



République Arabe d'Égypte  
Ministère de L'Éducation  
Et L'éducation technique  
Administration centrale  
Pour les livres

# Chercher et apprendre

# Les Sciences

## Quatrième Primaire

### Première Partie

#### Auteurs

**Dr. Reda Al Sayed Hegazy**

**Prof. Hassan Al Sayed Moharam**

**Mme. Karima Ahmed Said**

**Mme. Nour El hoda Aly Hassan**

**Prof. Mahmoud Omer Khtab**

#### Traduit par

**Prof. Hassan Moharram**

**Mme. Elham Ahmed**

**Prof. Waguih kléla**

**Prof. Daniel Yossef**

#### Révisé par

**Mr. Tarek Kamil**

**Mr. Mohamed El sabban**

**Mr. Georges Nasseh Wanis**

#### Conseiller de sciences

**M. Youssri Fouad Saweris**

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم

2020-2021



# مقدمة

## عزيزي التلميذ / التلميذة

يسعدنا ونحن نقدم هذا المنهج لأبنائنا تلاميذ الصف الرابع الابتدائي 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 «ابحث 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 المنهج 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 مع بعضها البعض وتكامل مع المواد الدراسية الأخرى. كما أن الموضوعات المتضمنة في هذا المنهج تتناول المفاهيم الرئيسية في مجالات الكائنات الحية والمادة والطاقة والفلك مما يساعد على تشجيع البحث والاستقصاء العلمي.

ويتضمن الفصل الدراسي الأول وحدتين لكل منهما عنوان يدل على محتواها. فقد جاءت الوحدة الأولى بعنوان المادة والوحدة الثانية بعنوان الكون. 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 في تنفيذ دروسه، ولذلك تم تزويد الدروس بمصادر المعرفة ووسائل التكنولوجيا الحديثة بما يشجع مهارات البحث والتعلم الذاتي وتنمية مهارات التفكير الناقد ومساعدة 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

المؤلفون

# Sommaire

## Unité 1



## La matière

- 1- Les instruments de mesure 3
- 2- Les états de la matière et ses transformations 14
- 3- Les éléments autour de nous 24
- 4- Les changements physiques et chimiques 37
- Exercices généraux 46

## Unité 2



## L'univers

- 1- Les étoiles et les planètes 53
- 2- Mouvement du soleil et la terre 63
- Exercices généraux 79
- Exercices généraux sur le premier semestre 81

**2020-2021**



Unité  
1

# La matière

- Les états de la matière et ses transformations
- Les genres des éléments
- Les changements de la matière

## Les Leçons de L'unité

- 1- Les instruments de mesure.
- 2- Les états de la matière et ses transformations.
- 3- Les éléments autour de nous.
- 4- Les changements physiques et chimiques.

La matière nous entoure de tout côté et on peut l'observer, la décrire et la mesurer.

# Objectifs

Après avoir terminé l'étude de cette unité; l'élève doit être capable de:

1. Utiliser les instruments de mesure de longueurs et de masses.
2. Déterminer les volumes des matières solides.
3. Conclure que les volumes égaux des matières différentes ont des masses différentes.
4. Examiner la forme externe des groupes des matières solides.
5. Faire des activités pour déduire les propriétés des métaux et des non-métaux.
6. Classer les matières en métaux et non-métaux.
7. Comparer les métaux et les non-métaux.
8. Enregistrer son observation quotidienne sur les changements qui ont lieu dans la matière.
9. Participer avec ses collègues pour accomplir les activités de l'unité.



# 1 LEÇON 1

## Les instruments de mesure

### Les objectifs de la leçon

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

1. Connaître les instruments de mesure de longueurs et de masses.
2. Connaître les unités de mesure de longueurs et de masses.
3. Mesurer les longueurs des différentes matières.
4. Déterminer la masse des quantités différentes de la matière.
5. Calculer le volume d'un corps solide de forme régulière.
6. Déterminer le volume d'un corps solide de forme irrégulière insoluble dans l'eau.
7. Montrer par une expérience que les volumes équiégaux des matières différentes ont des masses différentes.
8. Expliquer l'importance des instruments de mesure dans notre vie.



#### Éléments de la leçon:

- Les longuers et les masses.
- Les volumes des matières solides.
- Les masses des volumes de différents matières.



#### Les Procès inclus:

- Rationner la consommation.

Autour de nous, il y a plusieurs corps qui diffèrent dans leurs formes, leurs volumes et leurs masses, ces corps s'appellent "la matière", et comme tu connais que la matière est "tout ce qui occupe un volume dans l'espace et a une masse",



Quand tu achètes certaines matières comme les tissus, le vendeur les évaluent en mesurant ses longueurs et quand tu achètes les fruits et les légumes et les viandes, le vendeur évalue ses masses, et quand tu achètes une quantité d'huile, tu demandes au vendeur le volume d'un litre ou plus ou plus petit.

**La masse:** C'est la quantité de matière que contient un corps.

**Le volume:** C'est l'espace qu'occupe un corps.

### Activité (1): Les instruments de mesure:

Devant toi un groupe d'images de certains instruments de mesure de longueurs, de masse et de volume.

Essaye de les identifier puis complète le tableau suivant:



balance sensible



balance ordinaire



ruban gradué



règle graduée



éprouvette graduée



Le nom de l'instrument \ La quantité	La longueur	La masse	La volume
1- La balance Roberval		✓	
2-			
3-			
4-			
5-			

On utilise:

- 1- Le ruban o et la règle graduée pour mesurer la longueur.
- 2- La balance Roberval et la balance électronique pour mesurer la masse.
- 3- L'éprouvette graduée pour mesurer le volume.

### **Les unités de mesure:**

Il y en a des grandes et des petites unités de mesure, par exemple, pour mesurer les dimensions de la classe, l'unité convenable est le mètre, tandis que pour mesurer la longueur d'un crayon, le centimètre est l'unité convenable. Et quand tu achètes des fruits, l'unité convenable pour l'évaluer est le kilogramme ou une partie de kilogramme et l'unité convenable pour mesurer la masse des bijoux est le gramme. ou une partie de gramme Fais l'activité suivante.

## Activité (2): Les corps et les unités de mesure:

Regarde les corps suivants, puis détermine l'unité de mesure de la longueur et de la masse de chaque corps dans le tableau suivant:



	Le corps	L'unité de mesure de la longueur	L'unité de mesure de la masse
1-	La table		
2-	Le crayon		
3-	Livre de sciences		

- L'unité de mesure de la longueur est: le mètre - le centimètre.
- 1 mètre = 100 centimètres.
- L'unité de mesure de la masse est: le kilogramme - le gramme.
- 1 kilogramme = 1000 grammes.

### Exercice:

Quelle est l'importance des unités de mesure à votre avis, en achetant quelque chose?

.....  
.....



### Lire et Apprendre

Il y a des grandes unités de mesure de la longueur et de la masse

Kilomètre = 1000 mètres

Tonne = 1000 kilogrammes

## Mesure des volumes des corps solides:

Les corps solides peuvent être de forme régulière ou de forme irrégulière.

### Activité (3): Mesure du volume d'un corps solide de forme régulière:

Pour mesurer le volume d'un corps solide de forme régulière comme une boîte, il faut mesurer sa longueur, sa largeur et sa hauteur.

Le volume de l'espace qu'occupe la boîte égale le produit de la multiplication de ses longueurs.

En coopérant avec tes collègues, utilise la règle graduée pour mesurer les dimensions du corps. Puis calcule de la boîte

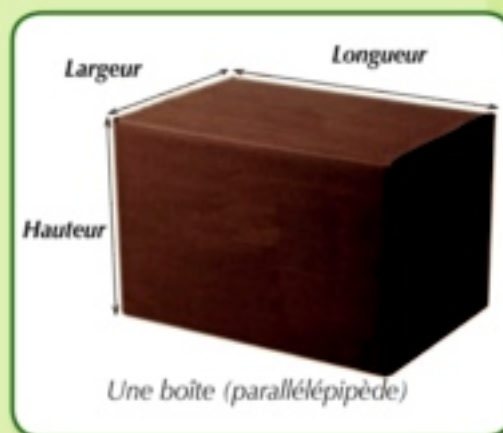
La longueur= ..... cm

La largeur= ..... cm

La hauteur= ..... cm

Le volume d'un parallélépipède rectangle = Longueur  $\times$  largeur  $\times$  hauteur.

Le volume de la boîte = .....  $\text{Cm}^3$ .



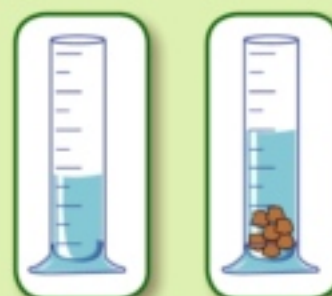
### Activité (4): Mesure du volume d'un corps solide de forme irrégulière:

Apporte une éprouvette graduée contenant une quantité d'eau.

Enregistre la graduation correspondant au niveau de la surface de l'eau dans l'éprouvette.

Puis mets avec précaution des morceaux de marbre dans l'éprouvette.

Continue à mettre d'autres morceaux de marbre et enregistre chaque fois dans le tableau ci-dessous la





graduation correspondante au niveau de la surface de l'eau dans l'éprouvette.

Qu'observes-tu? .....

Conclusion: .....

Si on plonge un corps dans une éprouvette contenant de l'eau, le niveau de l'eau s'élève, cette élévation correspond au volume de l'eau.

L'unité de mesure de volumes des corps liquides est évaluée en litre ou millilitre.

- **1 Litre = 1000 millilitres ou  $1000\text{cm}^3$**
- **L'unité de mesure de volumes des corps solides est le mètre cube ( $\text{m}^3$ ) ou le centimètre cube ( $\text{cm}^3$ ).**

Nombre de morceaux de marbre	La lecture de l'éprouvette
0	..... $\text{cm}^3$
1	..... $\text{cm}^3$
2	..... $\text{cm}^3$
3	..... $\text{cm}^3$

### Attention!

En lisant la graduation de l'éprouvette, il faut regarder horizontalement le point le plus bas de la surface de l'eau.

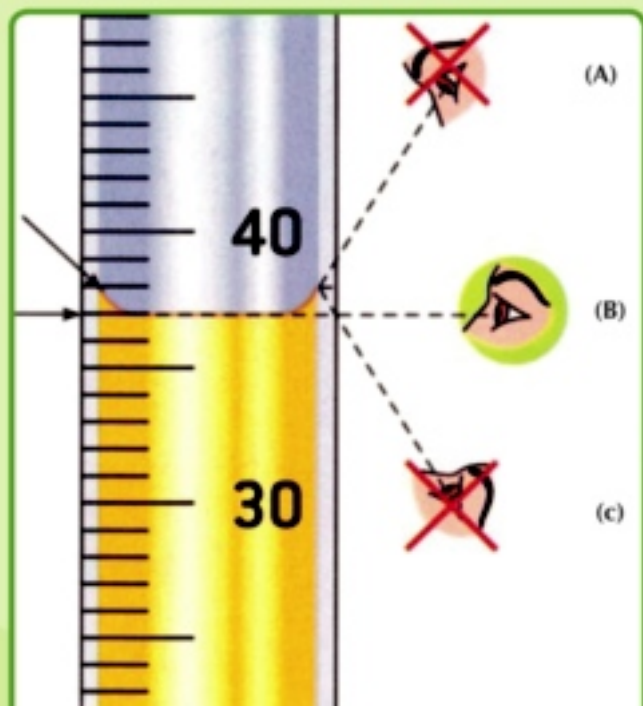
### Lire et

### apprendre

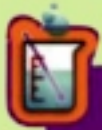
Tu peux utiliser l'huile au lieu de l'eau.

## Exercice:

- La lecture correcte du volume de l'eau dans l'éprouvette dans la figure est ( $38\text{cm}^3 - 36\text{cm}^3 - 37\text{cm}^3$ ). Pour savoir la lecture correcte du volume de l'eau, il faut être à la position (a- b - c).







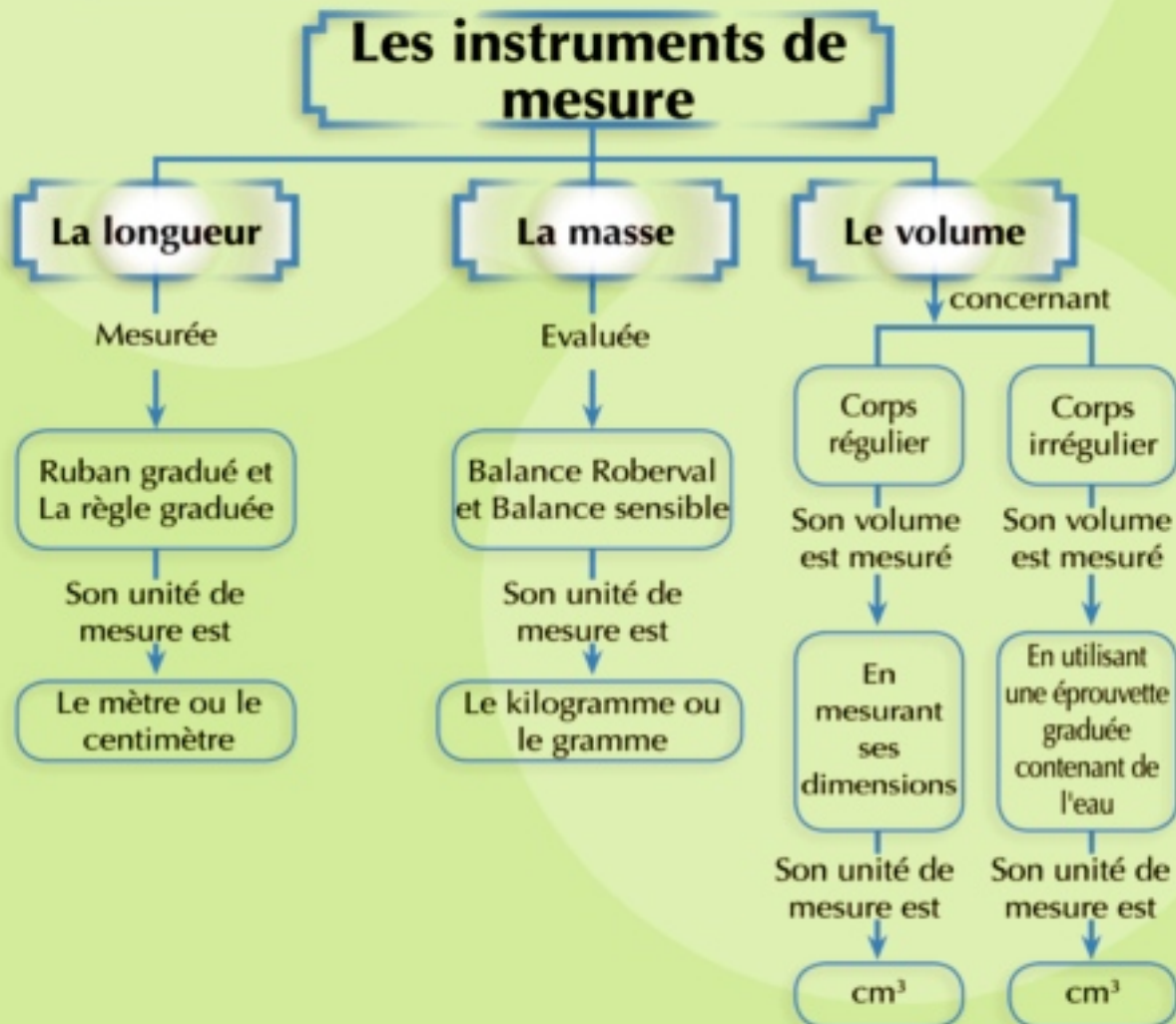
## Activités facultatives:

Effectue une des activités suivantes.

- Prépare un album concernant les différents instruments de mesures anciennes et modernes.
- Ecris une brève sur l'importance des instruments de mesures dans notre vie.
- Disutez avec vos collègues l'importance de la précision de la mesure dans la société.



## Résumé de la leçon



## Exercices et activités

**1<sup>ère</sup> question: Compléter les phrases suivantes :**

- 1- La matière est caractérisée par .....et .....
- 2- Le kilogramme est l'unité de mesure .....
- 3- Le mètre est l'unité de mesure .....
- 4- Le ruban gradué est utilisé pour mesurer .....
- 5- La balance à deux plateaux est utilisée pour mesurer .....
- 6- La règle graduée est utilisée pour mesurer .....

L'unité de mesure du volume est .....

A- cm

B-  $\text{cm}^2$

C-  $\text{cm}^3$

D- gm

## 2 LEÇON

# Les états de la matière et leur transformation

### Les objectifs de la leçon

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

1. Savoir les trois états de la matière.
2. Déterminer des propriétés des différents états de la matière
3. Classifier les différentes matières d'après leur état
4. Déduire la ressemblance et la différence entre les états de la matière
5. Savoir les moyens de transformation de la matière d'un état à l'autre
6. Déduire l'effet de la variation de la température sur l'état de la matière
7. Comparer entre la fusion, l'évaporation, la condensation et la congélation

#### Éléments de la leçon:

- Le trois états de la matière
- Les propriétés de la matière.
- Les transformations de la matière.

#### Problème inclus

- Améliorer l'utilisation des ressources et ses exploitations.



Plusieurs matières nous entourent, exemple : le fer, l'eau et l'air qui diffèrent les uns des autres dans plusieurs propriétés et peut se trouver sous plusieurs états .La glace peut se transformer en eau, l'eau en vapeur d'eau .Chaque état a des propriétés physiques qui diffèrent d'un état à l'autre.



### Activité (1) : Connaître les états de la matière

Observe les matières dans les images ci-contre, classe les en trois groupes d'après leurs propriétés et qui correspond

à l'exemple écrit dans les groupes du tableau suivant:



*bouillaire*



*un verre eau*



*Ballon d'air*



*une bouteille de l'huile*



*crayon*



*une règle*

Groupe (A)	Groupe (B)	Groupe (C)
Crayon	Eau	Ballon d'air



Quelle est la propriété commune entre les matières de chaque groupe ? .....

**Les trois états de la matière sont: Solide, liquide et gazeux**

### Exercice:

Observe l'image ci-contre et essaye de déduire un exemple de chaque état des états de la matière

- Etat ..... est représenté par .....
- Etat ..... est représenté par .....
- Etat ..... est représenté par .....



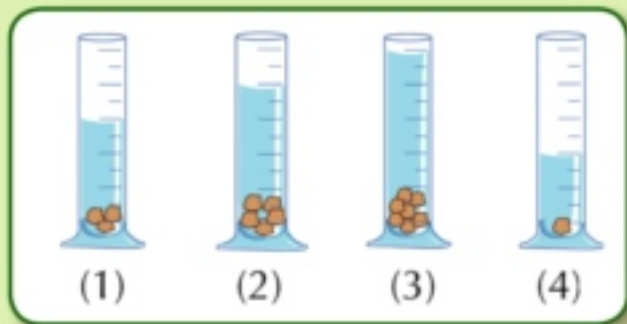
### Les propriétés de trois états de la matière

#### Activité (2) : Forme et volume des matières solides

Mets chacun des corps de l'image ci-contre dans une éprouvette de trois éprouvettes.

Compare le volume de chaque corps et son volume dans l'éprouvette

Compare la forme de chaque corps et sa forme dans l'éprouvette



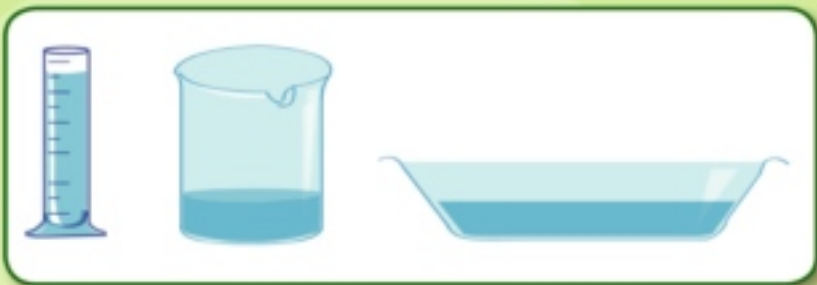
Qu'observes-tu ? .....

Conclusion: .....

**La matière solide a une forme fixe et un volume constant.**

### Activité (3) : La forme et le volume des matières liquides

Mets 100 cm<sup>3</sup> d'eau dans chacun des récipients comme montre la figure ci-contre:



Est-ce que le volume change dans les trois récipients ?.....

Conclusion: .....

Est-ce que la forme de l'eau change dans les trois récipients ?.....

Répète cette activité avec d'autres récipients

Conclusion :.....

**La matière liquide a un volume fixe et prend la forme du récipient ( Forme variable)**

### Activité (4) : La forme et le volume des matières gazeuses

Gonfle un ballon, puis attache l'embouchure par un fil comme montre la figure (A). Presse sur le ballon par ta main comme montre la figure (B). Observe ce qui suit :

- Est-ce que le volume du ballon change ? .....
- Est-ce que la forme du ballon change ?.....
- Répète cette activité en utilisant d'autres ballons...



Conclusion: .....

**La matière gazeuse a une forme et un volume variable, elle prend la forme et le volume du récipient qui la renferme.**



#### Lire et apprendre

Des applications pratiques: le gaz a un volume et forme variables. On peut comprimer une grande quantité de gaz dans les bouteilles de butagaz et les tuyaux d'oxygène.



## Les transformations de la matière

Tu as étudié que la matière existe sous plusieurs états et on peut la transformer d'un état à l'autre.

### Activité (5): La fusion

Mets un morceau de glace dans un verre en plastique et laisse-le hors du réfrigérateur pour quelques temps.

Qu'observes-tu ?.....

Conclusion: .....



**La fusion:** C'est la transformation de la matière de l'état solide à l'état liquide par élévation de température.

### Activité (6) : La vaporisation

Durant la préparation du thé, enregistre tes observations sur l'état de l'eau dans le récipient en continuant à chauffer.

Qu'observes-tu ? .....

Conclusion: .....

Avec le chauffage la quantité de l'eau diminue car elle se transforme en vapeur et se dégage du récipient.



**La vaporisation:** C'est la transformation de la matière de l'état liquide à l'état gazeux avec l'élévation de température.

### Activité (7) : La condensation

Le matin tôt en se dirigeant à ton école, tu observes des gouttes d'eau sur les feuilles des arbres ou sur les voitures



Quelle est la cause de la présence de ces gouttes d'eau ?.....  
Pourquoi elles sont présentes seulement le matin tôt ?.....

**Conclusion:** La vapeur d'eau de l'air se rassemble sur les surfaces froides comme les voitures et les feuilles des arbres, Durant la saison d'hiver ou quand le degré de l'humidité s'élève durant la saison de d'été la vapeur d'eau se condense et se transforme en gouttelettes d'eau avec la diminution de la température.

**La condensation:** C'est la transformation de matière de l'état gazeux à l'état liquide par refroidissement (Diminution de la température).

### Activité (8) : La congélation

Mets une bouteille d'eau dans le congélateur du réfrigérateur pour un jour. Observe le changement des états de l'eau avant et après avoir mis la bouteille dans le congélateur.

Conclusion: .....

L'eau de la bouteille se transforme en glace avec la diminution de la température.

**Congélation:** C'est la transformation de la matière de l'état liquide à l'état solide par refroidissement (diminution de température).



Bouteille de l'eau avant la mettre dans le congélateur



Bouteille de l'eau après la mettre dans le congélateur

### Attention!

On ne doit pas remplir la bouteille jusqu'au bout en la mettant dans le congélateur pour qu'elle ne s'explode pas.

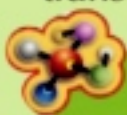




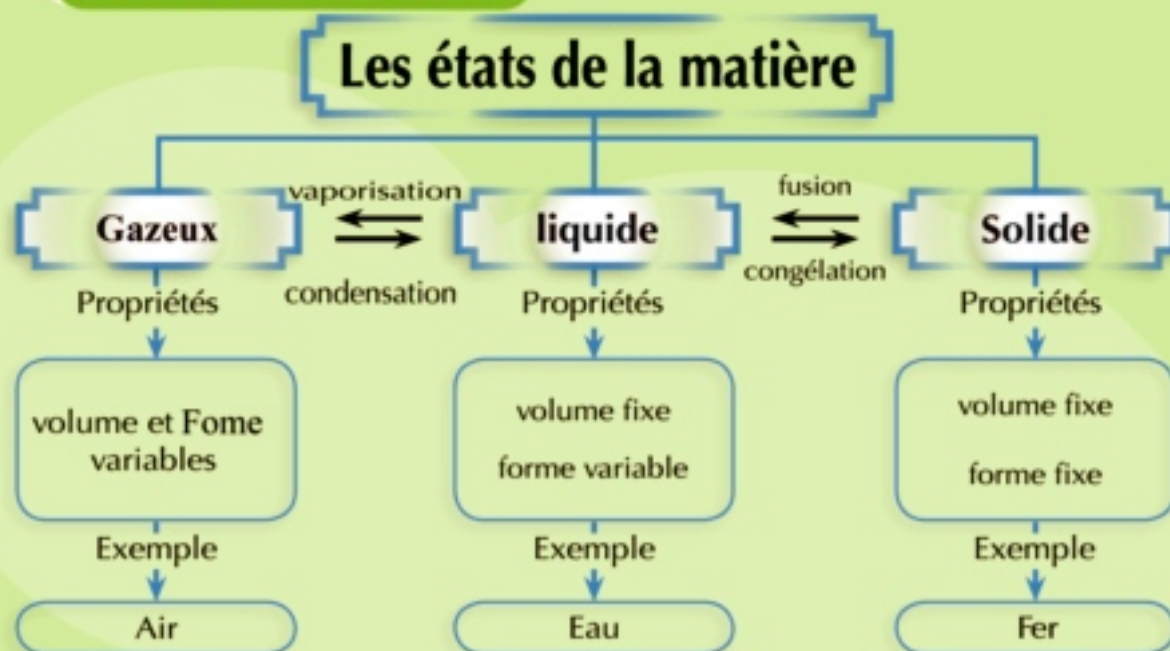
## Activités facultatives

Choisis une des activités suivantes puis réalise .

- Prépare un album d'images de matières solides, liquides et gazeux dans ton milieu et cite un usage pour chacun d'eux
- Imagine que tu es une matière solide comme le fer, qu'est-ce que tu dis à tes collègues en matières liquides et gazeux.
- Essaie d'utiliser le net pour chercher différentes formes de transformation de la matière. Puis écris une simple description.
- Écris certaines applications quotidiennes qui dépendent de la transformation de la matière.



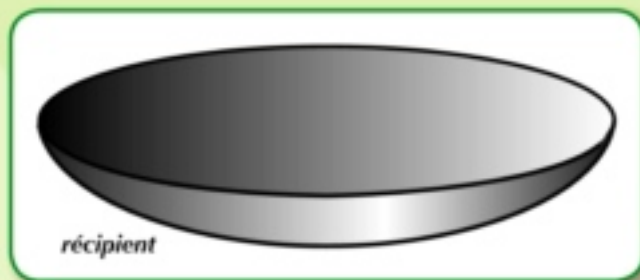
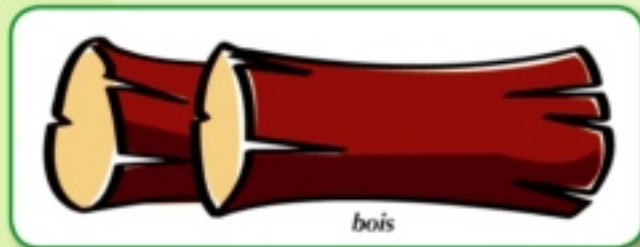
## Résumé de la leçon



- **La fusion:** La transformation de la matière de l'état solide à l'état liquide par chauffage.
- **La condensation:** La transformation de la matière de l'état gazeux à l'état liquide par refroidissement.
- **La congélation:** La transformation de la matière de l'état liquide à l'état solide par refroidissement.
- **La vaporisation:** La transformation de la matière l'état liquide à l'état gazeux par chauffage.

## Exercices et activités

1<sup>ère</sup> Question: Hachure les matières qui ont une forme fixe



2<sup>ème</sup> Question: Complète les phrases suivantes :

- 1- Les trois états de la matière sont ..... , .....  
et .....
- 2- L'état ..... de la matière a un volume fixe et une forme fixe.
- 3- La matière à l'état ..... peut être comprimée.
- 4- La matière à l'état ..... prend la forme du récipient mais son volume est fixe.
- 5- En déplaçant l'eau d'un récipient à l'autre, sa forme .....

3<sup>ème</sup> Question: En mettant un mélange de caillou et d'eau dans une passoire à petite maille, l'eau traverse la passoire et le caillou reste.



**4<sup>ème</sup> Question : Choisis de la colonne (B) ce qui convient à la colonne (A) :**

( A )	(b)
1 • La transformation de la matière de l'état liquide à l'état gazeux.	a- La fusion
2 • La transformation de la matière de l'état solide à l'état liquide.	b- La congélation
3 • La transformation de la matière de l'état liquide à l'état solide.	c- La condensation
4 • La transformation de la matière de l'état gazeux à l'état liquide.	d- L'évaporation

**5<sup>ème</sup> Question : Choisis la bonne réponse**

1- La transformation de l'eau liquide en glace est accompagnée d'une .....

- (a) augmentation de masse                      (b) l'évaporation  
 (c) élévation de température      (d) diminution de température

2- La transformation de la matière de l'état liquide à l'état gazeux est appelée.....

- (a) La condensation                      (b) La vaporisation  
 (c) La fusion                                  (d) La congélation

3- Le refroidissement accompagne l'opération de .....

- (a) La fusion                                  (b) La condensation  
 (c) La vaporisation                      (d) a et b ensemble

4- Lors de la fabrication des bijoux en or, l'opération de ..... est nécessaire

- (a) La fusion                                  (b) La condensation  
 (c) La vaporisation                      (d) Refroidissement



# Les éléments qui nous entoure

## Les objectifs de la leçon

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

1. Examiner l'aspect externe de certaines matières.
2. Déterminer les propriétés des éléments.
3. Proposer une activité qui explique les propriétés caractéristiques des éléments.
4. Réaliser une activité qui classe les éléments en métaux et non métaux.
5. Déterminer les usages des métaux et des non métaux selon leurs propriétés.
6. Déterminer les propriétés des métaux et des non métaux.
7. Définir les métaux et les non métaux d'après leurs propriétés caractéristiques.
8. Coopère avec ses collègues dans la recherche d'information supplémentaire sur les métaux et les non métaux.
9. Compare les métaux et les non métaux.



### Éléments de la leçon:

- L'aspect externe de certaines matières.
- Classification des éléments.
- L'importance économique des éléments.



### Les problèmes inclus:

- Le développement des ressources de l'environnement (du milieu).

Dans notre vie quotidienne, on utilise des ustensiles de cuisine et de table, les boîtes métalliques des jus et des aliments. On utilise les voitures qui circulent sur les ponts, les fils électriques et d'autres différentes matières.

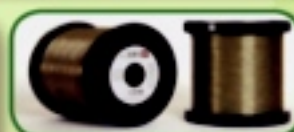
Allons y pour connaître ses matières.

### Activité (1) : Les constituants des matières

La figure ci-contre, renferme un ensemble de corps solides, déduit leurs aspects externes puis remplis le tableau suivant:



le clou



fil d'électricité



la cuillère



carbone



soufre

N°	Le corps solide	La matière utilisée dans la fabrication du corps:
1	Le clou.	
2	La cuillère.	
3	Fil d'électricité.	
4	Un morceau de carbone.	
5	Un morceau de soufre.	

Les corps que tu viens de connaître dans l'activité sont formés de matières fondamentales connus par éléments



### Lire et Apprendre

- Le nombre des éléments présents dans la nature est 92 éléments et ce nombre atteint 118 éléments.
- L'élément est formé de petite particules appelée molécules, et les molécules sont formées d'atomes.
- L'élément est fromé d'un seul type d'atomes qui diffèrent des atomes des autres éléments.



**L'élément:** C'est l'unité de structure de la matière et C'est la forme la plus simple de la matière qu'on ne peut pas la décomposer en deux matières ou plus.

L'usage des éléments précédents pour fabriquer des différents produits dépend de l'étude des propriétés de ses éléments.

**Activité (2) : Les éléments et leur éclat.**

Les matières diffèrent les unes des autres de point de vue éclat.



le clou



carbone

■ **Les matériaux utilisés:**

- Clou en fer brillant. - Cadenas en cuivre. Cuillère en aluminium. Morceau de carbone.



le cadenas



la cuillère

■ **Les étapes du travail:**

Examine l'ensemble d'éléments qui sont devant toi et classifie-les selon leur éclat brillant, puis remplis le tableau suivant:

N°	Le corps	L'élément	A un éclat brillant	N'a pas d'éclat brillant
1	Les clous	Le fer	✓	
2	Le cadenas	Le cuivre		
3	La cuillère	L'aluminium		
4	Le graphite	Le carbone		

Conclusion: .....

Certains éléments ont un éclat brillant comme le fer, le cuivre et l'aluminium. D'autres éléments n'ont pas d'éclat brillant comme le soufre et le carbone.

**Exercice:**

Cite le nom de deux autres éléments que tu utilises dans ta vie et qui ont un éclat brillant.



### Activité (3): Les éléments et la conduction de l'électricité

La conductibilité électrique est une des propriétés importantes des éléments sur laquelle dépendent beaucoup d'industries.

Effectue l'activité suivante pour détecter les éléments qui conduisent ou qui ne conduisent pas le courant électrique.

#### ■ Les matériaux utilisés:

- Pile sèche. Des fils électriques.
- Petite ampoule.
- Corps différents (une fourchette, un papier d'aluminium, une pièce métallique, un crayon, soufre en canon).



#### ■ Les étapes du travail:

- Forme un circuit électrique.
- Remplace le crayon par un des éléments précédents puis observe l'éclairage de l'ampoule.
- Demande à tes collègues du groupe de travail de répéter l'activité; en utilisant autres corps et observe l'éclairage de l'ampoule chaque fois. Et enregistre tes observations dans le tableau suivant:

No	Le corps	L'élément	L'ampoule s'allume	L'ampoule ne s'allume pas
1	La mine du crayon	Le graphite (le carbone)		
2	La fourchette	Le fer		
3	Pièce métallique	Cuivre		
4	Papier d'aluminium	Aluminium		
5	Soufre en canon	Soufre		

Qu' observes-tu ? .....

Conclusion : .....

La mine du crayon est fabriquée en graphite qui est une des formes de carbone.

**Certains éléments sont bons conducteurs de l'électricité; d'autres sont mauvais conducteurs de l'électricité.**

**Exercice:** En se servant des sources de connaissances (CDs - Internet - Encyclopédie); écrit un brève des éléments utilisées comme fils électriques et leurs importances.

### Activité (4): Les éléments et la conductibilité thermique :

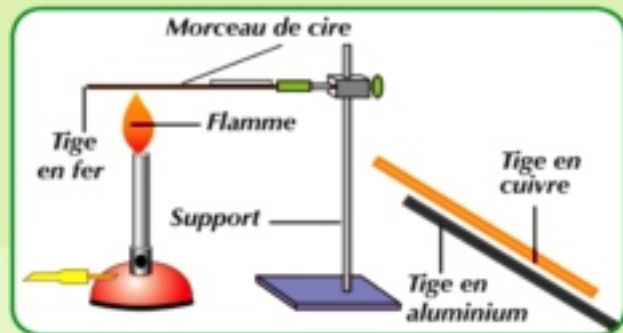
#### ■ Les matériaux utilisés:

Tiges (fer - cuivre - aluminium)  
- support - flamme - morceaux de cire.

#### ■ Les étapes du travail:

On réalise l'expérience comme la montre la figure ci-contre; enregistre le temps nécessaire pour la fusion de la cire en utilisant la tige en fer.

Répète l'expérience en utilisant une fois la tige en cuivre et une autre fois la tige en aluminium. Puis complète le tableau suivant:



No	L'élément	Le temps
1	Le fer	
2	L'aluminium	
3	Le cuivre	

Qu' observes-tu? ..... Conclusion: .....

**L'interprétation:** Les éléments fer, cuivre, aluminium conduisent la chaleur avec différents degrés. Mais il y a d'autres éléments mauvais conducteurs de la chaleur comme le soufre et le carbone.

**Attention!**  
Ne touche pas la tige avec la main!

**Certains éléments sont bons conducteurs de la chaleur et d'autres sont mauvais conducteurs de la chaleur.**

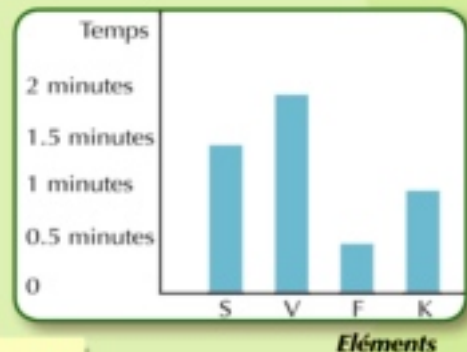


## Exercice:

On a enregistré le temps de fusion de la cire pour les éléments (X, Y, F, K), puis on les a représenté graphiquement.

Ordonne les éléments (X, Y, F, K) par ordre croissant de leur conductibilité thermique.

N°	L'élément
Le premier	.....
Le second	.....
Le troisième	.....
Le quatrième	.....

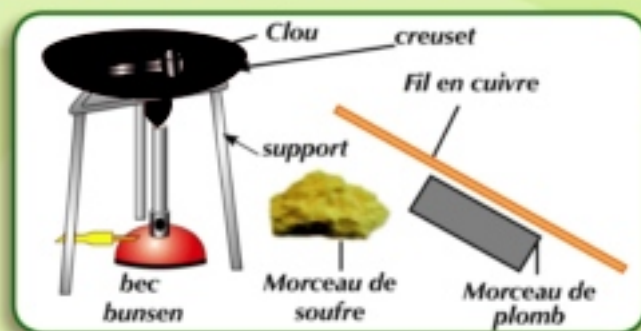


## Activité (5): Les éléments et la fusion

Tu as su que la fusion est la transformation de la matière de l'état solide à l'état liquide et c'est une des propriétés importantes des éléments. Pour les étudier, effectue l'activité suivante:

### ■ Les matériaux utilisés:

Bec bunsen ou flamme  
– support en fer – toile métallique – creuset -  
clou en fer - morceau de soufre - morceau de plomb – fil en cuivre.



■ **Les étapes du travail:** - Mets le clou dans le creuset- Mets le creuset sur la flamme- Demande a tes collègues de chauffer le reste des éléments qui sont devant toi.

■ Qu'observes-tu?.....

■ Conclusion:.....

**Les éléments différents varient en leur point de fusion.**

**Exercice:** D'après la cite Wikipidia " Encyclopédie libre" écris une liste d'un groupe d'éléments que tu choisit et leur degré de fusion.

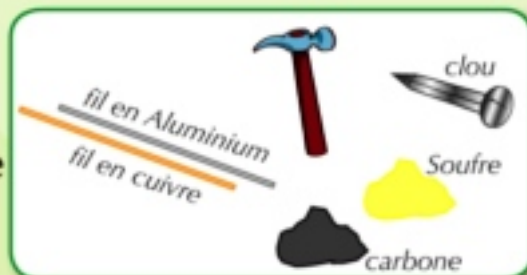


## Activité (6): Les éléments et leur reformation

On utilise un papier en aluminium pour l'emballage des aliments et la cuisson. Le forgeron fabrique les portes et les persils en fer et on voit les affaires en or et en argent, Comment fabrique-t-on ces objets. Pour savoir cela exécutes l'activité suivante:

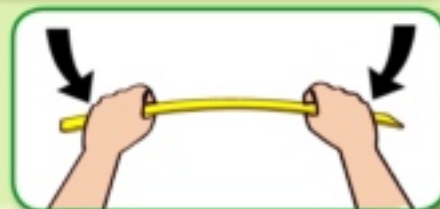
### ■ Les matériaux utilisés:

Clou en fer - fil en cuivre - fil en Aluminium - morceau de graphite - morceau de soufre - marteau.



### ■ Les étapes du travail:

Coopère avec tes collègues pour plier ou marteler les éléments présentés devant toi.



Enregistre tes observations dans le tableau suivant:

Éléments qui peuvent être martelés, étirés et pliés	Éléments ne peuvent être martelés, étirés et pliés
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



### Lire et apprendre

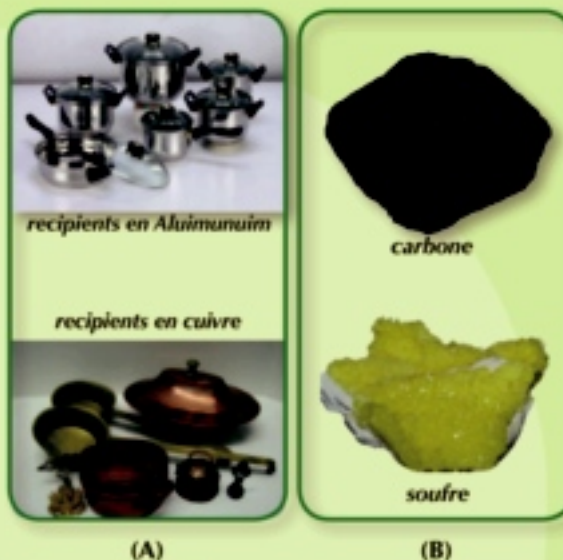
- L'or est un élément mou pour cela on lui ajoute du cuivre pour le reformer en bijoux. On peut également ajouter de l'argent ou de platine.
- Les papiers argentés utilisés pour l'emballage du chocolat montre le pouvoir de l'aluminium pour être martelé et étirer.

Conclusion .....

**Certains éléments ont le pouvoir d'être martelés, étirés et pliés et certains n'ont pas ce pouvoir.**

## Activité (7): Classification des éléments

A la lumière de tes études des propriétés caractéristiques des éléments, décris les caractéristiques communes des éléments de chaque groupe (A) et (B) et enregistre-les dans le tableau suivant



Groupe (a)	Ses propriétés	Groupe (b)	Ses propriétés
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Qu'observes-tu? .....

Conclusion .....

### On peut classier les éléments en deux groupes:

1- Le groupe des métaux comme le fer, cuivre et l'aluminium qui se caractérise par les propriétés suivantes:

- Ont un éclat brillant. ■ Bons conducteurs de l'électricité
- Bons conducteurs de la chaleur ■ Point de fusion élevé.
- Peuvent être déformés martelés, étirés et pliés

2- Le groupe des non métaux comme le soufre, et le carbone et qui se caractérise par les propriétés suivantes:

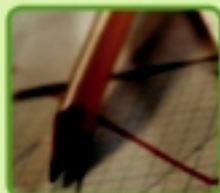
- N'ont pas d'éclat brillant ■ Mauvais conducteurs de l'électricité
- Mauvais conducteurs de la chaleur
- Point de fusion bas. ■ Ne peuvent pas être ni déformés ni martelés, ni étirés ni pliés.



**Les métaux:** Éléments solides à température normale (sauf le mercure qui est à l'état liquide), ont des points de fusion et d'ébullition élevés. Ils ont le pouvoir de conduire l'électricité – peuvent être déformés martelés, étirés et pliés. Ils ont un éclat brillant (s'ils sont purs)

**Les non-métaux:** Éléments qui ont des points de fusion et d'ébullition bas, mauvais conducteur de l'électricité (sauf le graphite) - ne peuvent être ni déformés ni martelés, ni étirés et ni pliés. Ils n'ont pas d'éclat brillant (s'ils sont purs). Certains éléments sont solides (le carbone - le soufre - le phosphore) et le seul élément liquide (le brome) et la plupart des éléments sont à l'état gazeux.

**Exercice:** Classifie les éléments suivants en métaux et non-métaux.



## Les usages des métaux et des non-métaux

Les savants et les chercheurs ont étudié les propriétés des éléments afin de les exploiter dans les différentes applications de notre vie quotidienne pour avoir une améliorer la vie.

**Activité (8): Les applications des éléments dans la vie.**

Les applications des éléments dans la vie. On te présente certains éléments et leurs applications dans la vie, et c'est à toi de déterminer la propriété sur laquelle est basée cette application



### Lire et apprendre

- Les anciens égyptiens ont utilisé l'or, l'argent et le cuivre il y a 3000 ans avant J.C.
- Certains éléments ont des propriétés magnétiques comme le fer, le cobalt et le nickel.
- L'aluminium est bon conducteur de l'électricité, c'est pour cela qu'il est utilisé pour fabriquer les câbles des réseaux d'électricité.
- Tous les métaux sont solides sauf le mercure liquide qui est utilisé dans la fabrication des thermomètres



L'élément	L'application la plus importante	Les propriétés
Le cuivre.	Fils électriques.	.....
Le fer	Les ponts.	.....
L'or	Les bijoux	.....
L'aluminium	Ustensils de cuisine	.....
Le graphite (carbone)	Les électrodes de carbone dans les piles sèches	..... .....



De ce qui précède, on déduit qu'il y a plusieurs usages des métaux et des non-métaux Exemple:

On utilise le fer pour fabriquer les voitures, les ponts, les portes et les poteaux électriques.

On utilise l'aluminium pour fabriquer les ustensils de cuisine et les papiers d'aluminium.

On utilise le cuivre pour fabriquer les statues, les pièces métalliques et les fils électriques.

On utilise l'or pour fabriquer les différents bijoux et les feuilles d'emballage du bois des salons.

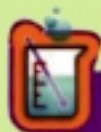
On utilise le carbone (graphite) pour fabriquer les pôles positifs des piles sèches.

Discutez avec vos collègues de mélange des métaux précieux tels que l'or l'argent et d'autres métaux, et pourquoi elle doit être déclarée des rappats du mélange ?



#### Lire et apprendre

- Le premier qui a introduit la recherche expérimentale en chimie et a découvert les bases et les acides, le savant arabe "Gaber ben hayan".



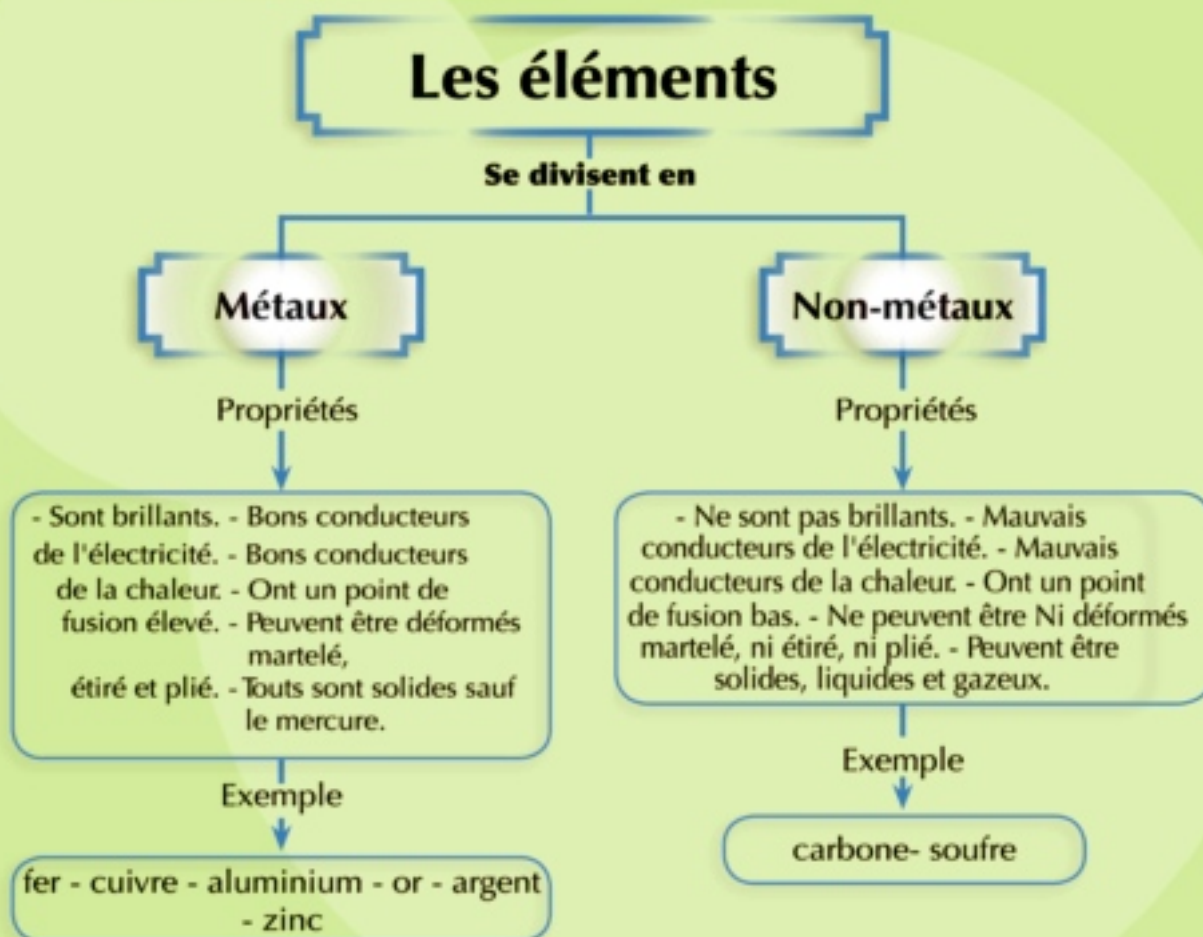
## Les activités facultatives

Choisis une des activités suivantes puis applique .

- Choisis une des activités suivantes puis applique-la et mets-la dans ton dossier.
- 1. Forme avec tes collègues un album des différentes photos qui montrent les usages des métaux et des non métaux.
- 2. Visite avec tes collègues ton professeur une industrie qui fabrique l'un des métaux ou des non-métaux. Puis écris un rapport de cette visite.
- 3. Ecris un brève d'un des éléments par (CDs- Internet- Encyclopédie- livres - cassette vidéo).



## Résumé de la leçon





## Exercices et activités

**1<sup>ère</sup> question:** Complète les phrases suivantes par les mots entre parenthèses (métaux -le fer-les éléments- les non-métaux -l'or-le carbone)

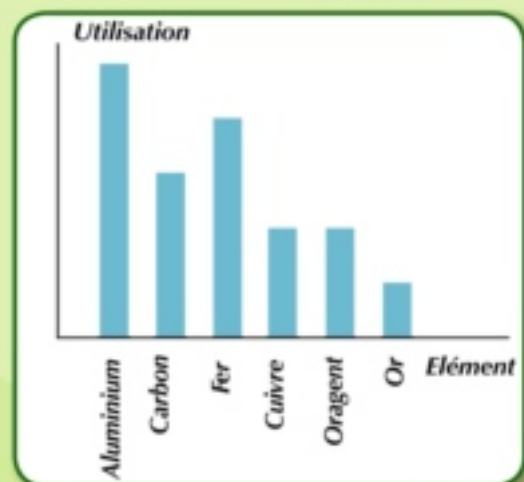
- a ) On utilise ..... dans l'industrie des bijoux.
- b ) On utilise ..... dans l'industrie des ponts.
- c ) Les électrodes des piles sèches sont fabriquées en .....
- d ) Toutes les matières que tu observes dans ta maison sont formées de.....
- e ) Le groupe des éléments qui ont d'éclat brillant sont nommés .....
- f ) Le groupe des éléments qui n'ont pas un éclat brillant sont nommés .....

**2<sup>ème</sup> question:** Choisis le mot convenable entre les parenthèses:

- 1- Les fils électriques sont fabriqués en .....  
(a) soufre      (b) carbone      (c) cuivre
- 2- Les ustensiles de cuisine sont fabriqués en.....  
(a) soufre      (b) fer      (c) aluminium
- 3- On utilise l'or, l'argent et le diamant dans l'industrie des .....  
(a) ponts      (b) avions      (c) bijoux
- 4- Les statues sont fabriquées en .....  
(a) soufre  
(b) carbone      (c) cuivre

**3<sup>ème</sup> question:**

Un des chercheurs a étudié le marché et a enregistré le pourcentage de la consommation et de l'usage des



éléments pendant une période limitée et les a représentés graphiquement.

Détermine l'élément le plus utilisé et l'élément le moins utilisé. Puis détermine les usages de chaque élément.

**4<sup>ème</sup> question: Ecris le terme scientifique convenable:**

- a ) L'unité de structure de la matière, C'est la plus simple forme de la matière et qu'on ne peut pas la décomposer en deux matières ou plus.
  - b ) Un groupe d'éléments qui ont un éclat brillant, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, leur point de fusion est élevé, peut être martelés. Tous sont solides sauf le mercure qui est liquide.
  - c ) Un groupe d'éléments qui n'ont pas d'éclat brillant, mauvais conducteurs de la chaleur et de l'électricité sauf le graphite, leur point de fusion est bas, ne peut être ni déformés ni martelé, ni étiré et ni plié.
-



# Les variations physiques et chimiques

## Objectifs de la leçon:

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

1. Déterminer les variations physiques de la matière dans notre vie quotidienne.
2. Prouver expérimentalement les variations chimiques de la matière.
3. Définir la variation physique et la variation chimique.
4. Donner des exemples des différentes variations dans son environnement.
5. Comparer les variations physiques et les variations chimiques de la matière.



### Éléments de la leçon

- Les variations physiques de la matière.
- Les variations chimiques de la matière.



### Les problèmes inclus

- Rationner l'utilisation des ressources et les développer.

À partir de nos observations quotidiennes, on trouve que la matière subit des variations (changements). Comme sa transformation d'un état à un autre et cette variation est appelée variation (changement) physique.

De même, la matière peut subir d'autres variations appelée variation chimique.

Pour reconnaître ces variations, effectue les activités suivantes :

## Premièrement: Les variations physiques

### Activité (1) : Le cycle de la glace

■ **Les matériaux utilisés :** Une éprouvette en verre – une plaque en verre – une flamme – un support – des glaçons (morceaux de glace)

■ **Les étapes du travail:** - Mets les glaçons dans un récipient.

- Place un récipient sur la flamme comme la figure (a)

Qu'observes-tu ? .....

- Continue à chauffer comme la figure (b) Qu'observes-tu?

- Expose la vapeur résultant à une plaque en verre froide comme la figure (c).

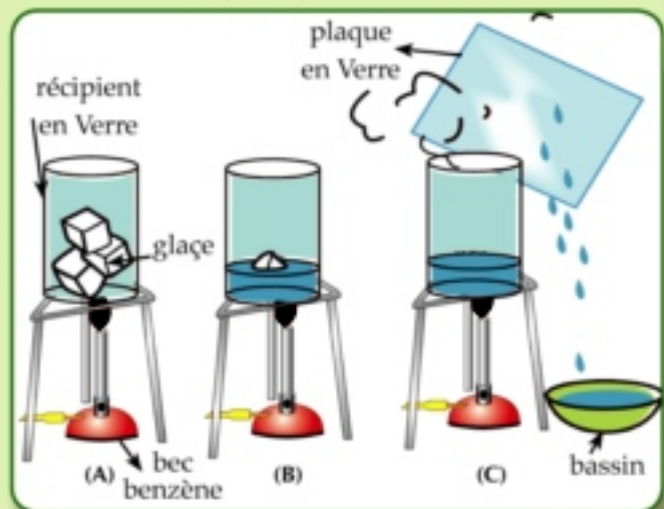
Qu'observes-tu ?

.....

Mets ce qui a été recueilli dans un bassin (figure c) dans le congélateur pour une période de temps.

Qu'observes-tu ?

.....





La glace se transforme en eau par élévation de température (fusion).

Si on continue à chauffer, l'eau bout et il se dégage de la vapeur d'eau (vaporisation).

La vapeur d'eau se condense sur la surface froide formant des gouttelettes d'eau (condensation).

Les gouttelettes d'eau se congèlent (solidifient) dans le congélateur (congélation ou solidification) pour que la glace retourne à son état initial.

### **Activité (2) : La fusion de la cire**

**Les matériaux utilisés:** Un verre de montre – une allumette – une bougie.

#### **Les étapes du travail :**

- Coopère avec tes collègues dans un groupe de travail.

Fixe la bougie dans le verre de montre.

Allume la mèche de la bougie.

Attends quelques instants puis observe ce qui se passe.

Qu'observes-tu ?

Conclusion: .....

Une partie de la cire fond et tombe dans le verre de montre et se solidifie.

### **Activité (3) : La pulvérisation du sucre.**

#### **Les matériaux utilisés:**

Un creuset – pilon - un morceau de sucre

#### **Les étapes du travail:**

- Place le morceau de sucre dans le pilon propre.

Demande un de tes camarades de pulvériser (broyer ou moudre) le morceau de sucre.



#### **Lire et appliquer**

Activité: Recueille la cire qui coule de la fusion de la bougie et essaie de former une petite bougie et compare la masse de la cire recueillie et celle de la masse de la bougie en fusion.



Invite un autre camarade de goûter le sucre pulvérisé.

Qu'observes-tu ?

Conclusion : .....

**Le goût doux du sucre ne change pas et le sucre conserve (garde) ses propriétés**

#### Activité (4) : La dissolution du sel de cuisine dans l'eau.

■ **Les matériaux utilisés :** Une éprouvette en verre de capacité  $50 \text{ cm}^3$  – une tige d'agitation – un creuset – une petite cuillère en plastique – une flamme – une petite quantité de sel de cuisine.



#### ■ Les étapes du travail:

- Coopère avec tes collègues dans un groupe de travail.
- Mets une petite quantité d'eau dans le récipient.
- Ajoute une cuillère de sel de cuisine dans l'eau contenue dans le récipient.
- Utilise la tige d'agitation pour agiter le sel dans l'eau jusqu'à dissolution complète.
- Verse le contenu de l'éprouvette dans le creuset.
- Place le creuset sur la flamme.
- Éloigne la flamme, après l'évaporation de l'eau.
- Observe la matière qui reste dans le creuset et laisse-la refroidir puis examine-la.



■ Qu'observes-tu ? .....

Conclusion : .....

**Le sel garde ses propriétés initiales.**

Des activités 1, 2, 3 et 4, on déduit (conclut) que le changement que subit la glace, la cire, le sucre et le sel ne change ni propriétés initiales ni structure (composition). ce changement est appelé variation (changement) physique.

**La variation physique: C'est un changement dans l'aspect externe de la matière et non pas dans sa composition (structure).**



## Deuxièmement : La variation chimique

Il ya une autre variation qui résulte du changement de la structure (composition) de la matière.

Effectue les activités suivantes pour interpréter cela:

### Activité (5) : La combustion du sucre

#### ■ Les matériaux utilisés:

Un creuset – une petite cuillère – une flamme - une petite quantité de sucre

#### ■ Les étapes du travail :

- Mets une cuillère de sucre dans le creuset.
- Demande à ton camarade de placer le creuset sur la flamme et enregistre ses observations. ....  
Conclusion: .....



La couleur du sucre devient marron (brune) et perd son gout doux et on ne peut pas réobtenir (récupérer) une autre fois le sucre blanc et doux.

## Activité (6): La rouille

■ **Les matériaux utilisés:** Un fil de nettoyage des ustensiles de cuisine - un ciseau - un creuset - une loupe (lentille convergente)..

■ **Les étapes du travail:** Avec la coopération de ton professeur, coupe une partie du fil de nettoyage des ustensiles de cuisine et mets-la dans le creuset.

Laisse le fil à l'air humide? Qu' observes-tu ?

Examine le fil avec la loupe.

Qu' observes-tu ?

Il se forme une couche marron friable (qui peut être effrité) sur le fil connu par la rouille.

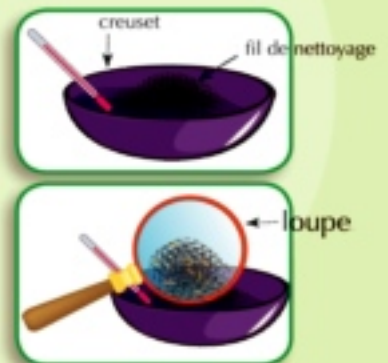
Conclusion : .....

Des activités 5, 6 et 7, on conclut que la combustion du sucre, la combustion du papier et la rouille du fil produisent de nouvelles matière initiale. Cette variation (changement) est appelée variation chimique.

**La variation chimique:** C'est une variation dans la composition de la matière produisant une ou plusieurs nouvelles matières de propriétés différentes.

**Exercice:** Le tableau suivant, montre certaines variations de la matière; détermine le genre de variation (physique - chimique) en citant la cause.

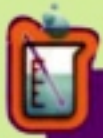
N°	Le changement de la matière	Genre de variation		La cause
		Physique	chimique	
1	Casser un bout de craie avec un marteau			
2	La combustion du bois			
3	La ductilité du cuivre en fil			
4	La fusion du fer pour le déformer			
5	La dissolution du sucre dans l'eau			



### Attention !

Ne coupe pas le fil par la main pour ne pas être blessé.





## Activités facultatives

Effectue une des activités suivantes, mets-la dans ton dossier

### Activité (1) : Le bicarbonate de sodium et gonfler un ballon

(Discute avec tes collègues le genre de variation)

#### ■ Les matériaux utilisés:

- une bouteille à ouverture étroite – ballon – petite cuillère de bicarbonate de sodium – vinaigre

### Activité (2) : Le changement de la couleur de certains fruits

(discute avec tes collègues comment peux-tu conserver la couleur des tranches des fruits du changement de couleur)

#### ■ Les matériaux utilisés:

Jus de citron – une pomme ou aubergine – un plat



## Résumé de la leçon

Les matières sont exposées à deux genres de variation:

**(a) Variation physique :** C'est un changement de la forme et de l'aspect de la matière et non pas sa structure (composition).

Exemple : La transformation de la matière d'un état à un autre.

- La dissolution du sucre.                      • La dissolution du sel.
- Marteler, étirer et plier les éléments.
- La fusion des matières.

**(b) Variation chimique :** C'est un changement de la structure (composition) de la matière produisant une ou plusieurs nouvelles matières de propriétés différentes. Exemple :

- La combustion des matières. ( bois – carburant – sucre – mèche de la bougie)                      • La rouille du fer.

## Exercices et activités

### 1<sup>ère</sup> question : Compléter ce qui suit :

1. La combustion du bois est un changement .....
2. La fusion de la neige est un changement .....
3. L'ébullition de l'eau et sa transformation en vapeur est un changement .....
4. La variation chimique est un changement .....
5. La putréfaction des fruits et leurs fermentations sont des changements .....

### 2<sup>ème</sup> question : Choisis la réponse convenable des parenthèses

1. L'addition du sel de cuisine à l'eau et l'agitation produit .....

A- Une nouvelle matière.                      B- Une variation physique.  
C- Une variation chimique.

2. Parmi les variations physiques, on peut citer .....

A- La combustion de la bougie.  
B- La rouille de fer.                      C- La dissolution du sucre dans l'eau.

3. Si on place une bouteille d'eau dans un congélateur pendant 24 heures, l'eau subit une variation .....

A- Physique.                      B- De composition.                      C- Chimique.

4. L'addition de la levure à la pâte est une variation .....

A- Physique.                      B. Chimique.                      C. (A) et (B)

5. Tous ce qui suit est une variation chimique sauf .....

A- L'explosion des feux d'artifice.  
B- La combustion du charbon.  
C- La formation d'une solution salée.



**3<sup>ème</sup> question : Comparer**

- a) La fusion de la cire et sa combustion.
- b) La dissolution du sucre et sa combustion.

**4<sup>ème</sup> question :** Lequel des variations suivantes est chimique et lequel est physique en citant la cause ?

Le recyclage des papiers.

La fusion d'un morceau de chocolat.

La production du lait caillé (yaourt) à partir du lait.

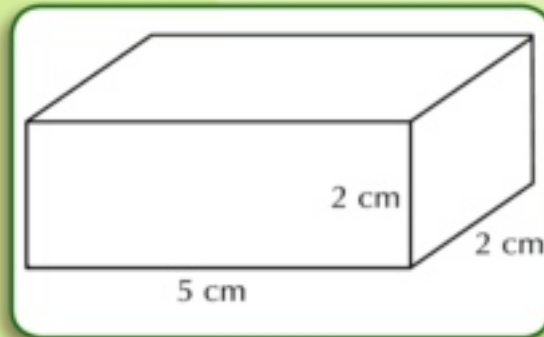
**5<sup>ème</sup> question :** En se basant sur les études des variations de la matière, classe les phrases suivantes en deux groupes et donne à chacun un nom.

1. Tu termines avec la même matière que tu as commencée.
  2. L'apparition de nouvelles propriétés.
  3. La formation d'une nouvelle matière qui diffère de la matière initiale.
  4. Le changement de l'aspect de la matière.
  5. Le changement de la composition de la matière.
  6. Il ne se forme pas de nouvelle matière.
-

## Exercices généraux sur l'unité 1

1<sup>ère</sup> question : Choisis la réponse correcte des parenthèses:

- 1- Le volume de la boîte ci-contre .....  $\text{cm}^3$   
(20 - 25 - 30)



- 2- Lors de l'ébullition de l'eau, elle se transforme de .....
- a- L'état solide a l'état liquide
  - b- L'état liquide a l'état gazeux.**
  - c- L'état gazeux a l'état solide
- 3- En diminuant la température de la vapeur d'eau, elle .....
- a- Se congèle.
  - b- Se condense.**
  - c- Fond.
- 4- Parmi les caractéristiques de l'élément carbone, on peut citer qu'il .....
- a- Est bon conducteur de la chaleur.
  - b- Est bon conducteur de l'électricité.
  - c- Peut être martelé et étirer.
- 5- Les feuilles de l'emballage du chocolat montre la caractéristique .....
- a- La conductibilité électrique.**
  - b- La tendance (capacité) de fondre.
  - c- D'être martelé et étiré
- 6- Lequel de ce qui suit est une variation physique ...
- a- La combustion des carburants.
  - b- La fusion de la bougie.
  - c- La rouille du fer



7- La variation qui a lieu en étirant le cuivre en fil, ressemble à la variation qui a lieu pendant .....

- a- La fabrication du pain.
- b- La fusion du fer.
- c- La combustion du charbon

8- Lequel de ce qui suit représente une variation chimique qui a lieu a un morceau de papier?

- a- Plier le papier.
- b- Couper le papier en petits morceaux .
- c- Brûler le papier

**2<sup>ème</sup> question :- Compléter ce qui suit:**

1- La transformation de la glace en eau est une opération .....

2- L'élévation de la température de l'eau jusqu'à l'ébullition produit .....

3- L'abaissement continu de la température de l'eau le transforme de l'état ..... à l'état .....

4- La matière qui ne peut être divisée ou analysée en deux ou plusieurs matières est appelée .....

5- Les éléments sont classés en ..... et .....

6- Le groupe de ..... est caractérisé par son éclat brillant tandis que le groupe des ..... n'a pas d'éclat brillant.

7- Le graphite est une forme de l'élément ..... et il est bon conducteur .....

8- Etirer le cuivre sous forme de fil est une variation ..... tandis que la rouille du fer est une variation .....

9- La fusion de la cire est une variation ..... tandis que la combustion de la cire est une variation .....

10- La combustion du bois est une variation .....

11- Le carburant de la voiture est ....., sa combustion pour pousser la voiture est une variation .....

**3<sup>ème</sup> question :-Qu'arrive-t-il si.....et pourquoi:**

- 1- On met une bouteille d'eau dans le congélateur ?
- 2- On expose le produit de l'ébullition de l'eau à une surface froide ?
3. On recouvre l'incendie par le sable ?
4. La température s'élève et la neige de deux pôles fond ?
5. On expose un plat contenant de l'eau salée longtemps à l'air ?
6. On met une petite quantité du sucre dans un récipient sur la flamme ?

**4<sup>ème</sup> question :- Dans la figure ci-dessous:**

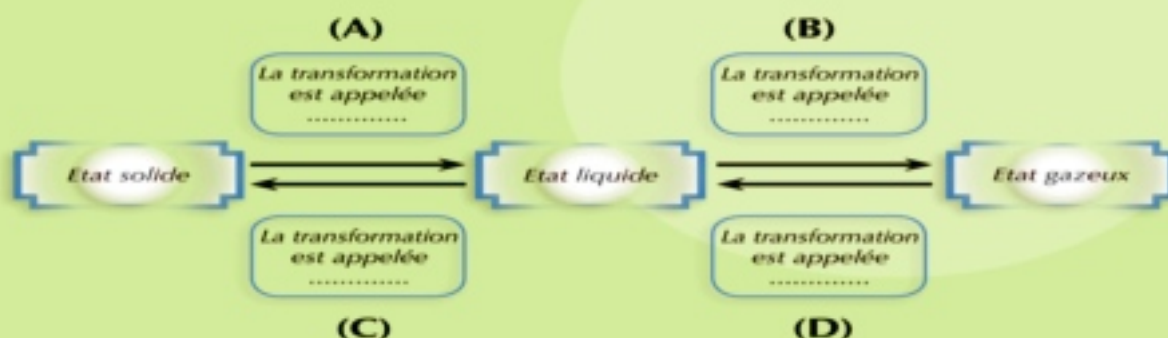
1- Le numéro (1) est la transformation de l'état ..... à l'état .....



2- Le numéro (2) est la transformation de l'état ..... à l'état .....

3- Citez le genre de variation qui a lieu dans cette figure.

**5<sup>ème</sup> question :-Compléter le diagramme suivant:**



**6<sup>ème</sup> question : Tamer a laissé un morceau de fil de nettoyage des ustensiles dans l'eau. Après quelque temps, il enregistre ses observations:**

- Qu'observe Tamer ?
- Citer le genre de la variation qui a lieu.



**Unité  
2**

# L'UNIVERS

L'espace ... et le mouvement  
des corps célestes  
L'enveloppe atmosphérique  
..... et le climat.

## Les leçons de l'unité

- 1- Les étoiles et les planètes
- 2- Mouvement du soleil et la terre.

Le soleil, la terre et la lune font partie d'un système dans l'espace qui est nommé le système solaire.

# Les objectifs de l'unité

Après avoir terminé l'étude de cette unité; l'élève doit être capable:

1. De reconnaître l'univers.
2. D'interpréter l'apparition des étoiles comme des petits points lumineux.
3. De reconnaître les constituants du système solaire.
4. De conclure que le soleil est une étoile.
5. De comparer entre l'étoile, la planète et la lune.
6. D'interpréter les phénomènes naturels provenant du mouvement des corps célestes.
7. De faire avec ses amis une maquette montrant la succession de la nuit et du jour.
8. D'évaluer le pouvoir du créateur pour la bonne organisation de l'univers.



# 1 LEÇON 1

# Les Etoiles et Les Planètes

Les objectifs de la leçon:

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

- 1- D'expliquer le sens de l'étoile.
- 2- D'interpréter l'apparition des étoiles dans le ciel comme des petits points lumineux.
3. De reconnaître les constituants du système solaire
4. De déduire que le soleil est une étoile.
5. De reconnaître le nombre et le nom des planètes.
6. De comparer entre le volume des planètes du système solaire.
7. De classer les planètes selon leurs distances du soleil et selon leurs volumes.
8. De comparer entre l'étoile, la planète est la lune.
9. De faire un spécimen du système solaire en coopérant avec ses copains.

## Éléments de la leçon

- Les étoiles.
- Le système solaire.

## Les Procès Inclus

- La mondialisation.

Toi tu habites dans l'un des quartiers dans ton gouvernorat et tu crois que ceci est la plus grande chose par rapport à toi. Mais ce gouvernorat est situé parmi une plus grande partie qui est notre pays, l'Egypte qui est situé parmi une partie plus grande qui est le monde qui représente la surface d' une grande sphère nommée la terre qui nage dans une immense espace nommée l'univers.



## Les Etoiles

### Activité (1): Les étoiles dans le ciel

Si tu est debout, toi et tes copains dans une place vaste le soir et tu regardes le ciel sans nuages ..... Tu verras des corps éparpillés dans le ciel qui se distinguent par quelques propriétés.

**Mets le signe (✓) devant les propriétés des corps observés dans le tableau suivant:**

• * Lumineux ( )	• Non lumineux ( )
• Te paraisse grand ( )	• Te paraisse petit ( )
• Egaux en volume ( )	• Différents en volume ( )

**Les corps que nous voyons dans le ciel le soir sont nommés les étoiles.**

**Ce sont des corps lumineux qui ont des volumes différents et se trouvent dans un ride spacieux nommé l'univers.**



## Activité (2): Les volumes des corps quand ils sont loin de nous.

Regarde les deux photos et compare entre le volume de l'avion dans les deux photos. Enregistre tes observations en ce qui concerne le volume de la voiture dans les deux photos:



.....  
.....

### L'interprétation:

.....  
.....



**Les corps nous paraissent petits quand ils sont loins de nous.**

## Activité 3: Volumes des étoiles.

La photo ci-contre représente un groupe d'étoiles que nous voyons dans le ciel le soir.

- Qu'est ce que tu remarques par rapport au volume des étoiles?



### L'interprétation:

.....

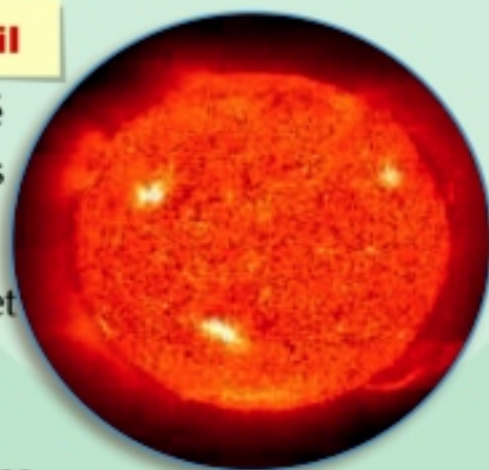
**Les étoiles nous paraissent de petit volume car ils sont situés très loin de nous.**

## Le système solaire

### Activité (4): Description du soleil

Observe le soleil pendant son levé en utilisant des lunettes solaires puis réponds aux questions suivantes:

- Est-ce que le soleil est une étoile et pourquoi? .....
- Pourquoi le volume du soleil nous paraît plus grand que le reste des étoiles que tu observes dans le ciel le soir? .....



**Le soleil est une étoile lumineuse qui rayonne de la lumière et de la chaleur, c'est l'étoile la plus proche de nous.**

### Activité (5): Description des planètes.

Observe la photo ci-contre qui démontre le système solaire puis réponds aux questions suivantes:

1- Ecris en ordre le nom des planètes de la plus proche au plus loin du soleil.



- 2- Le nombre de planètes qui tournent autour du soleil est égale à:.....
- 3- La planète la plus proche du soleil c'est .....
- 4- La planète la plus loin du soleil c'est .....
- 5- La planète qui a le plus grand volume c'est .....
- 6- La planète qui a le plus petit volume c'est .....





## Activité (6): Mouvement des planètes



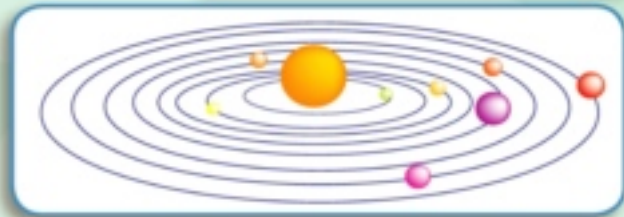
### Lis et apprends

#### ■ Les outils utilisés:

- Une feuille blanche – Des crayons feutres
- Une grande balle en plastique – Huit balles en plastique de volume différent
- Fil en aluminium – pâte à moduler.

#### ■ Etapes de travail:

- Colore les balles en plastique avec des couleurs variées
- Fixe la grande balle au milieu de la feuille.
- Utilise le fil pour faire des cercles de façon à faire passer le fil dans chaque balle indépendamment.
- Fixe les cercles autour de la grande balle en utilisant la pâte à modeler
- Bouge les balles qui passent dans le fil autour de la grande balle.
- Décris le mouvement des balles



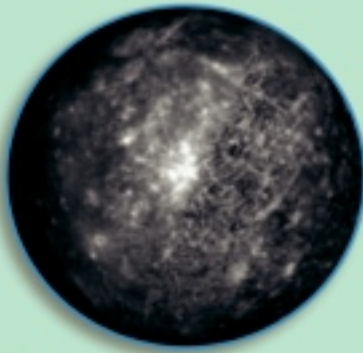
La réunion de l'union astronomique internationale qui a eu lieu à Prague (crech) le jeudi 24 Août 2006 et qui fut assistée par environ 2500 astronomes a décidé d'éliminer la planète Pluto du système solaire à cause de son petit volume et son volume est plus petit que le cinquième du volume de la terre.

.....  
- La conclusion:

.....  
Le mouvement des balles dans le fil autour de la grande balle ressemble au mouvement des planètes dans des orbites autour du soleil.

**Les planètes:** Ce sont corps opaques qui tournent autour du soleil dans des orbites limitées. Ils sont au nombre de huit et sont ordonnées selon leurs distances du soleil comme suit: Mercure – Vénus – Terre – Mars – Jupiter – Saturne – Uranus – Neptune.

## Reconnait les planètes du système solaire:



### 1 Planète Mercure

La planète la plus proche du soleil



### 2 Planète Venus

La planète la plus belle La 2<sup>ème</sup> planète par rapport au Soleil



### 3 Planète Terre

La planète sur laquelle nous vivons planète aquatique car l'eau occupe la plupart de sa surface



### 4 Planète Mars

nommée la planète rouge à cause de la présence de l'élément Fer



### 5 Planète Jupiter

La planète la plus volumineuse



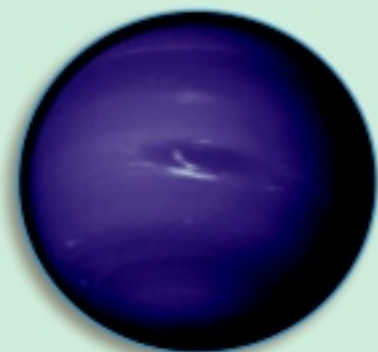
### 6 Planète Saturne

Autour d'elle se trouve des anneaux colorés



### 7 Planète Uranus

La planète froide



### 8 Planète Neptune

nommée la planète bleue.



### Activité (7): La lune

En regardant le ciel le soir au milieu d'un mois Arabe, tu verras un corps illuminé dans le ciel.

- Décris ce corps.

.....

- Pourquoi tu vois ce corps illuminé?

.....

- Pour interpréter ceci exécute l'activité suivante:



### Activité (8): Nous voyons la lune illuminé

#### ■ Les outils utilisés:

Une petite balle en plastique - Papier Aluminium - Pile de poche.

#### ■ Etapes de travail:

- Couvre la balle avec le papier aluminium (représente la lune).

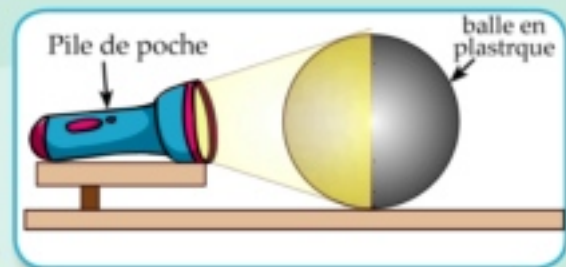
- Obscurcit la classe.

- Est-ce que tu vois la balle? .....

- Project la lumière de la pile de poche (qui représente le soleil) sur la balle.

- Que remarques-tu?.....

- La conclusion: .....



**La lune:** corps opaque qui tourne autour de la planète terre et réfléchit la lumière incidente du soleil pour cette raison nous la voyons éclairée ou illuminée.

## Le système solaire comprend:

- 1- **Le soleil:** centre du système solaire.
- 2- **Les planètes:** corps opaques au nombre de huit qui tournent autour du soleil dans des orbites limitées.
- 3- **Les lunes:** satellites qui tournent autour de quelques planètes.
- 4- **Autres corps:** les comètes, les astéroïdes, les météores et les météorites.



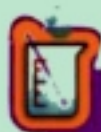
## Lis et apprends

Le nombre de satellites qui tournent autour de quelques planètes (selon Nasa):

1- Mercure	Aucun
2- Vénus	Aucun
3- Terre	One
4- Mars	Two
5- Jupiter	62
6- Saturne	60
7- Uranus	27
8- Neptune	13

## Exercice:

Compare entre l'étoile, la planète et la lune.



## Les activités facultatives

Choisis l'une des activités suivantes, exécute l'une d'elle .

- 1- Dessine un spécimen du système solaire.
- 2- Forme un album de photos pour les planètes du système solaire en écrivant un commentaire sous chaque photo.





## Le Système solaire



### Exercices et Activités

#### Première Question: Choisir la bonne réponse:

- 1- La planète la plus proche du soleil est .....  
A- La terre      B- Mercure      C- Neptune      D- Jupiter
- 2- La planète la plus volumineuse est .....  
A- La terre      B- Mercure      C- Neptune      D- Jupiter
- 3- Le soleil est une étoile car il .....  
A- absorbe la lumière      B- réfléchit la lumière  
C- rayonne la lumière      D- laisse traverser la lumière
- 4- Nous voyons la lune illuminée car elle .....  
A- absorbe la lumière      B- réfléchit la lumière  
C- rayonne la lumière      D- laisse traverser la lumière.

#### Deuxième Question: Complète les expressions suivantes:

- 1- ..... se trouve au centre du système solaire et tourne autour de lui ..... dans des orbites limitées.

- 2- La planète terre est située entre la planète .....  
et la planète .....
- 3- La planète qui a le plus petit volume c'est .....  
et la planète la plus éloignée du soleil c'est .....
- 4- Mars est nommée la planète ..... et Neptune est  
nommée la planète .....

**Troisième Question: Commentez ce qui suit:**

- 1- Le soleil est une étoile et la terre est une planète.
- 2- Les étoiles nous paraissent infiniment petites en volume.
- 3- Malgré que la lune est un corps opaque mais nous la voyons  
illuminée.

**Quatrième Question: Compare entre l'étoile et la planète.**

**Cinquième Question: Dessine le système solaire et colore les  
planètes suivantes:**

- 1- La planète qui a le plus grand volume (par la couleur verte).
  - 2- La planète qui a le plus petit volume (par la couleur jaune).
  - 3- La planète sur laquelle nous vivons (par la couleur bleue).
-



# Mouvement du soleil et la terre

## Les objectifs de la leçon

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

1. De reconnaître le mouvement du soleil et le mouvement de la terre.
2. De faire une expérience démontrant la succession de la nuit et le jour.
3. De faire une expérience démontrant la succession des saisons de l'année.
4. D'interpréter la succession de la nuit et le jour.
5. D'interpréter la succession des quatre saisons de l'année.

### Éléments de la leçon

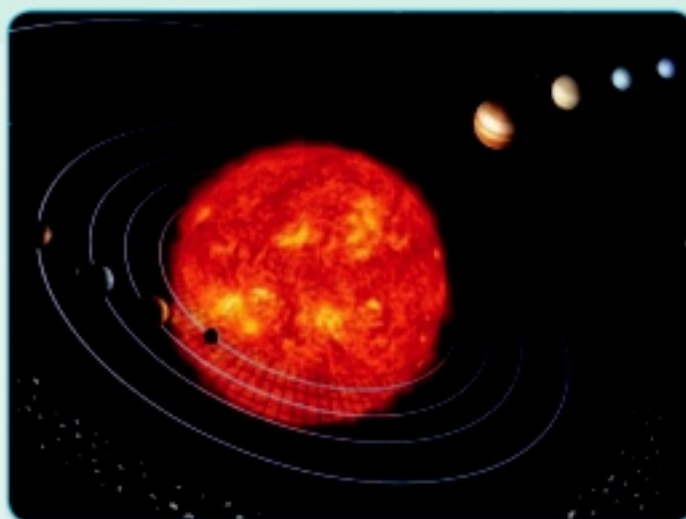
- Mouvement du soleil.
- Mouvement de la terre.
- Succession de la nuit et le jour.
- Succession des quatre saisons de l'année.

### Les Procès Inclus

- L'être humain et l'espace.

Tout ce qui nage dans l'espace soit les étoiles, les planètes et les satellites sont nommées corps célestes.

Ils sont en état de mouvement continu jusqu'au moment voulu par Dieu.



Le soleil est une étoile parmi les millions d'étoiles que nous voyons dans le ciel et nous paraît plus volumineux que les autres étoiles car il est le plus proche de nous et il est en état de mouvement continu.

### **Mouvement de la terre:**

Nous vivons sur la planète Terre et nous nous réveillons le matin pour travailler et quand la nuit arrive nous allons dormir: Donc comment a lieu la succession du jour et de la nuit.





## Activité (1): Succession du nuit et du jour

### ■ les outils utilisés:

- Une balle en plastique - Un crayon ou une aiguille à tricot - Pile de poche
- Epingle

### ■ Etapes de travail:

- Fais passer le crayon ou l'aiguille à tricot au centre de la balle (la balle représente la terre et le crayon ou l'aiguille à tricot représente l'axe de rotation de la terre).
- Fixe l'épingle (dans une place déterminée) sur la surface de la balle.
- Demande à ton copain d'attraper l'axe de la balle de façon qu'il soit dans une position verticale comme dans la figure (a).
- Project la lumière de la pile de poche (qui représente le soleil) sur le côté de la balle ou l'épingle est fixée.
- Demande à ton copain de faire tourner la balle autour d'elle.

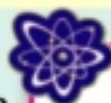
Que remarques-tu? .....

La conclusion: .....

Répète l'activité précédente et demande à ton copain de faire pencher l'axe de la terre. Fais tourner la balle autour d'elle comme dans la figure (b).

Que remarques-tu? .....

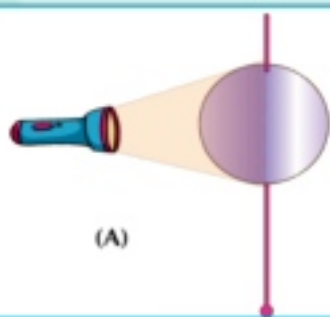
La conclusion: .....



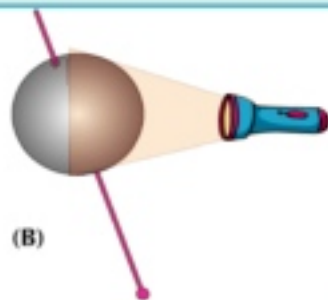
### Lis et Apprends

#### L'axe de la terre:

C'est une ligne droite imaginaire qui passe par le centre la terre.



(A)



(B)

- Dans les deux cas, l'épingle sera placée une fois dans la partie éclairée, c'est le jour et une autre fois dans la partie sombre, c'est la nuit.
- Quand l'axe est vertical, le nombre d'heures du jour est toujours égale au nombre d'heures de la nuit.
- Quand l'axe est penché, le nombre d'heures du jour n'égale pas le nombre d'heures de la nuit.
- A la lumière de ce qui précède, est-ce que tu crois que l'axe de la terre est dans une position verticale ou penché.

**La terre tourne autour de son axe une fois chaque 24 heures ce qui provoque la succession du jour et de la nuit. Le nombre d'heures du jour n'est pas presque égale au nombre d'heures de la nuit car l'axe de la terre est penché.**

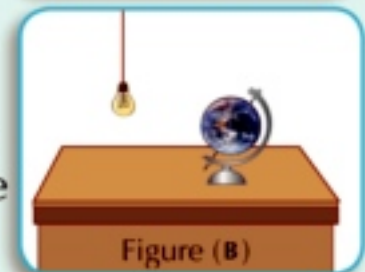
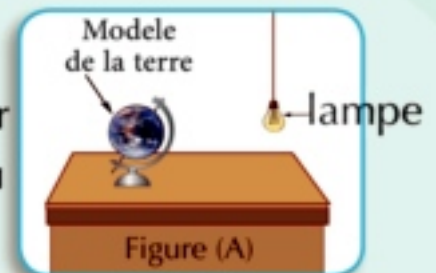
**Activité (2):** Spécimen du globe terrestre et la succession des saisons de l'année.

■ **Les outils utilisés:**

Spécimen du globe terrestre - lampe électrique - cordon ou fil.

■ **Etapes de travail:**

- Place le spécimen du globe terrestre sur la table de façon que la moitié Nord du globe penche vers la lampe. (Fig-A)
- Est-ce que les habitants de la moitié Nord ont le jour plus long ou la nuit?
- Dans quelle saison vivent actuellement les habitants de la partie Nord du globe terrestre?



Enregistre tes observations: .....

La conclusion: .....

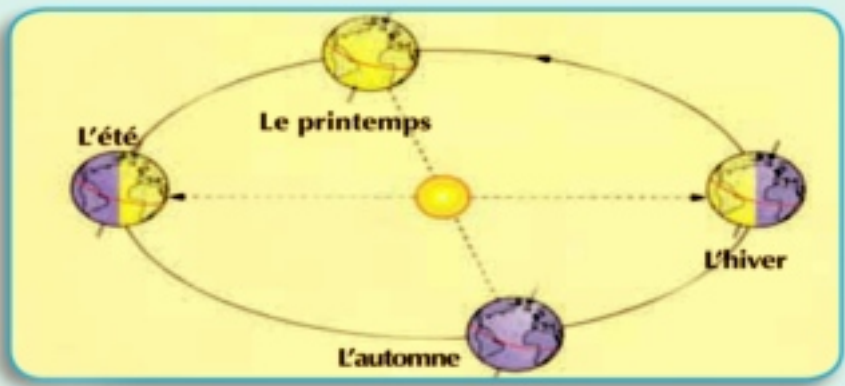


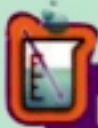
- Déplace le spécimen du globe terrestre autour de la lampe de façon que le globe soit de l'autre côté de la lampe et la moitié sud du globe penche vers la lampe. (Fig-B)
- Est-ce que les habitants de la moitié Nord du globe ont le jour plus long ou la nuit?
- Dans quelle saison vivent les habitants dans la moitié Nord du globe?

Enregistre tes observations: .....

La conclusion: .....

- La terre tourne autour du soleil une fois par an (365 jours et quart) durant cette période a lieu la succession des quatre saisons de l'année.
- La terre tourne autour de son axe, ce qui provoque la succession de la nuit et du jour et tourne autour du soleil ce qui provoque le succession des saisons de l'année.



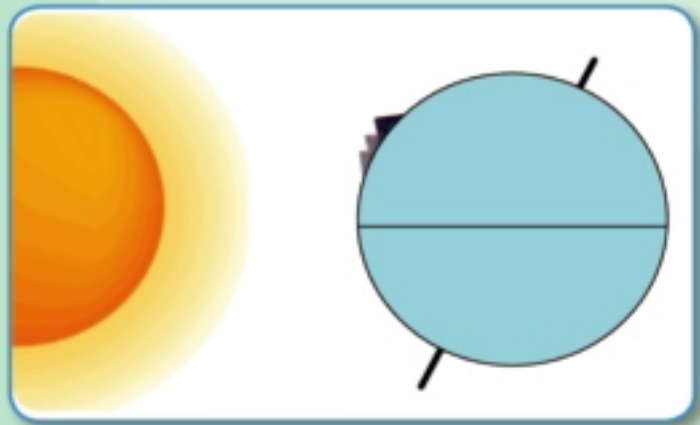


## Les Activités Facultatives

Choisis l'une des activités suivantes, exécute l'une d'elle .

1- Le dessin ci-contre démontre la position des pyramides sur la surface de la terre.

- Dessine la position des pyramides sur la surface du globe terrestre après 12 heures.



la surface du globe terrestre après 12 heures.

2- Dessine un spécimen qui démontre la succession du nuit et du jour.



## Résumé de la leçon

### Mouvement des corps célestes

Se divise en

Mouvement de la terre

Mouvement du soleil

Deux genres

Mouvement de la terre autour de son axe

qui provoque

Succession de la nuit et du jour

Mouvement de la terre autour du soleil

qui provoque

Succession des saisons de l'année



## Exercices et Activités

### Première Question: Choisis la réponse correcte:

- 1- La succession de la nuit et du jour a lieu à cause de .....
  - a- la rotation de la terre autour du soleil
  - b- la rotation de la terre autour de son axe
  - c- La rotation du soleil autour de son axe
- 2- La succession des saisons de l'année a lieu à cause de:
  - a- la rotation de la terre autour du soleil
  - b- la rotation de la terre autour de son axe
  - c- La rotation du soleil autour de son axe

### Deuxième Question: A travers le dessin ci-contre démontre:

- 1- Est-ce que l'Egypte est situé dans la moitié Nord ou la moitié Sud du globe terrestre?
- 2- Est-ce que l'Egypte sur le dessin traverse-t'elle une période de nuit ou une période de jour?



## Exercices généraux sur l'unité (2)

**Première Question: Choisis les mots convenables pour former des expressions justes:**

- 1- Les étoiles sont des corps (éclairés – opaques) qui ont un volume (égale – varié) tandis que les planètes sont des corps (éclairés – opaques).
- 2- Le nombre des planètes du système solaire est (6 – 8) qui tournent autour (de la lune – du soleil) dans des orbites limitées.
- 3- La planète la plus proche du soleil c'est la planète (Jupiter – Mercure) et la planète la plus éloignée du soleil c'est la planète (Uranus – Neptune) et la planète qui a le plus grand volume c'est (Jupiter – Vénus).
- 4- La succession de la nuit et du jour a lieu à cause du mouvement (du soleil – de la terre) autour de son axe et la succession des quatre saisons de l'année à lieu à cause du mouvement (de la terre – de la lune) autour du soleil.

**Deuxième Question: Ecris le concept scientifique convenable pour chacune des expressions suivantes:**

- 1- Des corps opaques qui tournent dans des orbites limités autour du soleil.
- 2- Un corps opaque qui tourne autour de la planète terre et réfléchit la lumière incidente du soleil.

**Troisième Question: Quel sont les phénomènes qui proviennent de:**

- 1- La rotation de la terre autour de son axe.
- 2- La rotation de la terre autour du soleil.

**Quatrième Question: Comparez entre:**

- 1- L'étoile et la planète
- 2- Venus et Jupiter.



**Cinquième Question: Coopère avec tes copains pour faire une activité qui démontre:**

A- La succession de la nuit et du jour

B- Le système solaire

<http://elearning.moe.gov.eg>





## المواصفات الفنية:

مقاس الكتاب:	$\frac{1}{8}$ (٨٦ × ٥٧) سم
طبع المتن:	٤ لون
طبع الغلاف:	٤ لون
ورق المتن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	٧٦ صفحة
رقم الكتاب:	١٥٧٦/١٠/١٥/١١/٤/١٣



شركة جي بي إس  
للطبع والنشر والتوزيع