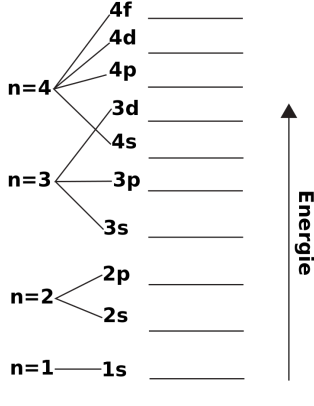


# C4 : Formation des ions et des molécules

## 1 Cortège électronique des atomes.

### A. Structure électronique d'un atome

- Les électrons du nuage électronique d'un atome se disposent sur **des niveaux d'énergies** qui sont organisés en **couches** (notées  $n=1,2,3 \dots$ ) et en **sous couches** (notées s,p).
- Une sous-couche s peut contenir au maximum 2 électrons, et une sous-couche p en contient 8 au maximum.
- L'ordre de remplissage des niveaux d'énergie est **1s 2s 2p 3s 3p 4s** Les électrons qui occupent la dernière couche sont appelés électrons de **valence**



#### Définition Structure électronique

On appelle structure électronique d'un atome (ou d'un ion) la répartition des électrons sur les différentes couches et sous-couches.

### B. Classification périodique

Tous les éléments chimiques sont classés dans le tableau périodique des éléments.

$1\text{H}$ Hydrogène							$2\text{He}$ Hélium
$3\text{Li}$ Lithium	$4\text{Be}$ Béryllium	$5\text{B}$ Bore	$6\text{C}$ Carbone	$7\text{N}$ Azote	$8\text{O}$ Oxygène	$9\text{F}$ Fluor	$10\text{Ne}$ Néon
$11\text{Na}$ Sodium	$12\text{Mg}$ Magnésium	$13\text{Al}$ Aluminium	$14\text{Si}$ Silicium	$15\text{P}$ Phosphore	$16\text{S}$ Soufre	$17\text{Cl}$ Chlore	$18\text{Ar}$ Argon

Classification simplifiée

- Dans la classification actuelle, les éléments sont organisés par :
  - numéro atomique croissant en ligne.
  - électrons de valence égaux dans une colonne.
- Les éléments d'une même colonne ont des propriétés chimiques semblables, ils forment une famille d'éléments chimiques.

### C. Stabilité chimique des gaz nobles.

- La famille des gaz nobles occupe la dernière colonne du tableau périodique. Ce sont des éléments très stables qui ne forment pas d'ion ni de molécules

#### Définition Règle de stabilité

Un atome de numéro atomique  $Z < 18$  a tendance à adopter la structure électronique du gaz noble dont il est le plus proche dans le tableau périodique.

Pour cela un atome peut se transformer:

- en ion
- former une molécule.

## 2 Des entités plus stables.

### A. Les ions monoatomiques.

Pour respecter la règle de stabilité un atome peut gagner ou perdre un ou plusieurs électrons. Il va donc se transformer en un ion.

Formule :	$\text{H}^+$	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{F}^-$
Ion:	hydrogène	sodium	potassium	calcium	magnésium	chlorure	fluorure

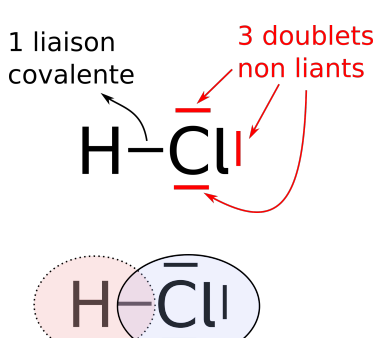
### B. Les molécules.

Pour respecter la règle de stabilité, deux atomes peuvent mettre un électron en commun et former une liaison covalente.

#### Définition Schéma de Lewis

On appelle schéma de **Lewis**, une représentation de la molécule qui montre tous les électrons de valence sous forme de trait.

- Sur un schéma de Lewis, un trait correspond à 2 électrons (ou doublet). Lorsqu'il est situé entre deux atomes, c'est une liaison (ou doublet liant), sinon on l'appelle doublet **non liant**



En pratique :

- Tous les atomes (sauf H) sont entourés de 8 électrons dans le schéma de Lewis.
- Les électrons d'un doublet liant comptent pour les deux atomes.