

# Les atomes et les ions



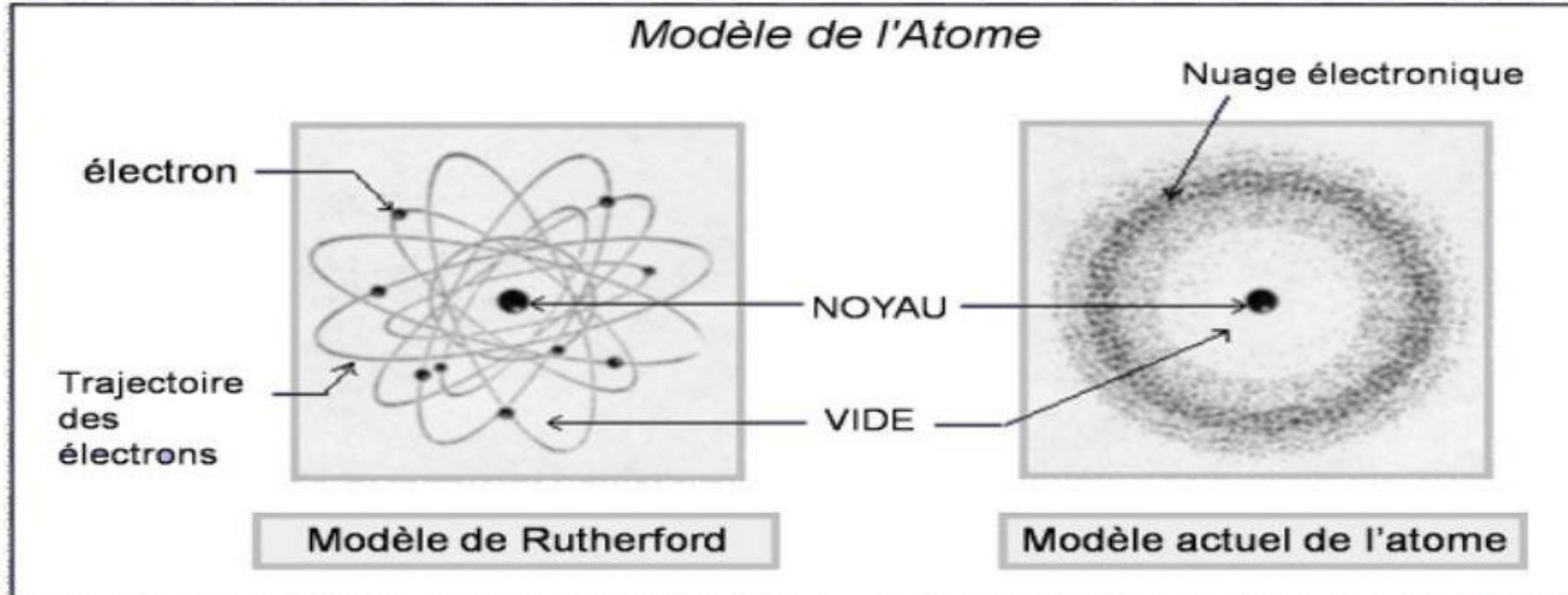
**3 AC**

**Prof : hicham hassani**

**Physique - Chimie**

# I- LES ATOMES

## 1- ÉVOLUTION DU MODÈLE DE L'ATOME:



## 2- CONSTITUANTS DE L'ATOME:

L'atome est constitué d'un **noyau** entouré d'électrons formant un **nuage électronique**.

Remarque : L'atome a une structure lacunaire : entre les électrons et le noyau, il y a du vide.

## a) Le noyau :

- Le noyau est situé au centre de l'atome.
- Le noyau porte des charges électriques positives.
- Le diamètre du noyau est 100 000 fois plus petit que le diamètre de l'atome.
- La masse d'un atome est pratiquement égale à la masse de son noyau.

## b) Les électrons :

- Les électrons forment le nuage électronique.
- tous les électrons sont identiques même s'ils appartiennent à des atomes différents.
- Les électrons ont une masse très faible (**négligeable**).
- Les électrons portent des charges électriques **négatives**.
- Chaque électron porte une charge électrique négative notée **( - e )**
- «e» représente la charge élémentaire, exprimée en coulomb sa valeur est  **$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$** .
- « C » symbole du coulomb qui est l'unité de mesure légale de la charge électrique .

### 3-NEUTRALITÉ ÉLECTRIQUE:

- **Un atome** est électriquement neutre. Le nombre de charges positives du noyau est donc égal au nombre de charges négatives des électrons. Ce nombre est appelé **le numéro atomique  $Z$**  de l'atome; il sert à classer les atomes.

\* Charge totale du noyau :  $Q_n = +Z.e$ .

\* Charge totale des électrons :  $Q_e = -Z.e$ .

\* Charge de l'atome :  $Q_a =$  charge totale du noyau + charge totale des électrons.

$$\begin{aligned} * \quad Q_a &= Q_n + Q_e \\ &= +Z.e + (-Z.e) \\ &= 0 \end{aligned}$$

## Exemple :

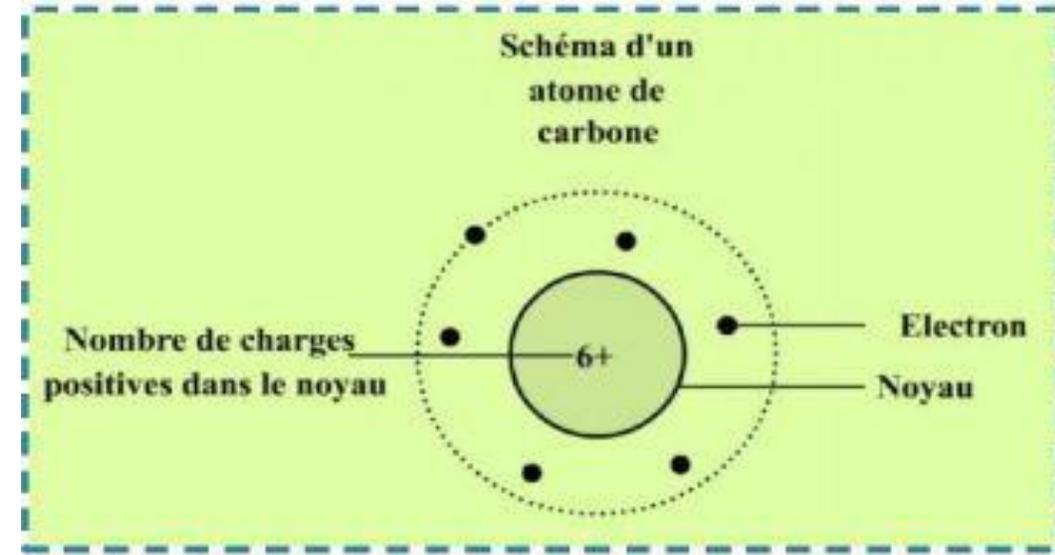
- Nom de l'atome : **Carbone**

- Numéro atomique :  **$Z = 6$**

- Charge du noyau:  **$Q_n = + Ze = + 6e$**

- Charge du nuage électronique:  **$Q_e = - Ze = - 6e$**

- Charge globale de l'atome:  **$Q_a = Q_n + Q_e = (+6e) + (-6e) = 0$**



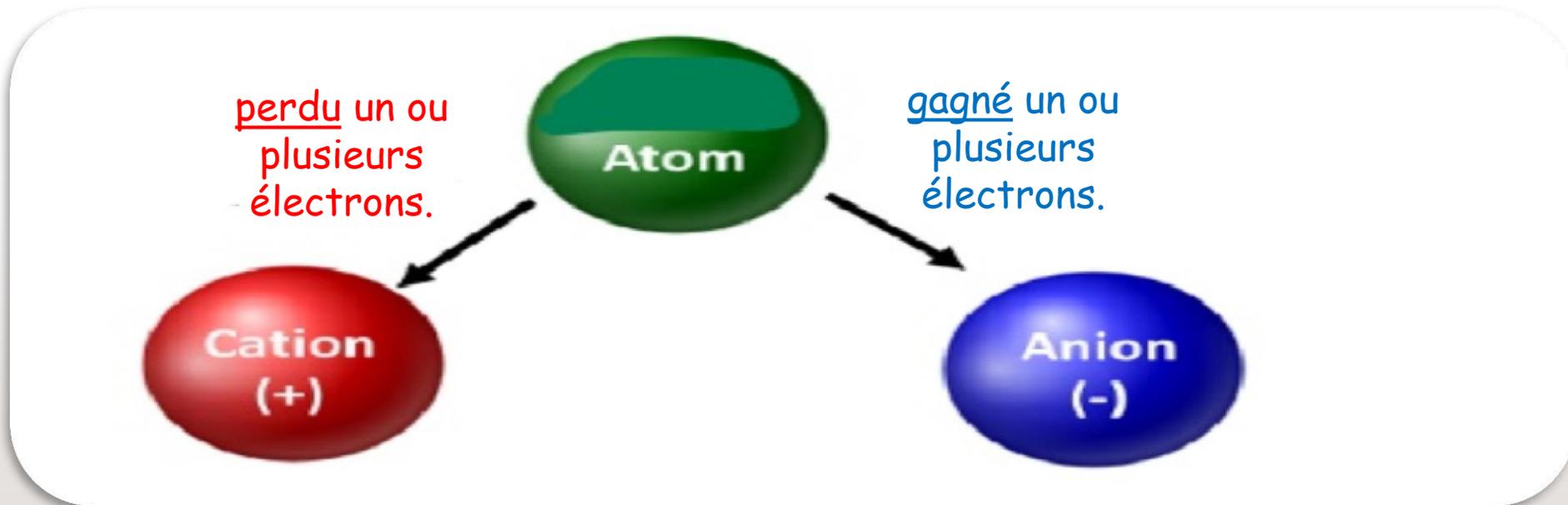
## 4-APPLICATION:

Nome de l'atome	Symbole de l'atome	Numéro atomique Z	Charge totale des électrons	Charge totale du noyau	Charge de l'atome
Oxygène	... <b>O</b> .....	8	... <b>-8e</b> .....	... <b>+8e</b> .....	... <b>0</b> .....
Carbone	... <b>C</b> .....	... <b>6</b> .....	-6e	... <b>+6e</b> .....	... <b>0</b> .....
Fer	... <b>Fe</b> .....	... <b>26</b> .....	... <b>-26e</b> .....	+26e	... <b>0</b> .....
Cuivre	... <b>Cu</b> .....	29	... <b>-29e</b> .....	... <b>+29e</b> .....	... <b>0</b> .....

## II- LES IONS

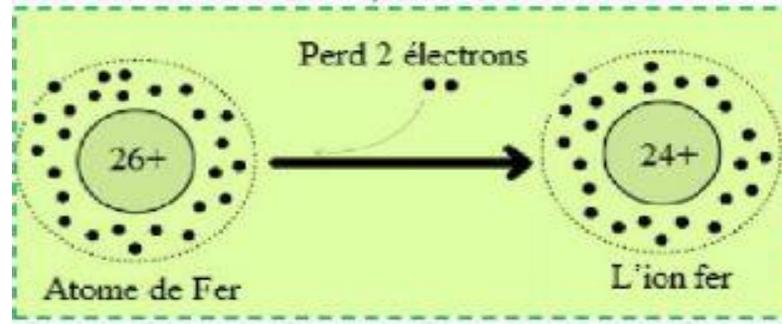
### 1) DÉFINITION:

- **Un ion** : est une particule électriquement chargée. il provient d'un atome ou groupe d'atomes ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.
- Il existe deux types d'ions : Cation et anion



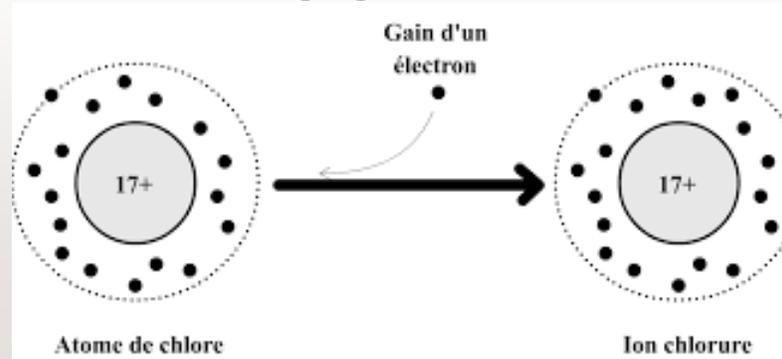
- **Un cation** : est un ion positif, proviennent d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant perdu un ou plusieurs électrons.

Exemple: un atome de fer, Fe, ( $Z = 26$ ) perd 2 électrons et devient un ion fer II noté  $Fe^{2+}$



- **Un anion** : est un ion négatif, proviennent d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant gagné un ou plusieurs électrons.

Exemple : atome de chlore Cl ( $Z = 17$ ) gagne un électrons et devient l'ion chlorure noté  $Cl^{-}$



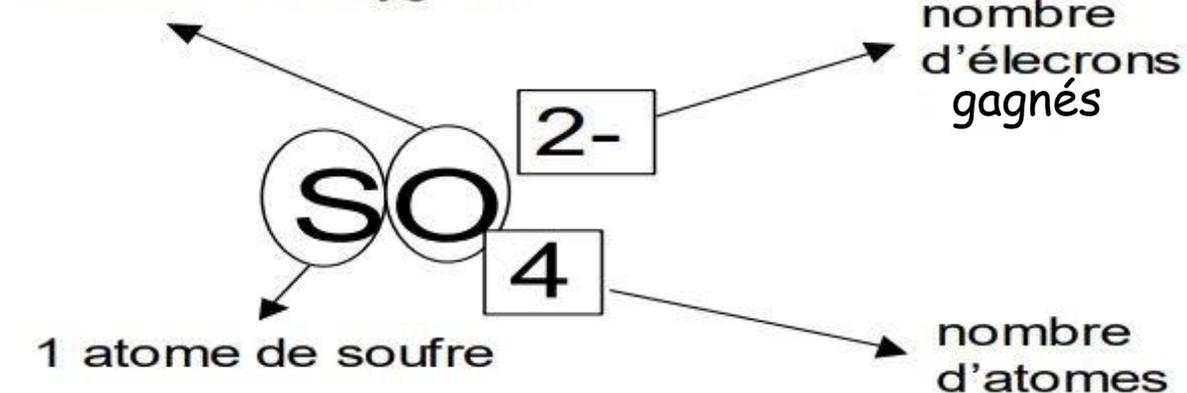
## - REMARQUE :

# **un ion monoatomique** : est un atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons.

# **un ion polyatomique** : est un groupe d'atome ayant perdu ou gagné un ou plusieurs électrons

Les cations		Les anions	
monoatomiques	polyatomiques	monoatomiques	polyatomiques
$H^+$ $Al^{3+}$	$NH_4^+$ $H_3O^+$	$Cl^-$ $O^{2-}$	$OH^-$ $SO_4^{2-}$

4 atomes d'oxygène



## ❖ EXERCICE

Complétez le tableau suivant

atome				ion				
Symbole chimique	Numéro Atomique Z	Charge électrique d'électron (-Ze)	Charge électrique du noyau (+Ze)	nombre d'électrons	Charge électrique d'électron	Charge électrique du noyau (+Ze)	Formule de l'ion	Charge D'ion
Zn				28			Zn <sup>2+</sup>	
Cl	17							-e
Fe			+26e		-24e			
O		-8e		10				