



## Révisions de seconde : atomes et molécules

### ➤ Répartition des électrons à l'intérieur de l'atome :

Les Z (numéro atomique) électrons d'un atome se répartissent en **couche électronique** :

La première notée **K** ne peut contenir que **2 électrons au maximum**.

La deuxième notée **L** ne peut contenir que **8 électrons au maximum**.

La troisième notée **M** ne peut en contenir que **18**.

La nième couche ne peut contenir que  $2 \cdot n^2$  électrons au maximum (Principe de Pauli)

### ➤ Configuration électronique d'un atome :

Il donne la répartition des électrons dans les différentes couches. Pour établir cette configuration on remplit d'abord la première couche puis une fois saturée on passe à la deuxième et ainsi de suite.

Ex :  ${}^4_2\text{He}$  Z = 2 (K)<sup>2</sup>       ${}^{14}_7\text{N}$  Z = 7 (K)<sup>2</sup>(L)<sup>5</sup>       ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  Z = 12 (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>2</sup>

Configurations électroniques

### ➤ Stabilité des éléments chimiques :

Les **éléments chimiques les plus stables** de la classification périodique des éléments sont les **gaz rares** (ou nobles), **dernière colonne** de la classification périodique.

Ceci est dû à leur configuration électronique, la dernière couche occupée (**couche externe**) étant **saturée à 2 ou 8 électrons**.

Hélium	He	Z = 2	2	(K) <sup>2</sup>
Néon	Ne	Z = 10	10	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup>
Argon	Ar	Z = 18	18	(K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>8</sup>

Afin d'acquiescer de la stabilité, les **autres atomes** de la classification vont essayer **d'obtenir la configuration électronique du gaz rare le plus proche d'eux** dans la classification périodique.

Pour cela ils ont deux possibilités :

- Gagner ou perdre des électrons et ainsi **former des ions**.
- S'associer entre eux pour **former des molécules**.

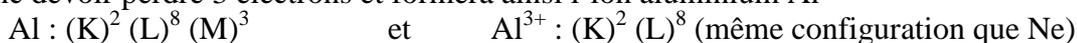
Ils sont alors obligés de **respecter la règle du duet ou de l'octet** :

- Règle du duet : Les éléments de **numéro atomique inférieur ou égal à 4** évoluent de manière à **acquiescer la structure électronique (K)<sup>2</sup> de l'hélium**.
- Règle de l'octet : Les éléments de **numéro atomique supérieur à 4** évoluent de manière à **acquiescer la structure électronique du néon (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup> ou de l'argon (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>8</sup>**.  
Ils portent alors 8 électrons (un octet) sur leur couche externe.

### ➤ Formation d'ions :

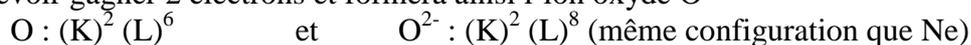
Ex : Pour être stable, l'atome d'aluminium (Z=13) va essayer d'obtenir la configuration électronique du gaz rare le plus proche, c'est-à-dire le néon (Z=10).

Il va donc devoir perdre 3 électrons et formera ainsi l'ion aluminium Al<sup>3+</sup>



Ex : Pour être stable, l'atome d'oxygène (Z=8) va essayer d'obtenir la configuration électronique du gaz rare le plus proche, c'est-à-dire le néon (Z=10).

Il va donc devoir gagner 2 électrons et formera ainsi l'ion oxyde O<sup>2-</sup>





➤ **Formation de molécules :**

Pour former des molécules les atomes vont se lier par des **liaisons covalentes (ou doublets liants)**. Une liaison covalente est formée par deux électrons, **un électron venant de chaque atome** participant à la liaison.

Une fois la liaison formée, on considère que les deux électrons de la liaison appartiennent aux deux atomes :

Ex : Prenons un atome d'H (Z=1) : (K)<sup>1</sup> et un atome de Cl (Z=17) : (K)<sup>2</sup>(L)<sup>8</sup>(M)<sup>7</sup>

L'atome d'H doit **obtenir un électron** supplémentaire pour obéir à la règle du **duet**.

L'atome de Cl doit **obtenir un électron** supplémentaire pour obéir à la règle de l'**octet**.

Les deux atomes vont se lier par **une liaison covalente et partager chacun un de leurs électrons**.

On formera alors la molécule H-Cl.

On dit que la **covalence** des atomes H et Cl **est 1**, ils doivent former une liaison covalente pour respecter les règles de stabilité.

➤ **Nombre de liaisons covalentes que doit former un atome :**

Ils doivent respecter la règle de l'octet (ou du duet)

Ex pour le carbone : C (Z=6) : (K)2(L)4, il doit obtenir **4 électrons pour respecter l'octet** il **formera donc 4 liaisons covalentes dans les molécules**.

Pour les autres atomes :

Famille (colonne)	Nombre de liaisons formées :
Carbone	4
Azote	3
Oxygène	2
Halogène	1