

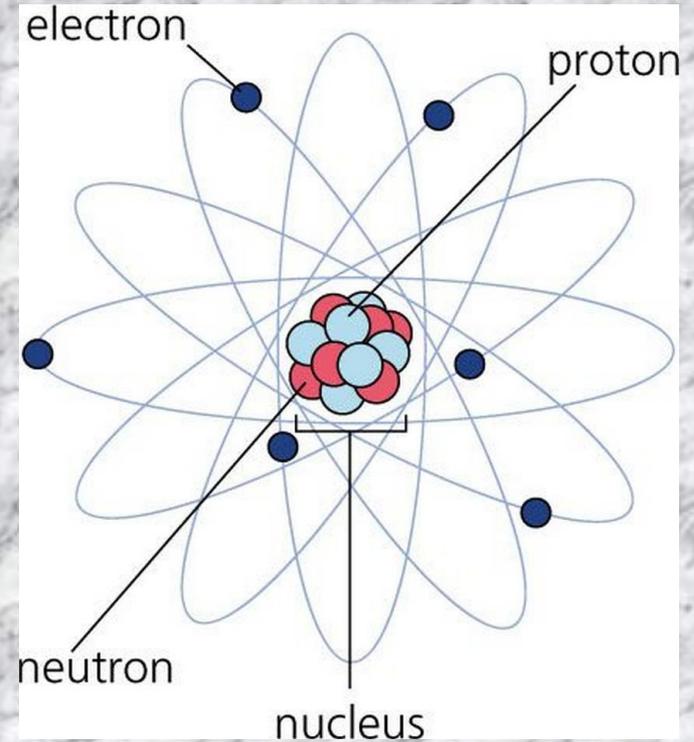
CH3-2 Les ions monoatomiques

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.

CH3-2 Les Ions monoatomiques

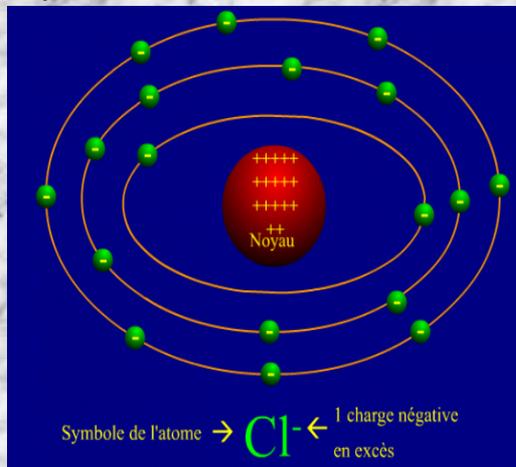
Les propriétés chimiques des atomes.

C'est la structure électronique de la couche externe qui détermine la possibilité qu'a un atome de se lier avec d'autres pour former des molécules. C'est elle aussi qui permet de prédire la possibilité d'une réaction chimique.

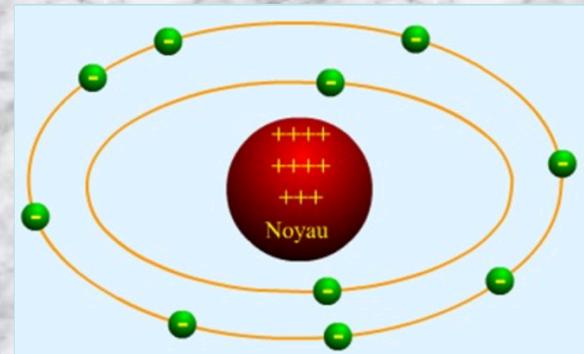
- Les ions.

Un ion provient d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons sur sa couche externe.

Un anion (ion chargé moins) résulte de la capture d'un ou plusieurs électrons.



Un cation (ion chargé plus) résulte de la perte d'un ou plusieurs électrons.



Na⁺ Une charge négative en déficit

CH3-2 Les ions monoatomiques

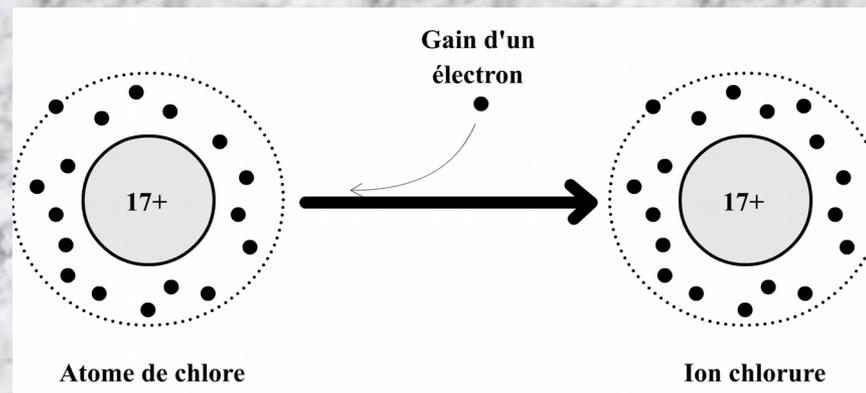
Les ions: les anions, les cations

Un ion monoatomique provient d'un atome ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons.

- Un **anion** est un ion qui a une **charge négative**, il a donc **gagné un électron**
- Un **cation** est un ion qui porte une **charge positive**, il a donc **perdu un électron**

-**Cl⁻**: L'ion chlorure provient d'un atome de chlore ayant gagné 1 électron.

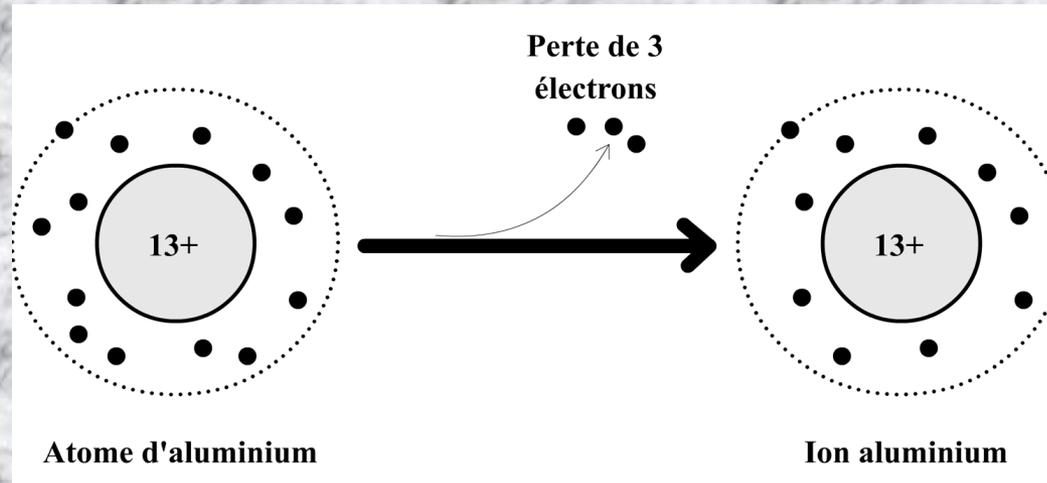
-On peut dans ce cas écrire:



CH3-2 Les ions monoatomiques

Al^{3+} : L'ion aluminium provient d'un atome d'aluminium ayant perdu 3 électrons.

On peut donc écrire dans ce cas: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^{-}$



Lors du passage d'un atome à un ion monoatomique, seul le nombre d'électrons change, le noyau lui n'est pas affecté.

CH3-3 Les ions monoatomiques

	Formule de l'ion	Charge de l'ion	Symbole du noyau	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons
Ion chlorure	Cl ⁻	- e	${}^{35}_{17}\text{Cl}$	17	18	18
Ion cuivre II	Cu ²⁺	+ 2 e	${}^{63}_{29}\text{Cu}$	29	34	27

Les ions ne respectent pas l'électro-neutralité: ce sont des entités chargées

CH3-2 Les ions monoatomiques

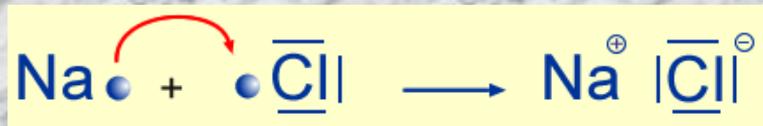
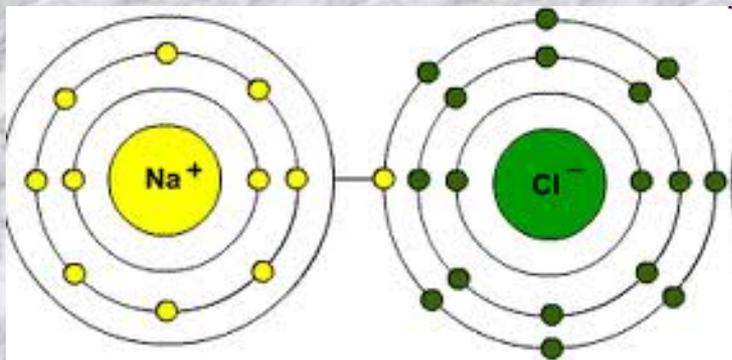
Qui donne des anion et des cations?

Selon leur place dans le tableau périodique, les éléments auront tendance à former des ions positifs (cations) ou des ions négatifs (anions).

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

← Ion positif (cation) Ion négatif (anion) →

Gaz rares
(pas d'activité ionique)

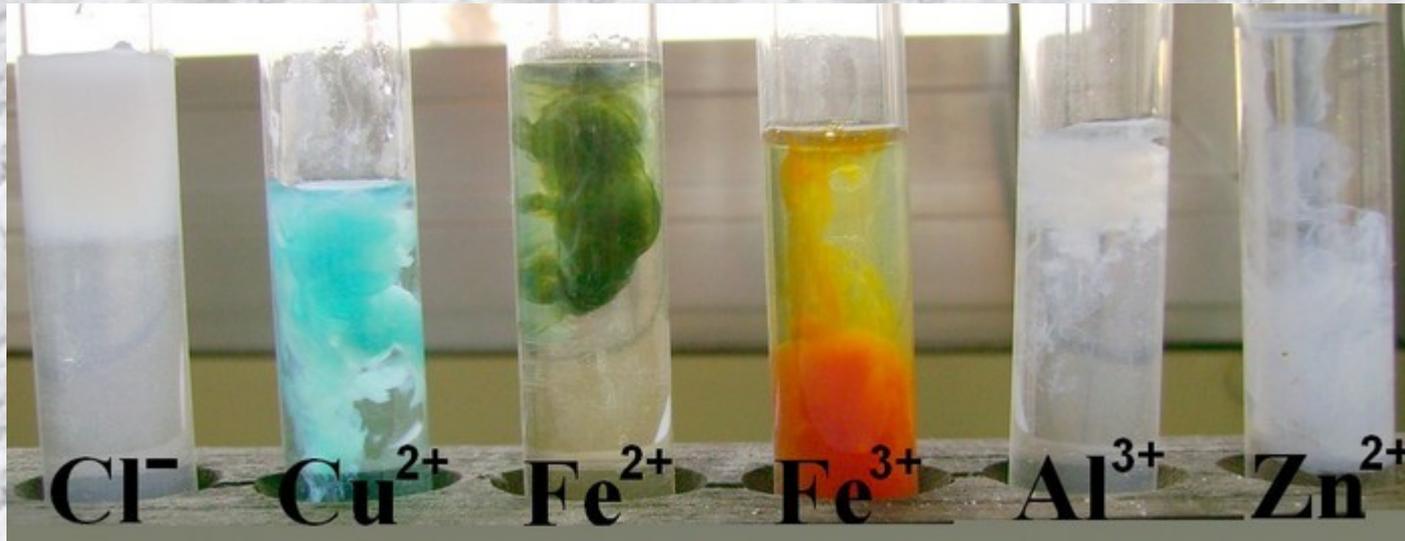


Les ions positifs et négatifs s'attirent et peuvent donner les composés ioniques solides par exemple le chlorure de sodium. Le **NaCl** (sel) existe sous forme cristalline à l'état solide.



CH3-2 Les ions monoatomiques

Les ions métalliques



Les métaux sont conducteurs d'électricité. Du point de vue électronique, ils possèdent des électrons sur leur couche périphérique assez peu liés au noyau.

Les métaux donneront systématiquement des ions positifs (cations) en perdant un ou plusieurs électrons.

CH3-2 Les ions monoatomiques

Règle du duet et de l'octet.

Il s'agit d'une règle qui permet de savoir combien d'électrons un élément est capable de capter pour former un ion.

H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

Au cours de leurs transformations chimiques, les atomes et les ions évoluent de manière à avoir:

Deux électrons sur la couche externe pour les atomes de numéro atomique inférieur ou égal à 4 ; **c'est la règle du duet.**

Huit électrons sur la couche externe pour les atomes de numéro atomique Z supérieur à 4 ; **c'est la règle de l'octet.**

