



## Chapitre D2

### Modèle du cortège électronique, tableau périodique et stabilité

Le tableau périodique tel que nous le connaissons aujourd'hui a connu des ajustements depuis que *Dimitri Mendeleïev* en a proposé une première version il y a 150 ans en 1869 (ci-contre, on a indiqué les 18 premiers éléments).

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

Mais comment faisons-nous pour classer ces éléments ?

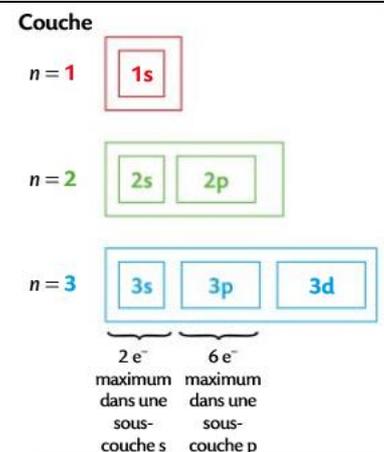
À quoi sert ce tableau ?

Pour le savoir, il faut étudier la façon dont les électrons sont répartis autour des atomes.

#### Activité 1 : Quel lien entre les électrons et le tableau périodique ?

##### Document 1 : le cortège électronique

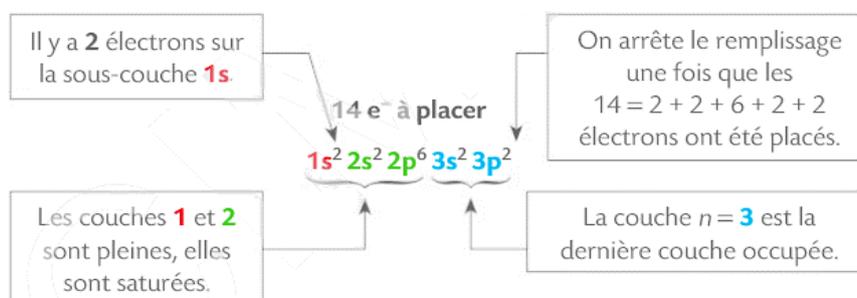
En 1913, le physicien danois N. Bohr propose un modèle atomique dans lequel les électrons d'un atome, dans son état le plus stable dit « fondamental », se répartissent dans des couches électroniques, désignées chacune par un nombre entier  $n$  : couche 1, couche 2, couche 3... Chaque couche est divisée en sous-couches pouvant contenir un nombre limité d'électrons : 2 pour la première sous-couche (notée s), 6 pour la 2<sup>e</sup> sous-couche (noté p), 10 pour la 3<sup>e</sup> sous-couche (notée d)...



##### Document 2 : la configuration électronique

La configuration électronique d'une entité décrit la répartition de ses électrons sur les différentes sous-couches. Pour les premiers atomes, les sous-couches se remplissent selon un ordre déterminé :  $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p$ . Lorsqu'une sous-couche est pleine, on commence à compléter la suivante.

Exemple de la configuration électronique de l'atome de silicium (14 électrons) :



1. Écrire la configuration électronique de l'atome de bore (symbole B, numéro atomique  $Z=5$ ).
2. Écrire la configuration électronique de l'atome d'oxygène (symbole O,  $Z=8$ ).

Vérifier à l'aide du simulateur d'entités chimiques disponible sur [www.prof-vince.fr](http://www.prof-vince.fr).

3. Écrire la configuration électronique de l'atome de néon (symbole Ne, numéro atomique  $Z=10$ ). Qu'a-t-il de particulier ?



Le tableau périodique ci-dessous contient les 18 premiers éléments.

- À l'aide du tableau périodique disponible en ligne ([www.ptable.com](http://www.ptable.com)), indiquer dans chaque case le numéro atomique.
- En repérant le rôle que Z joue dans le classement, indiquer le numéro atomique de l'élément placé sous le magnésium Mg.
- Compléter le tableau périodique à l'aide de la configuration électronique de chacun des atomes correspondant à l'élément chimique indiqué.  
→ Vérifier à l'aide d'un des deux simulateurs disponibles sur [www.prof-vince.fr](http://www.prof-vince.fr)
- Proposer un nom pour chacun des deux blocs indiqués.
- Utilisation du tableau :
  - Indiquer le point commun des configurations électroniques des atomes des éléments appartenant à **une même colonne**
  - Indiquer le point commun des configurations électroniques des atomes des éléments appartenant à **une même ligne** (appelé *période*).

Pour aller plus loin :

Justifier qu'on ait choisi le mot **période** pour les lignes.

Pourquoi l'hélium (He) ne devrait-il pas être à la position qu'il occupe dans le tableau ?

- Rédiger une règle qui permet de déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique à partir de la configuration électronique de son atome.

	Colonne		3-12						
	1	2	13	14	15	16	17	18	
1	H							He	
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	

↓ Bloc ....      ↓ Bloc ...