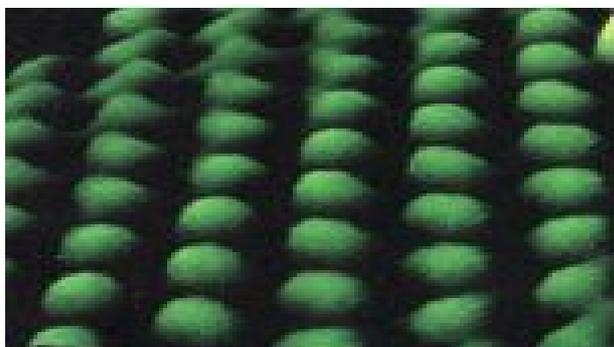


# Leçon 10 Je découvre les atomes pour comprendre la constitution de la matière

## Situation problème d'amorce

Une élève de la 4<sup>ème</sup> de ton école a ramené d'une revue scientifique intitulée : (constitution de la matière) ; le document ci-dessous :



Surface d'une lamelle de fer vue microscope électronique

Elle te demande de l'aider à comprendre la constitution de la lamelle de fer.

### 1- Je découvre la constitution de la matière

#### a- J'observe et je décris

En observant une lamelle de fer vue au microscope électronique, je vois une multitude de grains ou boules rangés de façon ordonné

#### b- Conclusion

Comme le fer, tous les métaux, la matière qui nous entoure est constitué de grains de particule appelés atomes.

-les atomes sont des particules extrêmement petites et invisibles à l'œil nu. Les atomes sont représentés par des sphères dont le diamètre est de l'ordre du nanomètre (nm)

$$1\text{nm} = \frac{1}{1000\ 000\ 000} = 10^{-9}\text{ m.}$$

  
ga soutra!  
Docs à portée de main

### 2- Je découvre le symbole de quelques atomes

Chaque atome a un symbole qui est la première lettre du nom de l'atome en **majuscule**. Cette lettre est quelques fois suivie d'une seconde lettre en minuscule.

#### Application

Atome	Fer	Cuivre	Fluor	Carbone	Aluminium	Soufre	Sodium
Symbole	<b>F<sub>e</sub></b>	<b>C<sub>u</sub></b>	<b>F</b>	<b>C</b>	<b>Al</b>	<b>S</b>	<b>Na</b>

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

- Un atome est constitué de deux parties essentielles : le noyau et les électrons.
- Entre le noyau et les électrons, il y a un vide : on dit que l'atome a **une structure lacunaire**.

Le noyau qui est la partie centrale est chargé positivement autour duquel gravitent les électrons chargés négativement.

- Dans un atome, il y a autant de charges positives que de charges négatives. La charge totale de l'atome est donc nulle. On dit que l'atome est **électriquement neutre**.

### 4- J'associe des atomes pour former des molécules

#### 41- Je définis la molécule.

J'appelle molécule, l'assemblage ordonné et stable de deux ou plusieurs atomes fortement liés les uns aux autres.

#### 4-2. Je représente les molécules par des symboles

Les molécules sont représentées par les symboles des atomes qui les constituent. On précise en bas à droite de chaque symbole le nombre d'atome dans la molécule.

#### Application

La molécule d'eau  $H_2O$  est formée de 2 atomes d'hydrogène et de 1 atome d'oxygène. Pour représenter les molécules, on utilise les modèles moléculaires.

Molécule	dihydrogène	dioxygène	méthane	eau	diazote
Formule	<b>H<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>O</b>	<b>N<sub>2</sub></b>
Modèle					

### 5- Je distingue les corps purs des mélanges

#### 5-1 -Je définis les corps purs

- **Un corps pur** est un corps composé de molécules identiques (d'un seul type de molécules).

Exemple : eau ( $H_2O$ ) ; dioxygène ( $O_2$ )

- **Un corps pur simple** est un corps pur dont les molécules sont constituées d'atomes identiques.

Exemple :  $O_2$  (dioxygène) ;  $N_2$  (diazote)

- **Un corps pur composé** est un corps pur dont les molécules sont constituées d'atomes différents.

Exemple :

- H<sub>2</sub>O (eau) les atomes sont différents
- CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) les atomes sont différents

## **5-2. Je définis les mélanges**

Un mélange est une substance constituée de plusieurs types de molécules.

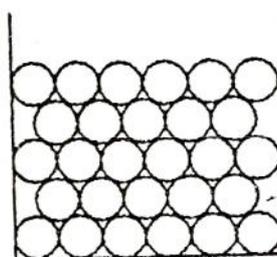
Exemple : eau salée ; eau sucrée ; café.

## **6- Je décris la disposition des molécules dans les trois états de la matière**

### **6.1- Dans l'état solide**

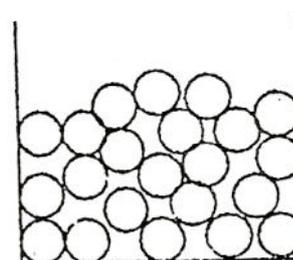
Les molécules sont rangées de façons ordonnées, solidement liées les unes aux autres.

Ce qui confère au solide sa **rigidité**.



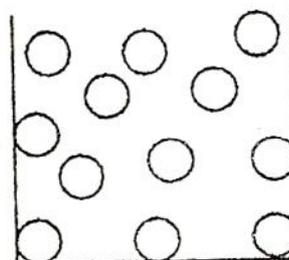
### **6.2- Dans l'état liquide**

Dans cet état, les molécules sont disposées de façon désordonnée. Elles ont la possibilité de glisser ou de rouler les unes sur les autres. Ce qui confère au liquide sa **fluidité**.



### **6.3. Dans l'état gazeux**

Dans cet état, les molécules sont éloignées les unes des autres. Elles peuvent se déplacer à grande vitesse dans l'espace qu'on leur donne. On dit que dans l'état gazeux règne le **chaos moléculaire**.



### **Je résous le problème**

La lamelle de fer est un solide métallique qui est constituée d'atome. Ce sont ces atomes qui sont rangés de façon ordonnée et solidement liés les uns aux autres que nous avons observés au microscope électronique. Tout comme la lamelle de fer, toute la matière qui nous entoure est constituée d'atomes.

## 7- Activités d'évaluation

### Activités d'application

#### Activités 1

Complète ces propositions par les termes qui conviennent :

1- Toute matière est constituée à partir .....

2- Un atome est infiniment petit. Ses dimensions s'expriment en

.....

3- Un nanomètre (1 nm) est la milliardième partie du.....

4- Un atome a une forme.....

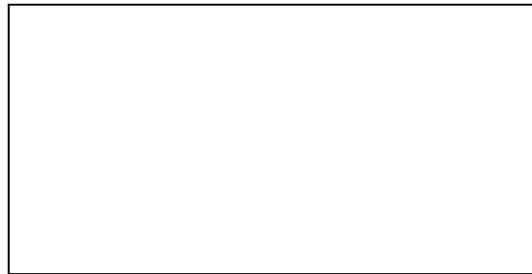
5- Les dimensions mesurables sur une sphère sont :

Le.....et le.....

6-  $1 \text{ nm} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = 0, \dots\dots\dots \text{m}$

#### Activités 2

1- Dessine un cercle A de rayon 1 cm.



2- Calcule le nombre de cercle A qu'il faut aligner pour avoir une longueur de 1 m ?

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

3- L'atome d'une substance a pour diamètre 0,000001 mm. Combien d'atomes de cette substance faut-il aligner pour avoir une longueur de 1 m ?

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

4- Quelle longueur obtiendrait-tu en alignant 10 milliards d'atomes de cette substance ? Explique cette longueur en mètre (m).

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

#### Activités 3

Il existe plusieurs types d'atomes différents les uns des autres. Tous les atomes d'une même substance sont identiques et représentés par un symbole.

1- De quoi est constitué le symbole des atomes suivants :

.....  
 .....

2- Complète le tableau suivant :

Substance	carbone	Hydrogène	Azote	Chlore	Fer	Cuivre	Zinc	Soufre
Symbole de l'atome								

Activités 4

Ecris le nom des atomes correspondant aux symboles suivants :

Symbole	O	Na	Cl	N	C	Fe	Cu	F
substance								

Activités 5



1-Cite les constituants d'un atome.

.....  
 .....

2-Quel est le signe de la charge portée par chaque constituant ?

a- Le noyau.....

b- Les électrons.....

3-Que signifie la proposition suivante : un atome dans son état normal est électriquement neutre ?

.....  
 .....

Activités 6

Un atome contient 5 électrons qui gravitent autour du noyau a- Quel est le nombre de charges positives portées par le noyau ?

.....

b- Quel est le numéro atomique Z de cet atome ?

Z = .....

### Activités 7

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

a- Cite en 4 : .....

b- D'autres sont constitués par des groupes d'atomes appelés molécules : ce sont des corps moléculaires. Ex. eau ; dihydrogène ; dioxygène ; dioxyde de carbone ; diazote.

Ecris la formule de la molécule de chacun de ces corps.

Corps	Eau	dihydrogène	Dioxyde de carbone	diazote
Formule de la molécule				

### Activités 8

1-



Atome d'oxygène



Atome d'hydrogène

**Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main

Quelle est la substance dont la molécule est ci-dessus représentée ?

.....

2- L'atome de carbone est représenté par un cercle noir aussi grand que le cercle rouge ci-dessus et l'atome d'oxygène par un cercle rouge identique à celui de la question 1. Représente alors la molécule du dioxyde de carbone sachant que les atomes sont alignés.

### Activité 9

1- Dans certaines molécules les atomes sont identiques. Les corps correspondant sont dits : .....

Cite deux exemples : .....

2- Les corps dont les molécules sont constituées d'atomes différents sont dits :

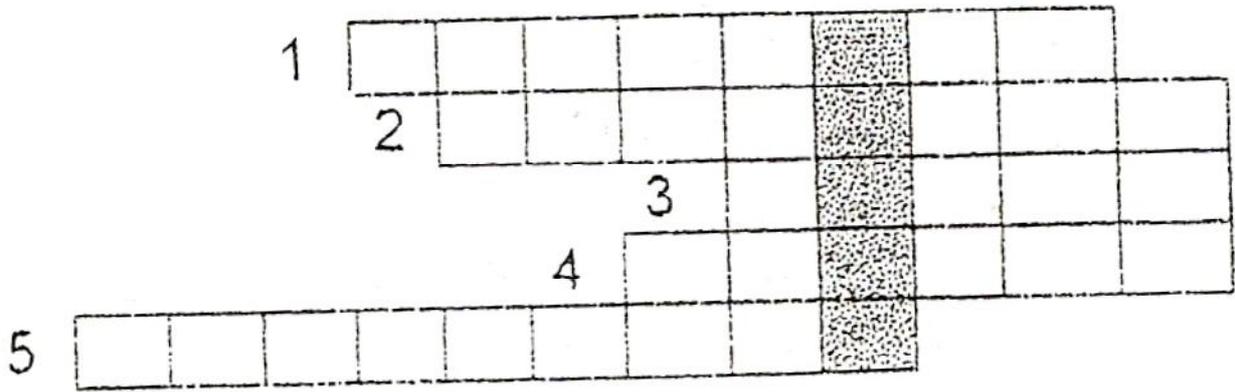
Cite deux exemples : .....

3- Un mélange est un corps constitué de :

.....

Cite un exemple : .....

Activité 10 : Trouve le mot caché



- 1- La position du noyau
- 2- Tourne autour du noyau
- 3- Se trouve au centre de l'atome
- 4 et 5- Ce nombre est Z

 **Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*  
Docs à portée de main