



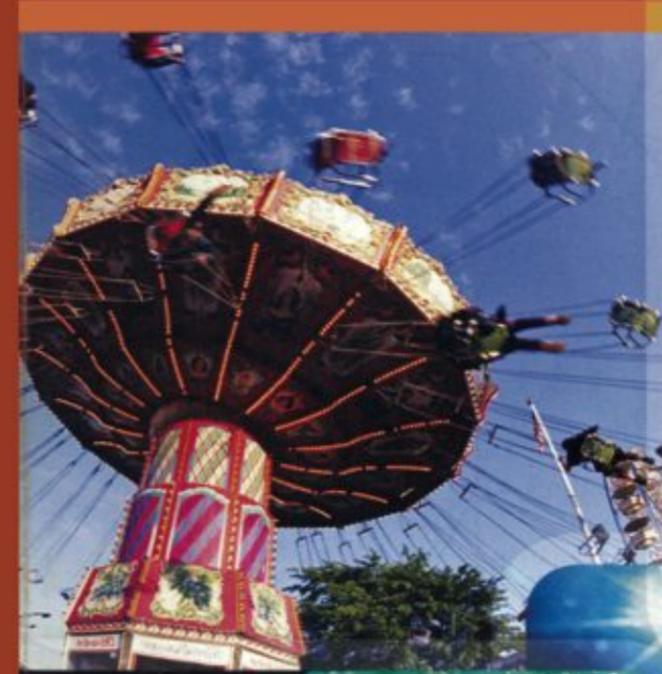
République Arabe d'Égypte  
Ministère de l'Éducation et de  
l'Enseignement  
Sécteur des Livres

Découvrir et apprendre

# Les Sciences

Première préparatoire

Deuxième Semestre



الإشراف برنتنج هاوس

2015/2016

( غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية و التعليم )



République Arabe d'Égypte  
Ministère de l'Éducation et de  
l'Enseignement  
Secteur de Livres

# Découvrir et apprendre

# Les Sciences

**Première préparatoire**

**2<sup>ème</sup> semestre**  
**Deuxième Semestre**

## Auteurs

Dr Réda hegazy  
Dr. Aly El Sayed Abbas  
M. Abdelsamie Mokhtar

M. Hassan Moharram  
M. Aly Ismail Abdelhamid  
M. Sameh William Sadek

## Traduit par

Mme. Elham A. Ibrahim  
Mme. Joséphine Youssef

Mr. Adel Gad  
Mr. Danial Youssef

**Révisé par**  
**Mr. Mohamed Ezzat Elsabban**

Conseillère des Sciences  
Mme: Elham Ahmed Ibrahim

2015-2016

( غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم )



## عزيزي التلميذ / التلميذة

يسعدنا ونحن نقدم هذا المنهج لأبنائنا تلاميذ الصف الأول الإعدادي أن نؤكد على أن تعلم العلوم متعة وبهجة، متعة في القيام ببعض الأنشطة العلمية البسيطة، وبهجة فيما يمكن الوصول إليه من نتائج. فتعلم العلوم يعتمد على الملاحظة والتفكير والتجربة واستخلاص النتائج.

وقد تم اختيار عنوان لهذا المنهج يعكس فلسفته؛ وهو **اكتشف وتعلم**. وقد شارك في إعداد هذا المنهج مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم والخبراء والموجهين والمعلمين، كما تم فيه تجربة الاستعانة بمجموعة من تلاميذ المرحلة المستهدفة تأكيداً لفلسفة المنهج من حيث مراعاة طبيعة المرحلة العمرية وطبيعة المعرفة والمجتمع.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا ورؤية العلم من منظور شخصي ومجتمعي وفهم تاريخ وطبيعة العلم وتنمية مهارات التفكير العليا وامتلاك المفاهيم العلمية الأساسية. ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام أسلوب علمي تقدم فيه المفاهيم في شكل وحدات دراسية في ترابط منطقي بعضها مع البعض وتكامل مع المواد الدراسية الأخرى. كما أن الموضوعات المتضمنة في هذا المنهج تتناول المفاهيم الرئيسية في مجالات المادة وتركيبها، والطاقة، والتنوع والتكيف في الكائنات الحية، والتفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة، والأرض والكون؛ مما يساعد على تشجيع البحث والاستقصاء العلمي.

ويتضمن **الفصل الدراسي الثاني** ثلاث وحدات لكل منها عنوان يدل على محتواها. فقد جاءت **الوحدة الأولى** بعنوان: التفاعلات الكيميائية **والوحدة الثانية** بعنوان: القوى والحركة، **والوحدة الثالثة** بعنوان: الأرض والكون. وتشمل كل وحدة مجموعة دروس مترابطة ومتكاملة.

ويعتمد المنهج على إثارة رغبة التلاميذ والتلميذات في المعرفة والتعلم، والاستفادة من الخبرات المحيطة بهم من كل جانب وذلك من خلال الاعتماد على الأنشطة والتدريبات المتنوعة. كما يعتمد المنهج على استراتيجيات التعلم النشط والتعليم المتمركز حول المتعلم في تنفيذ دروسه؛ ولذلك تم تزويد الدروس بمصادر المعرفة ووسائل التكنولوجيا الحديثة بما يشجع مهارات البحث والتعلم الذاتي وتنمية مهارات التفكير الناقد ويساعد التلميذ على التأمل والتقييم الذاتي فيما يدرسه ويتعلمه، وتكوين ملف الإنجاز الخاص به بما يتفق وفلسفة التقويم الشامل.

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولي التوفيق

# Sommaire



## Unité 1 : Les réactions chimiques

Leçon 1 : L'union chimique	3
Leçon 2 : Les composés chimiques	13
Leçon 3 : Les réactions chimiques et les équations chimiques	23
• Exercices généraux sur l'unité 1	34



## Unité 2 : La force et le mouvement

Leçon 1 : La force principale dans la nature	37
Leçon 2 : La force qui accompagne le mouvement	47
Leçon 3 : Le mouvement	55
• Exercices généraux sur l'unité 2	65



## Unité 3 : La terre et L'univers

Leçon 1 : Les galaxies	69
Leçon 2 : La planète terre	81
Leçon 3 : Les roches et les métaux	93
Leçon 4 : Les tremblements de terre et les volcans	105
• Exercices généraux sur l'unité 3	117
• Exercices généraux sur le premier semestre	119

# Unité 1

## Les Réactions Chimiques

Les Composés Chimiques Les différents types  
des réactions Chimiques



### leçons de l'unité

1. L'union chimique.
2. Les composés chimiques
3. Les équations chimiques et les réactions chimiques

# Objectifs de l'unité 1

## **A la fin de l'unité 1 l'élève doit être capable de :**

1. Distinguer entre l'atome et l'ion dans les réactions chimiques
2. Comparer métaux et non métaux
3. Définir les différents types des liaisons ioniques et les liaisons covalentes
4. Réaliser un modèle d'une molécule d'un composé ionique et un autre covalent
5. Définir la valence
6. Définir la formule chimique et les radicaux
7. Ecrire les symboles des éléments les plus utilisés dans les réactions chimiques
8. Définir l'acide et la base
9. Définir la réaction chimique et l'équation chimique
10. Montrer la relation entre la loi de la conservation de la masse et la réaction chimique
11. Ecrire une équation chimique équilibrée d'une réaction chimique
12. Monter expérimentalement certains types de réactions chimiques
13. Citer des exemples de réactions chimiques de la vie quotidienne, du milieu et l'industrie
14. Montrer la relation mutuelle entre la technologie et les réactions chimiques
15. Estimer l'importance des expériences pour profiter des réactions chimiques et les contrôler
16. Distinguer entre les avantages sociaux et les inconvénients des réactions chimiques en citant des exemples
17. Estimer le rôle des découvertes scientifiques chimiques dans l'univers
18. Estimer la grandeur de Dieu dans les réactions chimiques dans l'univers
19. Estimer les efforts des savants et leurs découvertes scientifiques dans le domaine des réactions chimiques.

# L'union chimique

## Leçon 1

Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

1. L'atome et l'ion
2. Les liaisons chimiques

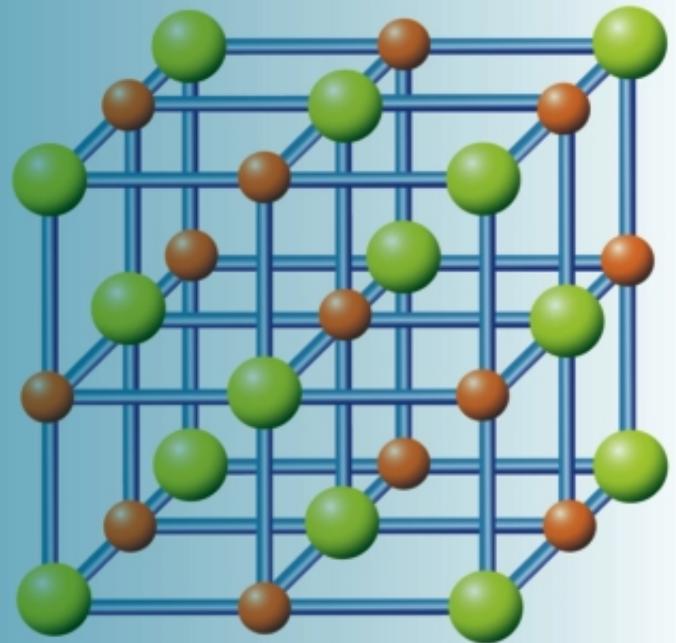
Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Comparer entre métal et non-métal
- Déterminer le genre de l'élément d'après la distribution électronique
- Comparer entre l'ion positif et l'ion négatif
- Ecrire la structure électronique de l'atome et son ion
- Expliquer le sens de la liaison ionique
- Montrer la formation de la liaison ionique dans un composé
- Expliquer le sens de la liaison covalente et ses types
- Réaliser un modèle d'une molécule d'un composé ionique et un autre covalent

Problème inclus :

- Exploitation des sources du milieu





# Unité 1 Les réactions chimiques

## L'atome et l'ion

Le nombre d'éléments connus est 112 éléments.

On peut les classés d'après leur propriétés et leur structure électronique en métaux, non métaux et gaz inerte.

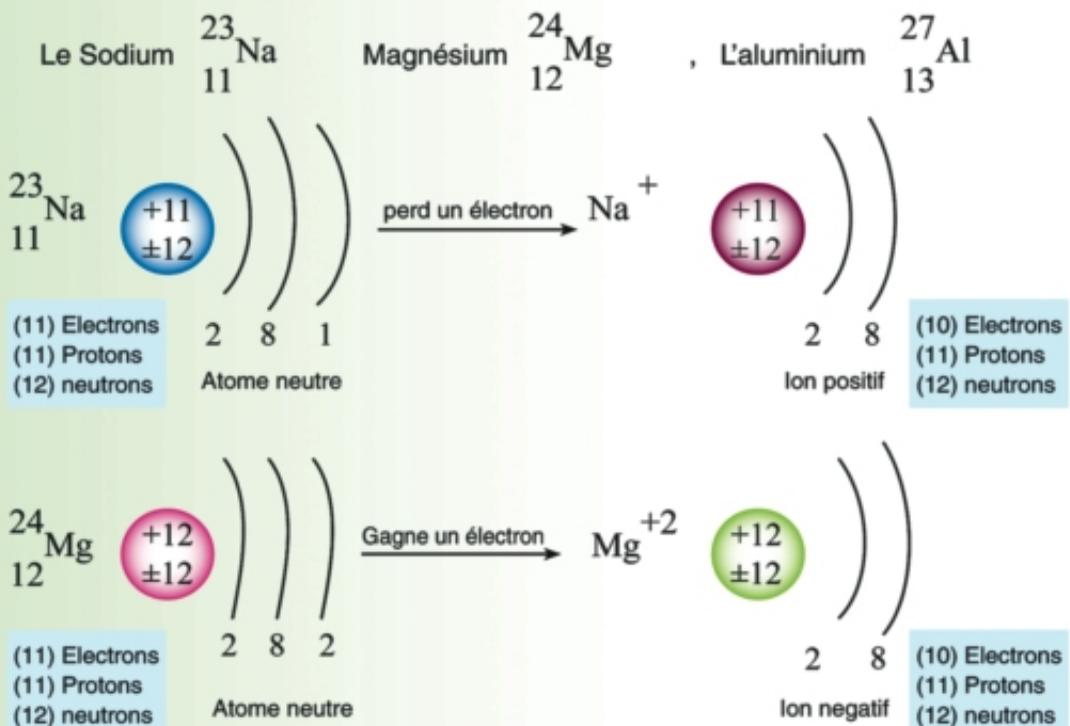
### Les métaux :

Eléments solides (sauf le mercure liquide), ils ont un éclat métallique, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité.

Ils peuvent être étirés et martelés Le niveau d'énergie externe de l'atome d'un métal peut contenir (1), (2) ou (3) électrons.

Les atomes des métaux ont tendance de céder les électrons de la couche externe à un autre atome durant la réaction chimique, formant un ion positif portant le même nombre d'électrons cédés.

### Exemple



**L'ion positif :** C'est un atome qui a cédé un ou plusieurs électrons durant une réaction chimique

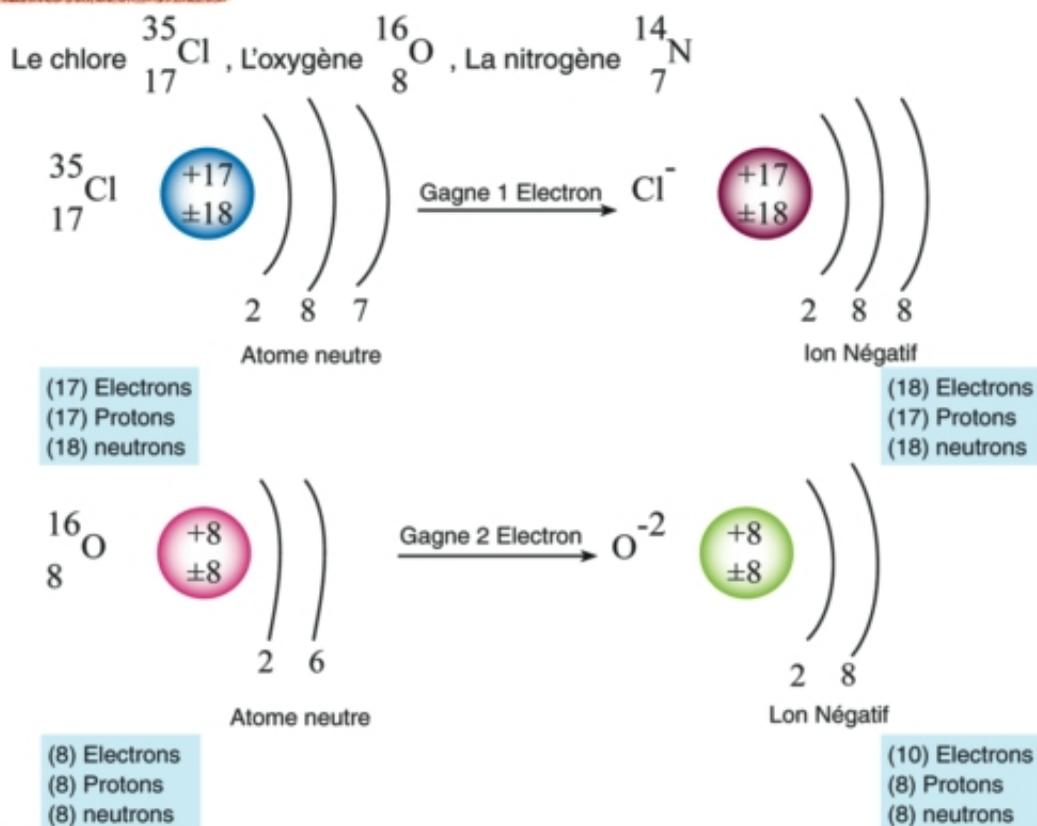
## Les non métaux:

Certains sont solides, d'autres gazeux et un élément liquide c'est le brome. Ils n'ont pas d'éclats métallique, ne sont ni étirés ni martelés et ils sont mauvais conducteurs de la chaleur et de l'électricité sauf le carbone (le graphite) bon conducteur de l'électricité.

Le niveau d'énergie externe de l'atome d'un non métal peut contenir (5), (6) ou (7) électrons.

Les atomes des non- métaux ont tendance de gagner des électrons d'un autre atome durant la réaction chimique pour saturer la couche externe, formant un ion négatif portant le même nombre d'électrons gagnés.

### Exemple



**L'ion négatif :** C'est un atome qui a gagné un ou plusieurs électrons durant une réaction chimique.

### Exercice

Ecris la distribution électronique de :

Aluminium  $^{27}_{13}\text{Al}$  et le Nitrogène  $^{14}_7\text{N}$

**Puis déduis :** - La nature (le genre) de l'élément

- La distribution électronique de l'ion de chacun d'eux

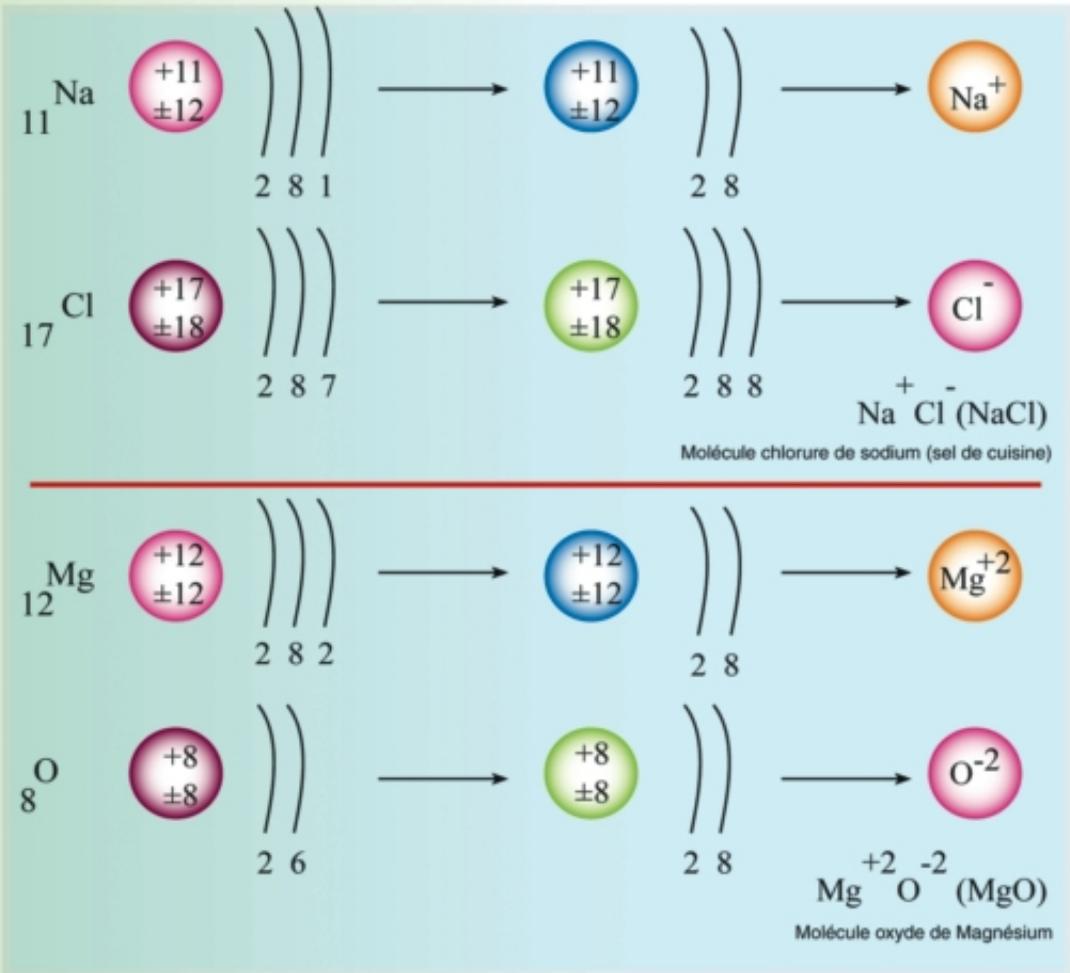


# Unité 1 Les réactions chimiques

## La liaison ionique

### Activité 1

Etudie le diagramme suivant qui décrit la formation d'un composé de chlorure de sodium Na Cl et le composé d'oxyde de magnésium MgO



Explique le changement dans le nombre d'électrons du niveau d'énergie externe de chaque atome dans les 2 composés précédents.

• **Conclusion:** .....

Durant une réaction chimique l'atome métallique cède les électrons du niveau externe à l'atome non métallique et une force d'attraction électrique (électrostatique) est créée entre l'ion positif du métal et l'ion négatif du non métal, dû aux charges contraires, formant des molécules d'un composé ionique.

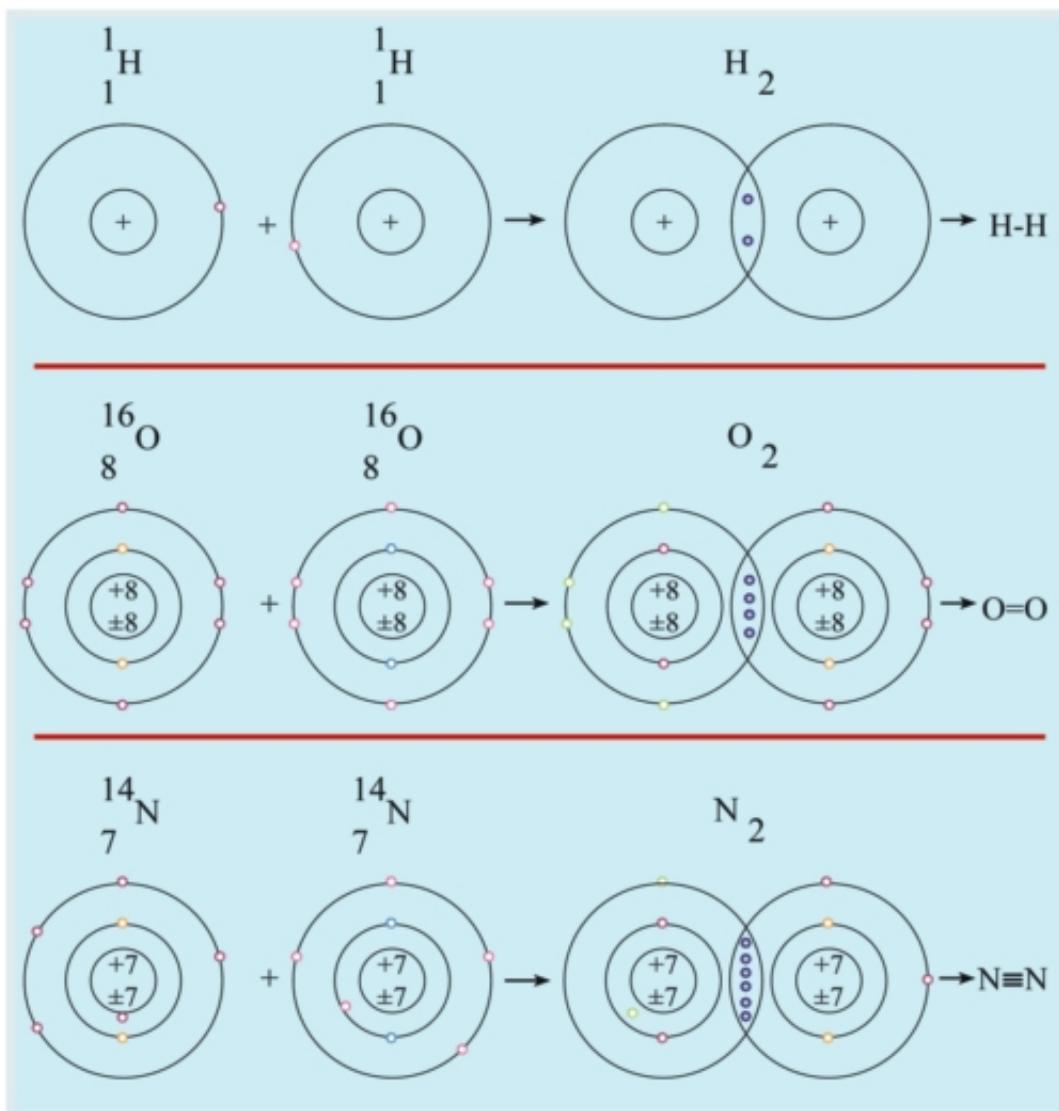
Ce genre de liaison est appelé Liaison ionique

La liaison ionique: liaison qui résulte de l'attraction électrique entre l'ion positif d'un métal et l'ion négatif d'un non métal.

## La liaison covalente

### Activité 2

Le diagramme suivant montre la formation d'une molécule d'hydrogène  $H_2$ , une molécule d'oxygène  $O_2$  et une molécule de nitrogène  $N_2$





## Unité 1 Les réactions chimiques

- Qu'observes-tu sur les électrons du niveau externe des atomes de chaque élément?

.....  
 • **Conclusion:** .....

La liaison entre 2 non métaux : dans ce cas les 2 atomes ne perdent ni gagnent des électrons mais ils partagent les électrons. Chaque atome partage un nombre d'électrons égal aux nombres d'électrons nécessaires pour saturer la couche externe. Les 2 atomes s'unissent par une liaison appelée:

Liaison covalente

### LA LIAISON COVALENTE:

C'est une liaison entre les non métaux par partage d'électrons pour saturer le niveau d'énergie externe de chacun d'eux.

#### Les différents types de liaison covalente:

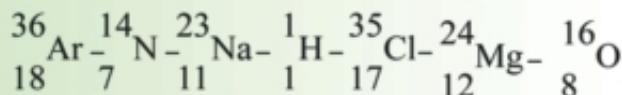
- (1) Liaison covalente **simple** : Chaque atome partage un électron avec l'autre atome .cette liaison est représentée par un trait (-).
- (2) Liaison covalente **double** : Chaque atome partage 2 électrons avec l'autre atome .cette liaison est représentée par (=).
- (3) Liaison covalente **triple** : Chaque atome partage 3 électrons avec l'autre atome .cette liaison est représentée par ( $\equiv$ ).

#### Les gaz inertes :

Des éléments dont le niveau d'énergie externe est saturé par les électrons. Ils n'entrent pas en union chimique avec d'autres atomes et leur structure moléculaire est formée d'un seul atome célibataire. Les gaz inertes ne forment ni ion positif ni ion négatif dans les conditions normales.

#### Exercice

Ecris la distribution électronique des atomes des éléments suivants :



**Puis détermine :** - La nature de l'élément  
 - La nature de l'ion s'il existe

#### Information

- La liaison covalente peut être entre 2 différents atomes formant un composé covalent, exemple le chlorure d'hydrogène HCl et la molécule de l'eau H<sub>2</sub>O.
- Le savant Berzelius est le premier qui a divisé les éléments en métaux et non- métaux au dix-neuvième siècle.
- Le savant Egyptien Ahmed Zoëil a pris le prix de Nobel de la chimie en 1999, pour son rôle dans la découverte du camera à très grande vitesse et qui fonctionne par le laser, et qui a le pouvoir de montrer le mouvement des molécules durant leur formation.
- Quand un atome cède un électron ou plus, son rayon diminue ainsi son volume diminue car le nombre d'électrons devient inférieur à celui des protons ce qui augmente la force d'attraction entre le noyau et les électrons qui restent.
- Quand un atome gagne un électron ou plus, son rayon augmente ainsi son volume augmente car le nombre d'électrons devient plus que celui des protons, il y a une répulsion entre les électrons.
- Le rayon de l'ion positif est plus petit que le rayon de son atome.
- Le rayon de l'ion négatif est plus grand que le rayon de son atome.

### Activités facultatives :

Choisis une des activités suivantes et réalise-la avec un groupe de collègues, puis montre-la à ton professeur et garde-la dans ton dossier.

1. Ecris un rapport qui renferme des informations sur les propriétés des métaux et des non- métaux.
2. Traite brièvement : la vie du savant Ahmed Zoëil.

## Résumé de la leçon

- **Les métaux :** Eléments solides (sauf le mercure liquide). Ils ont un éclat métallique, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, peuvent être martelés et étirés. Le niveau d'énergie externe de l'atome renferme (1), (2) ou (3) électrons.
- **L'ion positif :** C'est un atome qui a cédé un électron ou plus durant une réaction chimique.
- **Les non métaux :** Peuvent être solides, liquides ou gazeux, n'ont pas d'éclat métallique, ne peuvent pas être étirés ou martelés.
- **L'ion négatif :** C'est un atome qui a gagné un électron ou plus durant une réaction chimique.
- **La liaison ionique :** Liaison qui résulte de l'attraction électrique entre l'ion positif d'un métal et l'ion négatif d'un non métal.
- **La liaison covalente :** Liaison entre les non-métaux par partage d'électrons. Chaque atome partage un électron ou plus, de sorte que le niveau d'énergie externe de chaque atome soit saturé.
- **Différents types de liaison covalente :**
  - 1- **Simple :** Une paire d'électrons (un électron de chaque atome)
  - 2- **Double :** 2 paires d'électrons (2 électrons de chaque atome)
  - 3- **Triple :** 3 paires d'électrons (3 électrons de chaque atome)
- **L'ion :** C'est un atome qui cède ou gagne un électron ou plus.
- **Les éléments inertes :** n'entrent pas en réaction chimique dans les conditions normales pour saturer le niveau d'énergie externe.



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Exercices

#### Question (1):

**A) Ecrire le terme scientifique correspondant aux phrases suivantes :**

- (1) Un atome qui cède un électron ou plus durant la réaction chimique.
- (2) Liaison qui résulte de l'attraction électrique entre un ion positif et un ion négatif.
- (3) Un atome qui gagne un électron ou plus durant la réaction chimique.
- (4) Union entre les atomes par partage de 3 électrons.
- (5) Un atome d'un élément qui ne cède ni gagne des électrons dans les conditions normales.
- (6) Des éléments qui ont un éclat métallique, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité et leur niveau d'énergie externe renferme moins que 4 électrons.
- (7) Des éléments qui n'ont pas d'éclat métallique, mauvais conducteurs de la chaleur et de l'électricité et leur niveau d'énergie externe renferme plus que 4 électrons.

**B) Tu as observé un forgeron en martelant un morceau de fer et le fer ne se casse pas, tandis-qu'en martelant un morceau de charbon, le charbon s'effrite facilement. Interpréter?**

#### Question (2):

**A) Complète le tableau suivant :**

L'atome	La distribution électronique	La molécule	La liaison
$^{23}_{11}\text{Na}$	K L M N .....	NaCl	.....
$^{35}_{17}\text{Cl}$	.....	.....	.....
$^{14}_7\text{N}$	.....	$\text{N}_2$	.....

**B) Montre par un schéma la distribution électronique de l'atome oxygène  $^{16}_8\text{O}$ . Puis montre la liaison entre 2 atomes d'oxygène pour former une molécule d'oxygène  $\text{O}_2$ .**

### Question (3):

#### A) Ecris la distribution électronique des atomes des éléments

suivants:  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$  —  ${}_{16}^{32}\text{S}$  —  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$

#### Puis détermine:

- (1) La nature de chaque élément (Métal – non-métal – inerte)
- (2) La nature de l'ion (positif- négatif- il n'a pas d'ion)

#### B) Dites pourquoi:

- (1) La liaison entre un atome de chlore  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  et un atome de sodium  ${}_{11}^{23}\text{Na}$  forme un composé ionique tandis que la liaison entre 2 atomes de chlore forme une molécule covalente.
- (2) L'atome qui cède un électron ou plus devient un ion positif.
- (3) L'atome qui gagne un électron ou plus devient un ion négatif.
- (4) La liaison ionique forme des composés et pas d'éléments, tandis que la liaison covalente forme des éléments et des composés.
- (5) La liaison dans la molécule de l'oxygène est covalente double.
- (6) La liaison dans la molécule de l'oxyde de magnésium est ionique, sachant que le nombre atomique du magnésium ( $\text{Mg}=12$ ) et celui de l'oxygène ( $\text{O} = 8$ ).

### Question (4):

#### A) Compare entre :

- (a) Métaux et non-métaux
- (b) Ion positif et négatif
- (c) L'atome et l'ion
- (d) La liaison ionique et covalente

#### B) Que veut-on dire par :

Ion positif – Ion négatif - Ion



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Autoévaluation:

**Cher élève, après avoir étudié l'union chimique. Rempli la carte suivante :**

(a) Quelles sont les parties qui t'ont plu dans cette leçon ?

.....

(b) Quelle sont les parties qui ne t'ont pas plu dans cette leçon ?

.....

(c) Quelles sont les erreurs que tu as fais en réalisant les expériences et les activités dans la leçon de l'union chimique ?

.....

# Les composés chimiques

## Leçon 2

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- Les formules chimiques
- 2- Les genres de composés

### Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Expliquer le sens de la valence
- Donner des exemples des éléments de différentes valences
- Ecrire la formule chimique des radicaux atomiques
- Expliquer le sens de l'acide et la base
- Expliquer le sens des sels et des oxydes
- Donner des exemples d'acide, base, sel et oxyde
- Citer des sels solubles dans l'eau et d'autres insolubles

### Problème inclus :

- Le milieu





## Unité 1 Les réactions chimiques

### La valence

D'après la leçon précédente, On sait que le nombre d'électrons sur le niveau d'énergie externe de l'atome détermine les propriétés de l'atome durant la réaction chimique avec un autre atome.

Certains atomes cèdent des électrons de la couche externe durant leur union avec d'autres atomes.

D'autres atomes gagnent des électrons pour saturer la couche externe (8 électrons).

D'autres atomes ni cèdent ni gagnent des électrons mais partagent un nombre d'électrons avec un atome ou plus. C'est la **valence**.

**La valence :** C'est le nombre d'électrons perdus ou gagnés ou partagés par l'atome durant une réaction chimique.

#### Exercice

Ecris la distribution électronique des éléments suivants, puis déduis la valence de chacun :  ${}_{8}\text{O}$  -  ${}_{17}\text{Cl}$  -  ${}_{12}\text{Mg}$  -  ${}_{11}\text{Na}$

**Tableau qui donne le symbole et la valence de certains éléments:**

Elément (métal)	Symbole	Valence	Elément (non-métal)	Symbole	Valence
Lithium	Li	1	Hydrogène	H	1
Potassium	K	1	Oxygène	O	2
Sodium	Na	1	Nitrogène	N	3,5
Calcium	Ca	2	Chlore	Cl	1
Magnesium	Mg	2	Fluor	F	1
Aluminium	Al	3	Brome	Br	1
Zinc	Zn	2	Iode	I	1
Fer	Fe	2,3	Soufre	S	2,4,6
Plomb	Pb	2	Phosphore	P	3,5
Cuivre	Cu	1,2	Carbone	C	4
Mercure	Hg	2			
Argent	Ag	1			
OR	Au	3			

On Remarque que certains éléments ont plus qu'une valence, exemple le fer bivalent ( $\text{Fe}^{+2}$ ) (ferreux) et le fer trivalent ( $\text{Fe}^{+3}$ ) (ferrique)

## Le radical :

C'est un groupe d'atomes de différents éléments liés ensemble et qui se comporte dans la réaction chimique comme un seul atome.

Un radical ne se divise pas, il a sa propre valence et n'excite pas à l'état libre.

## Valence et symboles de certains radicaux :

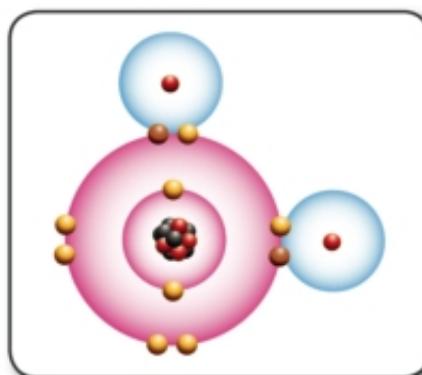
Radicaux	Symbole	Valence	Radicaux	Symbole	Valence
Hydroxyde	$\text{OH}^-$	1	Sulfate	$\text{SO}_4^{-2}$	2
Nitrate	$\text{NO}_3^-$	1	Carbonate	$\text{CO}_3^{-2}$	2
Bicarbonate	$\text{HCO}_3^-$	1	Phosphate	$\text{PO}_4^{-3}$	3
Ammonium	$\text{NH}_4^+$	1			
Nitrite	$\text{NO}_2^-$	1			

## La formule chimique :

On peut exprimer une molécule d'un composé par une formule appelée «la formule moléculaire ou chimique» qui détermine le nombre d'atomes et son genre dans la molécule.

Exemple:- La molécule de chlorure de sodium ( sel de cuisine) qui a pour formule  $\text{Na Cl}$ , cela veut dire que la molécule est formée de 2 atomes :- un atome de sodium  $\text{Na}$  et un atome de chlore  $\text{Cl}$ .

La formule chimique de l'eau est  $\text{H}_2\text{O}$ . Cela veut dire que la molécule de l'eau est formée de 3 atomes :- 1 atome d'Oxygène et 2 atomes d'Hydrogène.





## Unité 1 Les réactions chimiques

### Exercice

D'après le tableau suivant qui montre certains composés et leur formule chimique. Observe la formule du composé dans chaque cas puis complète le tableau suivant :

Le composé	Formule chimique	Nombre d'atomes dans la molécule	Nombre d'éléments dans la molécule
Carbonate de sodium	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	.....	.....
Carbonate de cuivre	$\text{CuCO}_3$	.....	.....
Hydroxyde de sodium	$\text{NaOH}$	.....	.....
Hydroxyde de Magnésium	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	.....	.....
Sulfate d'aluminium	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	.....	.....
Sulfate de cuivre	$\text{CuSO}_4$	.....	.....
Oxyde de sodium	$\text{Na}_2\text{O}$	.....	.....
Oxyde de calcium	$\text{CaO}$	.....	.....

**Pour écrire une formule chimique, il faut suivre les étapes suivantes :**

1. Ecrire le nom du composé.
2. Sous chaque élément ou radical écris son symbole.
3. Sous chaque symbole écris sa valence.
4. Simplifie les nombres écrites, si c'est possible.
5. Echange les nombres écrites (on n'écrit pas le 1).
6. Si le radical prend un nombre plus que 1, on doit le mettre entre parenthèse et on l'écrit à droite sous le symbole.

## Exercice

### Ecris la formule moléculaire des composés suivants :

Chlorure d'hydrogène – Nitrate de sodium – Sulfate de calcium – Carbonate d'aluminium – Oxyde de sodium – Dioxyde de carbone .

## Les genres des composés :

Les éléments peuvent être : métaux, non- métaux et gaz inerte. Aussi il y a différents genres de composés. Ils peuvent être acide, base, sel et oxyde. On trouve dans la nature un grand nombre de différents composés. A travers les propriétés de ces composés, on peut les diviser en plusieurs genres, comme les acides , les bases , les sels et les oxydes.

## Activité 1

Etudie le tableau suivant qui montre des exemples d'acide, base et la formule chimique de chacun d'eux :

Genre du composé	Le nom	La formule chimique
Les acides	Acide chlorhydrique Acide sulfurique Acide nitrique	HCl $H_2SO_4$ $HNO_3$
Les bases	Hydroxyde de sodium (Soude caustique) Hydroxyde de potassium Hydroxyde de calcium (eau de chaux)	NaOH KOH $Ca(OH)_2$

Qu'observes-tu pour la formule chimique de chacun d'eux ?

**Conclusion :** .....

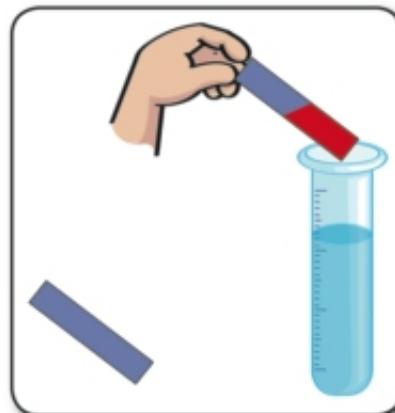
## Les Acides :

Les matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydrogènes positifs ( $H^+$ ).

Les acides ont des propriétés communes.

**Exemple :** ● goût aigre

- Rougir le tournesol bleu dû à la présence de l'ion hydrogène ( $H^+$ ).





## Unité 1 Les réactions chimiques

Les Formules chimiques des acides minéraux commencent par l'hydrogène lié à un radical atomique négatif sauf le radical hydroxyde ( $\text{OH}^-$ ). On les appelle «acides oxygénés», exemple : acide sulfurique  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , acide nitrique  $\text{HNO}_3$ . L'hydrogène peut être lié à un élément non-métallique comme le chlore ou le brome formant des acides non oxygénés, exemple: Acide chlorhydrique  $\text{HCl}$ .

### Les bases :

Les matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydroxydes négatifs ( $\text{OH}^-$ ).

Les bases ont des propriétés communes.

**Exemple :** • Goût âcre.

- Bleuir le tournesol dû à la présence de l'ion ( $\text{OH}^-$ ).

#### Exercice

Comment peux-tu distinguer entre 2 tubes l'un contenant un acide et l'autre une base ?

### Les oxydes :

Ils résultent de l'union de l'oxygène avec un élément métallique ou non-métallique.

#### Exemple

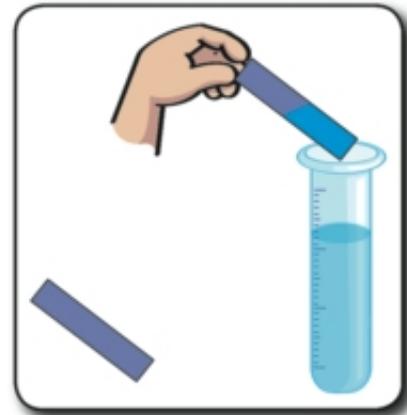
Oxyde de sodium ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) – Oxyde d'aluminium ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) - dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) - Trioxyde de soufre ( $\text{SO}_3$ ).

### Les sels :

Ils résultent de l'union entre un ion positif d'un métal (ou un radical positif) et un radical négatif ou un ion négatif d'un non métal (sauf l'oxygène).

Certains sels se trouvent parmi les constituants de l'écorce terrestre ou dissoutes dans l'eau. Les sels ont plusieurs différentes propriétés, exemple : le goût, la couleur, l'odeur et le degré de solubilité dans l'eau.

**Exemple :** Le sel de cuisine (Chlorure de sodium) – Le vitriol bleu (sulfate de cuivre hydraté) – La poudre à canon (Nitrate de sodium).



#### Attention:

Il ne faut pas toucher les acides et les bases par la main.

### Exemple de certains sels :

Sels solubles dans l'eau		Sels insolubles dans l'eau	
Chlorure de sodium	NaCl	Chlorure d'argent	AgCl
Sulfate de potassium	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Bromure de plomb	PbBr <sub>2</sub>
Nitrate de calcium	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Sulfate de plomb	PbSO <sub>4</sub>
Carbonate de magnésium	MgCO <sub>3</sub>		
Sulfure de sodium	Na <sub>2</sub> S		

### Activités facultatives :

Choisis une des activités suivantes et réalise-la avec un groupe de collègues, puis montre-la à ton professeur et garde-la dans ton dossier.

- (1) Ecris un rapport sur des exemples de certains acides, bases, oxydes et sels, leur formule chimique et leur usage dans la vie quotidienne.
- (2) Une recherche sur les différents types des réactions chimiques.

### Information

- Il y a différents acides:
  - 1- Acide fort: Acide nitrique, Acide chlorhydrique, Acide sulfurique.
  - 2- Acides faibles: Acide carbonique.
- La force de l'acide dépend du degré de son ionisation, de la stabilité.
- La stabilité de l'acide dépend du point d'ébullition de l'acide et la difficulté de sa décomposition. L'acide sulfurique est considéré comme étant l'acide le plus stable car son point d'ébullition est très élevé.



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Résumé de la leçon

- **La valence :** C'est le nombre d'électrons perdus ou gagnés ou partagés par un atome durant une réaction chimique.
- **Un radical :** C'est un groupe d'atomes de différents éléments liés ensemble et qui se comporte dans la réaction chimique comme un seul atome. Un radical ne se divise pas, a sa propre valence et n'excite pas à l'état libre.
- **La formule chimique :** C'est une formule qui exprime le nombre d'atomes et leur genre dans la molécule.
- **Les genres des composés :**
  - **Acides :** Les matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydrogènes positifs ( $H^+$ ).
  - **Bases :** Les matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydroxyles négatifs ( $OH^-$ ).
  - **Les oxydes :** Ils résultent de l'union de l'oxygène avec un élément métallique ou non-métallique.
  - **Les sels :** Ils résultent de l'union entre un ion positif d'un métal (ou un radical positif) et un radical négatif ou ion négatif d'un non métal (sauf l'oxygène).

## Exercices

### Question (1):

#### A) Ecris la formule chimique des composés suivants :

Oxyde de magnésium – sulfate de sodium – Nitrate de cuivre – acide sulfurique  
– Chlorure de calcium – Hydroxyde d'ammonium.

#### B) Ecrire le terme scientifique correspondant aux phrases suivantes :

- 1- Nombre d'électrons perdus ou gagnés ou partagés par un atome durant une réaction chimique.
- 2- Un groupe d'atomes de différents éléments liés ensemble et qui se comporte dans la réaction chimique comme un seul atome.
- 3- Une formule qui exprime le nombre d'atomes et leur genre dans la molécule.
- 4- Des matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydrogènes positifs ( $H^+$ ).
- 5- Des matières qui s'ionisent dans l'eau et donnent des ions d'hydroxydes négatifs ( $OH^-$ ).

### Question (2):

#### A) Comparer : Acides – Bases en citant des exemples

#### B) Dites pourquoi :

- 1- Tous les acides rougissent le tournesol, ils ont un goût aigre tandis que les bases bleuissent le tournesol et ont un goût âcre.
- 2- Le potassium 19K est monovalent, tandis que l'oxygène 8O est bivalent.
- 3- Un atome d'oxygène s'unit à 2 atomes de sodium pour former une molécule d'oxyde de sodium.

### Question (3) :

#### A) Les formules suivantes expriment certaines molécules. Cites le nom de chaque molécule.

$CaCO_3$  -  $Al_2(SO_4)_3$  -  $CO_2$  -  $Ca(OH)_2$  -  $NaNO_3$ .

#### B) Détermine le genre des composés suivants:

$KOH$  -  $NaCl$  -  $MgO$  -  $H_2SO_4$ .

- C) Si tu rassembles un peu d'eau de pluie et un peu d'eau de la mer, et tu mets un papier de tournesol dans chacune, Tu remarques que l'eau de pluie roidit le tournesol, tandis que l'eau de la mer bleuit le papier de tournesol. Explique pourquoi ?



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Autoévaluation:

**Cher élève, après avoir étudié l'union chimique. Rempli la carte suivante :**

(a) Quelle sont les parties qui t'ont plu dans cette leçon ?

.....

(b) Quelle sont les parties qui ne t'ont pas plu dans cette leçon ?

.....

(c) Quels sont les erreurs que tu as fais en réalisant les expériences et les activités dans la leçon de l'union chimique ?

.....

# L'équation chimique Et la réaction chimique.

## Leçon 3

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

1. L'équation chimique.
2. Les différents types de réactions chimiques.

### Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon, l'élève sera capable de:

- Définir ce qu'est une réaction chimique.
- Citer un exemple d'équation chimique.
- Prouver par l'équation chimique équilibrée que la somme des masses des réactifs est égale à la somme des masses des produits de la réaction.
- Donner des exemples des réactions exothermiques et les réactions endothermiques.
- Déterminer les différents types des réactions chimiques.
- Expliquer les réactions d'union directes,
- Expliquer le profit des réactions chimiques.
- Clarifier les dangers de certaines réactions chimiques.
- Conseiller ses amis d'éviter les effets des réactions chimiques.

### Problème inclus :

- La pollution du milieu.



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Les réactions chimiques:

On peut obtenir plusieurs matières nécessaires à notre vie par des réactions chimiques, de même, on peut transformer les matières utilisables en d'autres plus utilisables.

Plusieurs industries sont basées sur les réactions chimiques comme source d'énergie thermique et électrique et parmi ces industries on peut citer l'industrie des engrais, des batteries des voitures, des combustibles, du plastique, l'industrie alimentaire et d'autres.

#### Activité 1

Enflamme un ruban de magnésium dans l'air.

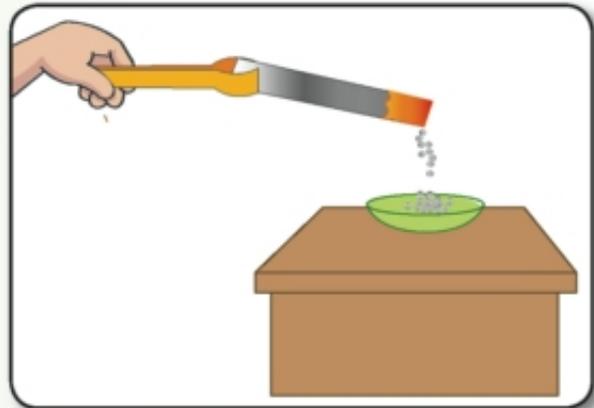
#### Que remarques-tu?

.....

#### Conclusion:

.....

La forme du magnésium a changé complètement et s'est transformé en matière solide brillante sous forme de poudre blanche d'une nouvelle matière, c'est l'oxyde de magnésium MgO.



L'énergie thermique a brisée la liaison covalente double dans la molécule d'oxygène ( $O_2$ ), l'oxygène moléculaire s'est transformé en deux atomes d'oxygène chimiquement actifs. Puis chaque atome d'oxygène s'unit avec un atome de magnésium pour former une molécule d'oxygène de magnésium.

**La réaction chimique:** C'est la rupture des liaisons qui se trouvent entre les atomes des molécules des réactifs et la formation de nouvelles liaisons dans les produits de la réaction.

La réaction chimique est représentée par une équation chimique.

**L'équation chimique:** C'est un ensemble de symboles et des formules chimiques qui expriment les molécules des réactifs et des produits de la réaction et les conditions de la réaction s'il existe.

L'équation doit être équilibrée, c'est-à-dire le nombre d'atomes des éléments des réactifs est égale aux nombres d'atomes des éléments des produits de la réaction.

### Exemple



### Activité 2

Dans la réaction équilibrée suivante:



Sachant que la masse du magnésium  $\text{Mg} = 24$  et la masse de l'oxygène  $\text{O} = 16$ , on peut calculer la masse des réactifs et des produits de la réaction comme suit:

$$(2 \times 24) + (2 \times 16)$$

$$48 + 32$$

80

$$2(16+24)$$

$$2 \times 40$$

80

**Que remarques-tu?** .....

**Conclusion:** .....

La somme des masses des réactifs de la réaction est égale à la somme des masses des produits de ma réaction.

Ce qui vérifie la loi de conservation de la matière, c'est pourquoi la réaction doit être équilibrée.

Le composé est produit de l'union chimique des atomes de deux éléments ou plus par un rapport de masse définie.

C'est pour cela que chaque 48g de magnésium s'unis avec 32g d'oxygène pour former 80g de l'oxyde de magnésium ce qui est connu par la loi des proportions définies.



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Les différents types de réactions chimiques:

Il y a plusieurs types de réactions chimiques, On va étudier un'entre elles :  
Réactions d'union directe.

#### 1- Réactions d'union directe:

##### (a) L'union de deux éléments:

Le carbone (élément non métallique) s'unit avec l'oxygène (élément non métallique) formant le gaz dioxyde de carbone, on exprime cela par l'équation chimique comme suit:



L'union de l'oxygène avec le magnésium est considérée comme union directe.

##### (b) L'union d'un élément avec un composé :

L'oxygène s'unit avec le gaz monoxyde de carbone comme dans l'équation suivante



##### (c) L'union de deux composés:

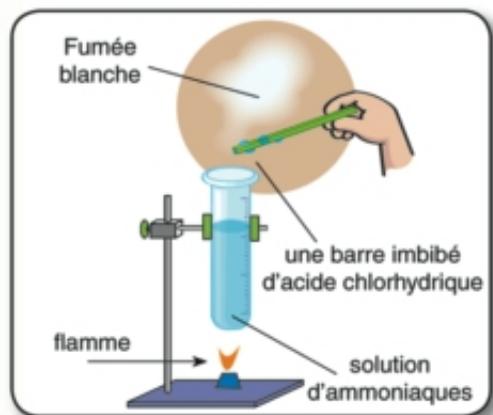
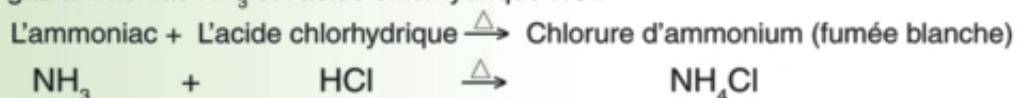
#### Activité 4

Prenez une barre en verre imbibée d'acide chlorhydrique de l'ouverture d'un tube contenant une petite quantité d'une solution d'ammoniaque en chauffant et remarquez ce qui se passe?

#### Conclusion?

.....

Il se forme une fumée blanche de chlorure d'ammonium due à l'union directe entre le gaz ammoniac  $\text{NH}_3$  et l'acide chlorhydrique  $\text{HCl}$ .



## Exercice →

**Détermine les types des réactions chimiques suivantes:**

La réaction chimique	Type de réaction
	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
	$\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$

## Les réactions chimiques dans notre vie:

Les réactions chimiques jouent un rôle essentiel dans notre vie, par ces réactions, on peut préparer des milliers de composés utilisés dans beaucoup d'industries comme l'industrie des médicaments, des engrais, du plastique et d'autres. Mais ces industries causent la pollution du milieu.

C'est pour cela qu'il faut s'éloigner des réactions causant des effets nocifs sur l'homme ou sur le milieu.

Parmi ses exemples, la combustion du combustible qui produit des gaz nuisibles comme:

- Les oxydes de carbone élève la température de l'air atmosphérique car le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  provoque un effet de serre qui permet le passage des rayons thermiques du soleil à la Terre et ne permet pas leur retour.





## Unité 1 Les réactions chimiques

Et aussi le monoxyde de carbone CO cause des dégâts à l'homme: des maux de tête, la vertige, l'évanouissement, des douleurs aigu dans l'estomac et peut causer la mort.

- Les oxydes de soufre comme le dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$  et le trioxyde de soufre  $\text{SO}_3$ , ce sont des gaz acides qui causent l'excitation de l'appareil respiratoire et la corrosion des bâtiments.
- Les oxydes d'azote, se forment durant l'éclair, ce sont des gaz toxiques acides et causent l'excitation de l'appareil respiratoire et l'oeil.
- La combustion du charbon et des fibres cellulosiques comme les papiers et les cigarettes causent la pollution de l'air par des matières toxiques et causent le cancer des poumons.

### Activités facultatives :

**Choisis une des activités suivantes, et coopère avec tes collègues pour la réaliser puis montre-la à ton professeur.**

- 1- un recherche sur l'importance des réactions chimiques dans notre vie et leurs effets nuisibles.
- 2- Un recherche sur la technologie et les réactions chimiques.

## Résumé de la leçon

- **La réaction chimique:** C'est la rupture des liaison dans les réactifs et la formation de nouvelles liaisons dans les produits.
- **L'équation chimique:** C'est un ensemble de symboles et des formules chimiques qui expriment les molécules des réactifs et des produits de la réaction et les condition de la réaction s'il existe .L'équation doit- être équilibrée

## • Les différents types de réactions chimiques:

### 1- L'union directe:

(a) de deux éléments:



(b) un élément avec un composé :



(c) de deux composés:



Certaines réactions chimiques ont un rôle important dans notre vie et d'autres ont un effet négatif sur l'homme et le milieu.



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Exercices

#### Première question :

**(a) Ecris les équations chimiques qui expriment les réactions suivantes puis cite le type de réaction:**

- 1- La combustion du carbone dans une atmosphère d'oxygène.
- 2- L'union de l'acide chlorhydrique avec le gaz ammoniac.

**(b) Que veut-on dire par: La réaction chimique - L'équation symbolique.**

#### Deuxième question :

**(a) Commenter ce qui suit:**

L'équation chimique doit être équilibrée.

**(B) Discutes brièvement: Les produits de la combustion des combustibles et leurs effets nuisibles sur l'homme et le milieu.**

#### Troisième question :

Sachant que la masse du carbone C = 12, la masse de l'oxygène O = 16.

Calculer la somme des masses des réactifs et des produits de la réaction suivante:



## Autoévaluation:

**Cher élève après avoir étudié l'union chimique, remplit la carte suivante :**

(a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

(b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

(c) Quelles sont les erreurs que tu as faites en réalisant les expériences et les activités de la leçon de l'union chimique ?

.....

(d) Quelles sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....



## Unité 1 Les réactions chimiques

### Exercices généraux sur l'unité 1

#### Première question : Ecris le terme scientifique :

1. Le nombre des électrons gagné, perdu ou mise en commun de l'atome durant une réaction chimique.
2. Une liaison produite par l'attraction électrique entre l'ion positif de l'atome du métal et l'ion négatif de l'atome du non métal.
3. Des composés qui se dissocient dans l'eau en libérant les ions d'hydrogène positif ( $H^+$ ).
4. La rupture des liaisons dans les molécules des réactifs et la formation de nouvelles liaison dans les molécules des produits.
5. Un groupe d'atomes unis ensemble et agit dans les réactions chimique comme étant un seul atome.
6. Un ensemble de symboles et des formules chimiques qui expriment les réactifs et les produits d'une réaction et ses conditions.
7. Des composés qui se dissocient dans l'eau en libérant les ions d'hydroxyde négatif ( $OH^-$ ).

#### Deuxième question:

**(a) Sachant que le nombre atomique de l'oxygène  $O = 8$ , montre par un l'union de deux atomes d'oxygène pour former une molécule d'oxygène, puis cite le type de la liaison former.**

**(b) Compare entre ce qui suit:**

- 1- L'atome et l'ion.
- 2- L'acide et la base.
- 3- La liaison ionique et la liaison covalente
- 4- Le métal et le non métal.

#### Troisième question :

**(a) Montrer par des équations symbolique et littéraire un exemple pour chaque type des réactions suivantes:**

- 1- l'union directe (deux éléments)
- 2- L'union d'un élément avec un composé .
- 3- L'union d'un composé avec un autre composé .

**(b) Ecris les formules chimiques des composés suivantes:**

Nitrate de calcium - sulfate de cuivre – carbonate de sodium - oxyde d'aluminium.

**(c) Un de tes collègues a demandé ton aide pour faire un rapport sur le rôle de la technologie dans les réactions chimiques pour montrer son importance et ses effets nuisibles sur le milieu.**

Quelles sont les informations que tu lui offres?

## Unité 2

# La force et le mouvement

- La force principale dans la nature.
- Le mouvement

### Les leçons de l'unité

1. Les forces principales dans la nature.
2. Les forces qui accompagnent le mouvement
3. Le mouvement .

## Objectifs de l'unité 2

### **A la fin de l'unité 2 l'élève doit être capable de :**

- 1- Classer les forces principales (fondamentales) dans la nature en forces de gravitation, électromagnétique, nucléaire forte et nucléaire faible.
- 2- Définir la force.
- 3- Dédire les facteurs dont dépend la force d'attraction entre deux corps.
- 4- Nommer la force agissante sur le corps et résultante de l'action de la masse du corps.
- 5- Démontrer que tout corps garde son état de repos ou de mouvement rectiligne uniforme si aucune force ne vient agir sur lui.
- 6- Décrire le mouvement périodique.
- 7- Reconnaître le mouvement ondulatoire.
- 8- Interpréter logiquement les résultats des activités du mouvement ondulatoire.
- 9- Donner des exemples des applications technologiques dans le domaine du mouvement ondulatoire.
- 10- Donner des exemples quotidiens qui démontrent l'effet des forces dans les systèmes quotidiens.
- 11- Prouver que les manipulations sont importantes pour obtenir les informations.
- 12- Faire des graphiques qui représentent l'état du mouvement du corps.
- 13- Coopérer avec ses collègues pour réaliser des expériences et déduire les termes scientifiques.
- 14- Appliquer la pensée scientifique pour comprendre et interpréter les phénomènes du mouvement.
- 15- Connaître le mouvement relatif d'un corps par rapport d'un autre corps ou d'un point de référence fixe.
- 16- Former un circuit électrique pour fabriquer un électroaimant.
- 17- Estimer la grandeur de Dieu de régulariser les forces qui contrôlent les phénomènes universels.
- 18- Savoir les efforts des savants dans l'interprétation des forces et du mouvement.

# Les forces principales (fondamentales) dans la nature

## Leçon 1

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- a force d'attraction (de gravitation).
- 2- La force électromagnétique.
- 3- La force nucléaire.

### Les objectifs de la leçon :

A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- Classer les forces principales (fondamentales) dans la nature en forces de gravitation, électromagnétique, nucléaire forte et nucléaire faible.
- Définir la force.
- Interpréter la force d'attraction entre deux corps.
- Nommer la force agissante sur le corps et résultante de l'action de la masse du corps.
- Former un circuit électrique pour fabriquer un électroaimant.

### Les problème inclus :

- Les forces qui nous entourent.





## Unité 2 : La force et le mouvement

Peut être tu te demandes des forces qui provoquent certains phénomènes comme l'éclaire et le tonnerre, le mouvement du vent, l'attraction des corps par la Terre, l'attraction du fer par l'aimant, l'engendrement du courant électrique, les armes militaires, les explosions nucléaires, les réactions nucléaires .....

**- En analysant ces forces, on trouve qu'elles sont classées en quatre catégories**

1- Force de gravitation

2- Force électromagnétique.

3- Forces nucléaires

### Le sens de la force

#### Activité 1 "Le déplacement des corps"

- Regarde les corps en repos qui t'entourent tel qu'un livre placé sur le bureau ou une balle immobile sur le terre.

**Pourquoi les corps maintiennent leur état de repos ?**

.....

- Propulse la balle doucement, enlève le livre avec la main et le transporte a un autre endroit.

**Pourquoi ces corps se déplacent ?**

.....

- Pousse le mur avec la main ...

**Qu'observes-tu ?**

.....

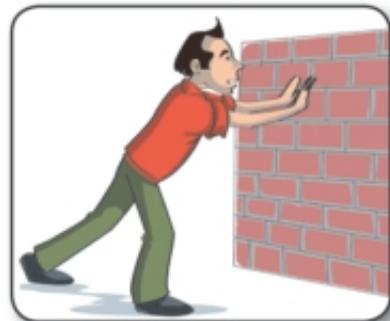
- En assistant à un match de football, un joueur joue la balle avec la tête.

Quelle est l'action de la force d'impulsion de la tête sur la direction du mouvement de la balle ?

.....

• **Conclusion:** Les corps se déplacent sous l'action d'une force agissante convenable qui entraîne leur mouvement ou change la direction de son mouvement.

**La force :** C'est une action qui change l'état d'un corps du repos en mouvement et vice versa ou change la direction de son mouvement.



## Premièrement : La force de gravitation :

### 1- La force de gravitation de la Terre agissant sur les corps :

#### Activité 2 "La Terre attire les corps des corps"



- Apporte des corps de masses respectives {1 Kg – 5 Kg – 10 Kg} et place-les sur terre.
- Essaie d'enlever les masses de la terre et place-les sur une table ou un bureau commençant par la petite masse et terminant par la grande masse.

- **Enregistre tes observations ?** .....
- **Conclusion :** Le travail fourni pour soulever un corps quelconque augmente avec l'augmentation de la masse du corps.
- **Interprétation :** Les corps sont attirés au centre de la Terre avec une force appelée le poids du corps et cette force augmente avec l'augmentation de la masse du corps.
- **Le poids d'un corps :** C'est la valeur de l'attraction de la Terre sur ce corps ; son unité de mesure est "le newton", et le point d'influence se trouve au centre du corps et ceci est nommé centre de gravité.
- **Le poids du corps :** Le produit de la masse du corps par l'accélération de la gravité terrestre.

$$\text{Le } \underset{\text{du corps}}{\mathbf{poids}} = \text{La } \underset{\text{du corps}}{\mathbf{masse}} \times \underset{\text{terrestre}}{\mathbf{L'accélération}} \text{ de la gravité}$$

$$\mathbf{P} = \mathbf{m} \times \mathbf{g}$$

- **La valeur de l'accélération de la gravité terrestre** augmente au fur et à mesure qu'on s'approche du centre de la Terre.
- **Remarque :** Le poids d'un corps varie d'un endroit à un autre à la surface de la Terre tandis que la masse du corps demeure constante.

Ex : Trouver le poids d'un corps de 100 kg de masse sachant que l'accélération de la gravité=  $9,8 \text{ m/s}^2$

Solution :

$$P = m \times g$$

$$P = 100 \times 9,8 = 980 \text{ N}$$



## Unité 2 : La force et le mouvement

### 2- La force électromagnétique

#### Activité

3

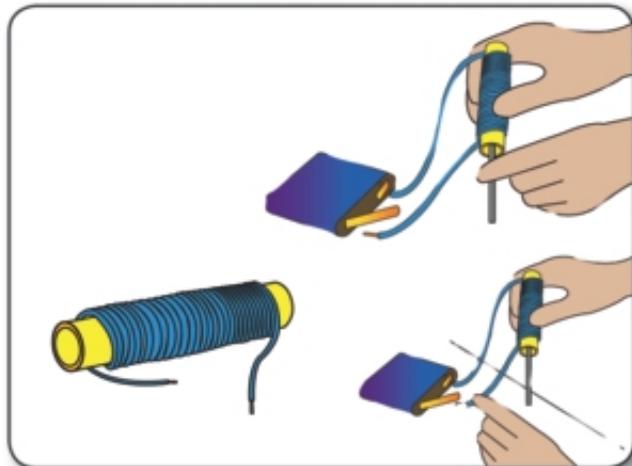
#### “La force électromagnétique du courant électrique”

##### Matériaux utilisés :

Un ciseau – un long fil en cuivre isolé – une barre en fer doux ou un clou en fer – une pile sèche (environ 4,5 volts) – limaille de fer – un tube en plastique ouvert à ses deux extrémités.

##### Les étapes :

- 1- Enroule le fil en cuivre sous forme d'une bobine spiralée autour du tube en plastique comme la montre la figure.
- 2- Introduit la barre en fer ou clou dans la bobine.
- 3- Relie les extrémités de la bobine à la pile sèche.
- 4- Approche l'extrémité du cœur en fer de la bobine à la limaille de fer.



##### • Qu'observes-tu ?

.....

##### • Conclusion :

Le courant électrique a un effet magnétique.

##### L'électroaimant :

- Il est formé d'une bobine fabriquée d'un fil en cuivre isolé entourant une barre en fer doux et lors du passage du courant électrique dans la bobine, elle fonctionne comme un aimant.
- L'électroaimant entre dans l'industrie de plusieurs appareils comme :-
  - Les grues électriques qui soulèvent les fardeaux en fer et soulèvent les voitures dans les ports.
  - La sonnerie électrique.



## Les générateurs électriques et les moteurs électriques :

Ce sont des appareils qui fonctionnent dépendant sur la force électromagnétique. (Le fonctionnement de ses appareils dépend de la force électromagnétique.)

### 1- Les générateurs électriques :

Ce sont des appareils qui transforment l'énergie mécanique en énergie électrique comme la dynamo.



### 2- Les moteurs électriques :

Ce sont des appareils qui transforment l'énergie électrique en énergie mécanique comme les moteurs des ventilateurs et des mixeurs

## Troisièmement : Les forces nucléaires :

L'homme a découvert que l'atome emmagasine une énorme énergie dans son noyau. Cette énergie nucléaire est extraite et est utilisée dans les domaines militaires et en temps de paix.

### 1- Une force nucléaire faible :

Elle est utilisée pour obtenir des éléments radioactifs et les radiations utilisées dans la médecine, les recherches scientifiques et l'industrie.

### 2- Une force nucléaire forte :

Elle est utilisée dans la production de l'énergie électrique à partir de l'énergie nucléaire, ainsi que dans les domaines militaires.



- l'Egypte s'intéresse d'utiliser l'énergie nucléaire pour engendrer l'électricité.



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Résumé de la leçon

- **Les forces universelles aboutissent à quatre catégories principales qui sont :**

1. La force de gravitation.
2. La force électromagnétique.
3. La force nucléaire faible.

- **La force :** C'est un excitant (action) qui agit sur les corps et peut changer l'état du corps du repos au mouvement ou du mouvement au repos ou bien change la direction de son mouvement.

- La Terre attire les corps par une force, c'est le poids de ces corps.

- **Le poids d'un corps (P) :** dépend de la valeur de la masse de ce corps (m) dans un endroit à la surface de la Terre.

- **Le poids d'un corps est défini :** C'est la valeur de la force d'attraction de la Terre sur un corps.

#### Activité ad choix :

Réalise une des activités suivantes et place votre projet dans votre dossier.

- Fabrique un simple dynamo en utilisant un fil fin isolé et un aimant fort en forme de fer à cheval.
- Prépare un album qui illustre les applications de la force électromagnétique.



## Exercices

### 1<sup>ère</sup> question : Choisir la réponse correcte :

- 1- L'accélération de la gravitation terrestre varie d'un endroit à un autre à la surface de la Terre due à la variation de .....
- a. La masse des corps.
  - b. La masse de la Terre.
  - c. La distance du centre de la Terre.
  - d. La variation de la température.

### 2 L' électroaimant est utilisé dans :

- a. Le machine à calculer.
- b. Le sonnerie électrique.
- c. Le microscope.
- d. Les appareils de vision de nuit.

### 2<sup>ème</sup> question : Définir : La force – Le poids.

### 3<sup>ème</sup> question :

**(a) Sachant que l'accélération de la gravitation terrestre dans un endroit quelconque est  $9.8 \text{ m/s}^2$ . Calculer le poids de chacun de ce qui suit :**

- 1- D'une balle de masse 0,3 Kg.
- 2- D'un garçon de masse 50 Kg.

### **(b) Compléter les phrases suivantes :**

- a. Le moteur électrique transforme .....
- b. Le générateur électrique transforme .....
- c. L'Égypte s'intéresse d'utiliser ..... pour engendrer l'électricité.



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Autoévaluation:

**Cher élève après avoir terminé l'étude des forces principales dans la nature, rempli la carte suivante :**

(a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

(b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

(c) Quelle est l'activité que tu as collaborée avec tes collègues pour la réaliser et a plu votre professeur ?

.....

(d) Quel est le plus beau commentaire sur cette activité ?

.....

# Les forces qui accompagnent le mouvement

## Leçon 2

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- L'inertie.
- 2- Le frottement.
- 3- La force dans les systèmes biologiques.əs.

### Les objectifs de la leçon :

A la fin de cette leçon, l'élève doit être capable de :

- Définir l'inertie.
- Savoir l'intérêt et les dommages (dégât) du frottement.
- Donner des exemples quotidiens de l'effet de la force dans un système biologique.
- Coopérer avec ses collègues əs pour réaliser les activités et déduire les concepts.

### Les problème inclus :

- La sécurité.



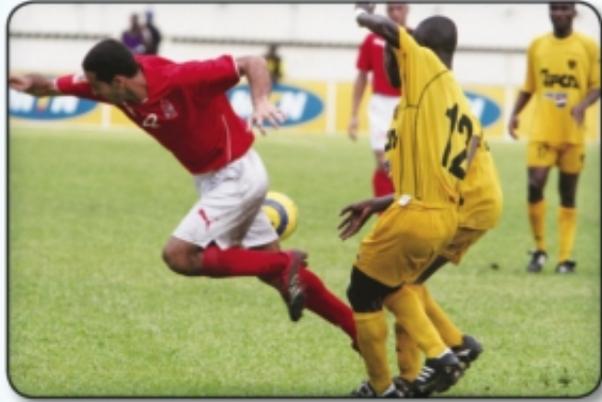


## Unité 2 : La force et le mouvement

### Premièrement : L'inertie :

Beaucoup d'observations dans notre vie quotidienne sont basées sur l'inertie :

- 1- Si une voiture s'arrête brusquement, les passagers sont projetés vers l'avant.
- 2- Si une voiture démarre brusquement du repos, les passagers sont projetés vers l'arrière.
- 3- Si un joueur qui court, est coincé ; il est projeté vers l'avant et tombe par terre.



Pour interpréter ses observations, effectue les activités suivantes :

### Activité 1 "Les corps résistent à la variation"

Soulève des petits cubes en plastique sur la paume de ta main, et tends le bras vers l'avant.

Marche rapidement vers l'avant puis s'arrête subitement (brusquement).

• **Qu'arrive-t-il ?**

.....

• **Conclusion :**

.....

La force de l'inertie agit sur les corps en mouvement, elle influe sur les passagers pendant que la voiture s'arrête subitement (brusquement). "Tout corps dans la voiture se déplace à une vitesse égale à celle de la voiture. En freinant subitement, la voiture s'arrête mais les corps à l'intérieur continuent le mouvement".

De même, La force de l'inertie agit sur les corps en repos quand on essaye de les déplacer subitement ; comme les passagers de la voiture qui démarre brusquement vers l'avant.



## Activité 2 "L'inertie"

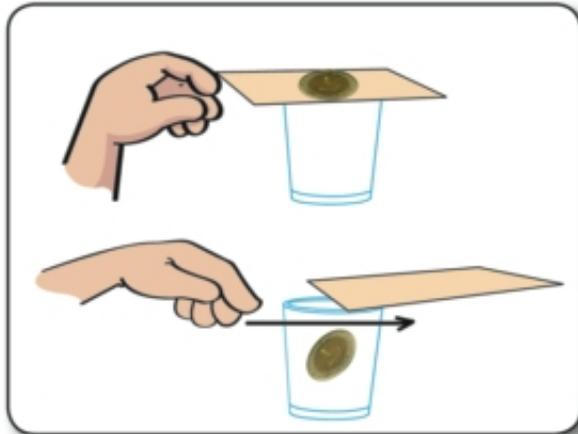
- 1- Mets une pièce de monnaie sur un carton placé à l'embouchure d'un verre.
- 2- Donne une chiquenaude au carton avec l'index de la main.

### • Qu'arrive-t il ?

.....

### • Conclusion :

.....



Le carton s'est déplacé à une grande vitesse sous l'action de la chiquenaude de ton doigt. La pièce de monnaie tend à garder son état d'immobilité par inertie et tombe dans le verre.

### - L'inertie :

C'est la propriété qui figure la résistance d'un corps matériel à la variation de son état du repos ou du mouvement avec une vitesse uniforme et en ligne droite tant qu'aucune force ne vient agir sur lui.

- Tout corps matériel est incapable de changer son état (du repos ou du mouvement) tant qu'aucune force ne vient agir sur lui.



- Les ceintures de sécurité et l'inertie : Les ceintures de sécurité empêchent l'inertie de causer un danger au passager d'une voiture ou d'un avion lors d'une variation brusque dans le mouvement.



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Deuxièmement : Le frottement :

#### Activité 3 "Les freins et le frottement"

- Quand tu conduis une bicyclette et tu veux diminuer sa vitesse ou de l'arrêter, que feras-tu ?
- Comment interpréter l'arrêt de la bicyclette ?

.....

• **Conclusion :** Le frottement entre un corps mobile et le sol ou l'air ou le milieu qui l'entoure, engendre une force contraire et résistante à son mouvement.



#### Les avantages du frottement :

- 1- Empêche le glissement des pieds en marchant sur la route.
- 2- Facilite le mouvement des voitures et leurs arrêts.

#### Les dommages (dégâts) du frottement :

- 1- Le frottement entraîne une perte d'une partie de l'énergie mécanique qui se transforme en énergie calorifique.
- 2- La chaleur engendrée du frottement cause le chauffage de certaines parties de la machine et sa dilatation ce qui influe sur son fonctionnement.
- 3- Cause la corrosion des différentes parties des machines et sa détérioration.

#### Exercice 2 Interpréter :

- (a) Les pneus des voitures sont traités par une matière pour les rendre très rugueuses.
- (b) Les machines mécaniques doivent être traitées avec l'huile de graissage.

### Troisièmement : Les force dans les systèmes biologiques :

#### Activité 4 "L'effet de la force sur les systèmes biologiques"

**Enregistre tes remarques sur les activités suivantes :**

- 1- L'ascension du sang de bas vers le haut dans la direction du cœur contre l'attraction  
.....
- 2- Le cœur pousse le sang dans les différentes parties du corps  
.....
- 3- On utilise une pompe pour soulever l'eau des lacs et l'eau souterraine vers le haut pour irriguer les cultures.  
.....

#### 4- L'ascension de l'eau et des sels du sol vers les parties élevées de la plante

.....

• **Conclusion** : A l'intérieur des systèmes biologiques se trouve des forces qui permettent à l'être vivant d'accomplir ses différentes fonctions vitales. Ceci a lieu dans tous les systèmes simples des êtres unicellulaires et les appareils à l'intérieur des êtres pluricellulaires **exemples** :

- (a) La contraction et l'extension du muscle du cœur.
  - (b) Les pouls dans les vaisseaux sanguins.
  - (c) La transmission des liquides et son passage à travers les pores et la paroi cellulaire de la basse concentration à la concentration élevée.
  - (d) La contraction et l'extension des muscles du squelette pour le mouvement des différentes parties du corps.
- .....



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Résumé de la leçon

**Parmi les forces qui résultent du mouvement des corps ou de la variation de son état de mouvement, on peut citer :**

- **L'inertie** : C'est la propriété qui figure la résistance d'un corps matériel à la variation de son état du repos ou du mouvement avec une vitesse uniforme et en ligne droite tant qu'aucune force ne vient agir sur lui.
- **La force du frottement** : C'est une force qui résiste du mouvement, se produit entre la surface du corps mobile et le milieu en contact.  
Les forces dans Les systèmes biologiques-
- A l'intérieur des systèmes biologiques se trouve des forces qui permettent la continuité des variations ayant lieu a l'intérieur de l'être vivant et conserve sa vitalité comme :

#### Activités facultatives :

- Ecris une recherche concernant les applications quotidiennes sur l'inertie. Puis mets-le dans votre dossier.
- Ecris une brève concernant les savants qui ont travaillé sur les forces fondamentales dans la nature.



## Exercices

### 1<sup>ère</sup> question : Choisir la réponse correcte :

- 1- Le fonctionnement des freins de la voiture est parmi les applications de .....
- a) La force de gravitation.]
  - b) La force de frottement.
  - c) La force de centrifuge.
  - d) La force de l'inertie.

### 2<sup>ème</sup> question : Citer trois profits et trois dommages de la force de frottement.

### 3<sup>ème</sup> question : Commenter :

- 1- Les passagers dans une voiture mobile sont projetés vers l'avant quand la voiture s'arrête brusquement.
- 2- Les passagers dans une voiture immobile sont projetés vers l'arrière quand la voiture démarre du repos brusquement.
- 3- Les ceintures de sécurité sont conseillées dans les voitures mobiles et les avions.



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Autoévaluation:

**Cher élève après avoir terminé l'étude des forces fondamentales dans la nature, rempli la carte suivante :**

(a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

(b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

(c) Quels sont les erreurs que tu as faites en réalisant les expériences et les activités de la leçon des forces fondamentales dans la nature ?

.....

(d) Quels sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....

(e) Quelles sont les sujets que tu proposes à étudier pour éviter les erreurs en effectuant les expériences et les activités ?

.....

# Le mouvement

## Leçon 3

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

1. Le mouvement relatif
2. Les types de mouvement
3. Applications sur le mouvement ondulatoire
4. Représentation graphique du mouvement

### Les objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon, l'élève doit être capable de :

- Connaitre le mouvement ondulatoire.
- Faire d'explication logique des résultats des expériences du mouvement ondulatoire.
- Citer des exemples d'applications technologiques dans le domaine du mouvement ondulatoire.
- Représenter graphiquement l'état d'un corps en mouvement.
- Collaborer avec les collègues pour faire les expériences et conclure les concepts.
- Profiter de l'habileté de réflexion scientifique pour comprendre et expliquer les phénomènes du mouvement.
- Savoir le mouvement relatif d'un corps par rapport à un autre corps ou à un point fixe.

### Les problème inclus :

- La mondialisation





## Unité 2 : La force et le mouvement

### Premièrement: Que veut dire mouvement relatif ?

#### Activité 1 "Description du mouvement"

Imagine que tu es dans une voiture qui roule près d'une autre voiture ... et dans la direction opposée une voiture qui roule dans le sens contraire.

Enregistre tes observations de ta voiture et les autres voitures.

#### Les observations :

1. La voiture qui roule dans la même direction et avec la même vitesse .....
2. La voiture qui roule dans le sens opposé .....
3. Une voiture attendue .....
4. Quand ta voiture s'arrête, Quand tu sens que la voiture bouge vers l'avant une fois et vers l'arrière une fois malgré qu'elle s'arrête .....



• **Enregistre tes observations** .....

• **Conclusion** : .....

• **La relative (mouvement relatif)** : Changement de la position et la direction d'un corps avec le temps par rapport à un autre corps ou un point fixe appelé : Point de référence.

### Deuxièmement : Les types de mouvement :

#### Activité 2 "variation du mouvement"

(a) Observe le mouvement des corps suivants :

- Une branche d'un ventilateur qui fonctionne.
- Un morceau de liège à la surface de l'eau.
- Mouvement d'une pendule

• **Enregistre tes observations** .....

(b) Observe le mouvement des corps suivants :

- Mouvement d'une voiture
- Mouvement d'un train
- Mouvement d'un joueur de football.

• **Qu'observes-tu ?** .....

• **Conclusion** : Le mouvement est divisé en plusieurs types.

**Exemple :** Mouvement périodique et mouvement transitoire (de transition)

**(1) Le mouvement périodique :**

C'est le mouvement qui se répète régulièrement dans des périodes égales.

**On peut citer :**

- **Mouvement vibratoire :** Comme le mouvement de la pendule
- **Mouvement circulaire :** Comme le mouvement des branches d'un ventilateur.
- **Mouvement ondulatoire :** Comme le mouvement des ondes de l'eau, quand le morceau de liège vibre à la surface de l'eau.



**(2) Le mouvement transitoire :** C'est le mouvement qui varie la position du corps par rapport à un point de référence fixe d'un moment à un autre, d'une position primaire à une autre position finale. Exemple : le mouvement du train ou de la bicyclette.

## Troisièmement : Applications sur le mouvement ondulatoire :

Sachant que le son et la lumière sont des formes d'énergies, ils se transmettent sous forme d'ondes ondulatoires.

### L'éclair et le tonnerre :

Avant la pluie, on voit l'éclair puis on entend le tonnerre, malgré que les 2 se passent en même temps.

Le tonnerre est transmis sous forme d'ondes mécaniques (sonore), tandis que l'éclair se transmet sous forme d'onde électromagnétique.

Les ondes sont divisées en 2 sortes d'ondes :

**(A) Ondes mécaniques :**  
**Caractérisées Par :**

1. La vibration des particules dans un milieu matérielle.
2. Il se transmet à travers un milieu matériel.
3. Sa vitesse est relativement faible.





## Unité 2 : La force et le mouvement

### Exemple

Ondes sonores – Les ondes de l'eau

### (B) Ondes électromagnétiques :

Elles accompagnent les forces électromagnétiques et se propagent dans un milieu matériel ou dans le vide (non matériel).

Sa vitesse est très grande = 300 million m/s.

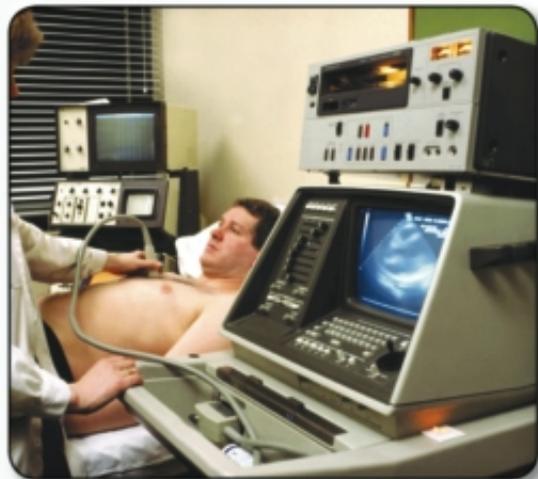
### Exemple

Les ondes lumineuses – Les ondes radios et télévisions – Les ondes radios – Les rayons ultraviolets et infrarouges (calorifique) qui accompagnent les rayons solaires.

## Les formes du spectre électromagnétique :

### (1) Application technologique des ondes mécaniques :

1. Appareil pour examiner et traiter le corps humain par les ondes sonores
2. Appareils de musique à cordes .Exemple : Le luth, le violon, la guitare.
3. Appareil de musique aérien comme les différents genres de flûte.
4. Les hauts parleurs et les appareils qui distribuent et contrôle le son, utilisés dans les studios de la radio.



## (2) Application technologique des ondes électromagnétiques :

### 1. Usages des rayons infra rouges :

- Dans les appareils de vision de nuit pour les forces des armées modernes.
- Dans les appareils sensibles pour photographier la surface de la terre par les satellites artificiels.
- Pour cuire les aliments car elles ont un effet calorifique.
- Pour fabriquer des appareils de contrôle à distance (remotes contrôles) pour le fonctionnement des appareils électriques.



### 2. Usages des rayons ultra-violets :

- Dans les appareils de stérilisation des chambres chirurgicales.

### 3. Usages des rayons X :

- Pour photographier les os et déterminer les lieux des fissures et des cassures.
- Pour examiner les minerais métalliques dans l'industrie et déterminer les défauts, les pores et les fissures.
- Pour étudier la structure interne des cristaux métalliques.



### 4. Usages des rayons gamma :

- En médecine pour le diagnostic de certaines tumeurs et leur traitement.





## Unité 2 : La force et le mouvement

### 5. La lumière visible :

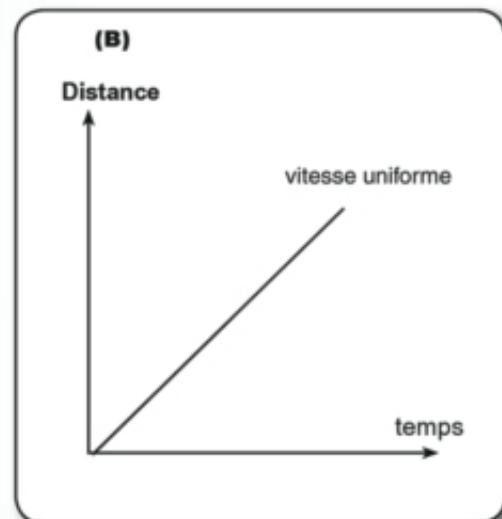
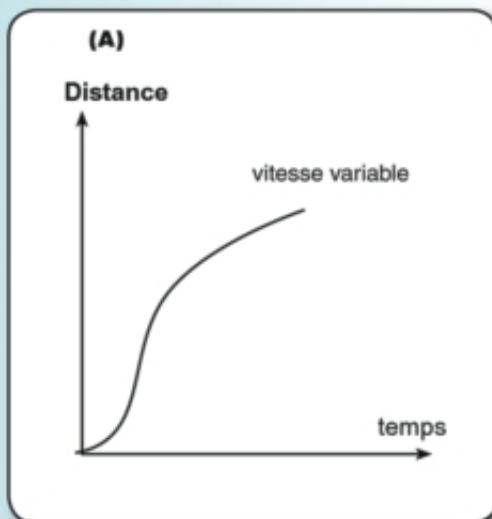
- Dans les appareils photographiques, appareils de la télévision et les scènes lumineuses.



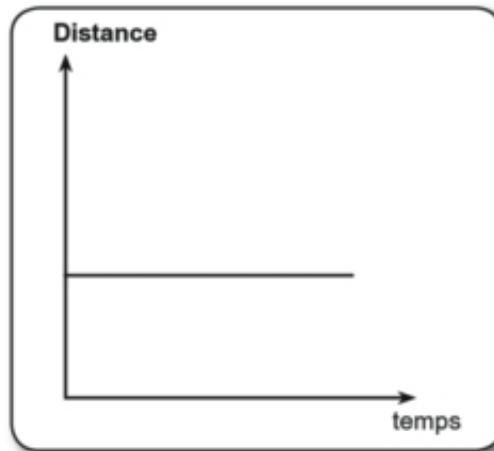
### Quatrièmement : Représentation graphique du mouvement :

Lors du mouvement d'un corps en ligne droite, le déplacement du corps change avec le temps loin de sa position initiale. Par la représentation graphique avec le temps, on trouve que :

- 1- Si les distances chaque seconde sont égales, on dit que la vitesse est uniforme. On représente la variation de la distance avec le temps par une ligne droite qui passe par le point d'origine (point de rencontre des 2 axes).
- 2- Si les distances chaque seconde sont variables, on dit que la vitesse est non- uniforme (variable). On représente la variation de la distance avec le temps par une ligne courbe qui passe par le point d'origine (point de rencontre des 2 axes).



3- Si la valeur de la distance est constante or il ne change pas avec le temps, on dit que le corps est au repos. On le représente par une ligne droite parallèle à l'axe du temps.



**Remarque:**

**Le déplacement :** La distance maximum d'un corps loin de sa position initiale

**La Vitesse :** C'est la distance parcourue par le corps mobile en une seconde.



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Résumé de la leçon

• **Mouvement** : Changement de la position et la direction d'un corps avec le temps par rapport à un autre corps ou un point fixe appelé : Point de référence.

• **Les 2 sortes d'ondes :**

**A) Ondes mécaniques :**

- 1- Vibration des particules du milieu matériel
- 2- La nécessité du milieu matériel pour la propagation de l'onde

**Exemple**

Onde sonore – Les ondes sur la surface de l'eau

**B) Ondes électromagnétiques :**

accompagnent les forces électromagnétiques et se propagent dans tous milieux matériels et non matériels (le vide).

**Exemple**

Les ondes lumineuses, Les ondes radios, Les ondes radios- télévisions, Les rayons ultra-violets, les rayons infra rouges (calorifique) qui accompagnent les rayons solaires.

**Activités facultatives :**

- 1- Ecris une recherche des usages et des applications technologiques des ondes électromagnétiques et mets le dans ton dossier.
- 2- Prépare un album d'images qui montre les différentes applications des sortes de mouvement dans notre vie quotidienne.



## Exercices

**Question (1) : Choisissez la bonne réponse:**

**1- Dans le mouvement périodique .....**

- (a) Le trajet est droit.
- (b) Le mouvement se répète uniformément.
- (c) Les périodes de temps sont égales.
- (d) La vitesse est uniforme.

**2- Tout ce qui suit est un mouvement périodique sauf :**

- (a) Le mouvement d'un ventilateur.
- (b) Le mouvement de la pendule d'une montre.
- (c) Le mouvement du train.
- (d) Le mouvement de la plante tournesol.

**Question (2) :**

**Représente graphiquement la relation entre le déplacement et la vitesse d'un corps qui se déplace à une vitesse uniforme.**

**Question (3) : Définit ce qui suit :**

- La vitesse
- Le mouvement relatif
- Le mouvement transitoire
- Le mouvement périodique

**Question (4) : Dites pourquoi :**

**1- La lumière solaire arrive sur terre malgré qu'on n'entende pas le son des explosions solaires ?**

**2- Les astronautes ne s'entendent pas directement ?**



## Unité 2 : La force et le mouvement

### Autoévaluation:

**Cher élève, après avoir étudié l'union chimique. Rempli la carte suivante :**

(a) Quelles sont les parties qui t'ont plu dans cette leçon ?

.....

(b) Quelles sont les parties qui ne t'ont pas plu dans cette leçon ?

.....

(c) Quelles sont les erreurs que tu as fais en réalisant les expériences et les activités dans la leçon du mouvement ondulatoire?

.....

(d) Quelles sont les erreurs que tu peux éviter dans les prochaines activités ?

.....

(e) Quels sont les sujets que tu proposes d'étudier pour éviter les erreurs en réalisant les expériences et les activités ?

.....

## Exercices généraux sur l'unité 2

### Question (1) : Choisissez la bonne réponse:

- 1- La force est un facteur qui .....
  - (a) Toujours change l'état du mouvement du corps.
  - (b) Ne change jamais l'état du mouvement du corps.
  - (c) Toujours change la position et la direction du corps.
  - (d) Peut changer l'état du mouvement du corps.
- 2- Le poids d'un corps sur la surface de la terre est une force .....
  - (a) Electromagnétique.
  - (b) D'attraction.
  - (c) Nucléaire forte.
  - (d) Nucléaire faible.
- 3- La force d'attraction entre le corps et la terre est nommée .....
  - (a) La masse du corps.
  - (b) Le poids du corps.
  - (c) La force d'attraction terrestre.
  - (d) La force de centrifuge.
- 4- La force électromagnétique influe sur le fonctionnement de tout ce qui suit, sauf .....
  - (a) La dynamo (le générateur électrique).
  - (b) Le moteur électrique.
  - (c) Le moteur à combustion interne de la voiture.
  - (d) L'électro-aimant.
- 5- Un cavalier se précipite (se projette) vers l'avant si le cheval saute subitement, cela est dû à une force .....
  - (a) d'inertie.
  - (b) de centrifuge.
  - (c) d'attraction terrestre.
  - (d) de précipitation du cheval.
- 6- Les opérations et les forces suivantes sont des applications de frottement sauf .....
  - (a) Marcher à pieds sur la route.
  - (b) Mouvement de la voiture dû à la rotation de ses roues.
  - (c) Le fonctionnement de la dynamo.
  - (d) Arrêter la voiture par les freins.
- 7- Tous les mouvements suivants sont des mouvements périodiques sauf .....
  - (a) Mouvement du ventilateur.
  - (b) Mouvement de la pendule.
  - (c) Mouvement des canons.
  - (d) Les ondes lumineuses.



## Unité 2 : La force et le mouvement

8- Tout ce qui suit représente des ondes électromagnétiques sauf .....

- (a) Les rayons infra rouges (calorifiques). (b) La lumière visible.  
(c) Les ondes sonores. (d) Le rayon ultra violet.

### Questions Variées :

#### 1- Que veut-on dire par :

- (a) Le mouvement relatif. (b) Le mouvement périodique.  
(c) Le poids d'un corps = 60 Newtons. (d) L'inertie d'un corps.

#### 2- Dites pourquoi :

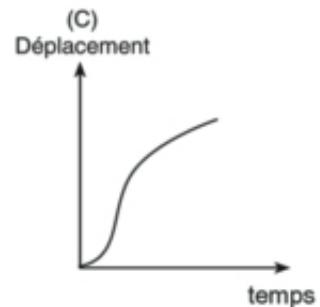
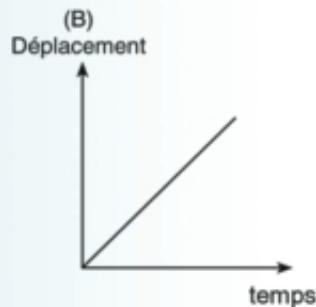
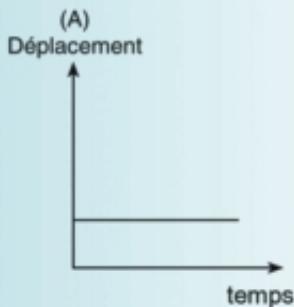
1. L'accélération de l'attraction terrestre varie d'un lieu à l'autre sur la surface de la terre.
2. Le poids d'un corps varie d'un lieu à l'autre sur la surface de la terre.
3. Les passagers d'une voiture se précipitent vers l'avant si la voiture s'arrête subitement.
4. Il est préférable d'utiliser les appareils radios que d'utiliser le haut parleur pour parler à une grande distance avec une autre personne.

#### 3- Ecrire le terme scientifique qui correspond aux phrases suivantes :

Changement de la position d'un corps avec le temps de la position initiale à une autre position finale.

### Question de graphique :

Détermine l'état du corps en mouvement dans les figures suivantes :



# Unité 3

## La terre et l'univers

- Les corps célestes
- La planète terre et les roches
- Les phénomènes naturels



### leçons de l'unité

- 1- Les corps célestes.
- 2- La planète terre.
- 3- Les roches et les minéraux.
- 4- Les tremblements de la terre et les volcans.

## Objectifs de l'unité 3

- 1- Reconnaître les planètes et les étoiles et les satellites.
- 2- Reconnaître Les météorites Les astéroïdes, et les comètes.
- 3- Comparer entre les planètes, les étoiles et les lunes
- 4- Compare entre les planètes et les astéroïdes.
- 5- Déterminer la position de la terre dans le système solaire
- 6- Reconnaître le volume, la forme et la masse de la terre.
- 7- Expliquer les propriétés de la terre qui assure la continuité de la vie.
- 8- Expliquer la différence de la gravite d'une planète a l'autre.
- 9- Reconnaître les propriétés des planètes externes et les planètes internes.
- 10- Comparer entre les propriétés des planètes externes et les planètes internes
- 11- Expliquer la composition interne de la terre.
- 12- Expliquer les genres des différentes roches.
- 13- Comparer entre les roches.
- 14- Citer des exemples des roches différentes.
- 15- Déterminer quelques minéraux qui composent les roches.
- 16- Déterminer les causes des tremblements de la terre et les volcans.
- 17- Réaliser un modèle d'un volcan.
- 18- Citer les moyens de protection contre les tremblements.
- 19- Reconnaître le pouvoir de Dieu.

# Les corps célestes

## Leçon 1

Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- La galaxie.
- 2- Le système solaire.
- 3- Les planètes du système solaire

Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Reconnaître la galaxie comme unité de structure de l'univers.
- Reconnaître les étoiles, planètes et satellites naturels.
- Comparer entre l'étoile, planète et satellite naturel.
- Comparer entre les planètes et les astéroïdes.
- Comparer entre les planètes internes et externes.
- Interpréter la variation de la gravité d'une planète à une autre.
- Faire un diagramme du système solaire.
- Prendre conscience de la gloire du créateur dans la création de l'univers.

Problème inclus :

- La mondialité.





## Les corps célestes

- Les corps célestes sont tout ceux qui se déplacent dans l'espace: étoiles – planètes – satellites naturelles – corps rocheux et gazeux. Ils sont en mouvement continu.
- Si vous regardez dans l'espace, la nuit quand le ciel est clair, vous observez beaucoup d'étoiles émettant d'énormes quantités de lumière et de chaleur. Elles apparaissent très petites car elles sont très éloignées et elles sont séparées de la terre par plusieurs millions de kilomètres. Alors les chercheurs n'utilisent pas les kilomètres pour mesurer les distances entre les étoiles mais on utilise l'année lumière.

**L'Année lumière :** C'est la distance qu'effectue la lumière en un an.

**L'Année lumière** (a.l.)=  $9.467 \times 10^{12}$  km.

Les corps célestes se trouvent en ensemble appelé **galaxie**

### **La Galaxie:**

- Ceux sont les unités de structure de l'univers, chaque galaxie est constituée d'une centaine de milliards d'étoiles. Notre galaxie qui contient notre système solaire est nommée voie lactée. Elle a une forme ovale avec des bras spiralés. Le soleil se trouve sur l'une de ses bras spiralés.



## Le système solaire

Notre système solaire se trouve dans la voie lactée. En utilisant les instruments de l'astronomie, les chercheurs ont découvert que notre système solaire est formé d'une seule étoile: le soleil et autour d'elle gravite huit planètes et autres composant de taille plus petite.

### Les planètes:

des corps sphériques obscures, leur nombre est huit, gravitent autour du soleil dans une même direction (contre l'aiguille du montre) dans des orbites semi-circulaires ou ovales. Ces orbites se trouvent tous dans un même plan perpendiculaire à l'axe de rotation du soleil autour de lui-même.





## Unité 3 : La terre et l'univers

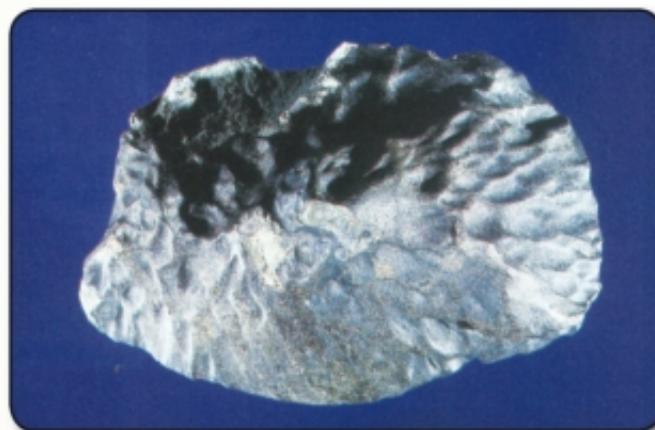
### Les satellites naturels:

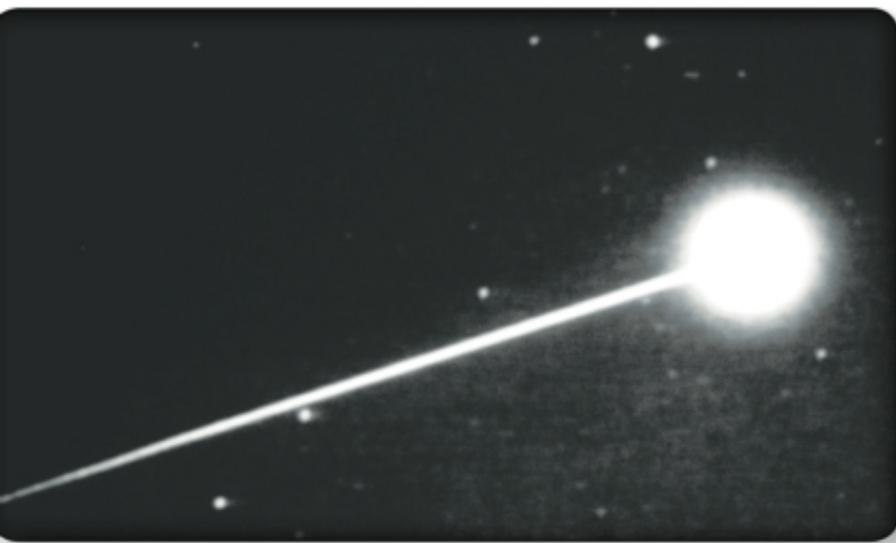
Des petits corps qui sont sous l'effet de l'attraction des planètes plus grandes et tournent autour d'elle comme la lune de la terre.



Le nom de la planète	Nombre de satellites autour de lui
Mercure	Il n'existe pas
Vénus	Il n'existe pas
Terre	Une seule
Mars	Deux
Jupiter	62
Saturne	60
Uranus	27
Neptune	12

**Les astéroïdes:** Des milliers de roches de taille différentes dont la majorité tournent autour du soleil dans la région entre Mars et Jupiter. Cette région s'appelle: **ceinture des astéroïdes** et elle sépare les planètes internes et externes.





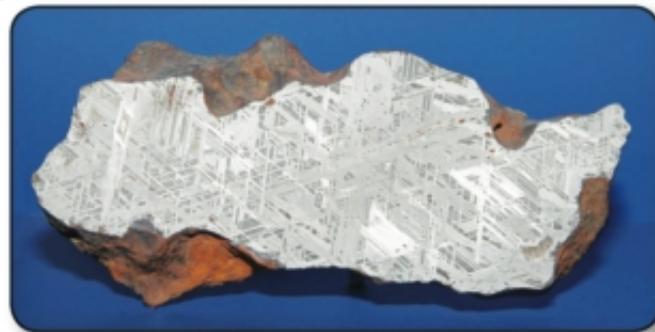
### Les étoiles filantes:

- Des petites roches qui pénètrent dans l'enveloppe atmosphérique, et brûlent à cause du frottement et de

l'énergie résultant formant des jets de flamme. On peut les voir à l'oeil nu.

### Les météorites:

- Des corps rocheux durs de grandes masses qui tombent sur la terre et n'ont pas le temps de brûler entièrement dans l'enveloppe atmosphérique, il en reste des morceaux qui tombent sur le sol. La plus grande météorite a



une masse de 80 tonnes et se trouve dans le Sud - Ouest de l'Afrique.

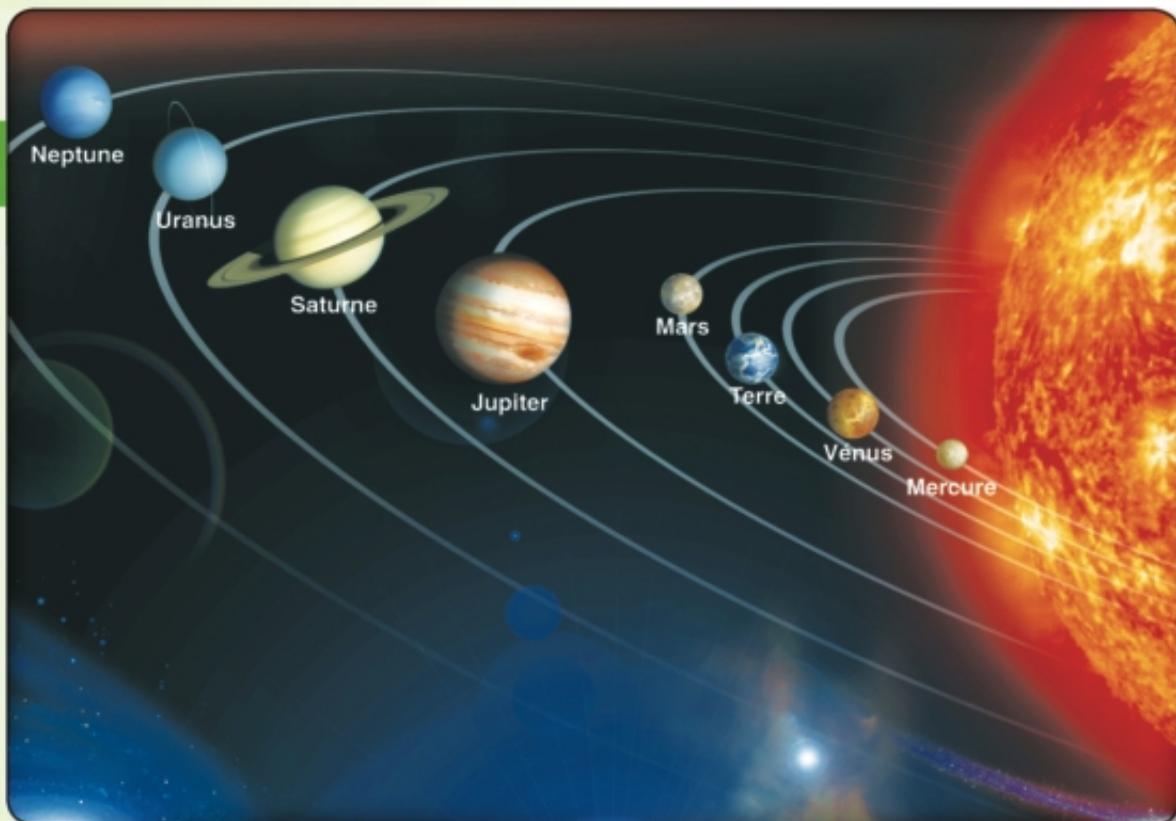
### Les comètes:

- Corps de l'espace formés de roches, glace et gaz gelées qui tournent autour du soleil sur des orbites elliptiques fixes qui intersectent avec les orbites des planètes.

### Composition:

- 1- **Le noyau** : contient des sphères gelées formées d'un mélange de gaz gelées (dioxyde de carbone - azote - méthane) + particules des roches + poussières + molécules d'eau.
- 2- **La queue** : formée de nuage gazeuse. La comète la plus connu est **la comète de Halley** qui est découvert en 1986 et il fait un tour complet autour du soleil en 76 ans.





## Les planètes du système solaire

### Activité 1 La classification des planètes du système solaire

D'après le système solaire et le tableau suivant, classifiez en deux groupes, les planètes du système solaire selon leur éloignement du soleil.

Les planètes qui sont proches du soleil	Les planètes qui sont loin du soleil
1- .....	1- .....
2- .....	2- .....
3- .....	3- .....
4- .....	4- .....

• **Que remarque-tu?**

.....

• **Conclusion:**

.....

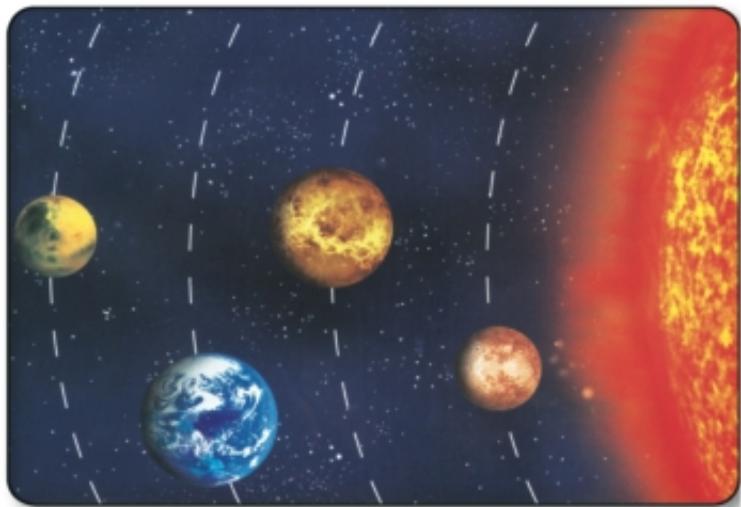
**Les planètes du système solaire sont classées en deux groupes selon leur éloignement du soleil:**

- A) Les planètes internes (plus proche du soleil)
- B) Les planètes externes (plus loin du soleil)

**A) Le groupe de petites planètes ou internes:**

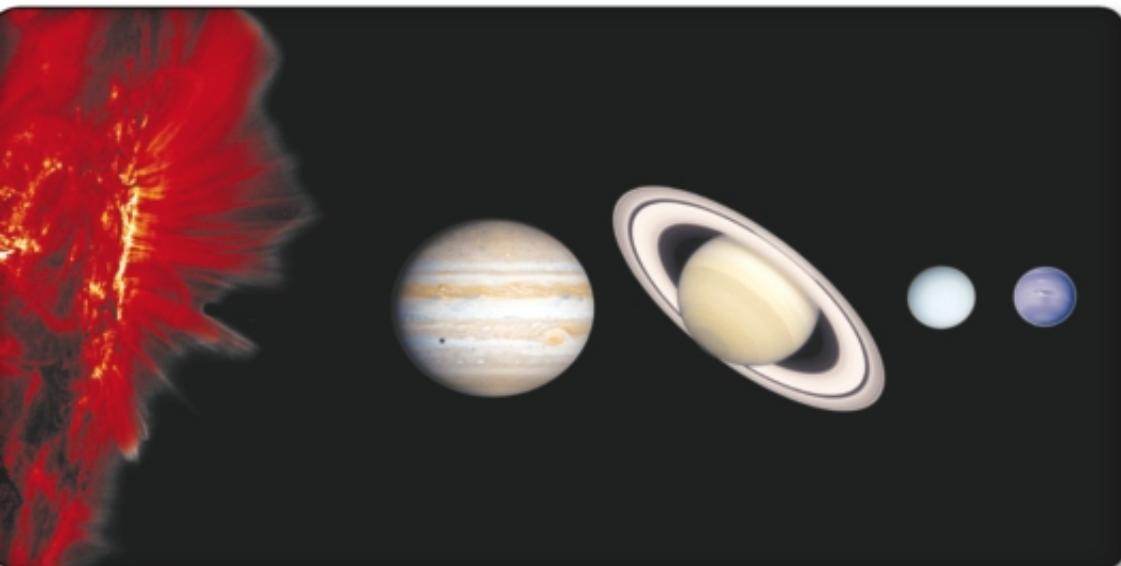
Ce sont les planètes les plus proches du soleil, qui sont d'après leur éloignement du soleil: - Mercure - Venus - Terre - Mars.

Ceux sont des petits corps rocheux de grande densité qui varie entre 3,3 et 5,5 gramme / cm<sup>3</sup>. Elles ont une surface dure et possèdent une enveloppe atmosphérique sauf Mercure.



**B) Le groupe de grandes planètes ou externes:**

Ceux sont les planètes les plus éloignées du soleil qui sont **Jupiter - Saturne - Uranus - Neptune**. On les appelle: **les planètes géants** à cause de sa grande taille et elles ont une petite densité qui varie entre 0,7 et 1,3 gramme / cm<sup>3</sup> car ils sont formés d'éléments gazeux dont les plus importants, l'hydrogène et le hélium. L'hydrogène se trouve à l'état solide à cause de la pression élevée et le froid glacial sur leur surface. Ces planètes sont caractérisées par la présence d'un grand nombre de satellites qui gravitent autour chaque planète.





## Unité 3 : La terre et l'univers

### Exercice

**D'après tes études sur les planètes internes et externes, complète le tableau suivant:**

Point de comparaison	Les planètes internes	Les planètes externes
1- Le nom des planètes		
2- L'éloignement du soleil		
3- La composition		
4- La densité		

### La variation de la gravitation sur la surface des planètes:

- Un jour, Isaac Newton est assis sous un pommier dans le jardin de sa maison, soudain une pomme est tombée sur sa tête. Il a interprété ce phénomène grâce à l'attraction terrestre qui a causé la chute de la pomme.
- Il a prouvé qu'il existe une force d'attraction entre n'importe quel deux corps dans l'espace. Cette attraction dépend de la masse des deux corps et de la distance qui les sépare.
- Toutes les planètes du système solaire tourne autour du soleil à cause de la grande force d'attraction du soleil.

La force de gravité sur n'importe quel planète diffère des autres planètes. Le tableau suivant indique la gravité sur la surface de toutes les planètes.



Isaac Newton

La planète	La gravitation sur la surface m/sec2
Mercure	3,78
Vénus	8,60
Terre	9,78
Mars	3,72
Jupiter	22,88
Saturne	9,05
Uranus	7,77
Neptune	11,00

### Activité 2 La gravité des planètes.

D'après le tableau précédent, mettez dans l'ordre croissant les planètes du système solaire selon la gravité:

..... , ..... , ..... , ..... ,  
 ..... , ..... , ..... , .....

### Activité 3 L'étude des images des corps célestes:

- La figure ci contre montre une image des corps célestes vue d'un satellites artificiel dans l'espace.

Différencie entre ces corps selon: **la forme**  
 – **la taille et le genre.**





## Unité 3 : La terre et l'univers

**Le télescope:** est un instrument optique utilisé pour observer et identifier les corps célestes. Il existe plusieurs genre parmi lesquels: le télescope réflecteur et le télescope réfracteur.

### Activités facultatives :

**Choisissez une des activités suivantes et enregistrez le dans votre porto folio:**

- 1- Ecrivez un résumé sur les planètes internes.
- 2- Créer un diagramme des planètes du système solaire.



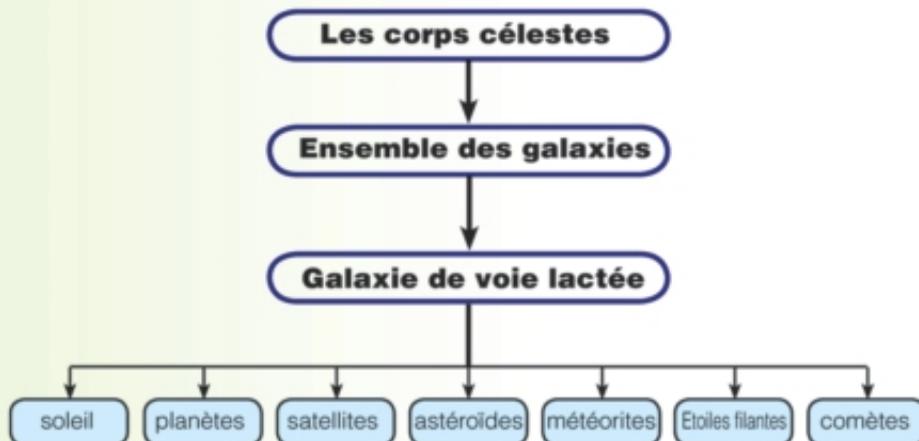
Le télescope réfracteur



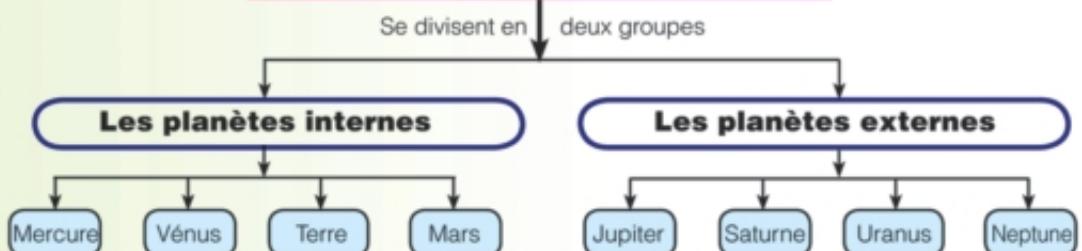
Le télescope réflecteur

## Résumé de la leçon

### Les corps célestes



### Les planètes



## Exercices

### Question (1): Citer le terme scientifique:

- (1) Un système formé de centaine milliards d'étoiles.
- (2) Des corps célestes de petites tailles qui sont attirés par les planètes.
- (3) Des masses congelés de glace, gaz et particules de roches qui tournent autour du soleil.

### Question (2): Dites pourquoi:

- a) La masse volumique des planètes externes est petite.
- b) La gravité de la terre est plus grande que celle du Mars.
- c) On ne mesure pas les distances entre les étoiles par le kilomètre.

### Question (3): Comparer entre ce qui suit:

- a) Les météorites et les étoiles filantes.
- b) Les planètes et les astéroïdes.
- c) L'univers et la galaxie.

### Question (4): Compléter ce qui suit:

- a) La force d'attraction entre deux corps dépend de ..... et .....
- b) ..... est la plus grande planète et ..... est la planète ayant la plus grande densité.
- c) ..... est la planète la plus proche du soleil et ..... est la plus éloignée.

### Question (5): Choisir la bonne réponse:

- 1) Les planètes tournent autour du soleil dans des orbites:  
(circulaire – ovales – spiralés – irrégulière)
- 2) La force de gravité est plus grande sur la planète:  
(Mars – Mercure – vénus – Terre)
- 3) Le système solaire comprend le soleil et .....  
(8 planètes seulement – astéroïdes, météorites et comètes seulement – étoiles et planètes – 8 planètes, astéroïdes, météorites et comètes).



### Autoévaluation:

**Cher élève, après avoir étudié l'union chimique. Rempli la carte suivante:**

(a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

(b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

(c) Quelles sont les erreurs que tu as faites en réalisant les expériences et les activités de la leçon des corps célestes ?

.....

(d) Quelles sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....

# La planète terre

## Leçon 2

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- La position de la terre et ses propriétés.
- 2- La terre planète de la vie
- 2- La structure interne de la terre

### Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Reconnaître la position de la terre dans le système solaire.
- Dédurre la taille de la terre par rapport aux autres planètes du système solaire.
- Expliquer les facteurs nécessaires à la vie sur terre.
- Reconnaître l'enveloppe atmosphérique et l'hydrosphère de la terre.
- Explique la structure interne de la terre.
- Faire un diagramme qui représente la structure interne de la terre.
- Prendre conscience de la gloire du créateur pour faire la terre favorable à la vie.
- Reconnaître le pouvoir de Dieu dans la création des planètes

### Problème inclus :

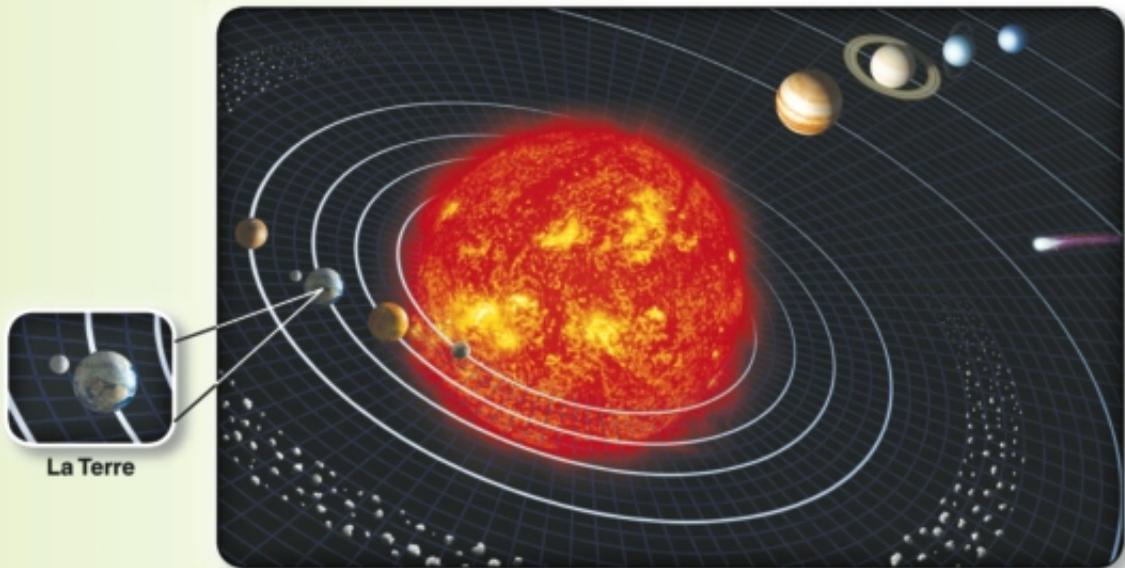
- La protection de la terre.





## Unité 3 : La terre et l'univers

### La position de la terre par rapport au système solaire



- La terre où on vit est une planète parmi les huit planètes qui gravitent autour du soleil dans le système solaire ayant pour centre le soleil.
- La terre fait un tour complet autour du soleil dans 365,25 jours.  
De tes études dans la matière nationale, tu connais déjà quelques informations de la terre.

### Activité 1 La position de la terre dans le système solaire.

Da la figure précédente, essayer de savoir la position de la terre.

- 1- Du point de vue éloignement du soleil.
- 2- Du point de vue sa taille par rapport aux autres planètes.

**Tes observations:** .....

- La terre est la 3<sup>ème</sup> planète par rapport au soleil, elle est précédée par les planètes Mercure et Vénus. La distance qui sépare la terre du soleil est 150 millions kilomètres.
- La forme de la terre: La terre a une forme ronde légèrement aplatie aux deux pôles avec une irrégularité à l'équateur tel que le rayon équatoriale dépasse le rayon polaire par 22 kilomètres.

**La taille de la terre:** la terre occupe une position moyenne dans le système solaire de point de vue taille, car elle est plus grande que les petites planètes: Mercure – Vénus et Mars, alors elle est la 4ème de point de vue taille. Son rayon moyen est 6368 kilomètres.

**La masse de la terre:** elle a la plus grande masse parmi les planètes internes du système solaire. Sa masse atteint  $5,9 \times 10^{24}$  kilogrammes.

## Les propriétés nécessaires à la vie sur terre

### 1) L'enveloppe atmosphérique de la terre:

#### Activité 2 L'enveloppe atmosphérique

- La figure ci contre représente une image de la terre pris de la surface de la lune.

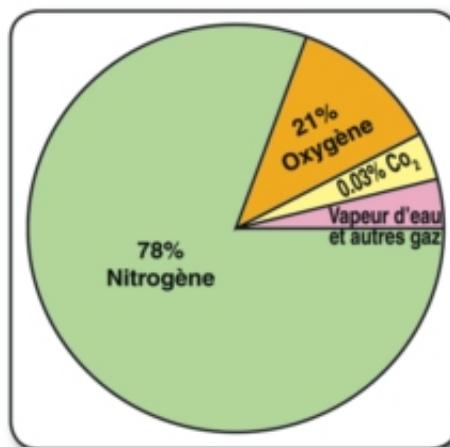
Comment interpréter la couleur blanche autour de la planète terre?



#### Conclusion:

.....  
La terre est entourée d'une enveloppe atmosphérique formée d'un ensemble de gaz présenté dans le tableau suivant:

Composant de l'enveloppe atmosphérique	Pourcentage
1- L'oxygène	21%
2- Nitrogène	78%
3- Dioxyde de carbone	0,03%
4- Vapeur d'eau	Variable
5- Autres gaz	Très petite





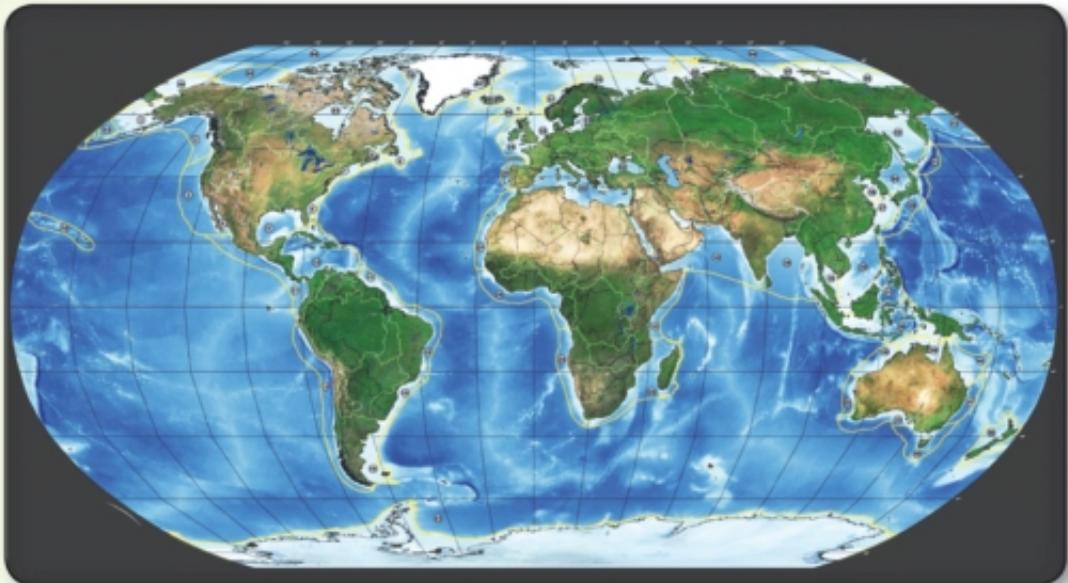
## Unité 3 : La terre et l'univers

### L'importance de l'enveloppe atmosphérique de la terre:

- 1- l'enveloppe atmosphérique de la terre est formée de plusieurs gaz qui ont une grande importance comme l'oxygène utilisé par les êtres vivants pour la respiration et il aide à la combustion (d'essence). Le gaz nitrogène ralentit l'effet de l'oxygène dans la combustion et les plantes l'utilisent dans la formation des matières protéiques. Le gaz dioxyde de carbone utilisé par les plantes vertes dans la photosynthèse pour fabriquer la nourriture des autres êtres vivants y inclus l'homme.
- 2- L'épaisseur de l'enveloppe atmosphérique est suffisante pour la combustion des milliers des météorites qui tombent vers la terre avant qu'elle atteigne sa surface. En cas des grandes météorites, cette enveloppe ralentit leur vitesse et cause la combustion d'une grande partie de leur composition avant qu'ils atteignent la terre.
- 3- Il y a les phénomènes du temps et climat comme les vents – la formation des nuages – la pluie pour accomplir le cycle de l'eau.
- 4- Il aide à la conservation d'une température convenable sur la terre.
- 5- Il renferme la couche d'ozone qui protège les êtres vivants des rayons ultraviolets nuisibles du soleil qui peut causer la mort des êtres vivants sur la terre.

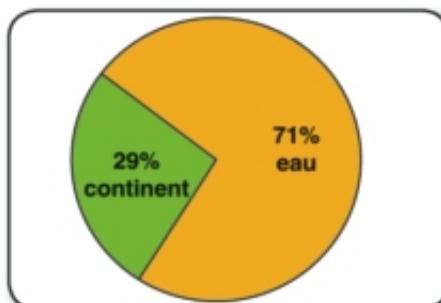
### 2) L'enveloppe aquatique (l'hydrosphère) de la terre:

#### Activité 3 La répartition de l'eau sur la surface de la terre:



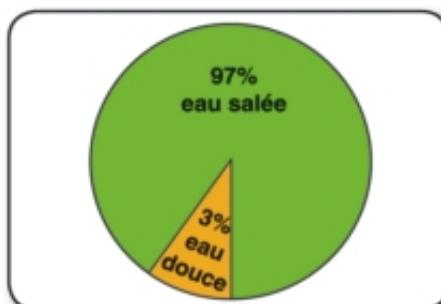
De la figure précédente, répondez aux questions suivantes:

- Que représente la couleur bleue dans la figure? .....
- Quel est le % de la couleur bleue dans la figure? .....
- Que représente la couleur verte dans la figure? .....
- Quel est le % de la couleur verte dans la figure? .....
- La couleur bleue représente l'hydrosphère sur la surface de la terre qui sont les océans – les fleuves et les lacs et représente à peu près 71% de la surface de la terre.



• **Elle est divisée en:**

97% eau salée dans les océans et les mers et 3% eau douce dans les fleuves, les lacs et aux deux pôles de la terre et l'eau souterraine qui se trouve dans les pores entre les roches de la terre.



## L'importance de l'eau pour les êtres vivants:

L'eau est nécessaire pour la vie de tout les êtres vivants: (plantes – animaux et homme)

- 1) Les plantes utilisent l'eau dans la photosynthese pour fabriquer la nourriture.
- 2) L'homme l'utilise dans les opérations de digestion et absorption dans l'appareil digestif et il entre dans la composition du sang et pour garder la température du corps constant.
- 3) L'hydrosphère aide à la stabilité de la température durant le jour et la nuit sur terre pour que la température soit convenable à la vie des êtres vivants.
- 4) L'hydrosphère est le milieu de vie pour nombreux êtres vivants aquatiques car 50% des êtres vivants connus sur la terre sont des êtres aquatiques.



## Unité 3 : La terre et l'univers

### 3) La température convenable:

La terre occupe la 3ème position par éloignement du soleil, cela lui donne une température convenable jour et nuit pour la continuité de la vie sur sa surface.

### 4) La force de gravité :

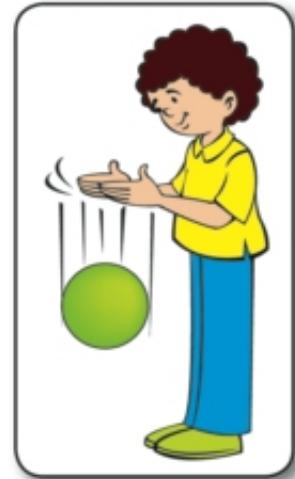
Si on laisse n'importe quel corps, on observe qu'il se dirige vers la terre.

• **Comment expliquer cela?** .....

• **Conclusion :** .....

La terre a une force d'attraction (de gravité) qui aide à la continuité de la vie par:

- 1- La maintenance des objets et des êtres vivants sur sa surface.
- 2- La maintenance de l'hydrosphère sur sa surface.
- 3- La terre conserve son atmosphère qui l'entoure.



### 5) La pression atmosphérique convenable:

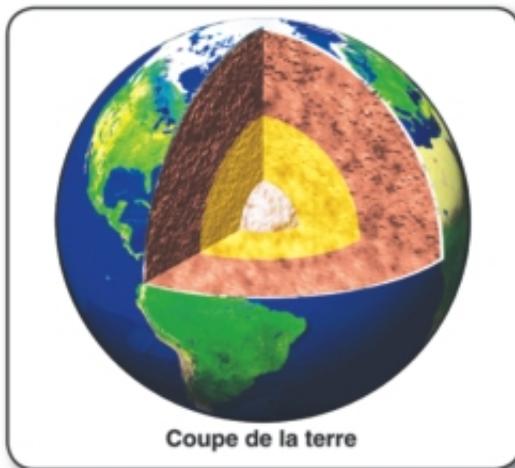
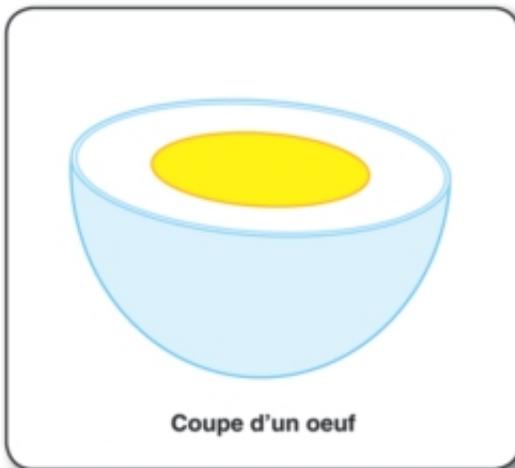
La planète terre est caractérisée par une pression atmosphérique convenable qui vaut à peu près 76 centimètre de mercure. Cette pression est convenable à la continuité de la vie sur sa surface.

## La structure interne du globe terrestre

Les chercheurs croyaient que la partie interne de la terre était en fusion à cause de la température élevée, les matières les plus denses (fer et nickel) occupent le centre (noyau) de la terre et les matières les moins denses se dirigent vers la surface de la terre ce qui mène à la formation de plusieurs couches dont chacune possède des propriétés qui la caractérise.

### Activité 4 La coupe de la terre

- 1- Apporter un oeuf qu'on a cuit
- 2- Enlevez l'écorce extérieure de sa moitié puis coupe l'oeuf en deux moitié.
- 3- Dessinez et colorez les couches que vous voyez.



• **Enregistrer tes observations:**

.....  
 Est-ce qu'il y a une ressemblance entre la structure interne de l'oeuf et de la terre?

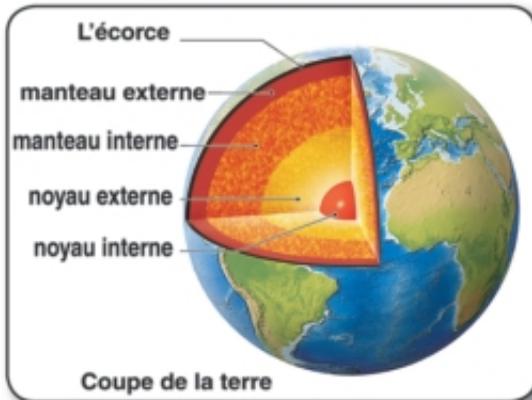
• **Conclusion:** .....

La terre est formée de couches ordonnées de l'extérieure vers l'intérieure comme dans la figure suivante:

- 1- L'écorce terrestre:** c'est une couche externe légère relativement d'épaisseur 8 – 50 kilomètre.
- 2- Le manteau:** c'est une couche rocheuse d'épaisseur 2885 kilomètre.
- 3- Le noyau qui se divise en:**
  - A) le noyau externe:** c'est une couche des métaux en fusion d'épaisseur 2270 kilomètre.
  - B) le noyau interne:** c'est une couche solide riche en fer et nickel d'épaisseur 1216 kilomètre.

**Information**

- La structure interne de la terre est connue par l'étude des tremblements et la variation de la vitesse des ondes sismiques qui provient du sein de la terre





## Unité 3 : La terre et l'univers

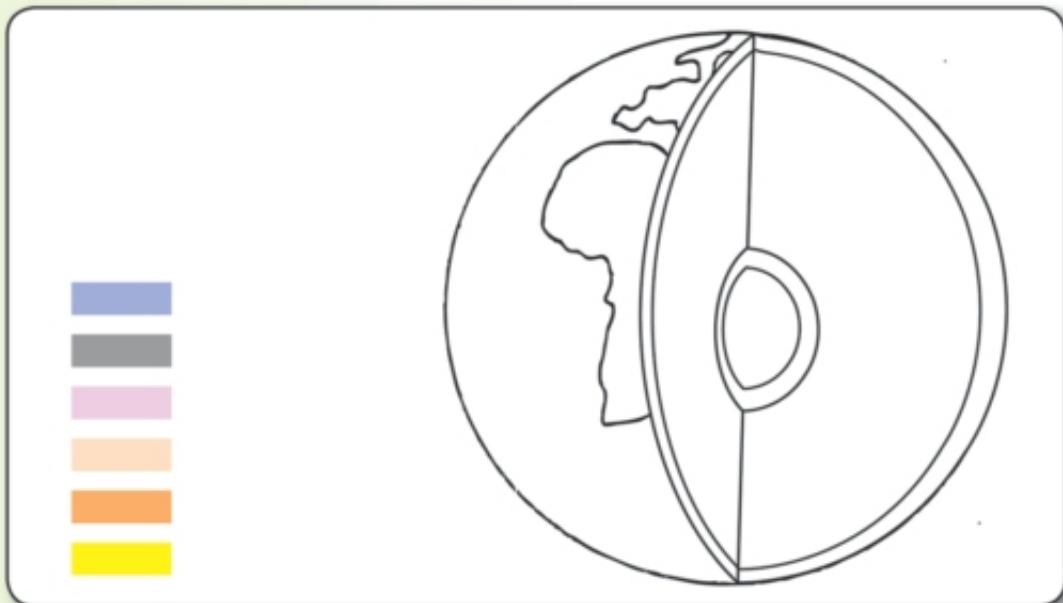
### Evaluation

La terre n'est pas seulement des continents et des océans.

Au dessous de tes pieds, il existe 4 couches:

L'écorce – le manteau – le noyau externe et le noyau interne.

Utiliser une couleur pour chaque couche et colore le diagramme qui suit.



### Des activités facultatives:

**Choisissez une des activités suivantes et enregistrez le dans votre porto folio:**

1- Ecrivez en bref sur la terre, la planète où on vit.

2- Mettez l'image de la terre et au dessous compléter les informations suivantes:

Le nom ..... La masse .....

La nature ..... La température .....

L'âge ..... La pression sur la surface .....

**Autres informations:** .....

Vous pouvez utiliser l'internet pour trouver ces informations.

# Résumé de la leçon

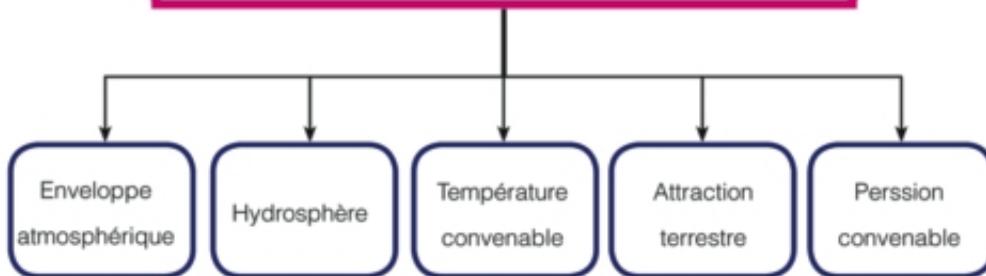
1

## La planète terre



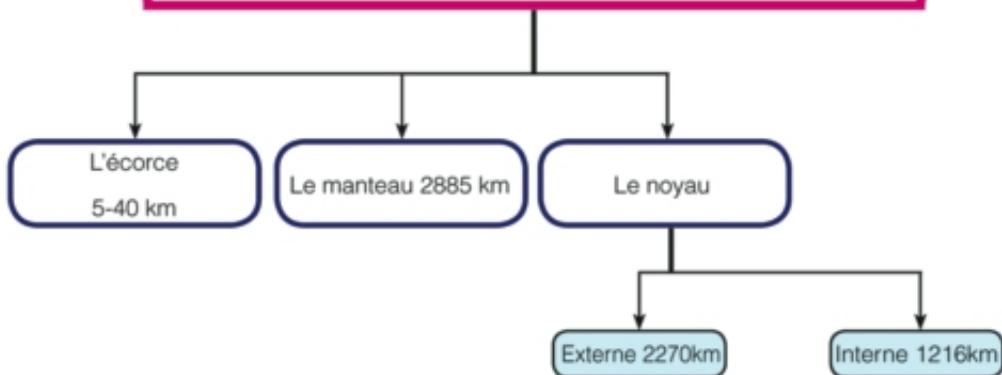
2

## Les propriétés de la planète terre



3

## La structure interne de la planète terre





## Unité 3 : La terre et l'univers

### Exercices

#### Question (1): Choisir la bonne réponse:

- 1) L'ordre d'éloignement de la terre par rapport au soleil est:  
(5<sup>ème</sup> - 4<sup>ème</sup> - 3<sup>ème</sup> - 7<sup>ème</sup>)
- 2) La terre occupe ..... position de point de vue taille dans le système solaire:  
(5<sup>ème</sup> - 4<sup>ème</sup> - 3<sup>ème</sup> - 8<sup>ème</sup>)
- 3) La surface de l'hydrosphère par rapport à la terre est .....  
(30% - 50% - 71% - 90%)

#### Question (2): Dites pourquoi:

- a) La température à la surface de la terre est convenable à la vie des êtres vivants.
- b) Le noyau interne de la terre est riche en fer et nickel.
- c) La surface de l'hydrosphère est fixe sur la terre.

#### Question (3): Compléter ce qui suit:

- a) L'eau souterrain se trouve dans ..... des roches de la terre.
- b) Les plantes vertes utilisent le gaz ..... dans les opérations de la photosynthèse.

#### Question (4): Mettez le signe (✓) devant les phrases correctes et le signe (x) devant les phrases fausses:

- a) L'eau des océans est douce ( )
- b) Le noyau interne est riche en fer et nickel ( )
- c) Les plantes vertes utilisent le dioxyde de carbone durant la photosynthèse ( )
- d) Le manteau de la terre se trouve sous le noyau externe. ( )
- e) La pression atmosphérique sur la terre est favorable à la vie. ( )
- f) Le rayon polaire de la terre est plus grand que le rayon équatorial. ( )

### Question (5):

Expliquer l'importance de ce qui suit:

- a) le gaz oxygène
- b) Le gaz dioxyde de carbone

### Question (6):

Choisir de la colonne (B) ce qui convient à la colonne (A) puis écrivez la phrase complète:

(A)	(B)
<ul style="list-style-type: none"><li>• La pression atmosphérique sur la terre</li><li>• L'écorce terrestre</li><li>• La position de la terre</li><li>• La force d'attraction terrestre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une couche externe légère d'épaisseur 8 – 50 km.</li><li>• Maintient l'atmosphère et l'hydrosphère constant.</li><li>• 76 cm de mercure.</li><li>• La 3ème par rapport au soleil.</li><li>• Riche en fer et nickel.</li></ul>



### Autoévaluation:

**Cher élève après avoir terminé l'étude de la planète terre, rempli la carte suivante :**

a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

c) Quelles sont les erreurs que tu as faites en réalisant les expériences et les activités de la leçon de la terre ?

.....

d) Quelles sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....

# Les roches et les minéraux

## Leçon 3

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- Les formules chimiques
- 2- Les genres de composés

### Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Reconnaître les différentes roches.
- Explique la formation des roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques.
- Citer des exemples des différentes roches.
- Comparer entre les différentes roches.
- Reconnaître la structure minérale de quelques roches.
- Reconnaître l'importance des roches comme ressource naturelle.

### Problème inclus :

- Rationaliser la consommation





## Unité 3 : La terre et l'univers

### Les roches et les minéraux

#### Introduction:

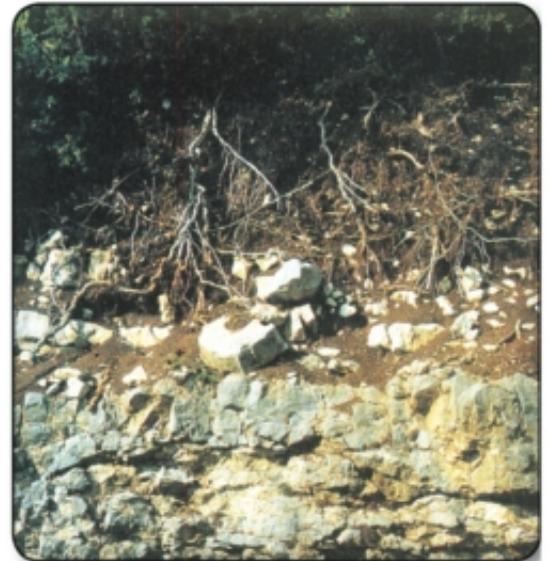
D'après tes études précédentes sur la terre et sa structure interne, Tu connais que la l'écorce terrestre est formée d'ensemble de différentes roches formées depuis des milliers d'années.

#### Activité 1 Les roches et le sol

- L'image ci-contre, représente une coupe de la partie supérieure de l'écorce terrestre.

Essayer d'identifier les couches qui se trouvent.

- Pourquoi dans la partie supérieure de cette coupe, se trouvent les racines des arbres alors qu'elles sont absentes dans la partir inférieure?



#### Que remarque- tu?

.....

#### Conclusion:

.....

- La couche superficielle de l'écorce terrestre est défragmenté et effritée. Elle est formé d'un mélange de matières minérales et de restes de matières organiques en décomposition en plus de l'eau, l'air et les racines des plantes. L'épaisseur de cette couche est petite et on l'appelle le sol. Alors que la partie inférieure sous le sol est dure et formée de différentes roches.
- On peut définir une roche comme une matière dure naturelle se trouve dans l'écorce terrestre et elle est formée d'un ou plusieurs minéraux.
- Les roches sont classées selon leur méthode de formation en trois groupes principaux qui sont les roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques.

#### I) Les roches magmatiques:

- Elles sont formées de la matière fondue qui se trouve sous l'écorce terrestre. Cette matière très chaude et pâteuse provient du sein de la terre et on l'appelle magma.

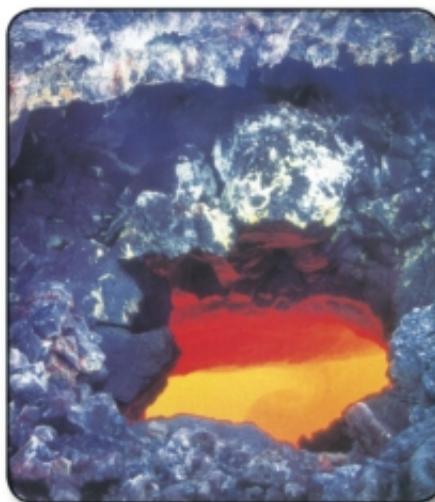
- Après la sortie du magma de la surface de la terre par les cratères des volcans, on l'appelle lave.
- On peut classer les roches magmatiques selon la place de leur formation en deux groupes principaux:

### A) Les roches plutoniques:

- Ce sont les roches qui se forment sous l'écorce terrestre à des grandes profondeurs et sont sous forme de masse énormes couvrant très grandes surfaces.

### B) Les roches volcaniques ou éruptives:

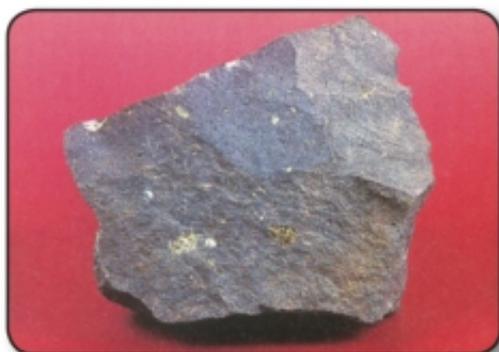
- Ce sont les roches formées à partir du magma qui sort des volcans à la surface de la terre. Elles sont sous forme des coulées de lave.



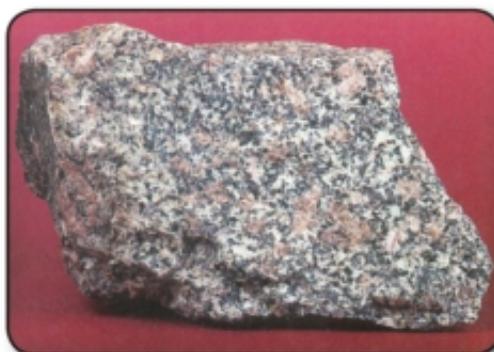
## La différence entre les roches plutoniques et les roches volcaniques:

### Activité 2 La taille des particules

D'après la figure ci-dessous, comparer entre la taille des particules des minéraux qui forment chaque roche:



La roche volcanique



La roche plutonique

**Que remarque- tu?** .....

**Conclusion:** .....

- La texture des roches plutoniques est grenue car ses cristaux sont relativement grands puisque le refroidissement est lent ce qui donne aux minerais le temps de se cristalliser au sein de la terre.



## Unité 3 : La terre et l'univers

- Au contraire des roches éruptives (volcaniques), le refroidissement du magma est rapide à la surface de la terre alors les minéraux n'ont pas le temps nécessaire de se cristalliser, alors les cristaux sont de très petite taille et la texture est vitreuse.

### • Exemples des roches magmatiques:

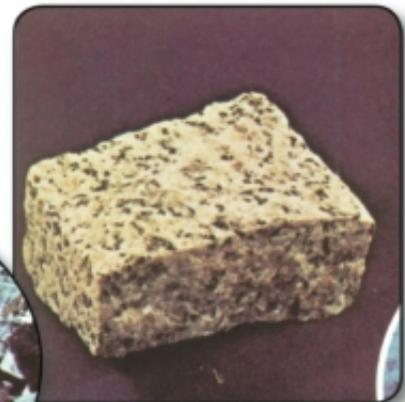
#### Le granite

#### Activité 3 Examiner une roche de granite

Examiner à l'oeil nu, la roche devant vous.

**Enregistre tes observations de point de vue :** forme, couleur, toucher et cohésion: .....

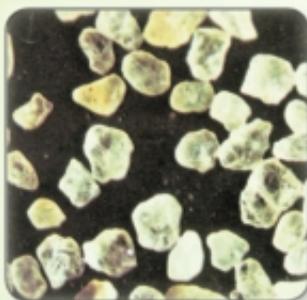
Le granite est une roche plutonique de couleur rose ou grise, les minéraux qui le constituent sont vus à l'oeil nu. Il se trouve en Egypte dans le désert oriental et la presqu'île de Sinaï. Cette roche est lourde, grenue, dure, compacte et difficile à casser.



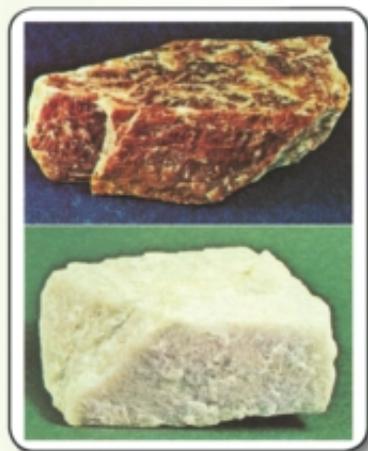
Le granite

### Les minéraux qui forment le granite

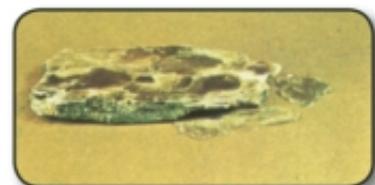
Le granite est formé essentiellement de trois minéraux: le feldspath, le mica et le quartz.



Le quartz



Le feldspath



Le mica (blanc clair)



Le mica (marron foncé)

## Le basalte:

### Activité 4 Examiner le basalte

Examiner à l'oeil nu, la roche devant vous.

#### Enregistre tes observations de point de

**vue** : forme, couleur, toucher et cohésion: .....

.....

Est-ce que tu trouves des petits trous sphériques dans la roche?

Essaye d'expliquer la cause

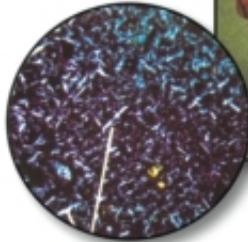
.....

Le basalte est formé par les coulées des laves qui se refroidissent à la surface de la terre.

- C'est une roche foncée, ses constituants sont invisibles à l'oeil nu. En Egypte, il se trouve à Abu zaabal et proche d'Abou Rawash et au Fayoum.



Le basalte



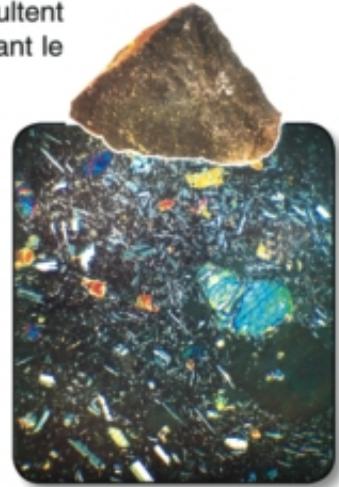


## Unité 3 : La terre et l'univers

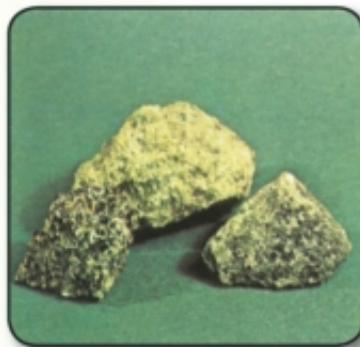
- Les roches volcaniques renferment des trous qui résultent de la sortie des gaz à partir des coulées de laves durant le refroidissement et la formation des roches.

### Les minéraux qui composent le basalte :

En examinant le basalte sous le microscope, vous trouvez qu'il est formé des minéraux suivants : l'olivine ; le pyroxène et le feldspath.



Le basalte sous le microscope



L'olivine



Le pyroxène

## II) Les roches sédimentaires :

Les roches sédimentaires recouvre 75% de la surface de la terre par une mince couche, mais elle représente 5% seulement du volume total des roches de l'écorce terrestre.

### Activité 5

#### Le transport et la sédimentation:

- Apportez un bassin en forme rectangulaire et met le dans une position inclinée comme dans la figure. Mettez dans sa partie élevée du sable, des galets et des petites roches puis versez de l'eau sur le mélange.

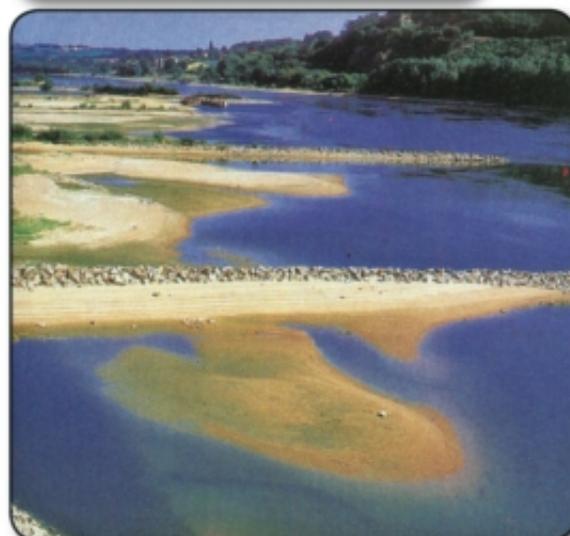
#### Que remarque- tu?

.....

#### Conclusion:

.....

- On remarque que l'eau déplace le sable (particules fines) et les déposa dans l'autre côté au fond du bassin alors que les galets et les petites roches se dépose dans une position élevée.
- Si la vitesse de l'eau augmente alors la taille des particules transportées augmente.
- Cela ressemble à ce qui se passe dans les fleuves et les mers produisant des sédiments sous forme des couches.
- Les roches sédimentaires sont formées comme résultat à l'opération d'érosion et décomposition des roches déjà présentes soit magmatiques, métamorphiques ou sédimentaires puis les sédiments rocheux se déposent dans un milieu aquatique ou aérien et se consolident formant les roches sédimentaires.





## Unité 3 : La terre et l'univers

### Activité 6 La consolidation :

- La figure ci contre explique les étapes de formation des roches sédimentaires. Enregistrer tes observations sur la quantité d'eau et l'effet de la pression sur les particules.

### Evaluation →

- Regarde la figure ci contre puis indique la couche qui se précipite la première ? (A) ou (B).
- .....

- Les sédiments dans les couches inférieures sont soumis à la pression causé par le poids des couches supérieures, cela diminue la quantité d'eau qui se trouve entre les particules. Avec l'augmentation de la pression, les particules se déposent et avec le temps devient solide sous forme de couches. Les couches inférieures sont les plus anciennes et les couches supérieures sont les plus récentes.

### Exemples de roches sédimentaires :

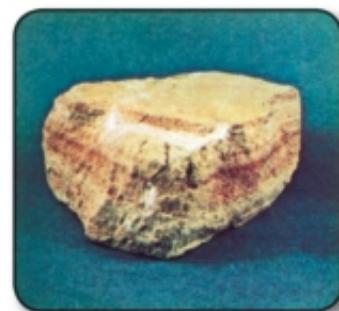
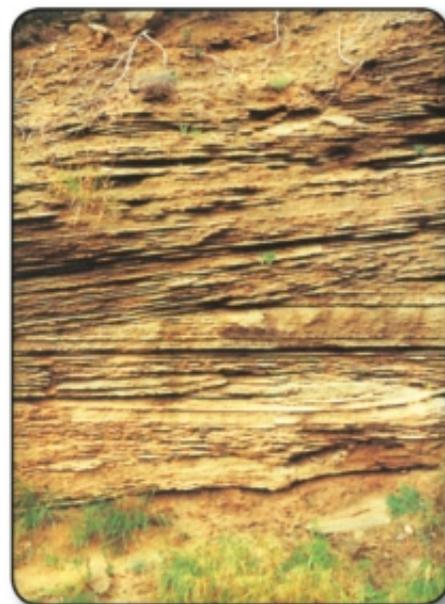
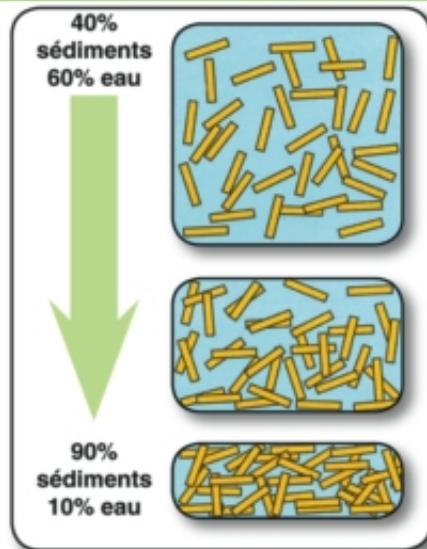
#### A) Les roches siliceuses :

### Activité 7 Exmen de roche siliceuse :

Examinez l'échantillon devant vous.

Enregistre tes observations de point de vue : forme, couleur, toucher. ....

- La roche siliceuse est formée de particules de sable de diamètre inférieur à 2 millimètre. Les minéraux principaux qui les forment sont le quartz ; le feldspath et le mica.



La roche siliceuse

- La couleur : jaune
- Touché : grenue
- La forme : des couches minces comme dans la figure.

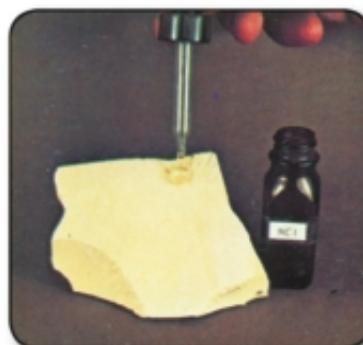
## B) Les roches calcaires :

### Activité 8 Examen de roche calcaire :

- Examinez l'échantillon devant vous.  
Enregistre tes observations de point de vue :  
forme, couleur, toucher. ....

- Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique dilué et observez ce qui se passe.  
.....

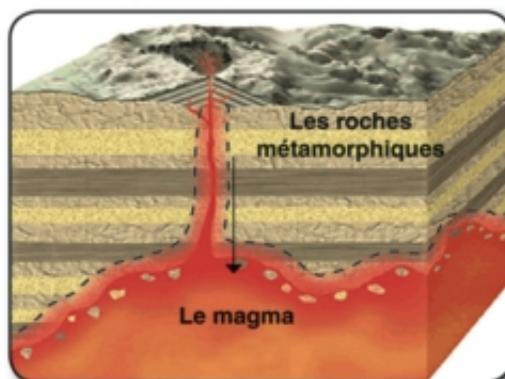
- Les roches calcaires se composent du minéral calcite à cause de la déposition du carbonate de calcium dans les solutions. Elle est caractérisée par sa couleur blanche, son toucher lisse et il réagit avec l'acide chlorhydrique avec une effervescence à cause du dégagement du gaz dioxyde de carbone.



La roche calcaires

## III) Les roches métamorphiques:

- Si une roche magmatique ou sédimentaire est exposée à des conditions de température ou de pression élevée, elle se transforme en roche métamorphique.
- Ce changement se passe fréquemment dans les roches où le magma s'infiltré à l'intérieure. Il dépend de la masse du magma et sa température et aussi du genre de roche qui l'entoure.



## Les roches métamorphiques les plus importants:

### Le marbre:

### Activité 9 Examen du marbre

- Examinez l'échantillon devant vous.  
Enregistre tes observations de point de vue :  
couleur, toucher et cohésion:  
.....



Le marbre



## Unité 3 : La terre et l'univers

Le marbre résulte de la transformation du calcaire. C'est une roche grenue de couleur blanche s'il est pur. Il peut avoir d'autres couleurs en cas de présence d'impuretés. Il est plus dur et plus cohérent que le calcaire.

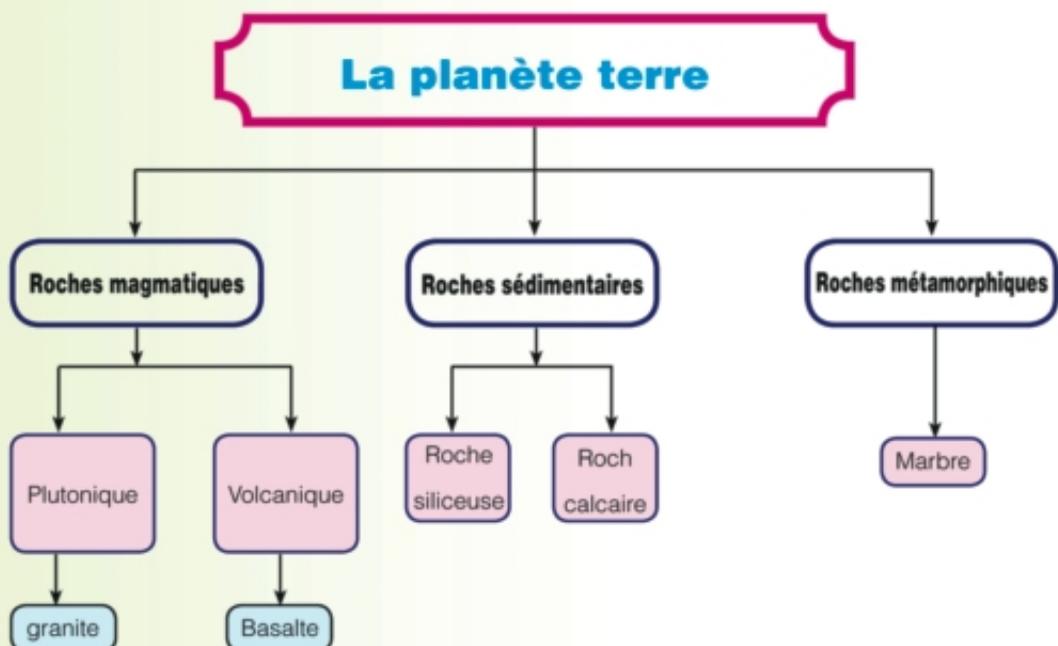
### Activités facultatives:

**Choisissez une des activités suivantes et enregistrez le dans votre porto folio:**

- 1- Ecrivez en bref sur les différentes sortes de roches en Egypte.
- 2- Enregistrez tes observations d'une excursion que tu as fait avec tes camarades dans une route désertique et les différentes sortes de roches que vous trouvez.

## Résumé de la leçon

**La roche** est toute matière solide et naturelle qui se trouve dans l'écorce terrestre et elle est composée d'un minéral ou plusieurs minéraux.



## Exercices

### Question (1): Compléter ce qui suit:

- a) La matière fondue sous ..... est de température élevé et pâteuse. Au sein de la terre elle est appelée ..... et quand elle sort à la surface de la terre, on l'appelle .....
- b) Les roches sédimentaires couvre ..... de la surface de la terre mais elle représente seulement ..... du volume total des roches de l'écorce terrestre.

### Question (2): Classifier les roches suivantes en magmatiques, sédimentaires et magmatiques.

Le marbre – le granite – le calcaire – les roches siliceuses – le basalte.

### Question (3): Citer les minéraux qui entre dans la composition des roches suivantes:

- a) Le granite
- b) Le basalte
- c) le calcaire

### Question (4): Dites pourquoi:

- 1- Les cristaux qui forment les roches plutoniques sont grands.
- 2- Les roches éruptives renferment des lacunes en formes des petits trous sphériques.
- 3- En ajoutant l'acide chlorhydrique sur le calcaire, il y aura une effervescence.

### Question (5): Quels sont les caractères qu'on peut utiliser pour différencier entre les roches magmatiques plutoniques et les roches magmatiques volcaniques?

### Question (6):

**Quels sont les facteurs qui aident à la formation des roches métamorphiques?**



### Autoévaluation:

**Cher élève après avoir terminé l'étude de la planète terre, rempli la carte suivante :**

a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

c) Quelles sont les erreurs que tu as fait en réalisant les expériences et les activités de la leçon des roches et des minéraux?

.....

d) Quelles sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....

# Les tremblements de terre et les volcans

## Leçon 4

### Qu'est-ce qu'on apprend dans cette leçon ?

- 1- Les tremblements de terre
- 2- Les volcans
- 3- Les moyens de protection

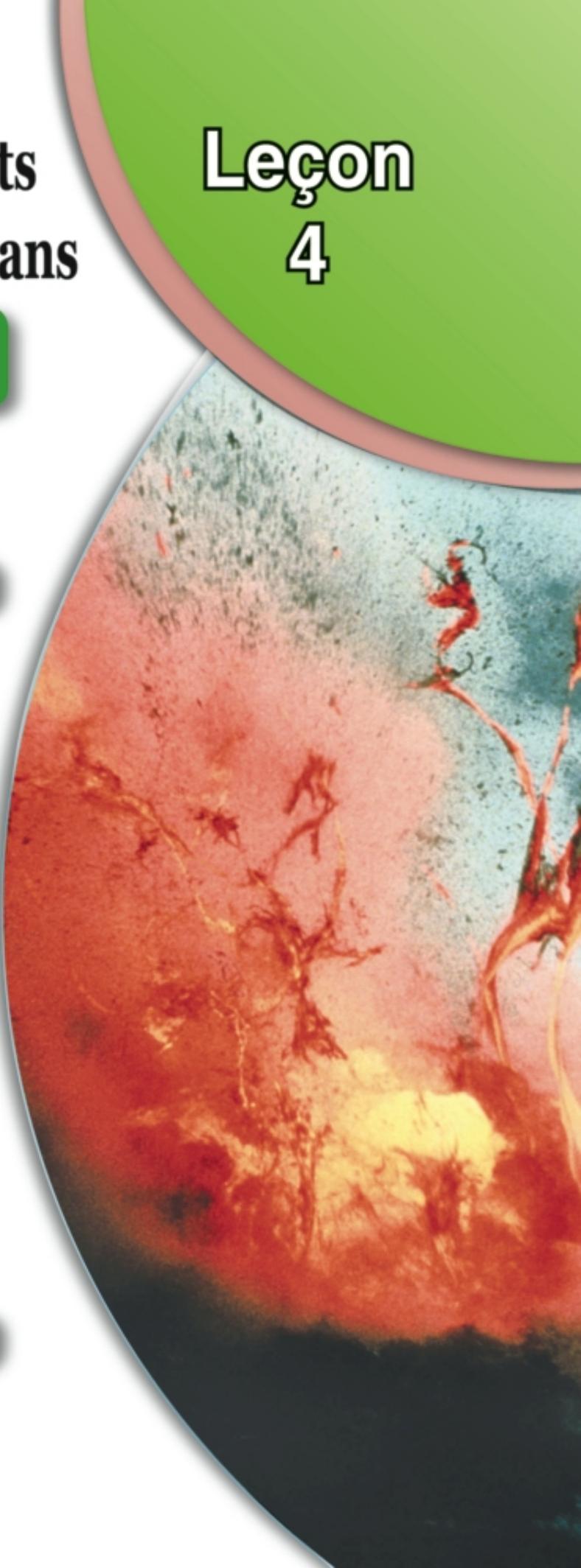
### Objectifs de la leçon :

A la fin de la leçon l'élève doit être capable de :

- Reconnaître les causes de tremblements de terre.
- Reconnaître comment mesurer l'intensité du tremblement de terre.
- Déduire les dégâts qui résultent des tremblements de terre.
- Reconnaître les causes des volcans.
- Décrire la forme du volcan et ses composants.
- Déduire les dégâts qui résultent des volcans
- Faire un appareil qui mesure les tremblements de terre.
- Faire un diagramme du volcan.
- Coopère dans les moyens de protection contre les tremblements.

### Les problèmes inclus:

- La protection et la sécurité.





## Les tremblements de terre

L'Egypte est considéré parmi les pays les moins exposés au tremblement de terre.

La majorité des tremblements de terre qui passe en Egypte sont d'amplitudes légères qui ne causent pas d'énormes dégâts.

Mais en 1992 l'Egypte était exposé à un tremblement de terre d'une amplitude moyenne d'intensité 5,9 degré sur l'échelle de Richter, causant quelques dégâts matériel et quelques décès. Les régions les plus affectées étaient ceux du Fayoum et Beni Swef car ils étaient plus proche du centre de tremblement.

Aussi la région du presqu'île de Sinaï était exposé aux plusieurs tremblements de terre, la plus dure était en 1995 causant des dégâts dans les régions de Nuweiba et Dahab car ils étaient plus proche du centre de tremblement.



### Information

Enrichir nos connaissances  
L'écorce terrestre est exposé a environ 400 tremblements chaque jours que nous ne sentons pas mais enregistrer par les appareils de mesure

### Les tremblements:

Des mouvements brusques et rapides du sol (l'une suit l'autre) qui ont lieu dans les roches de la croûte terrestre.

### Les causes du tremblement de terre:

#### Activité 1 Le glissement des roches.

Les images devant vous indiquent les dégâts résultant d'une cassure dans l'écorce terrestre causant le glissement des roches sur les deux cotés de la cassure.

Mettez devant chaque image la parole qui la convient:

- Les roches glissent horizontalement sur les 2 cotés de la cassure.
- Les roches glissent verticalement sur les 2 cotés de la cassure.



## Activité 2 Les ondes sismiques:

En utilisant l'image ci-contre, expliquez ce qui se passe en jetant une roche dans l'eau.



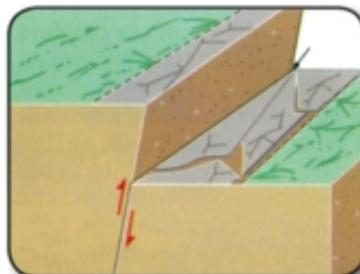
### Tes observations:

### Conclusion:

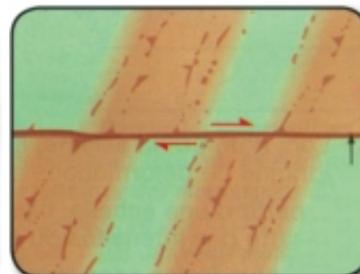
La cause essentielle du tremblement de terre est la cassure des roches brusquement à cause des fissures dans les roches de l'écorce terrestres nommés failles.

Les tremblements de terre commencent dès le début des fissures à cause de l'émission d'une énergie sous forme d'ondes différentes qui se répandent dans l'écorce terrestre comme les ondes de la surface d'eau en jetant une roche. Ces ondes causent le tremblement.

**La faille:** est une cassure de l'écorce terrestre qui permet le glissement des roches dans une direction verticale ou horizontale sur les deux cotés de la cassure.



faille verticale



faille horizontale



## Unité 3 : La terre et l'univers

Il y a d'autres causes de tremblement de terre comme les volcans qui sont accompagnés par des éruptions et des mouvements terrestres à cause de mouvement des matières en fusion et des gaz emprisonnés avant et durant leur sortie de la surface de la terre.

Ce n'est pas nécessaire que toutes les activités volcaniques soient accompagnées par des tremblements.

### L'intensité du tremblement:

Les tremblements de terre diffèrent selon leur intensité, certains sont de faible amplitude qu'on ne sent pas alors que d'autres peuvent causer la destruction des maisons et la mort des hommes et la destruction des routes.....

L'enregistrement des tremblements:

### Activité 3 L'idée de faire un appareil qui mesure les tremblements de terre.

#### Les instruments utilisés:

- 1- Une boîte en carton
- 2- Un crayon
- 3- Une corde
- 4- Un ruban de papier

#### Les étapes:

- 1- Fixer bien la boîte sur la table
- 2- Poussez la couverture de la boîte légèrement vers l'antérieur.
- 3- Attachez le crayon avec la corde et fixer la corde au dessus de la boîte tel que la pointe du crayon touche le ruban de papier comme dans la figure.
- 4- Tire le ruban en même temps qu'un de tes camarades bouge la table.



#### Tes observations:

.....

#### Conclusion:

.....

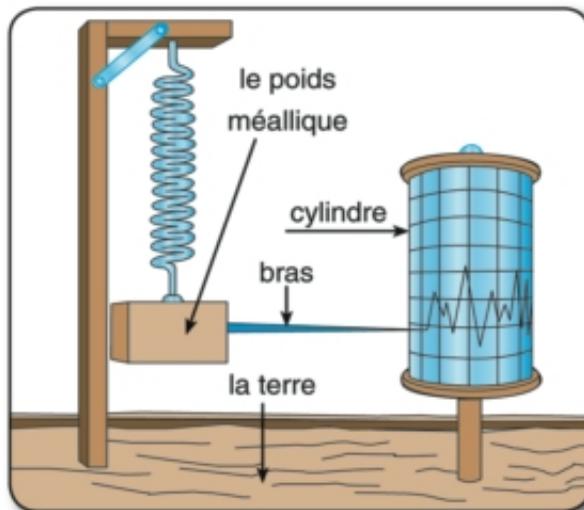
On mesure les tremblements de terre à l'aide d'un appareil appelé sismographe qui est utilisé pour enregistrer l'intensité du tremblement, le temps d'événement et sa durée.

## La composition du sismographe:

Le sismographe est composé d'un axe vertical fixé au sol. Un ressort métallique descend de sa partie supérieure attaché à un poids métallique lourd fixé à un bras qui se termine par le pointe d'un crayon qui enregistre les vibrations sur un cylindre couvert par des papiers sur lequel est indiqué le temps et il tourne lentement.

### Le fonctionnement du sismographe:

En cas de tremblement, la terre vibre à cause des ondes sismiques qui causent la vibration du cylindre mais le poids métallique reste constant car le ressort absorbe les vibrations. Le crayon dessine alors sur les papiers une ligne brisée appelé l'enregistrement sismique.



### La classification des tremblements selon leur intensité:

L'intensité du tremblement selon l'échelle Richter	Les dégâts
Inférieur à 3 Richter	Certains animaux le sentent
De 3 à 4 Richter	Faible vibration que l'homme sent
De 4 à 5 Richter	Vibration moyenne qui peut causer des faibles dégâts comme la destruction des anciennes faibles maisons
De 5 à 7 Richter	Des forts tremblements qui causent des énormes dégâts
Plus que 7 Richter	Des énormes tremblements qui causent des catastrophes



## Unité 3 : La terre et l'univers

### Les dégâts causés par les tremblements:

Les tremblements de terre ont des effets destructifs, parmi lesquels on peut citer:

- 1- Des dégâts énormes dans les bâtiments et les êtres vivants.
- 2- La destruction des routes et les barrages et des incendies.
- 3- L'élévation d'hauteur des vagues ce qui cause l'inondation des villes côtières, cela est appelé (tsunami) et les ondes de flux (marée haute).

#### Information

Enrichir nos connaissances

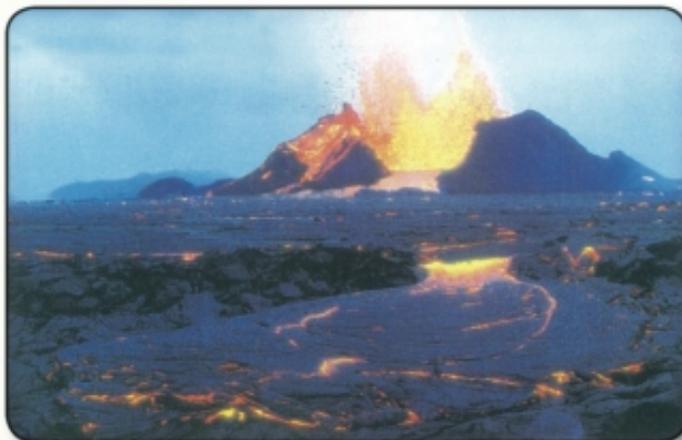
L'échelle Richter: C'est une mesure logarithmique de l'intensité de tremblement. Chaque nombre est égal à 10 fois l'intensité du nombre qui le précède

### Est-ce que tu connais que le tremblement a des avantages:

Par l'étude des ondes résultant du tremblement et leur réflexion sur les surfaces qui séparent les couches solides internes de la terre, on a pu savoir la composition interne de la terre car on ne peut pas arriver à ces couches en creusant profondément dans la terre.

### Les volcans:

Il existe des milliers de volcans sur la surface de la terre mais seulement 60 parmi eux sont en état d'activité continuel ce qui démontre les activités et les mouvements qui se passent sous l'écorce terrestre.



#### Activité 4

##### Un volcan d'eau gazeuse

- Apporte une bouteille d'eau gazeuse pleine et bien fermée.
- Agitez la bouteille puis ouvrez-la.

##### Observations:

.....

##### Conclusion:

.....



## L'explication:

- Le gaz emprisonné est sous une forte pression dans la bouteille fermée. En ouvrant la bouteille, la pression diminue et le gaz sort avec le liquide faisant une effervescence....
- C'est la même chose dans les volcans: le magma emprisonné au sein de la terre renferme des gaz emprisonnés sous très forte pression. En présence des régions faibles dans l'écorce terrestre, les matières fondues (magma) sortent à la surface de la terre sous forme d'éruption volcanique.

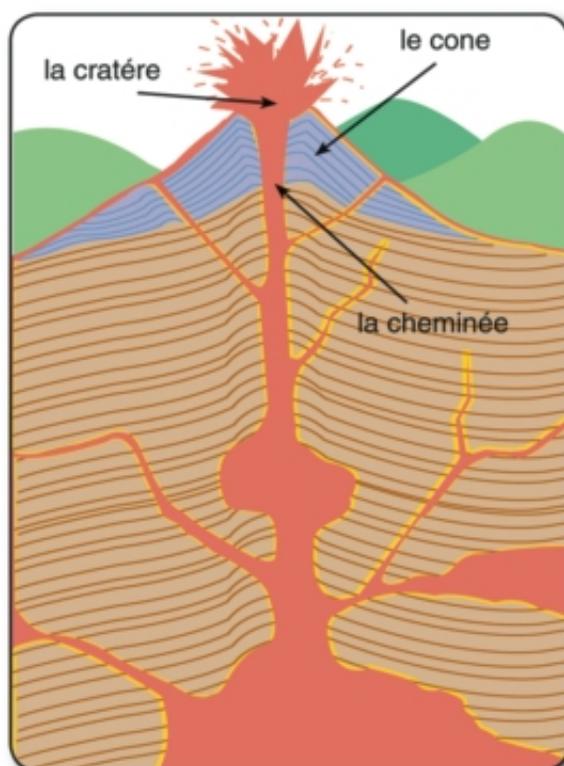
## Le volcan:

- Une fissure de l'écorce terrestre par laquelle sortent les matières fondues (laves) et les gaz emprisonnés.

### • De quoi se compose le volcan:

Le volcan se compose de trois parties:

- 1- **La cratère:** c'est une ouverture qui se trouve au sommet du volcan.
- 2- **La cheminée:** une cavité cylindrique qui relie le sein par la surface de la terre, le magma traverse la cheminée pour monter à la surface de la terre.
- 3- **Le cône:** c'est le corps du volcan. Il est formé du magma qui s'accumule après sa solidification autour du cratère.



## Les matières expulsés durant les éruptions volcaniques:

- 1- **Les projectiles solides:** sont des matériaux lancés dans l'atmosphère par les éruptions. Leur taille varie de grandes bombes à la cendre volcanique.
- 2- **Les coulés de lave:** des masses de la matière fondue qui se trouvent autour du volcan.
- 3- **Les gaz volcaniques:** les plus importants sont la vapeur d'eau et les oxydes de carbone, d'azote et de soufre.



## Unité 3 : La terre et l'univers

### Les dégâts causés par les volcans:

#### Les volcans ont des effets destructifs très dangereux:

- 1- Les coulées de lave couvrent une grande surface et détruisent des villes et des villages complètes.
- 2- Les gaz toxiques et les cendres volcaniques se répandent et couvrent une grande surface.
- 3- Les incendies qui auront lieu dans les régions et les forêts autour du volcan et causent la destruction des surfaces cultivées.

#### Avantage des volcans:

- 1- L'énergie calorifique résultant du volcan peut être utilisée dans certains pays pour produire l'électricité.
- 2- La fertilisation de la terre en ajoutant les éléments qui manquent à cause de la répétition des cultures.
- 3- Les volcans forment des nouvelles îles dans les mers et augmentent la surface de la terre et forment des roches volcaniques d'importance économique élevée.

### Les moyens de protection contre les catastrophes naturelles:

Les tremblements de terre causent des grands dégâts dans les gens, les maisons et les routes, alors c'est nécessaire d'apprendre les moyens de diminuer et éviter ces dégâts le plus possible, par exemple:

#### a) En temps de tremblement:

- Si vous êtes dans un bâtiment, tu dois prendre la position dans la figure ci contre sous une table dure.
- Si vous êtes dans la rue, tu dois t'éloigner le plus possible des bâtiments.
- Si vous êtes dans la voiture, tu dois rester dedans sans sortir.



## b) Apres le tremblement directement:

Vous devez savoir que durant 12 à 24 heures après le tremblement, fréquemment il y aura des tremblements de faible intensité appelés les suites de tremblements et ils sont dangereux. Alors il faut faire ce qui suit:

- Il faut débrancher l'électricité et fermer le gaz naturel et l'eau avant de sortir de la maison.
- On ne rentre pas dans des maisons affectées par les tremblements.
- On doit se diriger à une place vide sans bâtiments comme les jardins et les cours.
- On doit suivre les nouvelles de radio.

L'Egypte ne contient pas des dangers des volcans. Mais en étudiant les places des roches volcaniques et l'autoévaluation, on peut éviter les dangers.

En cas des volcans, il faut suivre les étapes suivantes:

- Il faut vider les habitants des places proches du volcan.
- Il faut suivre les nouvelles météorologiques de point de vue direction du vent pour se protéger des gaz toxiques qui se dégagent du volcan.

### Activités facultatives :

**Choisissez une des activités suivantes et enregistrez le dans votre porto folio:**

- 1- En utilisant des matières du milieu, faites un diagramme qui représente le volcan.
- 2- En utilisant la liège, faites un diagramme qui représente le déplacement des 2 côtés des différentes failles.
- 3- Ecrire un bref sur les vagues tsunami qui résultent du tremblement de terre.



## Résumé de la leçon

- **Le tremblement de la terre:** Des mouvements brusques et rapides du sol (l'une suit l'autre) qui ont lieu dans les roches de la croûte terrestre. Ces mouvements peuvent être fort ou faible tel que l'homme ne les sent pas.

### Les causes du tremblement:

- 1- La fracture et les failles dans l'écorce terrestre.
- 2- Les volcans.

- **L'enregistrement des tremblements:** par le sismographe qui est utilisé pour enregistrer l'intensité du tremblement, le temps d'événement et sa durée.
- **L'échelle Richter:** mesure les tremblements selon leur intensité et il est divisé en 9 degrés.
- **Les volcans:** Une fissure de l'écorce terrestre par laquelle sortent les matières fondues (laves) et les gaz emprisonnés.
- **Les causes des volcans:** la présence des régions faibles dans l'écorce par laquelle sortent des matières fondues à la surface de la terre.



## Exercices

### Question (1):

**Citer le terme scientifique convenable:**

- a) Une cavité cylindrique qui relie le sein de la terre par sa surface.
- b) Un plan où a lieu le glissement des roches dans une direction verticale ou horizontale sur ses deux cotés.
- c) Des matériaux lancés dans l'atmosphère par des explosions dont la taille varie de grandes bombes à la cendre volcanique.
- d) Une ligne brisée qui résulte de l'enregistrement des tremblements.

### Question (2): Compléter ce qui suit:

- a) L'intensité du tremblement est mesurée par une échelle appelée .....
- b) Le volcan est .....
- c) La cause directe du tremblement est .....
- d) La cause directe du volcan est .....

### Question (3): Dites pourquoi:

- a) Les cendres volcaniques couvrent une grande surface loin du volcan.
- b) Après le tremblement de terre, il faut se diriger aux jardins et aux cours.
- c) La terre vibre en cas de tremblement de terre.

### Question (4): Décrire le moyen de fonctionnement du sismographe.

### Question (5): Quels sont les gaz volcaniques les plus importants?



## Unité 3 : La terre et l'univers

### Autoévaluation:

**Cher élève après avoir terminé l'étude de la planète terre, rempli la carte suivante :**

a) Quelles sont les parties de cette leçon qui t'ont plu ?

.....

b) Quelles sont les parties de cette leçon qui ne t'ont pas plu ?

.....

c) Quelles sont les erreurs que tu as fait en réalisant les expériences et les activités de la leçon du tremblement de terre et des volcans?

.....

d) Quelles sont les erreurs que tu peux les éviter en réalisant les prochaines activités ?

.....

## Exercices généraux sur l'unité 3

### Question (1): Citer le terme scientifique convenable:

- a) La matière en fusion qui se trouve sous l'écorce terrestre.
- b) Une cassure dans l'écorce terrestre qui permet le glissement des roches.
- c) Une roche formée des éruptions volcaniques à la surface de la terre.
- d) Des masses rocheuses venant de l'espace et tombe à la surface de la terre.

### Question (2): Compléter ce qui suit:

- a) Les planètes tournent autour du soleil dans des orbites ..... qui se trouve dans un plan ..... à l'axe de rotation du soleil.
- b) Le granite se compose des minerais ..... ; ..... et ..... alors que le basalte se compose des minerais ..... ; ..... et .....
- c) Dans le système solaire, La terre occupe ----- position de point de vue taille et occupe ..... position de point de vue densité et occupe ----- position de point de vue force de gravité.
- d) Le sismographe est utilisé pour enregistrer ..... ; ..... et .....

### Question (3): Dites pourquoi:

- a) L'expulsion des matières en fusion à une très grande vitesse du cratère du volcan.
- b) Certains roches venant de l'espace n'atteint pas la terre.
- c) Les roches plutoniques sont caractérisées par la présence de grands cristaux vue à l'oeil nu.
- d) Le noyau interne de la terre est riche en fer et nickel.

### Question (4): Choisir la bonne réponse:

- a) L'hydrosphère couvre ..... de la surface de la terre  
(50% - 71% - 40% - 30%)
- b) Les roches métamorphiques résultent de l'effet de la chaleur et la pression sur les roches:  
(magmatiques – sédimentaires – métamorphiques - magmatiques; sédimentaires et métamorphiques).
- c) Le télescope est utilisé dans l'étude des:  
(minéraux – tremblement de terre – corps célestes – volcans).
- d) Le sismographe est utilisé pour reconnaître .....  
(les volcans – les roches – le tremblement de terre – les planètes).



## Unité 3 : La terre et l'univers

### Question (5): Comparer entre ce qui suit:

- a) L'écorce terrestre et le manteau.
- b) Les roches siliceuses et les roches calcaires.
- c) Les météorites et comètes.

### Question (6):

Si vous faites une promenade avec tes camarades dans l'espace à la planète Mars et vous jouez au basket-ball, est-ce que c'est plus facile de sauter sur la surface de Mars plus que la terre? Justifiez votre réponse.

## Exercices généraux sur 2<sup>ème</sup> semestre

### Question (1): Compléter les phrases suivantes:

- 1- L'aimant électrique entre dans la fabrication de ..... et .....
- 2- Le poids du corps augmente plus qu'on ..... du centre de la terre.
- 3- Le marbre est formé par la transformation .....
- 4- La liaison dans la molécule de chlorure de sodium est ..... alors que la liaison dans la molécule de l'eau est .....
- 5- Parmi les genres de télescopes, on peut citer ..... et .....
- 6- Les étapes de formation des roches sédimentaires sont ..... ; ..... et .....
- 7- Quand les acides se dissolvent dans l'eau, elle donne des ions ..... positifs et quand les bases se dissolvent dans l'eau, elle donne des ions ..... négatifs.

### Question (2): Choisissez la bonne réponse:

- 1) L'eau se forme de la réaction entre l'acide chlorhydrique et .....  
(sodium – hydroxyde de sodium – potassium – calcium).
- 2) Une couche de la terre formée des métaux en fusion .....  
(l'écorce terrestre – le manteau – le noyau externe – le noyau interne)
- 3) ..... est une planète de grande taille, petite densité et formée d'éléments gazeux.  
(Terre – Mercure – Jupiter – Vénus).
- 4) L'opération du graissage des machines diminue .....  
le poids du corps – le manque de fonction – le frottement – la gravité).

### Question (3): Citer le terme scientifique convenable:

- 1- La force par laquelle la terre attire les corps.
- 2- Un mouvement qui se répète régulièrement dans des intervalles de temps égaux.
- 3- Une matière naturelle solide se trouve dans l'écorce terrestre et qui peut être formé d'un seul minéral ou plusieurs.
- 4- Des masses de matières fondues qui se trouvent autour du volcan.
- 5- Le caractère du corps pour résister au changement de son état de mouvement en cas de présence d'une force exercé sur lui.
- 6- Le nombre d'électrons que l'atome cède ou gagne ou partage avec un autre durant la réaction chimique.
- 7- La rupture des liaisons entre les molécules de réactifs et la formation des nouvelles liaisons dans les molécules des produits.



## Unité 3 : La terre et l'univers

### Question (4): Identifier les échantillons des roches suivants:

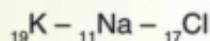
- 1- Une roche formée des minéraux suivants: le feldspath; l'olivine et le pyroxène.
- 2- Une roche de couleur vert foncé et a la forme de prisme.
- 3- Une roche feuilletée brillante de couleur blanche ou marron foncé.

### Question (5): Dites pourquoi:

- 1- Les composants du basalte sont invisibles à l'oeil nu.
- 2- La présence d'une couleur blanche autour de la planète terre.
- 3- On voit l'éclair avant d'entendre le tonnerre.
- 4- Le ventilateur électrique tourne pour quelques secondes après avoir débrancher l'électricité.
- 5- Un précipité blanc se forme par la réaction d'une solution de chlorure de sodium avec une solution de nitrate d'argent.
- 6- La liaison dans la molécule d'eau est covalente simple.

### Question (6):

**Ecrire la configuration électronique des éléments suivants:**



### Question (7): Ecrire les applications technologiques utilisées dans les domaines suivants:

- a) Les examens médicaux.
- b) Les communications
- c) La photographie.

### Question (8):

**Comment différencier expérimentalement entre les roches siliceuses et les roches calcaires?**

## Exercices généraux sur le deuxième semestre

### Exercice (2)

Question(1): Compléter les phrases suivantes:

1-Les non métaux certains sont gazeux comme.....d'autre sont solides  
comme.....

2-La liaison dans la molécule de l'oxyde magnésium est une  
liaison.....tandis que dans la molécule de l'eau est une  
liaison.....

3-lorsque les acides s'ionisent dans l'eau, ils donnent des ions.....tandis que  
lorsque les bases s'ionisent dans l'eau ,elles donnent des ions.....

4-  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$

5-  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots$

6-La formule chimique de l'eau est.....tandis que celle de l'acide sulfurique  
est.....

7-La formule chimique de l'acide hydrochlorique est tandis que celles de l'hydroxyde du  
sodium est.....

8-Les ondes sont classées en deux genres .....et.....

9- Parmi les appareils qui dépendent sur la force électromagnétique, on peut  
citer.....

10-.....sont utilisées dans les appareils de contrôle à distance

11-La planète .....la plus proche du soleil et la planète.....la plus volumineuse.

12-Parmi les types des télescopes, on peut citer.....et.....

13-La terre est formée de couches ordonnées de l'extérieure vers l'intérieure: l'écorce  
terrestre ,.....et.....

14-La couche.....dans L'enveloppe atmosphérique protège les êtres vivants des dégâts des rayons solaire.

15-Le granite est classé parmi les roches magmatiques et se compose de 3 métaux qui sont le quartz ,.....et.....

16-Le granite est des roches.....tandis que la roche calcaire est des roches.....

17-L'intensité de tremblement est mesurée par l'échelle.....et l'appareil..... le registre

**Question (2): Écrire le concept scientifique:**

1-Un atome perd un électron ou plus durant la réaction chimique.

2-Un atome gagne un électron ou plus.

3-Une liaison que résulte entre les non-métaux par partage chacun 3 électrons.

4-Des éléments dont le niveau d'énergie externe est saturée par les électrons et ils n'entrent pas dans les réaction chimiques.

5-Le nombre d'électrons perdus, gagnés ou participés par l'atome d'un élément dans la réaction chimique.

6-Des éléments qui ont un éclat métallique, bon convecteur de la chaleur , de l'électricité et dont le niveau d'énergie externe contient moins que 4 électrons.

7-C'est un ensemble de symboles et des formules chimiques qui expriment les molécules des réactifs et des produits de la réaction et les condition de la réaction s'il existe.

8-C'est la rupture des liaisons qui se trouvent dans les molécules des réactifs et la formation de nouvelles liaisons dans les produits de la réaction.

9-C'est le mouvement qui se répète régulièrement dans des périodes égales.

10-C'est le mouvement qui varie la position du corps par rapport à un point de référence fixe.

11-La distance parcourue par la lumière dans un an.

- 12-Des corps sphériques obscures leur nombre est huit gravitent autour du soleil dans une même direction.
- 13-Des petits corps qui sont sous l'effet de l'attraction des planètes.
- 14-Des corps rocheux de grande masses qui tombent sur la terre et n'ont pas de bruler entièrement et ils en restent des morceaux qui tombent sur le sol.
- 15-Une couche externe légère relativement d'épaisseur 8-50 km.
- 16-Une matière naturelle solide se trouve dans l'écorce terrestre et qui peut être formé d'un seul minéral ou plusieurs.
- 17-Une cassure dans l'écorce terrestre qui permet le glissement des roches.
- 18-Des mouvements brusques et rapides du sol (l'une suit l'autre) .
- 19-Une fissure de l'écorce terrestre par laquelle sortent les matières fondues et les gaz emprisonnés
- 20-Des masses de matières fondues qui se trouvent autour du volcan.

**Question(3): Définir:**

- 1-L'ion positif.
- 2-Le groupe atomique.
- 3-La force.
- 4-L'inertie.
- 5-Les météorites.
- 6-Les comètes.
- 7-Les satellites naturels.
- 8-Les astéroïdes.
- 9-Le groupe de planètes internes.
- 10-Le groupe de planètes externes.
- 11-Les volcans.
- 12-Les tremblement.

**Question (4): Commenter ce qui suit:**

- 1-Dans les conditions normales les gaz nobles n'entrent pas dans les réactions chimiques.
- 2-Lorsque l'atome de chlor<sub>17</sub> Cl s'unit avec l'atome <sub>11</sub> Na, on obtient un composé ionique tandis que lorsque 2 atomes de chlores s'unissent on obtient un composé covalent.
- 3-La liaison dans la molécule oxygène est bivalente.
- 4-Les acides rougissent le tournesol bleu.
- 5-Les bases bleuissent le tournesol rouge.

6-Il se forme un fumé blanc lorsqu'un proche une barre en verre imbibé par l'ammoniac vers l'ouverture d'un tube content d'un acide chlorhydrique.

7-Les réactions chimiques un grand rôle dans la vie.

8-Il faut éviter La combustion du charbon et des fibres cellulosiques comme les papiers et les cigarettes.

9-Le monoxyde de carbone est très dangereux sur la santé de l'homme.

10-Si une voiture s'arrête brusquement, les passagers sont projetés vers l'avant.

11-Les machines mécaniques doivent être traitées avec l'huile de graissage.

12-On ne mesure pas les distances entre les étoiles par le kilomètre.

13-Il est possible de vivre sur la terre et par contre sur les autres planètes.

14-La force de gravitation de la terre cause la continuité de la vie .

15-Les cristaux qui forment les roches plutoniques sont grands.

**Question (5) : Citer une seule différence entre:**

1- les acide et les bases.

2-Les onde sonores et les onde lumineuse.

3-Le groupe des planètes prochent du soleil et le groupe des planètes loin du soleil.

4- Le granite et la roche calcaire.

**Question (6): Corriger ce qui souligné.**

1-L'oxydes sont des matières s'ionisent dans l'eau et donne des ions d'hydrogène positifs.

2-La masse est la valeur de l'attraction de la terre.

3-La dynamo transforme l'énergie calorifique en énergie électrique.

4- Le noyau interne de la terre est riche en fer et aluminium.

5-La roche granite est des roches sédimentaires.

6-Le baromètre est utilisé pour mesurer l'intensité de tremblement.

**Question: (7) Citer un seul exemple pour ce qui suit:**

1-Ondes mécanique.

2-un appareil son fonctionnement dépend sur les forces électromagnétiques.

3-Une roche magmatique volcanique.

**Question (8): choisis la bonne réponse:**

1-Tout ce qui suit est des métaux sauf:

(le fer – l'oxygène – le cuivre – le sodium)

2-La formule chimique de l'acide sulfurique est.....

(H<sub>2</sub>O – HCl – H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – HNO<sub>3</sub>)

3-La formule chimique de l'hydroxyde de sodium est.....

(HCl – NaCl – NaOH – Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

4-la formule chimique du groupe carbonique est.....

(HCO<sub>3</sub> – CO – CO<sub>2</sub> – CO<sub>3</sub> )

5-Parmi les applications des ondes ultra-violettes, on peut citer.....

(Photographier les os – les appareils de la vision dans la nuit-appareils de sterilisation )

6-L'unité de mesure de structure de l'univers.

7-Les planètes gravitent autour du soleil dans des orbites.....

(circulaire – ovales – spirales – irréguliers)

8-La planète la plus proche du soleil est.....

(la terre – mercure – Mars – Jupiter)

9-Une planète de grand volume, moins densité et se compose de des éléments gazeux c'est la planète.....

(I terre –Mercure – Jupiter – Venus)

10-La couche interne du globe terrestre est nommée.....

(l'écorce –le manteau – le noyau – la peau)

11-Le noyau interne de la terre est riche en.....

(cuivre et fer – fer et argent – fer et nickel)

12-Le télescope est utilisé dans l'étude .....

(de l'intensité du tremblement – des métaux –des volcans – des corps célestes)

13-Tout ce qui suit des parties de volcan sauf.....

(la cratère – le cône – la cheminée – le plateau)

**Question (9): Met le signe (√) devant la phrase juste et le signe (x) devant les phrases fausses en corrigeant les erreurs:**

1-il se forme une fume blanche lorsqu'on proche une barre en verre imbibé acide hydrochlorique aux vapeurs d'ammoniac.(    )

2-le composé hydroxyde de sodium rougie le tournesol.(    )

3-L'enveloppe aquatique couvre 50% de la surface de la terre.(    )

4- La terre est la troisième planète par rapport au soleil.(    )

5-La masse de la terre est la plus grandes masse parmi les planètes interne du système solaire.(    )

6-Le noyau interne est riche en nickel et fer.(    )

7-Le quartz est la composition principale de la roche granite.(    )

8-L'intensité du tremblement est mesuré par le sismographe.(    )

9-Le tremblement qui causent Les grandes catastrophes a une valeur de 3 à 4 sur l'échelle Richter.(    )

**Question (10) : a-Que se passe-t- il dans les cas suivants :**

1-Lorsqu'on proche une barre en verre imbibé acide hydrochlorique aux vapeurs d'ammoniac.

2-Si un courant électrique passe dans fil isolé entouré autour une tige en fer mou.

3- On n'utilise pas la ceinture de sécurité.

4-L'absence de la couche de l'ozone dans l'enveloppe atmosphériques.

5-On n' invente pas le télescope.

b-Compare entre :

1- Le mouvement périodique et le mouvement transitoire en citant un exemple pour chacun.

2-Les métaux et les non métaux.

c-Montrer par un dessin la composition interne du globe terrestre.

**Question (11) Citer la formule chimique de ce qui suit:**

a-acide hydrochlorique.

b-acide sulfurique.

c-acide nitrique.

d-hydroxyde de sodium.

e-hydroxyde de calcium.

f-oxyde de sodium.

g-trioxyde de soufre

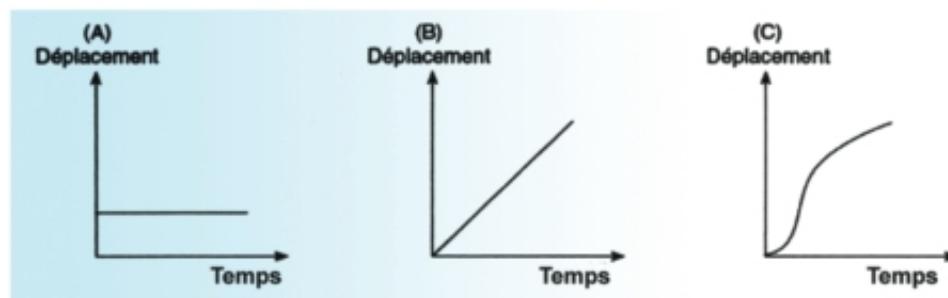
h-chlorure d'aluminium.

i-sulfate de calcium.

j-chlorure d'argent.

**Question (12): Répond aux questions suivantes:**

1-Laquelle des figures suivantes représente un corps se déplace avec une vitesse uniforme:



2-Citer une seule application de ce qui suit:

1-Les rayons infra rouges.

2-Les rayons ultra-violet.

3-Les rayons X.

4-La lumière visible.

5-Les rayons gamma.

6- Un problème:

3-Un corps de 98 Newtons calculer la masse de ce corps sachant que la gravitation terrestre est de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

### Question (13): Le choix

Choisir des colonnes (b) et (c) ce qui convient les mots de la colonne (a) pour former une phrase qui a un sens scientifique :

Colonne (A)	Colonne (B)	Colonne (C)
1. La comète	1. roche sédimentaire	1. dans une position verticale ou horizontale.
2. La faille	2. matières en fusion	2. pour mesurer les distances de l'univers.
3. Le volcan	3. Rupture dans l'écorce externe	3. permet la sortie de la lave et les gaz.
4. Les galaxies	4. Rupture dans l'écorce à cause du déplacement des roches	4. sort du cratère du volcan.
5. Les éruptions des laves	5. unité dont l'univers est formé	5. est formé de matières en fusion après leur solidification.
6. Le cône	6. ouverture dans la surface de la terre	6. est le quartz – le feldspath – le mica.
7. La roche sablonneuse	7. roche métamorphique de couleur blanche si elle est pure	7. son origine est le calcaire.
8. Le marbre	8. roche magmatique volcanique	8. ensemble de millions d'étoiles.
9. Le basalte	9. est formé de petites particules jaunes de principaux minéraux	9. est formé d'olivine, pyroxène et feldspath
	10. tourne autour du soleil dans des orbites qui s'entrecroisent avec les orbites des planètes	10. est formée d'un noyau et d'une queue.
	11. le corps du volcan	11. son origine de sédiments.

## Tests sur le deuxième semestre

### Test (1)

#### Question (1): Compléter les phrases suivantes:

- 1- L'enveloppe atmosphérique renferme la couche.....qui protège les êtres vivants des rayons nuisibles.
- 2- Parmi les appareils son fonctionnement dépend sur la force électromagnétique, on peut citer.....
- 3- Parmi les avantages du frottement, on peut citer.....
- 4- Les ondes sont classées en ondes.....et ondes.....
- 5- Le poids du corps = la gravitation terrestre  $\times$ .....
- 6- Le granite est des roches.....tandis que la roche calcaire est des roches.....

#### Question (2): a-Définir:

1- le tremblement.

2- L'ion positif.

b- Ecrire le concept scientifique de ce qui suit:

1- Un atome gagne ou perd électron dans la réaction chimique.

2- C'est la rupture des liaisons qui se trouvent dans les molécules des réactifs et la formation de nouvelles liaisons dans les produits de la réaction.

3- Des éléments qui ont un éclat métallique, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité.

4- C'est un ensemble de symboles et des formules chimiques qui expriment les molécules des réactifs et des produits de la réaction et les conditions de la réaction s'il existe.

5- la valeur de la force d'attraction de la terre sur un corps.

6-C'est la propriété qui figure la résistance d'un corps matériel à la variation de son état du repos ou du mouvement avec une vitesse uniforme et en ligne droite tant qu'aucune force ne vient agir sur lui.

Question (3): Commenter ce qui suit:

1-les passagers d'une voiture mobile sont projetés vers l'avant si la voiture s'arrête brusquement.

2-Les astronautes ne s'entendent pas directement.

3-On ne mesure pas la distance entre les étoiles par kilomètre.

4-La liaison dans la molécule d'oxygène est une liaison covalente double.

Question (4) a- Choisir la bonne réponse:

1-l'oxygène est des.....

(acides – bases – métaux – non-métaux)

2-La formule chimique de l'acide sulfurique est.....

( $\text{HNO}_3$  –  $\text{H}_2\text{SO}_4$  –  $\text{HCl}$  –  $\text{H}_2\text{O}$ )

3-Le télescope est utilisé dans l'étude .....

(de l'intensité du tremblement – des métaux – des volcans – des corps célestes)

4-Lorsque l'acide hydrochlorique réagit avec l'hydroxyde de sodium ,il se forme.....

(sulfate de sodium et de l'eau – chlorure de sodium et de l'eau – chlorure de sodium – sulfate de sodium)

5-Le graissage des machines diminue.....

(le poids du corps – l'inertie – la force du frottement – la gravitation)

6-Le sismographe est utilisé dans l'études des.....

(volcans – tonnerres – tremblements – étoiles et plantes)

b-Compare entre:

1 Les générateurs électriques et les moteurs électriques

2-Les bases et les acides.

## Test (2)

Répond aux questions suivantes:

### Question (1): Complete les phrases suivantes:

1-Les roches sédimentaires sont formées comme résultat à.....et.....

2-Lorsque les bases s'ionisent dans l'eau, elles donnent des ions.....négatifs.

3-Les planètes gravitent autour le soleil dans des orbites.....et ces orbites se trouvent dans un plan.....à l'axe de rotation du soleil.

4-Le poids d'un corps est mesuré par l'unité.....

5-La distance parcourue par la lumière dans un an est appelée.....

### Question (2): a-Définir:

1-Les acides.

2-Le radicale.

3-Le poids du corps.

4-L'inertie.

### b-Ecrire le concept scientifique:

1-Le mouvement qui se répète régulièrement dans des périodes égales.

2-Le zone qui sépare entre les plantes internes et les plantes externes.

3-Des éléments ne participent pas dans les réactions chimiques dans les conditions normales.

### Question (3): a-Compare entre:

1-l'ion positif et l'ion négatif.

2-La liaison ionique et la liaison covalente.

### b-Corrige ce que souligné:

1-La dynamo transforme l'énergie calorifique en énergie électrique.

2-Le noyau de la terre est riche en fer et aluminium.

3-Les sels sont des matières s'ionisent dans l'eau et donnent les ions d'hydroxydes négatifs.

Question (4):Choisis la réponse correcte:

1-La formule chimique de l'hydroxyde de sodium est.....

( $\text{Na}_2\text{CO}_2$  -  $\text{NaOH}$  -  $\text{NaCl}$  -  $\text{HCl}$ )

2-La couche externe de la terre est nommée.....

(l'écorce – le manteau externe - le noyau – le manteau interne)

3-l'électro-aimant est utilisé dans.....

(la machine à calculer – la sonnerie électrique – le microscope – l'appareil de vision de nuit).

4-Le fonctionnement de freins de la voiture est parmi les application de la force.....

(de gravitation – de frottement – de centrifuge - d'inertie)

5-Lequel de ce qui suit ne se déplace pas dans un mouvement périodique:

(le ventilateur - la pendule - le train - la plante de tournesol)

6-Lequel de ce qui suit n'est pas des ondes électromagnétiques:

(les rayons infra rouge – la lumière visible – les ondes sonores – les rayons ultra-violet)

b-Commenter ce qui suit:

1-Le poids du corps diffère d'une planète à l'autre.

2- Il se forme une fumée blanches lorsqu'on proche une barre en verre imbibé acide chlorhydrique de l'ouverture d'un tube contenant d'une solution d'ammoniac.

مقاس الكتاب	طبع المتن	طبع الغلاف	ورق المتن	ورق الغلاف	عدد الصفحات بالغلاف
$\frac{1}{8}$ (82 x 57) سم	٤ لسون	٤ لسون	٨٠ جم أبيض	٢٠٠ جم كوشيه	١٣٦ صفحة