

Les atomes et les ions

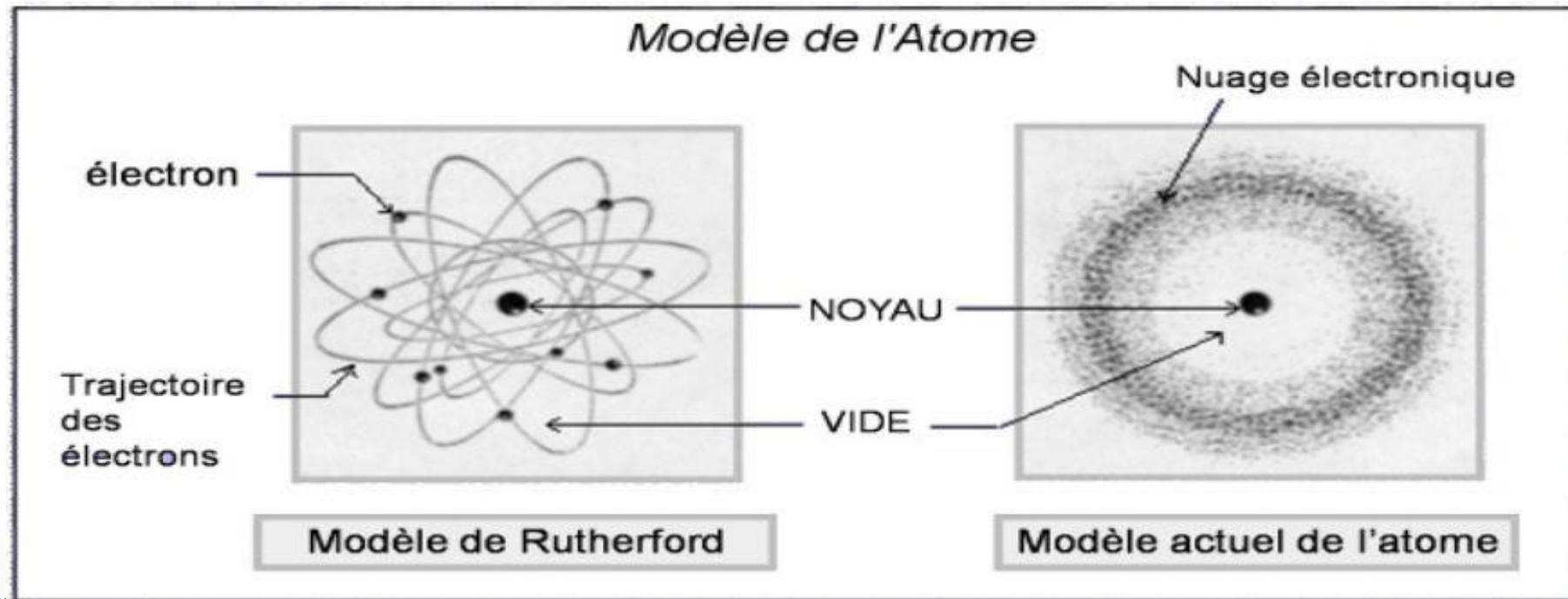


3 AC

Prof : hicham hassani

Physique - Chimie

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 $e = 1,6 \times 10^{-19} C$.
- « 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 : $Q_a = \text{charge totale du noyau} + \text{charge totale des électrons}$.

$$* Q_a = Q_n + Q_e$$

$$= +Z.e + (-Z.e)$$

$$= 0$$

Exemple :

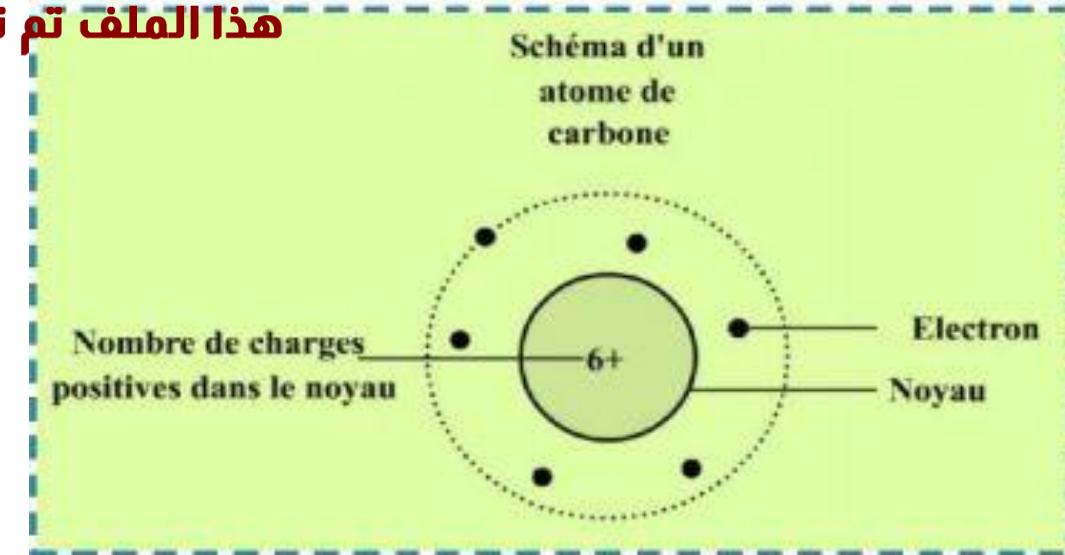
- Nom de l'atome : **Carbone**

- Numéro atomique : **$Z = 6$**

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

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

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

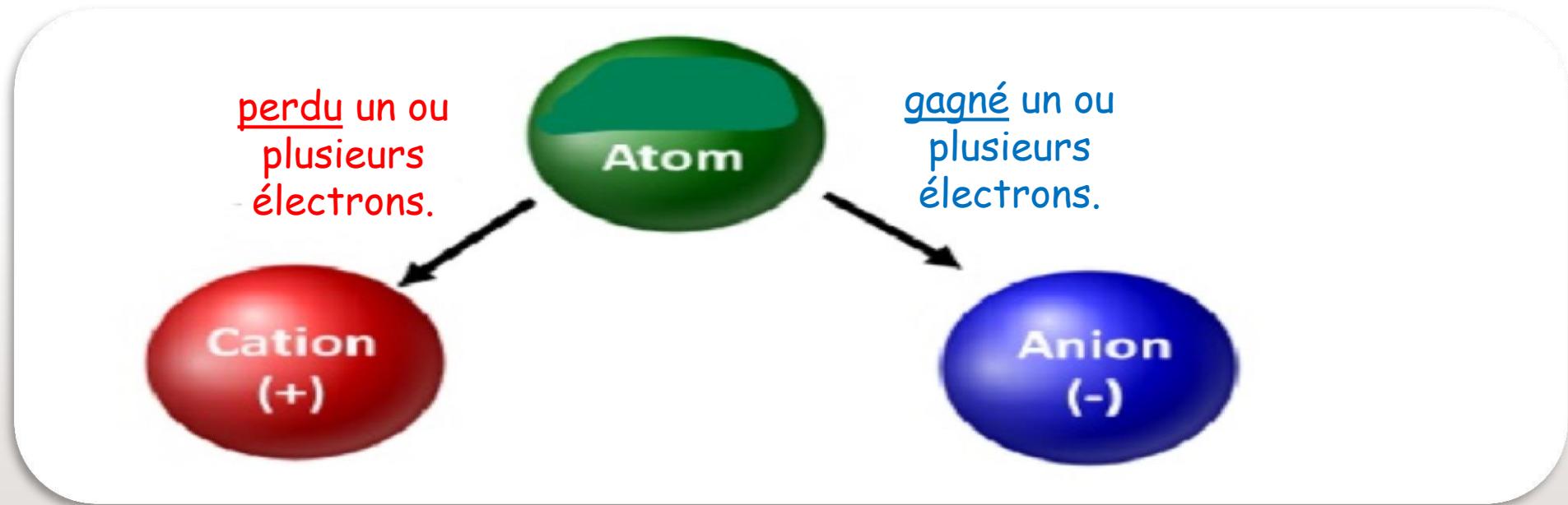


4-APPLICATION:

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

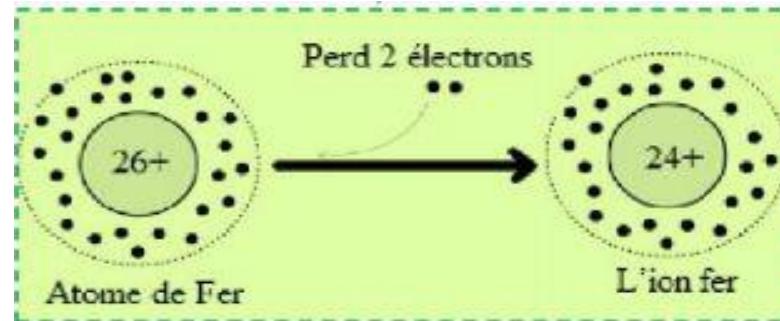
1) DÉFINITION:

- **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



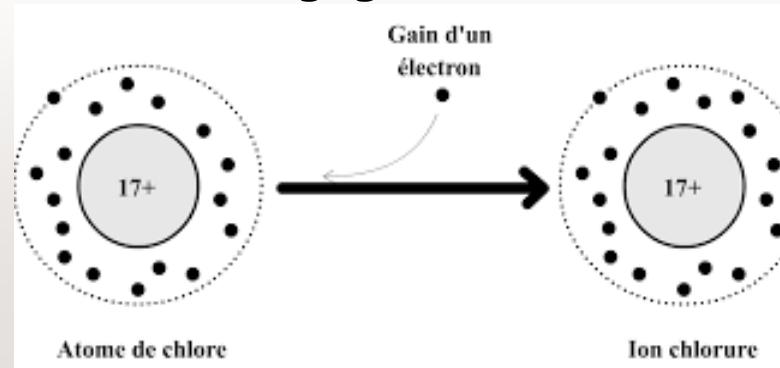
- **Un cation :** est un ion positif, proviennent d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant perdu un ou plusieurs électrons.

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^-

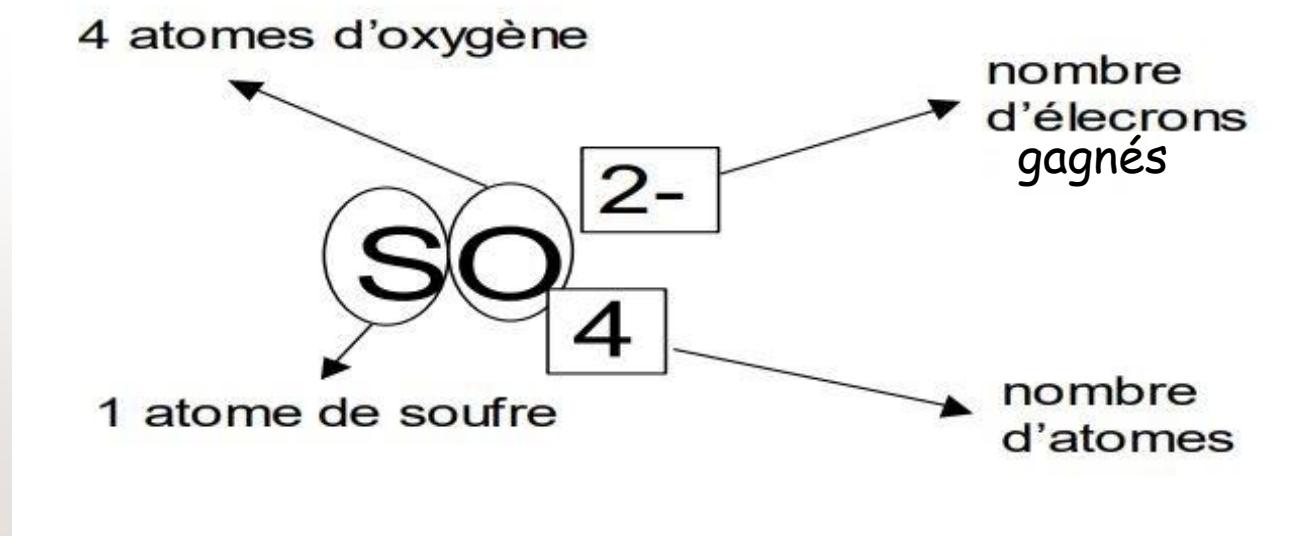


- REMARQUE :

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-}



Complétez le tableau suivant

atome				ion				
Symbol 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 ²⁺	
Cl	17							-e
Fe			+26e		-24e			
O		-8e		10				