

Physique Chimie 2 <sup>nde</sup> S	<b>CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS.</b>	Libreville, le 27.10.20
Domaine : Chimie.		Enseignant : M. Steci MEBA
✉ : <a href="mailto:mebasteci@gmail.com">mebasteci@gmail.com</a> 🌐 : <a href="https://visionsciences.wordpress.com">https://visionsciences.wordpress.com</a> ☎ : 062 218 163		
<b>Objectifs du chapitre</b>		
<p>À la fin de ce chapitre, l'apprenant deviendra capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Donner le principe de classification du tableau périodique des éléments (TPE)</li> <li><input type="checkbox"/> Appliquer la loi de l'octet à un élément chimique</li> <li><input type="checkbox"/> Déterminer le nombre d'électron sur la couche de valence à l'aide du tableau périodique</li> <li><input type="checkbox"/> Prévoir le comportement électronique d'un élément en utilisant sa position dans le tableau périodique</li> <li><input type="checkbox"/> Donner les caractéristiques des éléments chimiques d'une même colonne, d'une même période.</li> </ul>		

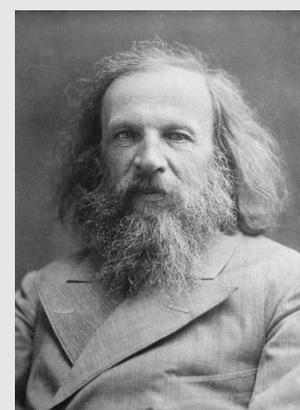
## 1. Le tableau périodique des éléments (TPE)

Le tableau ou classification périodique des éléments, parfois appelé table de **Mendeleïev**, représente tous les éléments chimiques que l'on a trouvé (ou supposé pour certain).

À ce jour, le tableau compte 118 éléments validés, dont seuls 90 existent à l'état naturel.

**Les éléments sont classés dans l'ordre des numéros atomiques Z croissant et organisés en fonction de leur configuration électronique et donc de leurs propriétés chimiques respectives.**

En classe de 2<sup>nde</sup> S, il s'agira de mémoriser le TPE réduit aux 18 premiers éléments (voir tableau ci-dessous).



Dmitri Ivanovitch Mendeleïev (1834-1907)

${}^1_1\text{H}$ Hydrogène $K^1$							${}^4_2\text{He}$ Hélium $K^2$
${}^7_3\text{Li}$ Lithium $K^2L^1$	${}^9_4\text{Be}$ Béryllium $K^2L^2$	${}^{11}_5\text{B}$ Bore $K^2L^3$	${}^{12}_6\text{C}$ Carbone $K^2L^4$	${}^{14}_7\text{N}$ Azote $K^2L^5$	${}^{16}_8\text{O}$ Oxygène $K^2L^6$	${}^{19}_9\text{F}$ Fluor $K^2L^7$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$ Néon $K^2L^8$
${}^{23}_{11}\text{Na}$ Sodium $K^2L^8M^1$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$ Magnésium $K^2L^8M^2$	${}^{27}_{13}\text{Al}$ Aluminium $K^2L^8M^3$	${}^{28}_{14}\text{Si}$ Silicium $K^2L^8M^4$	${}^{31}_{15}\text{P}$ Phosphore $K^2L^8M^5$	${}^{32}_{16}\text{S}$ Soufre $K^2L^8M^6$	${}^{35}_{17}\text{Cl}$ Chlore $K^2L^8M^7$	${}^{40}_{18}\text{Ar}$ Argon $K^2L^8M^8$

**TABLEAU PÉRIODIQUE RÉDUIT AUX 18 PREMIERS ÉLÉMENTS**

### Remarque :

En regardant les différentes structures électroniques, on peut aisément constater que les éléments d'une même colonne ont un nombre égal d'électrons sur la dernière couche tandis que ceux d'une même période (ligne) se termine par la même couche.

**Astuce mnémotechnique ou les trucs qui permet de retenir plus facilement les couches L et M du TPE**

**Lili Bèche Bien Chez Notre Oncle François Néon.  
Napoléon Mangea Allègrement Six Poulets Sans Claquer d'Argon.**

## 2. Loi du duet et de l'octet.

### Énoncé :

Toute transformation chimique d'un élément tend à lui permettre d'acquérir la structure électronique stable en duet ou en octet du gaz rare dont il est le plus proche dans le tableau périodique.

### Remarque :

Cette règle permet de prévoir le comportement électronique d'un élément chimique. Toutefois, il convient de noter qu'elle ne s'applique qu'aux éléments chimiques des trois premières périodes (lignes ou couches) du tableau périodique.

### Exemples :

- **Le lithium (Z = 3)**

La structure électronique du lithium est plus proche de celle de l'hélium (1 électron de plus) que celle du néon (7 électrons de moins) par conséquent, en vertu de la règle du duet et de l'octet, il forme l'ion  $Li^+$  en perdant un électron pour obtenir la structure  $He$ .

- **L'aluminium (Z = 13)**

L'aluminium a une structure électronique plus proche du néon (3 électrons de plus) que de l'argon (5 électrons de moins) donc la règle du duet et de l'octet nous indique qu'il forme un ion stable en perdant trois électrons, l'ion aluminium est donc un cation de formule chimique  $Al^{3+}$ .

## 3. Notion de famille chimique.

### 3.1. La couche de valence.

On appelle **couche de valence (ou couche périphérique)** d'un atome sa dernière couche électronique.

Les propriétés chimiques d'un atome dépendent de sa couche de valence et des électrons de valence, ce sont eux qui sont exposés avec le milieu extérieur et qui peuvent interagir avec les autres entités chimiques pour former des liaisons.

### 3.2. Famille d'éléments chimiques.

Les éléments d'une même colonne du TPE disposent, par définition, du même nombre d'électrons de valence par conséquent ils possèdent des propriétés chimiques proches. En particulier les éléments d'une même colonne forment le même type d'ions, établissent le même nombre de liaisons : **on dit par conséquent que les éléments d'une même colonne forment une famille.**

Alcalins	Alcalino-terreux	Terreux	Carbonides	Azotides	Sulfurides	Halogènes	Gaz nobles
hydrogène H 1	béryllium Be 4	bore B 5	carbone C 6	azote N 7	oxygène O 8	fluor F 9	hélium He 2
lithium Li 3	magnésium Mg 12	aluminium Al 13	silicium Si 14	phosphore P 15	soufre S 16	chlore Cl 17	néon Ne 10
sodium Na 11	calcium Ca 20					argon Ar 18	
potassium K 19						brome Br 35	krypton Kr 36