



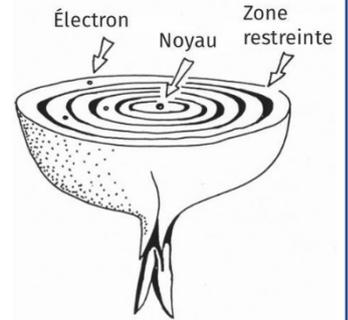
MATIÈRE

D'après le **modèle de Bohr**, les électrons gravitent autour du noyau dans des orbites situées à des distances du noyau bien précises. Même si aujourd'hui on sait que les électrons de l'atome « sont organisés en nuage », la notion de **niveaux d'énergie** associée aux orbites permet d'expliquer les phénomènes chimiques.

Comment les électrons se répartissent-ils autour du noyau ?

Doc 1 : Modèle de Bohr et mécanique quantique

Les électrons ne se disposent pas au hasard autour du noyau. En 1913, Niels Bohr suppose qu'ils se situent à des distances particulières. Les zones dans lesquelles on peut trouver des électrons se nomment **couches et sous couches**. On les repère à l'aide de chiffres et de lettres. Les couches sont représentées par un entier positif n . La première couche correspond à $n=1$, la deuxième à $n=2$... Chaque couche possède une ou plusieurs sous couches représentées par une lettre : la première sous couche se note **s**, la deuxième **p** et la troisième **d**.



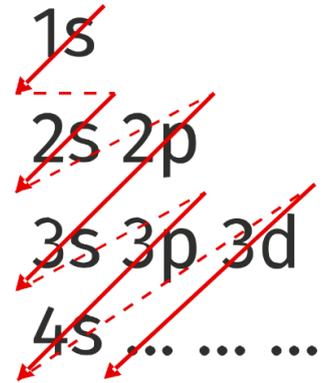
Chaque sous couche contient un nombre maximal d'électrons :

Couche	Sous-couche	Nombre maximal d'électrons	
1	1s	2	2
2	2s	2	2+6 = 8
	2p	6	
3	3s	2	2+6 = 8
	3p	6	

Sur une orbite donnée, les électrons ont une énergie donnée. On parle donc de **niveau d'énergie pour chaque sous couche**.

Doc 2 : Remplir des couches et les sous couches

Le remplissage des couches et sous couches se fait par ordre d'énergie croissante. Il suffit de suivre les flèches de l'image ci-contre : c'est la **règle de Klechkowski**.

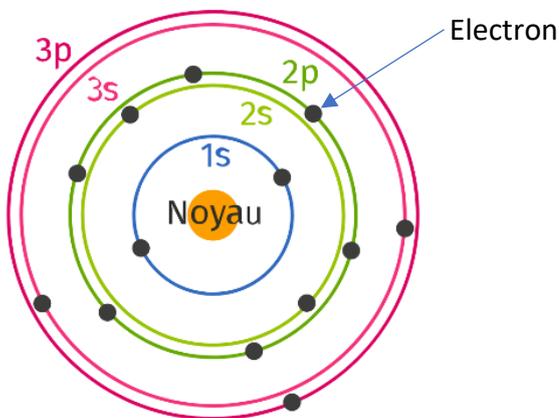


Exemple : Voici la configuration électronique de l'aluminium Al $Z=13$:

L'atome Al possède 13 protons et donc 13 électrons :

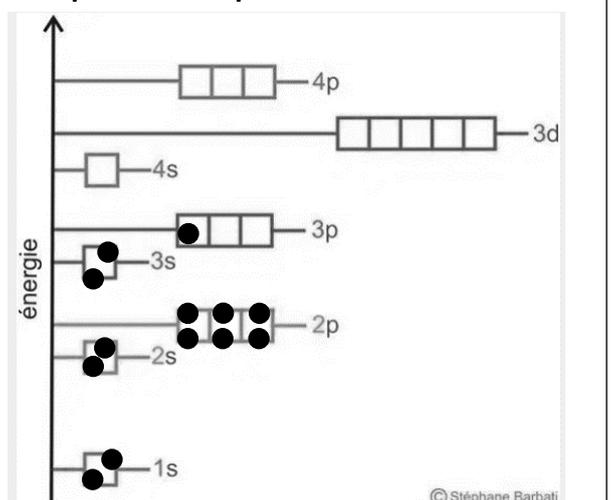


Représentation dans le modèle des orbites :



Niveaux d'énergie des sous-couches:

Chaque « case » peut contenir 2 électrons.

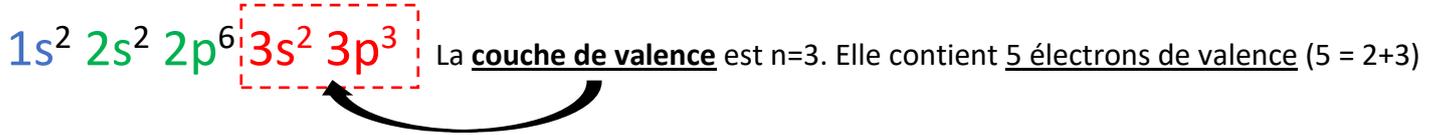


Doc 3 : Electrons de valence (pour Z<18)

Les électrons du cortège électronique ne sont pas tous équivalents. Ceux qui appartiennent à la dernière couche n occupée sont appelés **électrons de Valence**. Ils sont responsables des propriétés chimiques des éléments.

Ex de l'atome de phosphore :

P (Z=15) a pour configuration électronique à l'état fondamental :



L'atome de sodium Na a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Q1 – Donner son numéro atomique : Z =

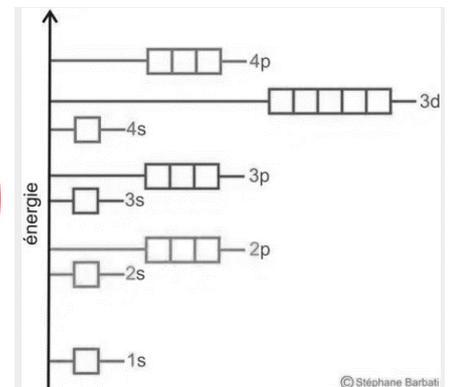
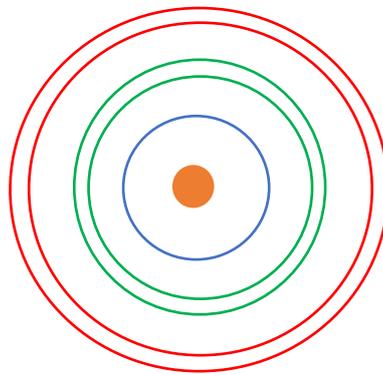
[App]

Q2- Placer ses électrons dans les deux représentations suivantes :

[App]

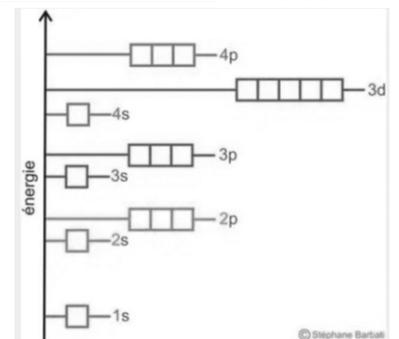
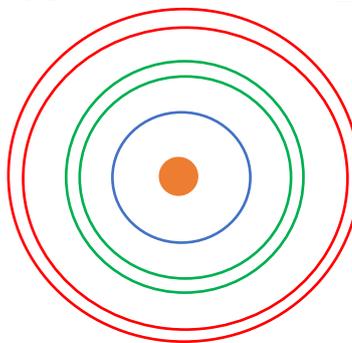
Q3- Combien possède-t-il d'électrons de valence ?

[App]



Q4- Compléter les représentations et trouver la configuration électronique de l'oxygène : O (Z=8)

[App-Réa]



Q5- Compléter le tableau. [App-Réa]

Atome	Symbole	Numéro atomique Z	Configuration électronique	Couche de valence	Nombre d'électrons de valence
Hydrogène	H	1		n= ...	
Hélium	He	2			
Beryllium	Be	4			
Carbone	C	6			
Azote	N	7			
Oxygène	O	8			
Fluor	F	9			
Néon	Ne	10			
Chlore	Cl	17			
Argon	Ar	18			

