
- Celle du troisième anneau donne le nombre de zéro

Quelques exemples :

R_1 { Violet
Bleu
Marron } $R_1 = \dots 760\dots$

R_2 { Jaune
Vert
Noir } $R_2 = \dots\dots\dots$

R_3 { Vert
Bleu
Rouge } $R_3 = \dots\dots\dots$

R_4 { Noir
Gris
Noir } $R_4 = \dots\dots\dots$

R_5 { Vert
Noir } $R_5 = \dots\dots\dots$

R_6 { Marron
Noir } $R_6 = 1000\dots$

Pour retenir le tableau du code des couleurs utilisons cette règle, qui est la règle mnémotechnique.
 Mémorisez la suivante : Ne MangerBêtise.
 Dans l'ordre de la phrase, la première lettre de chaque mot indique la couleur et aussi le chiffre correspondant.

Règle mnémotechnique

Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ne	Manger	Rien	Ou	Jeuner	Voilà	Bien	Votre	Grosse	Bêtise

Remarque : La couleur du 4^{ème} anneau permet de donner la précision sur la valeur de la résistance.

Pour consolider vos acquis traitons cette activité d'application

Activité d'application

a- Détermine la valeur de la résistance R_A d'un conducteur ohmique A dont les bandes de couleurs sont dans l'ordre : vert, rouge et orange.

b- Donne les couleurs portées par un conducteur ohmique B de résistance $R_B = 85 \Omega$.

NB : Il est possible de se servir du tableau du code des couleurs.

Je vous donne quelques instants pour répondre aux consignes.

Noir	Marron	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ne	Manger	Rien	Ou	Jeuner	Voilà	Bien	Votre	Grosse	Bêtise

Corrigé de l'activité d'application

a- $R_A = 52000 \Omega$

b- Les couleurs portées par le conducteur ohmique sont dans l'ordre : gris, vert et noir.

A présent déterminons la résistance d'un conducteur ohmique à l'aide d'un ohmmètre.

3.3 Avec l'ohmmètre

L'ohmmètre est un appareil qui permet de mesurer directement la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique.

Dans la plupart des circuits électriques, on retrouve des associations de conducteurs ohmiques. Comment calculer la valeur de la résistance équivalente d'une association de conducteurs ohmiques ?

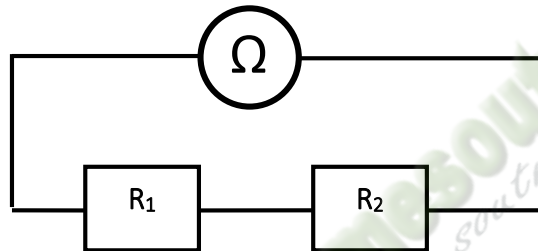
4. Associations de conducteurs ohmiques

Etudions d'abord la résistance équivalente de l'association de conducteurs ohmiques en série

4.1 Association de conducteurs ohmiques en série

4.1.1 Expérience et observations

Associons en série deux conducteurs ohmiques de résistance $R_1 = 10 \Omega$ et $R_2 = 33 \Omega$, puis mesurons avec l'ohmmètre la résistance de cette association.



R_1	R_2	R_{eq}
10Ω	33Ω	43Ω

4.1.2 conclusion.

La résistance équivalente R_{eq} de l'association en série de deux résistances R_1 et R_2 est : $R_{eq} = R_1 + R_2$

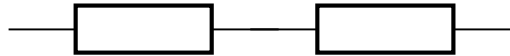
Activité d'application

- a- Fais le schéma du montage de deux résistances en série.
- b- Détermine la résistance équivalente R_e de l'association en série de deux conducteurs ohmiques **A** et **B** de résistances respectives $R_1 = 30 \Omega$ et $R_2 = 20 \Omega$.

Je vous donne quelques instants pour répondre aux consignes.

Corrigé de l'activité d'application

- a- Le schéma du montage de deux résistances en série est :



- b- La résistance équivalente R_{eq} est $R_{eq} = R_1 + R_2$ $R_{eq} = 30 \Omega + 20 \Omega = 50 \Omega$

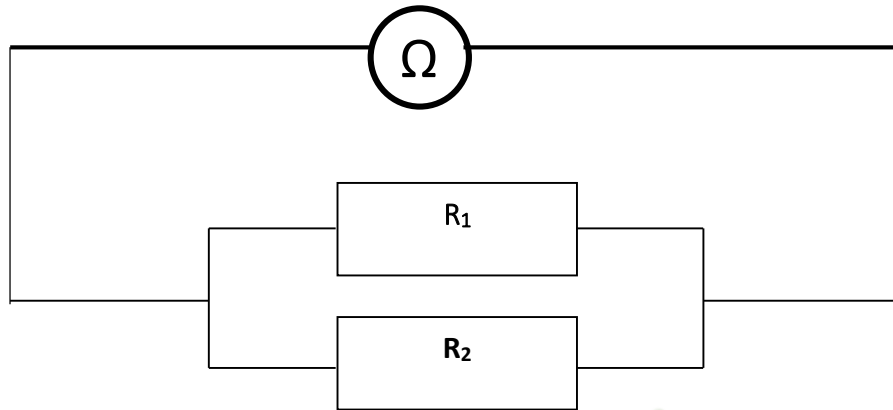
A présent étudions la résistance équivalente de l'association de conducteurs ohmiques en parallèle.

Fomesoutra.com
ça soutra !

4.2 Association de conducteurs ohmiques en parallèle

4.2.1 Expérience et observations

Associons en parallèle deux conducteurs ohmiques de résistance $R_1=10\ \Omega$ et $R_2=33\ \Omega$, puis mesurons avec l'ohmmètre la résistance de cette association.



R_1	R_2	R_{eq}
10 Ω	33 Ω	7,7 Ω

4.2.2 conclusion

La résistance équivalente R_{eq} de l'association en parallèle de deux résistances R_1 et R_2 est : $R_{eq} = R_1.R_2 / (R_1 + R_2)$

Remarque : Pour un montage en parallèle, la résistance équivalente est toujours inférieure à la plus petite valeur des deux résistances.

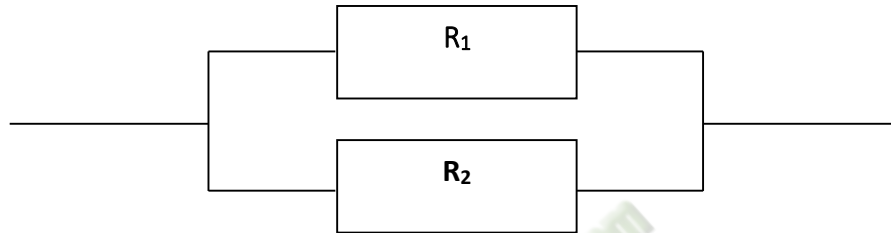
Activité d'application

- a- Fais le schéma du montage de deux résistances en parallèle.
b- Détermine la résistance équivalente R_e de l'association en série de deux conducteurs ohmiques **A** et **B** de résistances respectives $R_1 = 30 \Omega$ et $R_2 = 20 \Omega$.

Je vous donne quelques instants pour répondre aux consignes.

Corrigé de l'activité d'application

- a- Le schéma du montage de deux résistances en parallèle est :



- b- La résistance équivalente R_{eq} est $R_{eq} = R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$ $R_{eq} = 12 \Omega$

Après cette activité d'application, étudions le montage diviseur de tension.

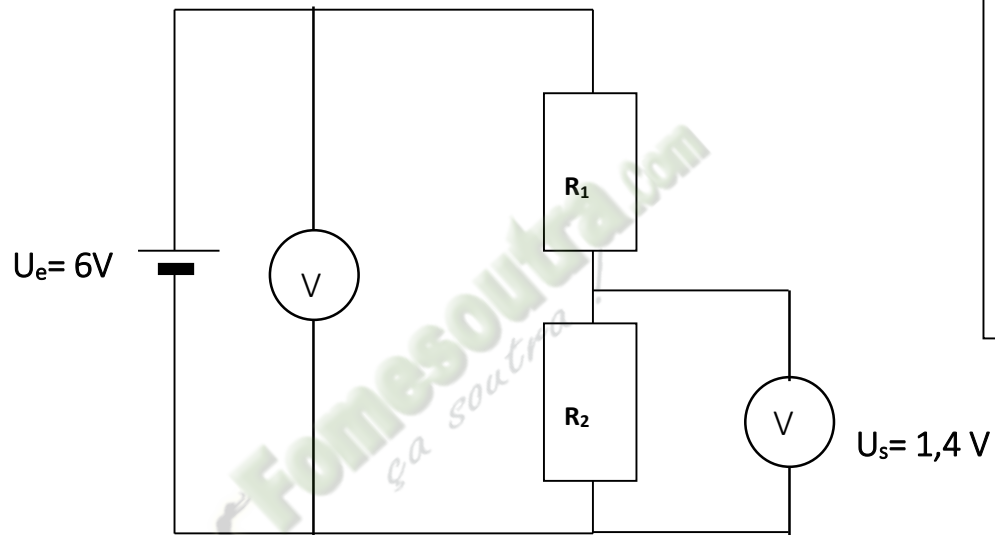
5. Montage diviseur de tension

Le montage diviseur de tension ou pont diviseur de tension est un montage de deux conducteurs ohmiques en série qui permet d'obtenir une tension de sortie U_s plus faible que la tension d'entrée U_e délivrée par le générateur.

5.1 Expérience et observations

La liste du matériel est le suivant :

- 1 générateur de tension de 6V ;
- 2 conducteurs ohmiques $R_1= 33 \Omega$ et $R_2= 10 \Omega$;
- 1 interrupteur ;
- 2 voltmètres ;
- des fils de connexion.



$$U_e = (R_1 + R_2).I$$

$$U_s = R_2.I$$

$$U_s/U_e = R_2.I / (R_1 + R_2).I \quad \text{ce qui donne :} \quad U_s = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_e$$

Ce montage nous permet d'obtenir à la sortie une tension U_s adaptée et inférieure à la tension d'entrée.

5.2 Conclusion

Le montage diviseur de tension permet d'obtenir à la sortie une tension U_s adaptée et inférieure à la tension d'entrée U_e .

Traitons cette situation d'évaluation pour terminer la leçon.

Situation d'évaluation

TANOH, ton camarade, en ta présence démonte le cadeau de Noël de son petit frère (une voiturette) et découvre qu'il comporte dans son circuit deux dipôles en série portant des bandes de couleurs de résistance $R_1 = 47 \Omega$ et $R_2 = 94 \Omega$. Cette voiturette fonctionne sous une tension de 3 V mais porte une batterie de 9 V. Il te demande de lui expliquer ce type de montage et son fonctionnement.

1. Donne le nom de ces dipôles portant les bandes de couleur.
2. Indique :
 - 2.1. l'effet de ce type de dipôle dans un circuit électrique.
 - 2.2. le nom du type de montage réalisé.
 - 2.3. le montage réalisé dans la voiturette par un schéma.
3. Détermine
 - 3.1 la tension U_1 aux bornes de R_1 en fonction de R_1 , R_2 et U_e .
 - 3.2 la tension U_2 aux bornes de R_2 en fonction de R_1 , R_2 et U_e .
- 4- Indique en justifiant lequel des deux dipôles permet de recueillir à ses bornes une tension U_s .

Corrigé de la situation d'évaluation

1. ces dipôles sont des conducteurs ohmiques.
- 2-
 - 2.1. l'effet d'un conducteur ohmique est de diminuer l'intensité du courant électrique dans un circuit électrique.
 - 2.2. le montage réalisé est un montage de diviseur de tension.
 - 2.3. voir schéma du paragraphe 5
3.
 - 3.1. L'expression de $U_1 = U_e \cdot R_1 / (R_1 + R_2)$ et $U_1 = 9 \times 47 / (47 + 94) = 3V$.
 - 3.2. L'expression de $U_2 = U_e \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$ et $U_2 = 9 \times 94 / (47 + 94) = 6V$.
4. C'est la tension aux bornes du dipôle R_1 qui est la tension U_s car elle permet de faire fonctionner la voiturette

CONTENUS DE LA LECON

EXERCICES

Exercice 1

Complete chacune des phrases suivantes avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

- 1) La caractéristique d'un conducteur ohmique est passant par l'origine du repère
- 2) Un conducteur ohmique est caractérisé par la valeur de sa
- 3) Le code de couleur permet de déterminer la résistance

Source : Exercice 2 page 65 collection Vallesse 3è

Exercice 2

Pour chacune des propositions :

- 1) La loi d'ohm d'un conducteur ohmique se traduit par l'expression $U = I \times R$ V ou F
- 2) Un conducteur ohmique permet de protéger des composants électriques. V ou F
- 3) Un diviseur de tension permet d'obtenir une tension d'entrée souhaitée aux bornes d'un conducteur ohmique. V ou F

Entoure la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si la proposition est fausse

Source : Exercice 5 page 66 collection Vallesse 3è

Exercice 3

L'un des anneaux de couleurs d'un conducteur ohmique est effacé. Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur demande à ton groupe de déterminer la valeur de la résistance de ce conducteur ohmique par la méthode graphique. Pour cela, il met à votre disposition le conducteur ohmique, un voltmètre, un ampèremètre des fils de connexion et un générateur de tension variable.

Les résultats de vos mesures sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

U(V)	0	2,5	5	7,5	10
I(mA)	0	50	100	150	200

Données : **1 cm correspond à 2,5V / 2 cm correspond à 25 mA**

Tu es désigné par tes camarades pour proposer votre solution

- 1) Nomme la grandeur caractéristique d'un conducteur ohmique.
- 2) Trace la caractéristique du conducteur $U = f(I)$
- 3) Détermine graphiquement :
 - 3-1) La résistance du conducteur ohmique
 - 3-2) La valeur de la tension électrique pour une intensité $I = 125 \text{ mA}$

Source : Exercice 11 page 68 collection Vallesse 3è

Exercice 4

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au Lycée Nanan Ade Pra de Bettié, chaque groupe d'élèves dispose d'un générateur de tension continue et réglable, un interrupteur, un voltmètre, un ampèremètre, un conducteur ohmique et des fils de connexion dans le but de déterminer la caractéristique d'un conducteur ohmique.

Ton groupe réalise les mesures du tableau suivant :

U(V)	0	1,2	2	3,1	4,2	5,3
I(mA)	0	44	75	115	155	200

1. Fais le schéma du montage.
2. Donne le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique.
3.
 - 3-1 Trace la caractéristique $U = f(I)$ du conducteur ohmique.
 - 3-2 Détermine la valeur de la résistance R du conducteur ohmique
 - 3-3 Indique les méthodes de détermination de la résistance d'un conducteur ohmique.
4. Détermine graphiquement l'intensité I du courant qui traverse le conducteur ohmique lorsque la tension U à ses bornes est de 2,7

Résumé de l'essentiel à retenir

▪ **Notion et Rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique**

• **Notion d'un conducteur Ohmique**

Un conducteur ohmique est un composant électronique à deux (02) bornes. C'est un dipôle.

Il se présente sous la forme d'un petit cylindre sur lequel sont peints des anneaux de différentes couleurs.

Son symbole est :



Un conducteur est caractérisé par sa résistance notée R , mesurée en Ohm (Ω).

• **Rôle du conducteur Ohmique**

Dans un circuit électrique, le conducteur ohmique permet de diminuer l'intensité du courant électrique en s'opposant à son passage.

▪ **Caractéristique d'un conducteur ohmique**

- **Définition**

On appelle caractéristique d'un conducteur ohmique la représentation graphique de la relation entre la tension U à ses bornes et l'intensité I du courant qui le traverse.

- **Caractéristique**

La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite qui passe par l'origine du repère.

Pour déterminer graphiquement la résistance R du conducteur ohmique, il suffit de prendre deux (2) points qui appartiennent à la droite. R correspond au coefficient directeur de la droite

$$: R = \frac{U_2 - U_1}{I_2 - I_1}$$

- **Loi d'Ohm**

La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse.

$$U = RI$$

Unités : U en V, I en A et R en ohm (Ω)

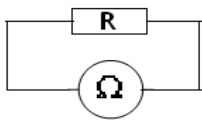
- **Méthode de détermination de la résistance d'un conducteur ohmique**

On détermine la résistance d'un conducteur ohmique :

- **A l'aide d'un ampèremètre et d'un voltmètre (méthode graphique)**

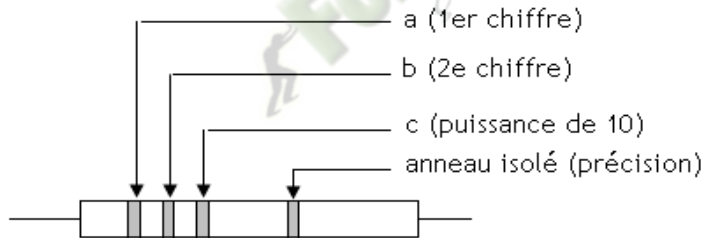
Soient les points A et B de la caractéristique du conducteur ohmique de coordonnées respectivement (I_A , U_A) et (I_B , U_B).

- **A l'aide d'un ohmmètre**



On lit la valeur de la résistance sur l'ohmmètre

- **A l'aide du code des couleurs**



$$R = ab \cdot 10^c \Omega$$

Tableau des valeurs

couleur	noir	marron	rouge	orange	jaune	Vert	bleu	Violet	gris	blanc
code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

▪ **Résistance équivalente à une association de deux conducteurs ohmiques (R_1 et R_2)**

• **Association en série**

La résistance équivalente $R_{\text{éq}}$ à une association de résistances en série est égale à la somme des résistances.

$$R_{\text{éq}} = R_1 + R_2$$

• **Association en parallèle**

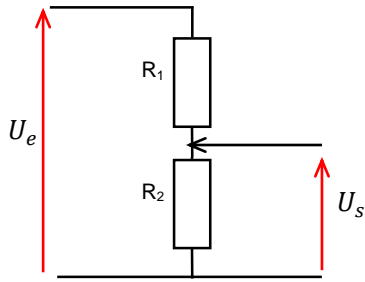
La résistance équivalente $R_{\text{éq}}$ d'une association de résistances R_1 et R_2 en parallèle est donnée par la relation :

$$\frac{1}{R_{\text{éq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R_{\text{éq}} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

La résistance équivalente est inférieure à R_1 et à R_2 .

▪ **Diviseur de tension pour réaliser un générateur de tension réglable**



Une association de conducteurs ohmiques en série permet de réaliser un diviseur de tension et d'obtenir en sortie du montage une tension adaptée mais inférieure à la tension d'entrée.

Sa valeur est donnée par la relation :

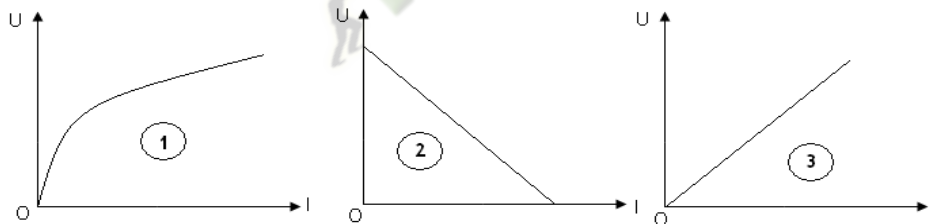
$$\frac{U_s}{U_e} = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

EXERCICES

Exercice 1

1. Calcule la résistance d'un conducteur ohmique qui est parcouru par un courant d'intensité $I = 200 \text{ mA}$ quand la tension à ses bornes est $U = 8 \text{ V}$.
2. Calcule la tension U aux bornes d'une résistance $R = 20 \Omega$ quand elle est parcourue par un courant d'intensité $I = 250 \text{ mA}$?
3. Calcule l'intensité I du courant dans une résistance $R = 45 \Omega$ soumise à une tension $U = 9 \text{ V}$.

4. Indique, parmi les schémas suivants, celui qui représente la caractéristique d'un conducteur ohmique. Justifie.



Exercice 2

Dans le montage ci-contre, on donne :

$$I = 150 \text{ mA} ; U_{AB} = 1,8 \text{ V} \text{ et } U_{BC} = 2,7 \text{ V}$$

- 1) Calcule les valeurs des résistances des conducteurs ohmiques R_1 et R_2 .
- 2) Calcule la valeur de la résistance du conducteur ohmique équivalent.

Exercice 3

On dispose de trois conducteurs ohmiques de valeurs respectives : $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 18 \Omega$; et $R_3 = 16 \Omega$

On effectue différentes associations de ces conducteurs ohmiques deux à deux.

Réalise un appariement entre la description de l'association et la résistance équivalente.

- | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|
| R_1 et R_2 en série | • | • 30Ω |
| R_1 et R_2 en parallèle | • | • $18,5 \Omega$ |
| R_1 et R_3 en série | • | • 34Ω |
| R_2 et R_3 en série | • | • $7,2 \Omega$ |
| R_1 et R_3 en parallèle | • | • 28Ω |
| | | • $6,9 \Omega$ |

Exercice 4

1. Deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 et R_2 sont soumis l'un après l'autre à la même tension

$U = 9 \text{ V}$ délivrée par une pile. Ils sont respectivement traversés par des courants d'intensité $I_1 = 60 \text{ mA}$ et $I_2 = 20 \text{ mA}$. Calcule la valeur des résistances R_1 et R_2 .

2. Ces deux conducteurs ohmiques sont maintenant montés en série. On soumet l'association à la même tension $U = 9 \text{ V}$. On branche un ampèremètre entre la pile et le conducteur R_2 . Il indique 15 mA .

- 1) Fais un schéma du montage.
- 2) Donne l'indication de l'ampèremètre s'il était branché entre R_1 et R_2 . Justifie ta réponse.
- 3) Calcule les tensions U_1 et U_2 aux bornes de chaque conducteur.
- 4) Calcule la valeur de la résistance équivalente R à cette association.

Exercice 5

Complete chacune des phrases suivantes avec les mots ou groupes de mots qui conviennent.

- 4) La caractéristique d'un conducteur ohmique est passant par l'origine du repère
- 5) Un conducteur ohmique est caractérisé par la valeur de sa
- 6) Le code de couleur permet de déterminer la résistance

Source : Exercice 2 page 65 collection Vallesse 3è

Exercice 6

Pour chacune des propositions :

- 4) La loi d'ohm d'un conducteur ohmique se traduit par l'expression $U = I \times R$ V ou F
- 5) Un conducteur ohmique permet de protéger des composants électriques. V ou F
- 6) Un diviseur de tension permet d'obtenir une tension d'entrée souhaitée aux bornes d'un conducteur ohmique. V ou F

Entoure la lettre V si la proposition est vraie ou la lettre F si la proposition est fausse

Source : Exercice 5 page 66 collection Vallesse 3è

Exercice 7

L'un des anneaux de couleurs d'un conducteur ohmique est effacé. Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur demande à ton groupe de déterminer la valeur de la résistance de ce conducteur ohmique par la méthode graphique. Pour cela, il met à votre disposition le conducteur ohmique, un voltmètre, un ampèremètre des fils de connexion et un générateur de tension variable.

Les résultats de vos mesures sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

U(V)	0	2,5	5	7,5	10
I(mA)	0	50	100	150	200

Données : 1 cm correspond à 2,5V / 2 cm correspond à 25 mA

Tu es désigné par tes camarades pour proposer votre solution

- 4) Nomme la grandeur caractéristique d'un conducteur ohmique.
- 5) Trace la caractéristique du conducteur $U = f(I)$
- 6) Détermine graphiquement :
 - 3-1) La résistance du conducteur ohmique
 - 3-2) La valeur de la tension électrique pour une intensité $I = 125 \text{ mA}$

Source : Exercice 11 page 68 collection Vallesse 3è

Exercice 8

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au Lycée Nanan Ade Pra de Bettié, chaque groupe d'élèves dispose d'un générateur de tension continue et réglable, un interrupteur, un voltmètre, un ampèremètre, un conducteur ohmique et des fils de connexion dans le but de déterminer la caractéristique d'un conducteur ohmique.

Ton groupe réalise les mesures du tableau suivant :

U(V)	0	1,2	2	3,1	4,2	5,3
I(mA)	0	44	75	115	155	200

5. Fais le schéma du montage.
6. Donne le rôle d'un conducteur ohmique dans un circuit électrique.
7.
 - 3-4 Trace la caractéristique $U = f(I)$ du conducteur ohmique.
 - 3-5 Détermine la valeur de la résistance R du conducteur ohmique
 - 3-6 Indique les méthodes de détermination de la résistance d'un conducteur ohmique.
8. Détermine graphiquement l'intensité I du courant qui traverse le conducteur ohmique lorsque la tension U à ses bornes est de 2,7

Activité d'application

Les mesures ci-dessous ont été effectuées au cours de l'étude d'un dipôle M.

U (V)	0	4	12	28	36	40
I (A)	0	0,1	0,3	0,7	0,9	1

a- Trace la caractéristique $U = f(I)$ du dipôle M à l'échelle :

Abscisse : 1 cm pour 0,1 A

Ordonnée : 1 cm pour 4 V

b- Indique la nature de la courbe obtenue.

c- Donne la nature de ce dipôle.

d- Détermine graphiquement la valeur de la résistance de ce dipôle.

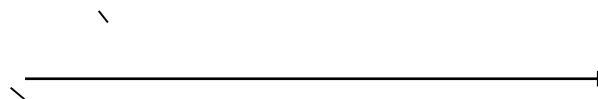
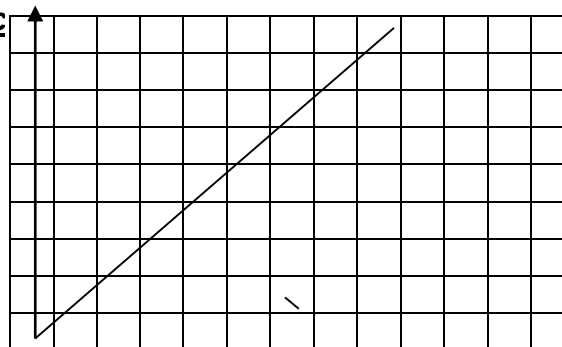
Corrigé de l'ac

a- voir courbe

b- La courbe est une droite passant par l'origine des axes.

c- Le dipôle est un conducteur ohmique.

d- la valeur de la résistance est : $R = \frac{36-12}{0,9-0,3}$ et $R = 40 \Omega$



I (A)

 **Fomesoutra.com**
ça soutra !