

**QU'OBSERVE-T-ON LORSQUE L'ON FAIT UN ZOOM SUR UN MORCEAU DE MATIERE ?****I. Un modèle pour l'atome****1. Introduction**

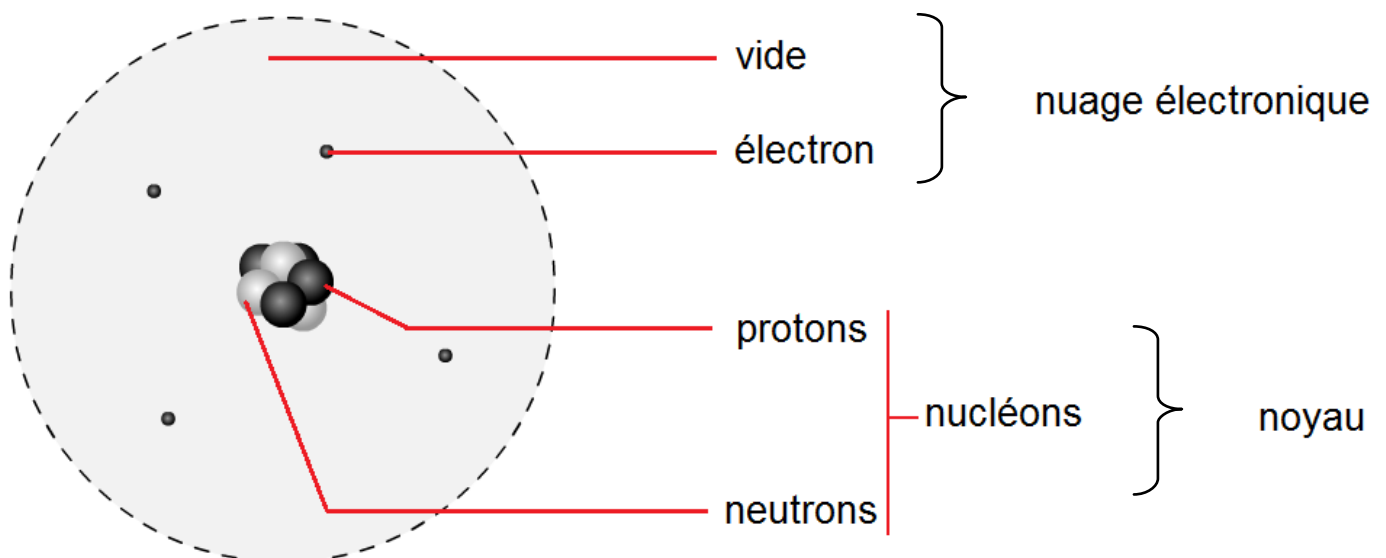
La matière est constituée d'atome mais celui-ci étant très petit et invisible à l'œil nu, les chercheurs ont ressenti le besoin de le modéliser.

**Un modèle** est une représentation simplifiée de la réalité construite pour expliquer des phénomènes observables.

Le modèle que nous utiliserons cette année est le **modèle de Rutherford**, ce modèle n'est pas exact et sera amélioré plus tard mais il est suffisant pour ce qu'il y a à comprendre au collège.

**2. Le modèle de Rutherford**

Dans le modèle de Rutherford, l'atome est composé d'un noyau central autour duquel des électrons se déplacent dans le vide :

**II. Quelle est la structure de l'atome ?****1. Les particules**

L'atome est constitué d'un noyau, qui contient les nucléons (ensemble des protons et des neutrons), autour duquel tournent des électrons.

- Un proton porte une charge élémentaire positive
- Un électron porte une charge élémentaire négative
- Un neutron ne porte pas de charge : il est neutre

## 2. La charge

Dans un atome, il y a autant de particules positives (protons) dans le noyau que de particules négatives (électrons) se déplaçant autour du noyau. La charge totale d'un atome est donc nulle : on dit qu'un atome est électriquement neutre. C'est également le cas des molécules (qui sont constituées d'atome) et de la matière en générale.

## 3. La taille et la masse

- La taille d'un atome est de l'ordre de  $10^{-10}\text{m}$  (0,1 nanomètre) et celle du noyau est de  $10^{-15}\text{m}$ , le noyau est donc 100 000 fois plus petit.

**REMARQUE :**  
Pour simplifier l'écriture on utilise souvent un sous multiple du mètre : le nanomètre

$$1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$$

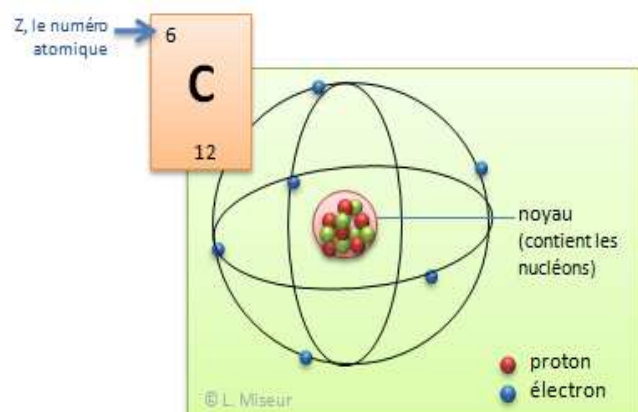
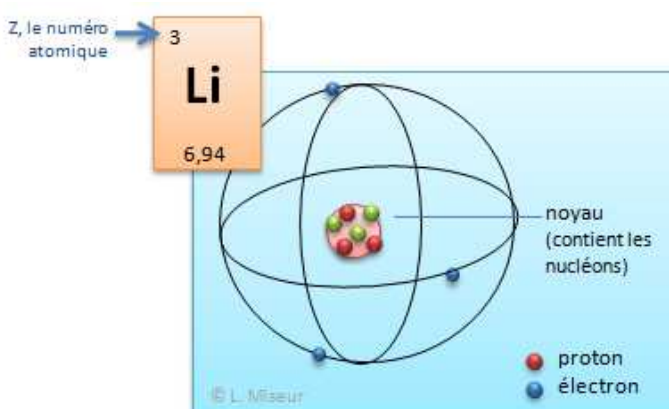
- Le noyau est entouré de vide dans lequel se déplacent les électrons. L'atome étant formé essentiellement de vide (à 99%) on dit alors qu'il a une structure lacunaire.
- La masse du noyau vaut des milliers de fois celle des électrons : la masse d'un atome est donc concentrée dans le noyau

## III. Combien sont-ils ?!!

Au niveau microscopique, la matière est constituée d'un nombre limité d'atomes qui sont répertoriés dans un tableau avec leur symbole : **il y en a 92 dans la nature**.

**Chaque élément chimique (atome ou ions) possède un nombre déterminé de protons qui le caractérise : ce nombre se note Z, il s'agit du numéro atomique.**

- **Exemple :**



# Tableau de classification périodique des éléments

1													18				
1 H hydrogène	2											4 He hélium					
7 Li lithium	9 Be béryllium	<p>Nombre de masse Numéro atomique</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>\begin{matrix} A \\ Z \\ \text{nom} \end{matrix} X</math> </div> <p>Symbole de l'élément</p>										11 B bore	12 C carbone	14 N azote	16 O oxygène	19 F fluor	20 Ne néon
23 Na sodium	24 Mg magnésium	3										27 Al aluminium	28 Si silicium	31 P phosphore	32 S soufre	35 Cl chlore	40 Ar argon
39 K potassium	40 Ca calcium	45 Sc scandium	48 Ti titane	51 V vanadium	52 Cr chrome	55 Mn manganèse	56 Fe fer	59 Co cobalt	58 Ni nickel	63 Cu cuivre	64 Zn zinc	69 Ga gallium	74 Ge germanium	75 As arsenic	80 Se sélénium	79 Br brome	84 Kr krypton
85 Rb rubidium	88 Sr strontium	89 Y yttrium	90 Zr zirconium	93 Nb niobium	98 Mo molybdène	98 Tc technétium	102 Ru ruthénium	103 Rh rhodium	106 Pd palladium	107 Ag argent	114 Cd cadmium	115 In indium	120 Sn étain	121 Sb antimoine	130 Te tellure	127 I iode	129 Xe xénon
133 Cs césium	138 Ba baryum		180 Hf hafnium	181 Ta tantale	184 W tungstène	187 Re rhénium	192 Os osmium	193 Ir iridium	195 Pt platine	197 Au or	202 Hg mercure	205 Tl thallium	208 Pb plomb	209 Bi bismuth	210 Po polonium	210 At astate	222 Rn radon
223 Fr francium	226 Ra radium		261 Rf rutherfordium	262 Db dubnium	- Sg seaborgium	- Bh bohrium	- Hs hassium	- Mt meitnerium	- Ds darmstadtium	- Rg roentgénium	- Cn copernicium	- Nh nihonium	- Fl flérovium	- Mc moscovium	- Lv livermorium	- Ts tennessine	- Og oganesson

139 57 La lanthane	140 58 Ce cérium	141 59 Pr praséodyme	142 60 Nd néodyme	146 61 Pm prométhium	152 62 Sm samarium	153 63 Eu europium	158 64 Gd gadolinium	159 65 Tb terbium	164 66 Dy dysprosium	165 67 Ho holmium	166 68 Er erbium	169 69 Tm thulium	174 70 Yb ytterbium	175 71 Lu lutétium
227 89 Ac actinium	232 90 Th thorium	231 91 Pa protactinium	238 92 U uranium	237 93 Np neptunium	244 94 Pu plutonium	243 95 Am américium	247 96 Cm curium	247 97 Bk berkélium	251 98 Cf californium	254 99 Es einsteinium	257 100 Fm fermium	258 101 Md mendélévium	259 102 No nobélium	260 103 Lr lawrencium