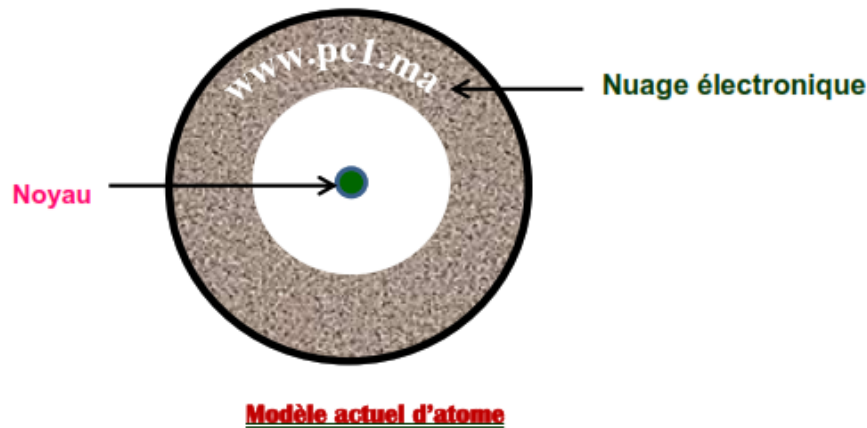


Les atomes et les ions

1) L'atome:

1-1) Modèle de l'atome:

Le modèle actuel de l'atome est donné par deux savants : **Schrödinger** et **Louis de Broglie**: ont découvert qu'il est impossible de connaître précisément la position des électrons : ils n'ont pas de trajectoire bien définie. **Les électrons** forment un nuage électronique autour de **noyau**.



1-2) Caractéristiques des composantes d'atome:

L'atome est constitué d'un noyau et d'électrons.

a) Noyau:

Le noyau atomique est chargé positivement il occupe un espace très petit et il contient, presque toute la masse de l'atome. Le noyau porte des charges électriques positives de valeur : $+Ze$

Z : appelé le **numéro atomique** est le nombre de charge positive dans le noyau (nombre d'électrons), où il varie d'un atome à l'autre.

e: appelée **charge élémentaire** son unité globale est Coulomb (C) et sa valeur est: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

b) les électrons :

- * Les électrons sont très petites particules avec une **charge négative** sa valeur est : $-Ze$
- * L'électron symbolise par e^- et sa masse est négligée devant la masse de noyau.

Remarque:

L'atome étant **électriquement neutre**: Le nombre de charges positives du noyau est égal au nombre de charges négatives des électrons, et on note : $(+Ze) + (-Ze) = 0e$

L'atome	symbole	Numéro atomique	Charge du noyau	Charge des électrons	Charge d'atome
hydrogène	H	$Z=1$	$+e$	$-e$	$0e$
carbone	C	$Z=6$	$+6e$	$-6e$	$0e$
fer	Fe	$Z=26$	$+26e$	$-26e$	$0e$

2) L'ion:

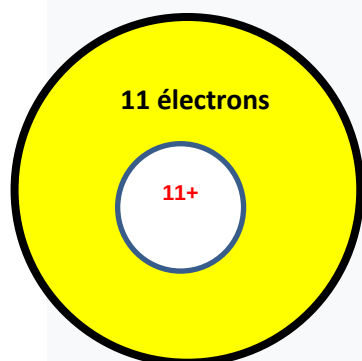
2-1) Définition:

Un ion est un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. et l'ion est de deux types:

- **Le cation:** un atome qui perd des électrons devient chargé positivement.

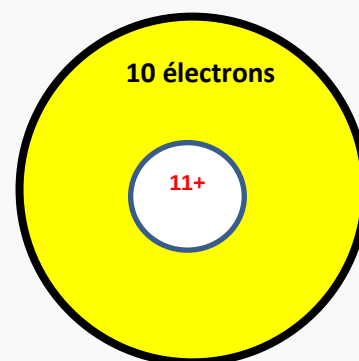
Exemple:

Atome de Sodium



Perd 1 électron

ion de Sodium



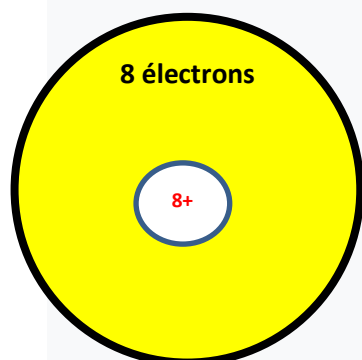
- * Charge du noyau : $+11e$
- * Charge d'électrons: $-11e$
- * Charge d'atome: $0e$

- * Charge du noyau : $+11e$
- * Charge d'électrons: $-10e$
- * Charge d'ion: $+e$

- **L'anion:** Un atome qui gagne des électrons devient chargé négativement.

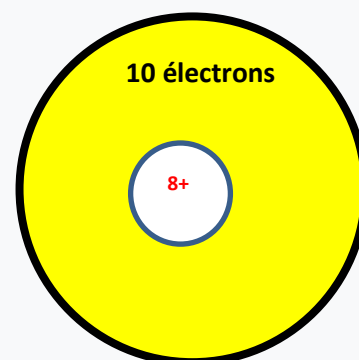
Exemple:

Atome d'oxygène



Gagne 2 électrons

ion d'oxygène



2-2) Observation:

L'ion symbolise le symbole de l'atome qui produit et ajoute en haut à droite du nombre d'électrons perdus suivi du signal + ou du nombre d'électrons acquis suivi d'un signal –

Exercice 1:

L'atome de cobalt (Co) possède un numéro atomique $Z = 27$

- 1) Déterminer le nombre d'électrons d'atome de cobalt.
- 2) Calculez en fonction de charge élémentaire (e) :
 - 2-1) la charge électrique des électrons.
 - 2-2) la charge électrique du noyau.
 - 2-3) la charge électrique de l'atome.
- 3) L'atome de cobalt perd deux électrons et se transforme en ion:
 - 3-1) Déterminer le nombre d'électrons cet ion.
 - 3-2) Calculer la charge électrique du noyau cet ion.
 - 3-3) En déduire le symbole de cet ion.
 - 3-4) Calculer la charge de cet ion en fonction de (e) puis en fonction de coulomb

Exercice 2:

Le noyau d'un atome de phosphore (P) porte une charge de $+15e$

- 1) Déterminer le numéro atomique Z de cet atome.
- 2) Déterminer le nombre d'électrons d'atome de phosphore.
- 3) Calculez en fonction de charge élémentaire (e) puis en coulomb la charge électrique des électrons de cet atome.
- 4) Calculez en fonction de charge élémentaire (e) la charge électrique du noyau de cet atome.
- 5) Un atome de phosphore se transforme en ion quand il gagne 3 électrons :
 - 5-1) Calculer la charge de cet ion en fonction de (e) puis en coulomb.
 - 5-2) En déduire le symbole de cet ion.