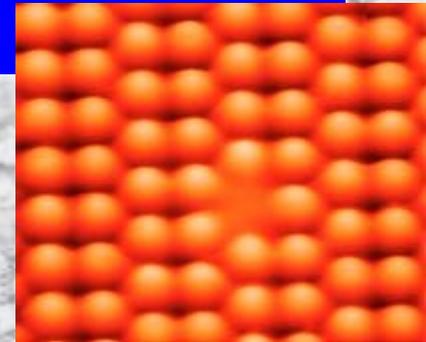
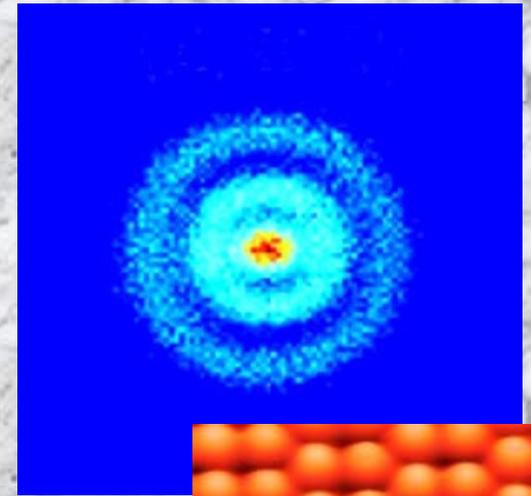
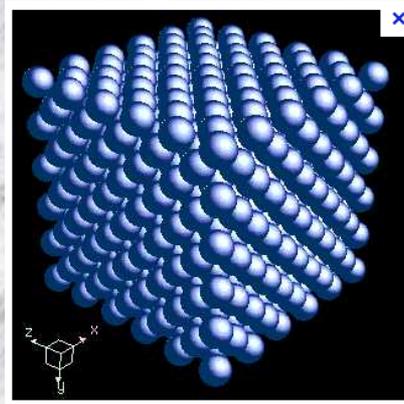


# CH3-1 Les Atomes

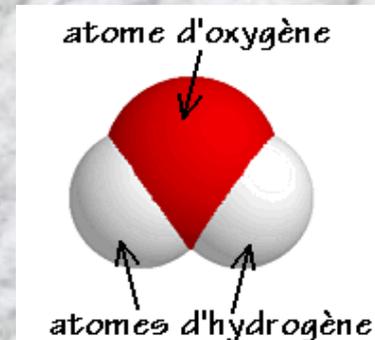
## Existence des atomes.

Toute substance, vivante ou inerte, est constituée à partir d'atomes. Ils sont le plus souvent associés les uns aux autres pour former des assemblages plus ou moins complexes.

Ils peuvent former des réseaux cristallins (les métaux)



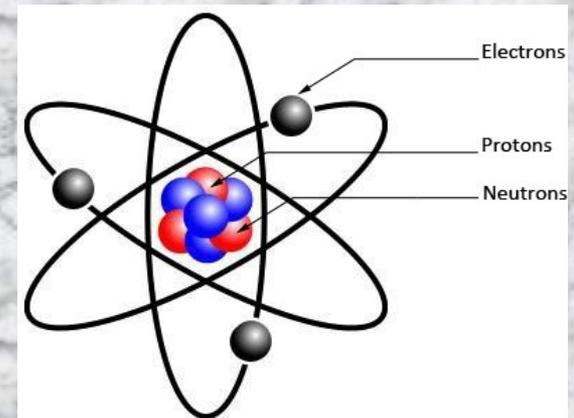
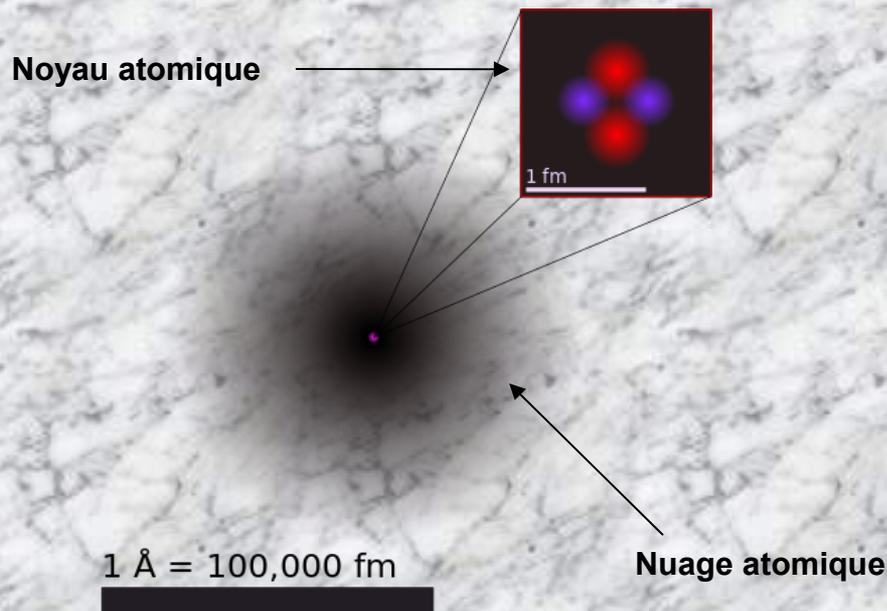
ou des molécules (la molécule d'eau).



# CH3-1 Les Atomes

## Structure de l'atome.

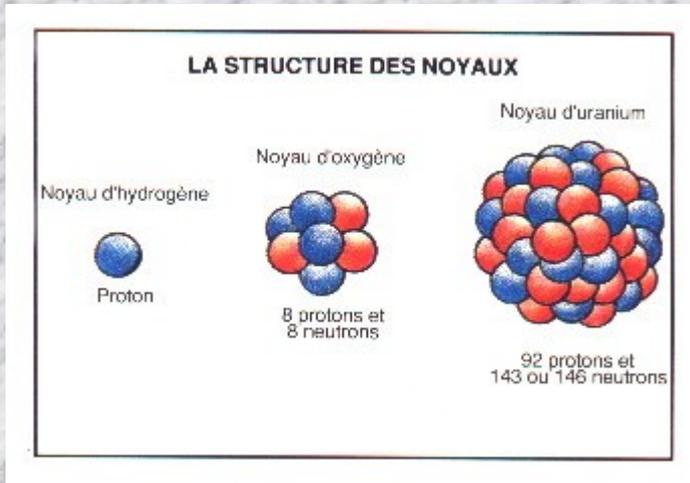
- Un atome est une entité constituée d'un noyau et d'électrons en mouvement dans le vide autour du noyau.
- Le noyau est très petit et très dense.
- Le noyau est constitué de particules appelées nucléons.
- Les nucléons sont de deux types: les protons et les neutrons.



Attention! cette représentation ne respecte pas les proportions

# CH3-1 Les Atomes

## La structure du noyau.



**Le proton est une particule massive chargée positivement:**

$$\text{Masse } m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\text{Charge } +e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

**Le neutron est une particule massive électriquement neutre**

$$\text{Masse } m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

**Charge nulle**

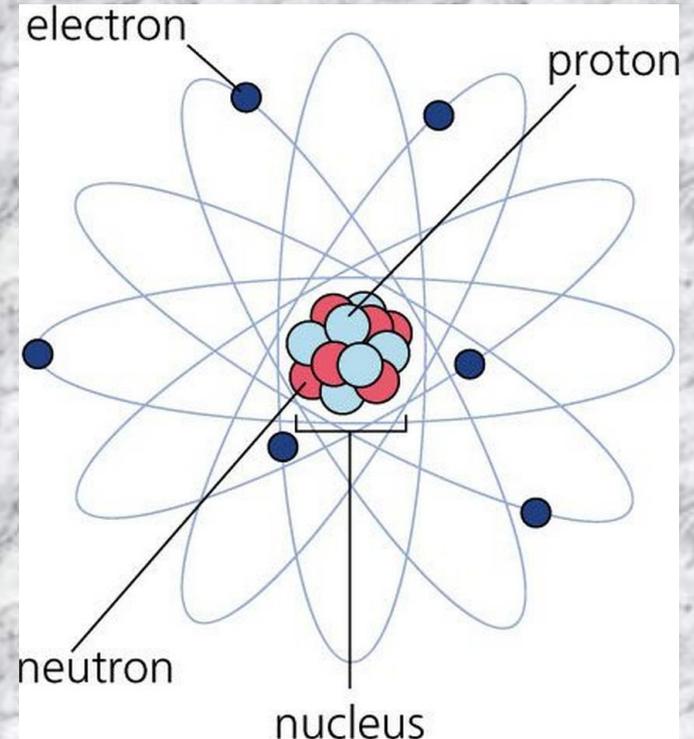
# CH3-1 Les Atomes

## Les électrons.

Le noyau atomique est entouré d'un nuage électronique. Les électrons sont en « orbite perpétuelle » autour du noyau.

**Les électrons sont des particules légères et chargées négativement.**

**Masse**  $m_{e^-} = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$   
**Charge de  $e^-$**   $= -e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$



## Mouvement des électrons autour du noyau:

- Les électrons d'un atome se déplacent à grande vitesse et à grande distance autour du noyau. Ils n'ont pas de trajectoire bien définie. C'est pour cela que l'on parle de nuage électronique. On peut délimiter une région de l'espace autour du noyau où la probabilité de trouver l'électron est maximale.
- Un électron porte une charge électrique négative opposée à la charge du proton.
- La masse du proton est environ 1846 fois celle de l'électron.

# CH3-1 Les Atomes

## Neutralité de l'atome.

-L'atome étant électriquement neutre, **le nombre d'électrons d'un atome est égal au nombre de protons.**

-On dit que l'électroneutralité est vérifiée pour tout atome.

-La charge positive du noyau, notée  $Q$ , est égale à la charge des  $Z$  protons qui le constituent:

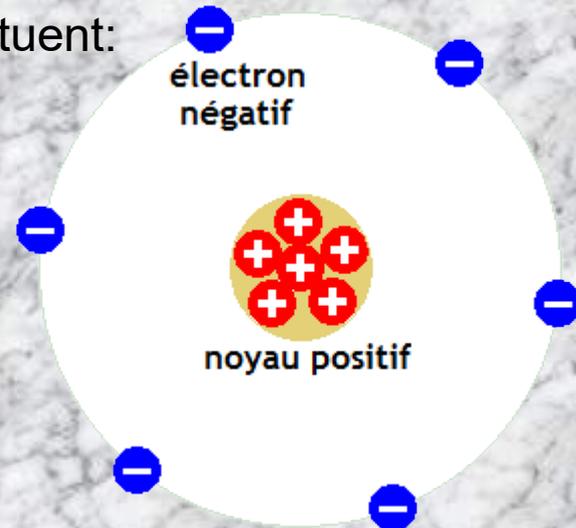
$$Q=Z.e$$

$Q$ = charge totale (en coulomb)

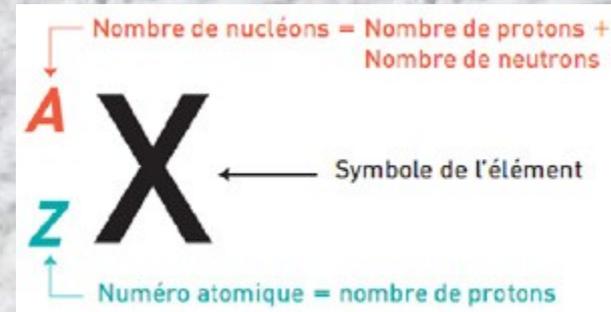
$Z$ =nombre de protons

$e$ =charge élémentaire

$(1,6.10^{-19}C)$



# CH3-1 Les Atomes



## Symbole des atomes.

Les atomes sont représentés par des symboles:

La première lettre est écrite en majuscule.

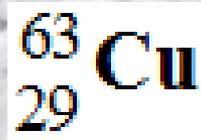
-On rajoute parfois une deuxième lettre écrite en minuscule pour éviter les confusions.

-On trouve les symboles de tous les atomes dans la classification périodique .

					VIII
ar					<b>He</b>
III	IV	V	VI	VII	2
<b>B</b> 5	<b>C</b> 6	<b>N</b> 7	<b>O</b> 8	<b>F</b> 9	<b>Ne</b> 10
<b>Al</b> 13	<b>Si</b> 14	<b>P</b> 15	<b>S</b> 16	<b>Cl</b> 17	<b>Ar</b> 18
<b>Ga</b> 31	<b>Ge</b> 32	<b>As</b> 33	<b>Se</b> 34	<b>Br</b> 35	<b>Kr</b> 36
<b>In</b> 49	<b>Sn</b> 50	<b>Sb</b> 51	<b>Te</b> 52	<b>I</b> 53	<b>Xe</b> 54

# CH3-1 Les Atomes

Retrouver la structure d'un atome à partir de son symbole



**A=63** : Le noyau contient 63 nucléons

**Z=29** : Le numéro atomique est 29

**Noyau:**

$Z=29$        $\longrightarrow$       29 Protons

$A - Z$  neutrons       $\longrightarrow$        $63-29=34$  neutrons

**Nuage électronique:**

Comme l'atome est  
électriquement neutre

29 électrons

# CH3-1 Les Atomes

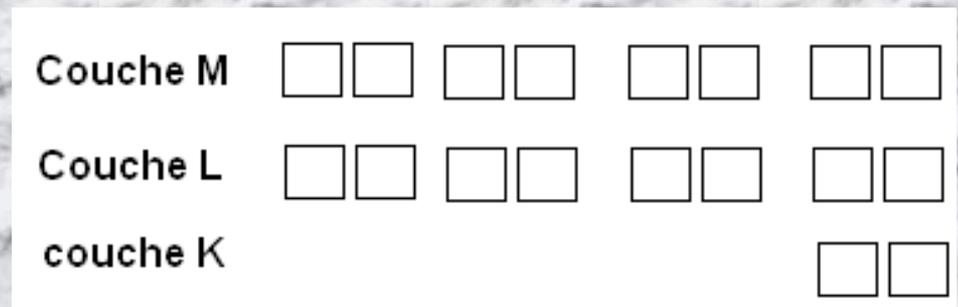
## Remplissage des couches électronique.

Chaque électron a une singularité propre liée à son état énergétique. Ils se répartissent sur des étages énergétiques plus ou moins profonds. Plus l'étage est profond plus le travail à effectuer pour extraire un électron sera important

### Règle remplissage des électrons

Les électrons de l'atome sont répartis en différentes couches électroniques, désignées par les lettres K, L, M .... en partant du noyau. Il en est de même pour les ions monoatomiques.

→ Une couche est **saturée** si elle contient son nombre maximal d'électrons



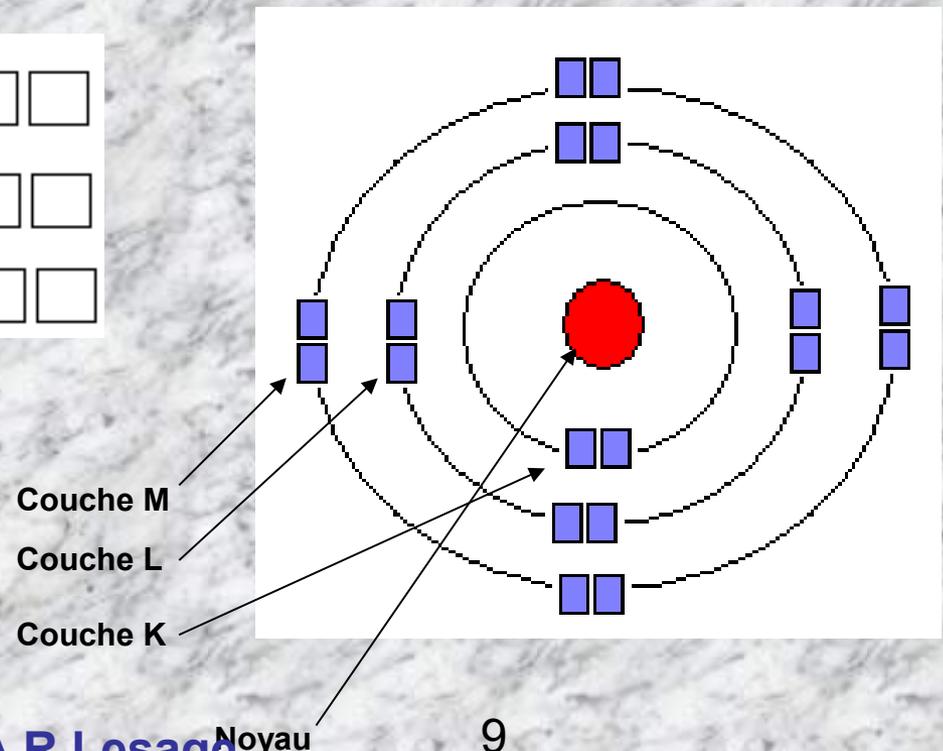
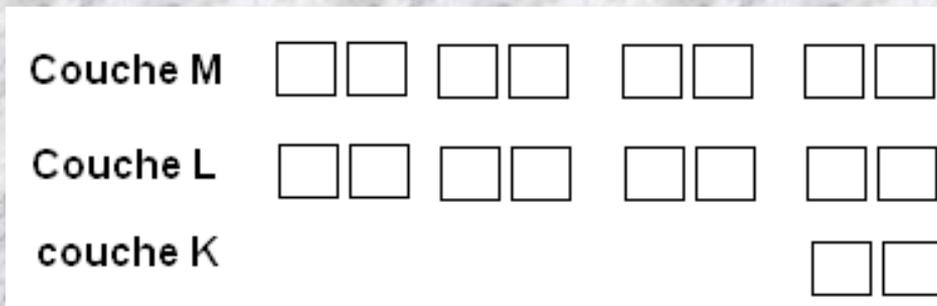
couche	K	L	M
Nombre maximal d'électrons de la couche	2	8	18

Dans le cadre du programme de seconde on se limite aux 3 premières lignes du tableau périodique (M limité à 8)

# CH3-1 Les Atomes

## Règle de remplissage des couches électroniques :

- Les électrons se répartissent d'abord sur la couche K, puis s'il reste des électrons, ils remplissent la couche suivante, la couche L, puis la couche M
- La répartition des électrons se nomme la **structure électronique** de l'atome .
  - La dernière couche de la structure électronique contenant des électrons est appelée la **couche externe**.



Pour penser l'atome, on utilise des modèles atomiques (ci contre le modèle « planétaire ») qui ne reflètent pas la réalité physique...