

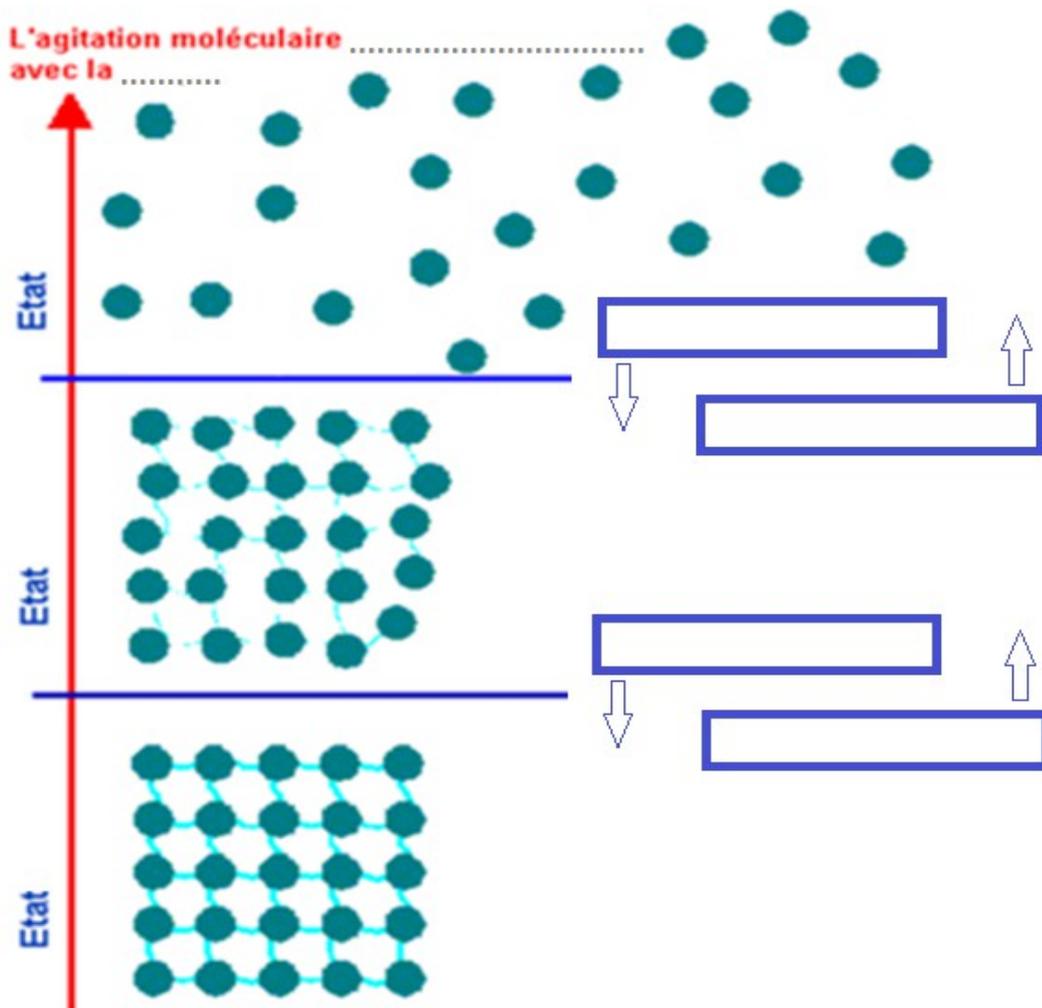
Module 1 – Constitution de la matière – Fiche n°1 –
De quoi se compose la matière ?

- En chimie, qui est la discipline qui s'intéresse aux de la , pour des raisons bien évidentes, il faut d'abord savoir de quoi on parle : la , qu'est ce que c'est ?

I) La matière à notre échelle

1) Les 3 états principaux physiques de la matière

- La matière ordinaire qui se présente à nous n'est pas toujours dans le même physique et d'ailleurs, il est parfois facile de l'étudier (état car il possède une forme), et d'autres fois moins (état car ne possédant pas de forme , voire état , car la plupart des sont carrément !).
- La matière peut changer d'état sans pour autant changer de constituants, juste en modifiant la , car plus un corps est , plus ses constituants sont à l'échelle
- On peut résumer cela par le schéma suivant :



2) Ce qui différencie les différentes matières

a) Comment les différencier ?

- A notre échelle, on ne dispose pas à première vue, et sans faire des analyses plus poussées, de beaucoup d'informations à propos des matières ou matériaux qui se présentent à nous.
- On peut simplement les décrire et les différencier grâce à leur :
 - 1) physique : les matières peuvent être en effet dans les états, et on constate alors que parfois il n'est pas facile de reconnaître une matière lorsqu'elle est dans un état ou un autre ! Notamment les gaz sont le plus souvent et alors seules les états (..... ou) sont éventuellement reconnaissables ...
 - 2) : en effet, certaines matières condensées (..... ou) sont reconnaissables entre toutes par leur aspect visuel. Par exemple :



.....

Mais beaucoup de matières ne sont pas reconnaissables au premier coup d'oeil ... alors que faire d'autre ?

- 3) : C'est une grandeur qui peut varier grandement d'un matériau à l'autre ...

A retenir !

..... : C'est le rapport entre d'un corps (en **g** ou **kg**) et le qu'il occupe dans l'espace (en **L**, **mL** ou **m³**). Elle se note **ρ** ("rho") ou **m_v** , et se mesure donc le plus couramment en : ou ou et on a :

b) Quelques valeurs de masses volumiques

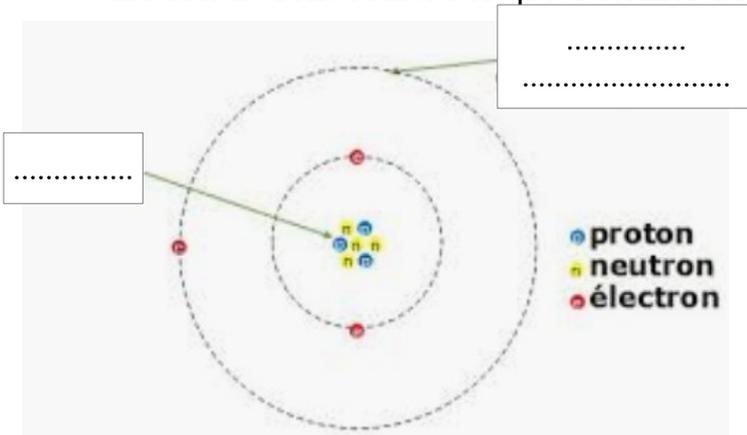
Matière (G)	ρ (en kg/m ³)	Matière (L)	ρ (en kg/m ³)	Matière (S)	ρ (en kg/m ³)
Dihydrogène		Ethanol		PVC	
Hélium		Eau		Carbone	
Air		Glycérine		Aluminium	
Propane		Mercure		Or	

II) La matière à l'échelle microscopique

1) Les entités les plus simples : les

a) Qu'est ce qu'un atome ?

- Les matières les plus simples sont celles qui ne sont constituées que d'..... qui sont les plus petits composants naturels de la matière. Par exemples, tous les métaux ne sont constitués que d'atomes du métal considéré.



Chaque atome est composé d'un autour duquel gravitent des Chaque élément différent possède aussi un nombre différent d'....., et

- Tous les atomes (ou éléments chimiques) existants sont recensés, regroupés et ordonnés dans le qui ressemble (pour les éléments les plus légers) :

1 1.0079 H HYDROGÈNE																	2 4.0026 He HÉLIUM						
3 6.941 Li LITHIUM	4 9.0122 Be BÉRYLLIUM																	5 10.811 B BORE	6 12.011 C CARBONE	7 14.007 N AZOTE	8 15.999 O OXYGÈNE	9 18.998 F FLUOR	10 20.180 Ne NÉON
11 22.990 Na SODIUM	12 24.305 Mg MAGNÉSIUM																	13 26.982 Al ALUMINIUM	14 28.086 Si SILICIUM	15 30.974 P PHOSPHORE	16 32.065 S SOUFRE	17 35.453 Cl CHLORE	18 39.948 Ar ARGON
19 39.098 K POTASSIUM	20 40.078 Ca CALCIUM	21 44.956 Sc SCANDIUM	22 47.867 Ti TITANE	23 50.942 V VANADIUM	24 51.996 Cr CHROME	25 54.938 Mn MANGANÈSE	26 55.845 Fe FER	27 58.933 Co COBALT	28 58.693 Ni NICKEL	29 63.546 Cu CUIVRE	30 65.39 Zn ZINC	31 69.723 Ga GALLIUM	32 72.64 Ge GERMANIUM	33 74.922 As ARSENIC	34 78.96 Se SÉLÉNIUM	35 79.904 Br BROME	36 83.80 Kr KRYPTON						
37 85.468 Rb RUBIDIUM	38 87.62 Sr STRONTIUM	39 88.906 Y YTTRIUM	40 91.224 Zr ZIRCONIUM	41 92.906 Nb NIObIUM	42 95.94 Mo MOLYBDÈNE	43 (98) Tc TECHNÉTIUM	44 101.07 Ru RUTHÉNIUM	45 102.91 Rh RHODIUM	46 106.42 Pd PALLADIUM	47 107.87 Ag ARGENT	48 112.41 Cd CADMIUM	49 114.82 In INDIUM	50 118.71 Sn ÉTAIN	51 121.76 Sb ANTIMOINE	52 127.60 Te TELLURE	53 126.90 I IODE	54 131.29 Xe XÉNON						
55 132.91 Cs CÉSIUM	56 137.33 Ba BARYUM	57-71 Lanthanides	72 178.49 Hf HAFNIUM	73 180.85 Ta TANTALE	74 183.84 W TUNGSTÈNE	75 186.21 Re RHÉNIUM	76 190.23 Os OSMIUM	77 192.22 Ir IRIDIUM	78 195.08 Pt PLATINE	79 196.87 Au OR	80 200.59 Hg MERCURE	81 204.38 Tl THALLIUM	82 207.2 Pb PLOMB	83 208.98 Bi BISMUTH	84 (209) Po POLONIUM	85 (210) At ASTATE	86 (222) Rn RADON						

- Par exemple, on (re)connaît :
 - Des éléments constituant des gaz connus (en **ROUGE**).
 - Des aux propriétés conductrices de l'électricité (en **VERT**).
 - Des éléments qui constituent tous les êtres vivants (en **BLEU**).
 - Des éléments présents à la surface terrestre (au dessus de la ligne **NOIRE**).
- Mais rares sont les éléments chimiques qui restent à l'état atomique, c'est à dire, **SEULS**, sans s'..... avec d'autres ou sans perdre ou gagner des

A retenir !

Numéro atomique Z : c'est le nombre d'..... que possède un élément chimique, **EGAL** aussi au nombre de dans son noyau.

b) **Le cas très particulier des électrons ...**

- Les électrons, dans un atome, sont et peuvent, parfois, dans l'atome, lorsqu'ils sont par un autre atome, mais à l'inverse peuvent aussi parfois lorsqu'ils sont par un autre atome : c'est ce qui se passe lors de réactions chimiques (dites d'....., qu'on introduira dans un TP ultérieur).
- Parfois aussi, ces électrons se seulement d'un atome, mais seuls les sont capables de les libérer simplement : on dit qu'ils sont et on peut conclure que :

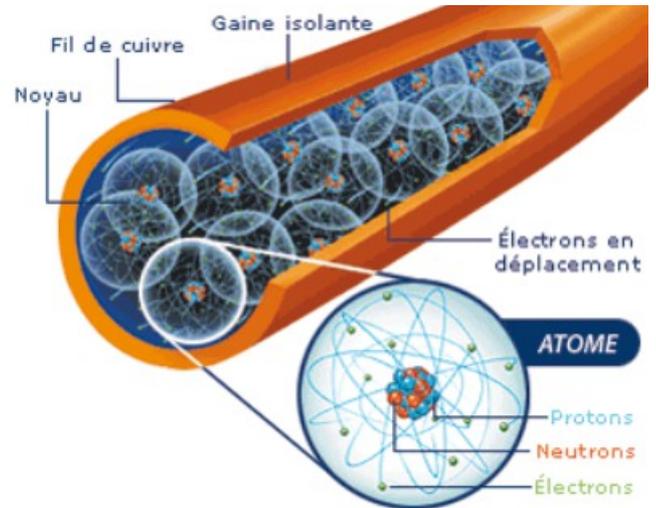


Schéma d'un
électrique (fil de cuivre)

A retenir !

Courant électrique : c'est la circulation d'..... dits dans des matériaux (essentiellement les) qui produit le courant électrique.

2) **Les ions**

- Il arrive (pour des raisons que l'on verra plus tard ...), lors de transformations chimiques, que certains éléments chimiques puissent gagner ou perdre ou sur leur couche électronique : ils deviennent ce qu'on appelle des

A retenir !

Ion : c'est une entité chimique qui a ou 1 ou

- **Remarque** : on appelle les ions qui ont gagné 1 ou plusieurs électrons et les ions qui au contraire en a ou en ont perdus.
- **Exemples** : Analyse d'une eau minérale (Minéraux = Ions !)

ANALYSE CARACTÉRISTIQUE (mg/litre)			
CALCIUM	11,5	CHLORURES	13,5
MAGNÉSIMUM	8,0	NITRATES	6,3
SODIUM	11,6	SULFATES	8,1
POTASSIUM	6,2	SILICE	31,7
BICARBONATES 71,0			
Minéralisation totale : 130 mg/litre (Résidu sec à 180°C) - pH 7			

<u>Cations</u>		<u>Anions</u>	

On reconnaît les ions à leur formule montrant des ou des

3) Les molécules

- Il y a enfin les qui sont de loin les entités les plus dans le règne du vivant.

A retenir !

Molécule : c'est un d'atomes, reliés entre eux. Une molécule peut contenir de jusqu'à des d'atomes !

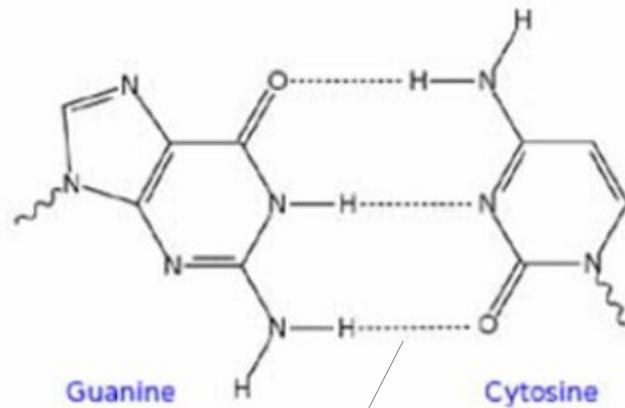
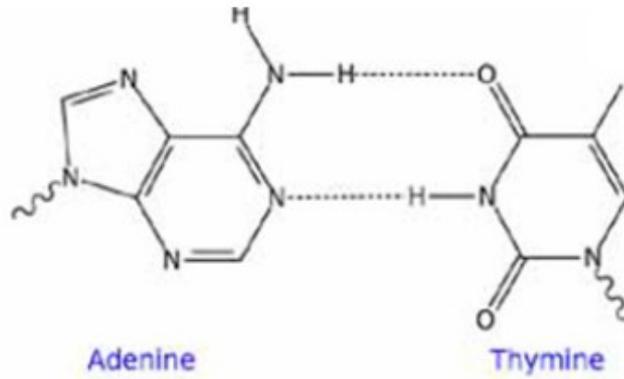
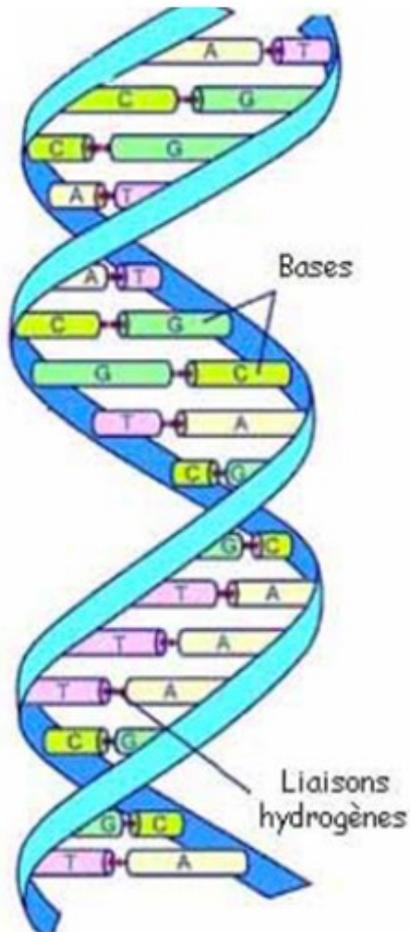
A retenir !

Formule brute d'une molécule : c'est l'écriture d'une molécule montrant seulement sa composition atomique en utilisant les symboles de chaque élément.

- Exemples : est la formule brute du dihydrogène.
..... est la formule brute du diazote (molécule contenue dans l'air).
..... est la formule brute de l'eau.
..... est la formule brute du dioxyde de carbone.
..... est la formule brute du méthane.

Les molécules, elles, ne montrent ni, ni, on dit qu'elles sont

- Remarque : Attention ! On pourrait croire que les molécules sont constituées d'un petit nombre d'atomes, mais certaines peuvent en contenir ~ ! Par exemple, l'..... est constitué de centaines de milliers de "bases" notées qui sont elles mêmes des molécules d'une d'atomes !



La molécule la plus grosse dans le règne du vivant :

 (une fois „dépliée“, elle mesure environ)

„Liaison“
 (c'est une assez forte, mais les atomes ne sont pas „.....“ : elle est représentée en

„Liaison“
 (c'est une forte, car les atomes sont cette fois „.....“ : elle est représentée par un trait

A retenir !

Formule développée : c'est la formule de la molécule qui montre les , reliant les entre eux, elle est donc bien plus précise que la formule