

LC 1  
Découpage en bloc  
De la classification périodique

**Biblio :**

- Fosset PCSI
- Chimie<sup>3</sup>
- Volatron Structure électronique des molécules tome I
- Schott
- Leçon Gaetan
- Plan Lisa

***El possibles :*** bloc s ou p ou d

***Niveau :*** L1

***Prérequis :***

- Notion d'oxydo-réduction
- Electronégativité
- Affinité chimique
- Energie d'ionisation
- Configuration électronique (2nd)

Voir l'intro péda de la LC de Gaetan :

[http://perso.ens-lyon.fr/naia.corbineau/bin4/fichiers/LC1\\_bloc\\_tableau\\_periodique/LC\\_tab\\_périod.pdf](http://perso.ens-lyon.fr/naia.corbineau/bin4/fichiers/LC1_bloc_tableau_periodique/LC_tab_périod.pdf)

---

**Introduction :**

Vous avez déjà vu le tableau périodique mais le connaissez-vous vraiment ? On y voit des bloc des couleurs parfois, comment les éléments sont ils rangé ?

Il faut savoir que le tableau périodique tel que nous le connaissons aujourd'hui est le fruit de longue évolution.

Elle est motivée par la recherche d'une représentation permettant de traduire les propriétés communes de certains éléments chimiques.

***Objectifs :***

- Relier la position dans le tableau périodique à la configuration électronique de l'atome
- Retrouver les propriétés d'un élément en fonction de la position ou il se trouve ou en fonction du bloc dans lequel il se trouve.

## **I. Configuration électronique des atomes**

Déterminer la structure électronique consiste à décrire comment les électrons s'organisent autour du noyau. Leur répartition n'est pas libre et pour « ranger » les électrons il faut :

- Construire une « armoire à électrons » avec des « tiroirs » appelés Orbitales atomiques qui se place autour du noyau.
- Donner des règles de remplissage de ces orbitales atomiques.

## **1. Les quatre nombres quantiques et les règles de remplissage**

- Les nombres quantiques (n,l,m)

=> Cours PSCI : <http://www.pcsi1.bginette.com/Chim/Polys/1-Atome-2015.pdf> p.12 (très bien, bien clair et concis)

=> Schott Chap n°5 La classification périodique des éléments p.140 (représentation schématique sympa)

=> Volatron Tome I Chap n°2 Eléments d'atomistiques p.35 (propre + tableau récap)

=> Voir plan Lisa [http://perso.ens-](http://perso.ens-lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1_decoupage_tabl/LC1_decoupage_tableau.pdf)

[lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1\\_decoupage\\_tabl/LC1\\_decoupage\\_tableau.pdf](http://perso.ens-lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1_decoupage_tabl/LC1_decoupage_tableau.pdf)

- Règle de Kechkowsky (Classement énergétique, dégénération des états de même n et l) (montrer l'interpénétration 4s et 3d, cours PCSI p.13)

- Règle de Pauli

- Règle de Hund

- Une application

=> Cours PSCI : <http://www.pcsi1.bginette.com/Chim/Polys/1-Atome-2015.pdf> p.12 (très bien, bien clair et concis)

=> Schott Chap n°5 La classification périodique des éléments p.142 (illustrations en couleurs)

=> Volatron Tome I Chap n°2 Eléments d'atomistiques p.48 (propre, plus terre à terre)

=> Hprépa PCSI 2010 Chap n°1 Classification périodique des éléments p. 10 (il y a des exemples de remplissage)

## **2. Electron de coeur et de valence**

- Les électrons de valence interviendront pour la compréhension des propriétés chimiques

- Les électrons de coeur sont plus énergiquement liés au noyau que les électrons de valence

=> Cours PSCI : <http://www.pcsi1.bginette.com/Chim/Polys/1-Atome-2015.pdf> p.19 (explication + exemple)

=> Schott Chap n°5 La classification périodique des éléments p.144

=> Volatron Tome I Chap n°2 Eléments d'atomistiques p.51 (propre, plus terre à terre)

## **3. Découpage en bloc**

Construction du TP avec des petits papier à la flexcam. Montrer la logique en utilisant Klechkowski.

Les sous-couches sont les unes à la suite des autres dans le tableau périodique. Le schéma de Klechkowski qui semble étrange devient clair. On voit l'ordre énergétique sur le tableau périodique. De part leur propriété on comprends comment se remplissent les sous-couches.

H et He sont des exceptions

=> Cours PSCI : <http://www.pcsi1.bginette.com/Chim/Polys/1-Atome-2015.pdf> p.20 (c'est clair)

=> Schott Chap n°5 La classification périodique des éléments p.149 (illustrations en couleurs)

*Transition : en fonction de la configuration d'un élément, on va pouvoir le placer dans le TP et en déduire des propriétés en fonction du bloc dans lequel il se trouve*

## **II. Evolution de propriétés au sein des blocs s et d**

### **1. Bloc s**

- Alcalin, Alcalino-Terreux
- Notion rapide d'électronégativité (Schott p.150)
- Affinité électronique et Energie d'ionisation  
=> *Leçon Manon p.4 : [http://perso.ens-lyon.fr/manon.leconte/pedago/fichiers/tab\\_periodique/class\\_periodique\\_prop.pdf](http://perso.ens-lyon.fr/manon.leconte/pedago/fichiers/tab_periodique/class_periodique_prop.pdf) (court mais bien pour là car on fait vite)*
- éléments électropositifs car ils veulent se rapprocher de la configuration du gaz noble le plus proche.
- Les alcalins et les alcalino-terreux ont des EI faibles, si bien qu'on les retrouve souvent sous forme d'ions dans la nature. ( $\gg 5\text{eV}$ )
- Propriétés des métaux (bon conducteur)
- Métaux du bloc s : très réducteurs (vidéo réaction Na(s) avec eau)
- Métaux peu denses :  $1000\text{ kg/m}^3$  vs  $8000\text{ kg/m}^3$  pour le Fer qui est un métal de transition qu'on va étudier tout de suite  
=> *Fosset PCSI Chap n°2 Classification périodique des éléments 7 p.126 (reprendre comme c'est, c'est largement suffisant pour la leçon)*  
=> *Chimie<sup>3</sup> Chap n°26 p.1162 et 1176 (très très complet + évolution des propriétés dans le TP, on a la colonne 1 et 2 qui sont séparées, c'est pour compléter et se préparer aux questions)*  
=> *Cours PSCI : <http://www.pcsi1.bginette.com/Chim/Polys/1-Atome-2015.pdf> p.23 (c'est clair)*

### **2. Bloc d : les métaux de transition**

- Notion d'élément de transition
- Électronégativité assez faible
- Energie d'ionisation assez faible (8 eV pour le Fe)
- Ils peuvent pour la plupart former s cations de charges différentes.
- Ils réagissent des molécules ou ions pour former d'autres édifices appelés complexes (que nous étudierons plus tard).
- Evolution le long d'une période (Chimi<sup>3</sup> p.1249)
- Evolution le long d'une colonne (Chimie<sup>3</sup> p.1251)  
=> *Fosset PCSI Chap n°2 Classification périodique des éléments 7 p.128 (reprendre comme c'est, c'est largement suffisant pour la leçon)*  
=> *Chimie<sup>3</sup> Chap n°26 p.1246 (très très complet, c'est pour compléter et se préparer aux questions)*

*Transition : Néanmoins, ce découpage par blocs ne permet pas de décrire toutes les propriétés des éléments appartenant à un même bloc. Par exemple, pour le bloc p, les propriétés ne sont pas aussi systématiques que pour les 2 autres blocs.*

## **III. Le bloc p : entre périodicité et hétérogénéité**

- Métaux
- Non métaux
- Halogènes
- Gaz rares ou gaz nobles

=> Fosset PCSI Chap n°2 Classification périodique des éléments 7 p.127 (reprendre comme c'est, c'est largement suffisant pour la leçon)

=> Voir plan Lisa [http://perso.ens-](http://perso.ens-lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1_decoupage_tabl/LC1_decoupage_tableau.pdf)

[lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1\\_decoupage\\_tabl/LC1\\_decoupage\\_tableau.pdf](http://perso.ens-lyon.fr/lisa.brunel/bin4/fichiers/LC1_decoupage_tabl/LC1_decoupage_tableau.pdf)