

# FICHE MÉTHODE – ÉTABLIR LA STRUCTURE ÉLECTRONIQUE D'UN ATOME

On rappelle que les électrons du cortège électronique sont répartis en couches et sous-couches électroniques. La configuration électronique respectant les règles de remplissage correspond à l'état fondamental, c'est-à-dire à la répartition dont l'énergie est la plus faible.

## Couches principales

Elles sont caractérisées par le nombre quantique principal **n** et on leur attribue une lettre.

<b>n</b>	1	2	3	4	...
<b>Nom de la couche</b>	K	L	M	N	...

## Sous-couches

Chaque couche principale contient des sous-couches. Une sous-couche de nombre **n** contient **n** sous-couches, notées s, p, d, f, etc...

Chaque sous-couche est caractérisée par son nombre quantique azimutal **l**.

<b>l</b>	0	1	2	3	...
<b>Nom de la sous-couche</b>	s	p	d	f	...

Chaque sous-couche ne peut contenir qu'un nombre maximal d'électrons qu'on calcule par la relation :

$$n_{\max} = 2 \times (2 \times l + 1)$$

Soit un nombre maximal d'électrons par sous-couche :

<b>Nom de la sous-couche</b>	s	p	d	f	g
<b>l</b>	0	1	2	3	4
<b>Nb maximal d'électrons</b>	2	6	10	14	18

## Ordre de remplissage des sous-couches

On remplit les sous-couches dans l'ordre indiqué sur la figure ci-contre. On passe d'une sous-couche à la suivante lorsqu'elle est pleine.

### Exemple

Atome de carbone C : numéro atomique  $Z=6$

Le cortège électronique comporte 6 électrons à répartir.

- × On commence par la sous-couche **1s** qui peut en accueillir **2**.
- × Il reste **4 électrons à répartir**.
- × On poursuit avec la sous-couche **2s** qui peut en accueillir **2**.
- × Il reste **2 électrons à répartir**.
- × On poursuit avec la sous-couche **2p** qui peut en accueillir au maximum 6, donc on peut y placer les **deux électrons restants**.

On a donc **2 électrons sur la sous-couche 1s**, **2 électrons sur la sous-couche 2s** et **2 électrons sur la sous-couche 2p**.

On note la structure électronique du carbone de la façon suivante :

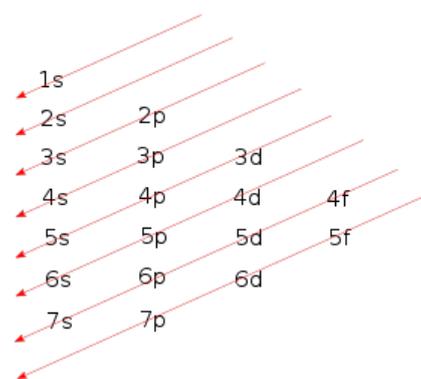
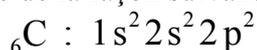


Illustration 1 : Ordre de remplissage des sous-couches

## Structure électronique externe

La couche électronique externe est *LA COUCHE DE NOMBRE PRINCIPAL N CONTENANT DES ÉLECTRONS*.

Par exemple dans le cas du carbone :

${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2$ . La dernière couche électronique contenant des électrons est la couche L ( $n=2$ ). Elle contient au total **4 électrons**.

Exemple de l'oxygène :

${}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4$ . La dernière couche électronique contenant des électrons est la couche L ( $n=2$ ). Elle contient au total **6 électrons**.