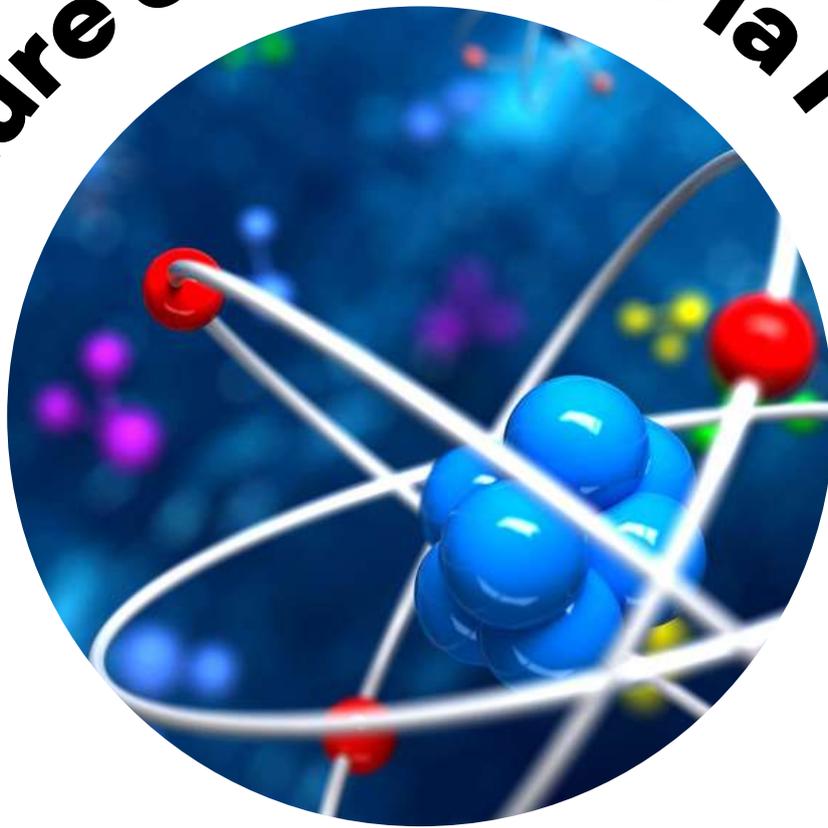


# Structure et Etats de la Matière



## Shop

- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



## Etudier

Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



## Emploi

- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

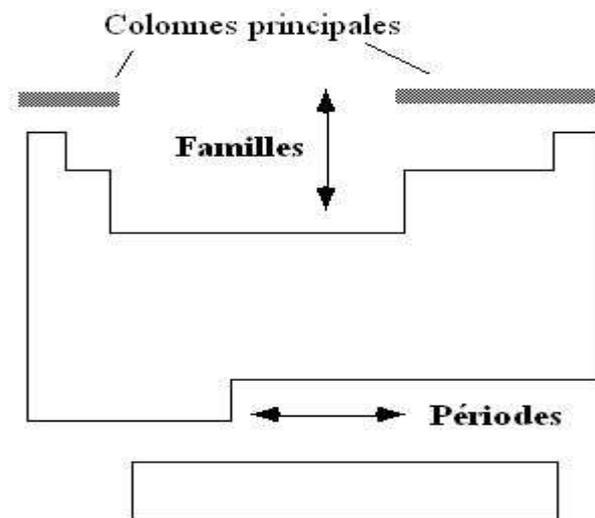
# **Chapitre 4:**

## **Classification périodique des éléments**

# **I- Tableau périodique des éléments**

Les atomes de tous les éléments chimiques peuvent être classés sous forme de tableau.

La classification périodique actuelle est basée sur la disposition des éléments par ordre de numéro atomique  $Z$  croissant. Les atomes qui ont la même configuration électronique de la couche externe sont réunis dans une même colonne appelée groupe ou famille.

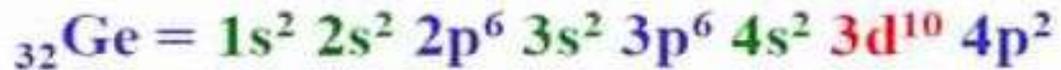
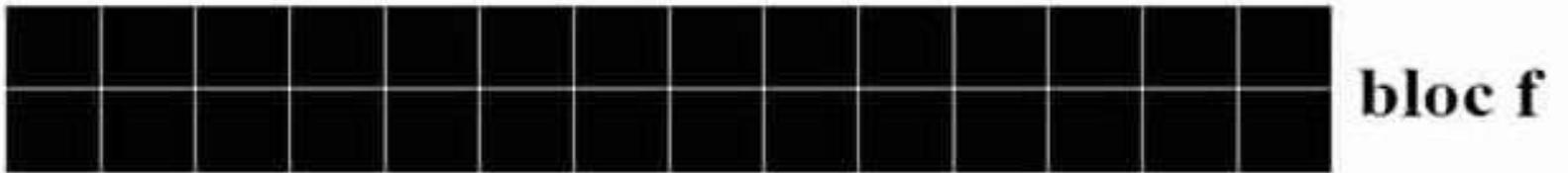
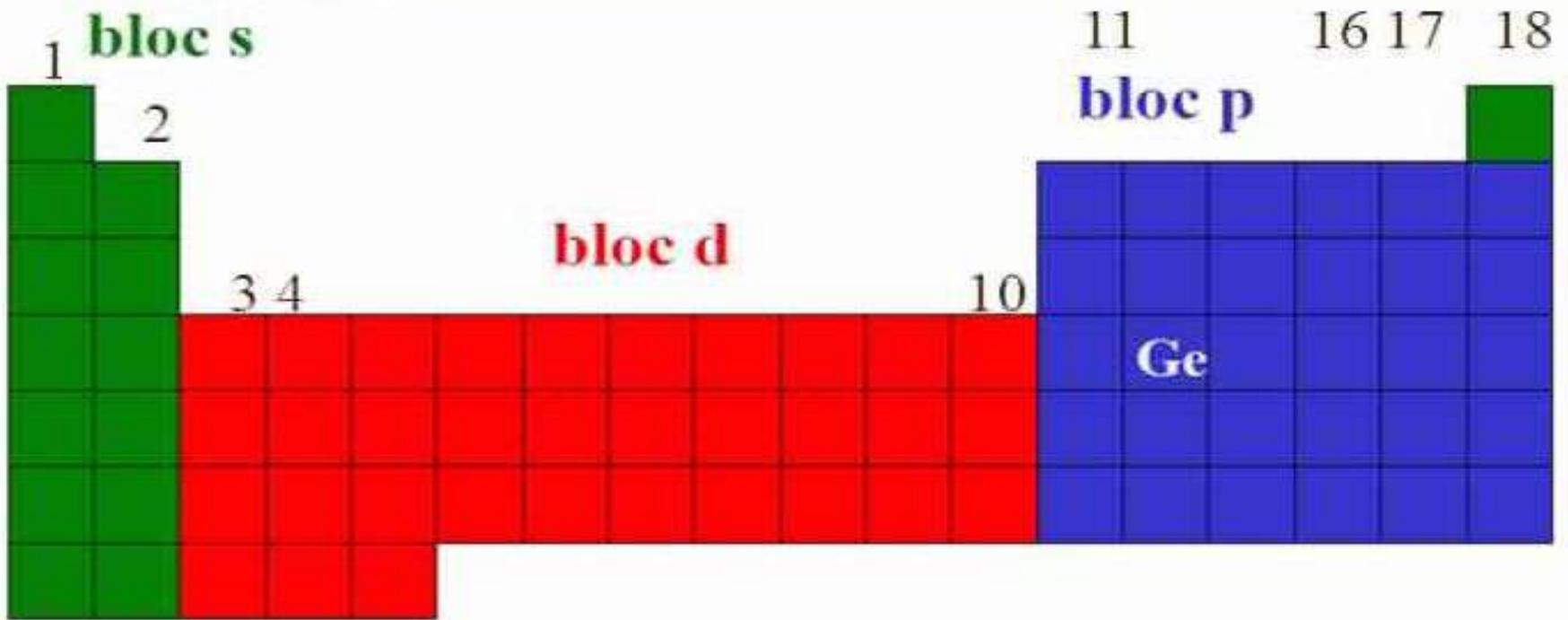


## I. Règles de constitution du tableau périodique

Le tableau périodique (T.P) est composé de quatre 'blocs'. Les blocs (s, p, d et f) correspondant respectivement au remplissage progressif des sous couche (s, p, d et f).

Chaque ligne du T.P est appelée «période» et chaque colonne est appelée «groupe» ou «famille».

Le T.P comporte sept périodes au total ( $n = 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7$ ) et 18 groupes ou colonnes. Le T.P actuel regroupe 103 éléments.



## II. Description du tableau périodique

**Bloc s** : Il contient tous les éléments ayant une sous couche s en cours de remplissage. La configuration électronique de leurs couches de valence est de type :  $ns^x$  ( $x=1$  ou  $2$ ).

- $x=1$  Famille des alcalins (Li, Na, K, Cs et Fr).
- $x=2$  Famille des alcalino-terreux (Be, Mg, Ca, Sr, Ba et Ra).

**Bloc p** : le bloc des non métaux se trouvent à droite du T.P, il contient tous les éléments ayant une sous couche p en cours de remplissage. La configuration électronique de leurs couches de valence est de type :  $ns^2 np^x$  ( $n \geq 2$  et  $1 \leq x \leq 6$ ).

On distingue particulièrement :

- Groupe  $VI_A$  : le groupe des chalcogènes (O, S,...), la structure électronique de leurs couches de valence est  $ns^2 np^4$ .
- Groupe  $VII_A$  : le groupe des halogènes ( $ns^2 np^5$ ) : F, Cl, Br, I et At
- Groupe  $VIII_A$  : le groupe de gaz rare ( $ns^2 np^6$ ) : He ( $1s^2$ ), Ne, Ar, Kr, Xe et Rn.

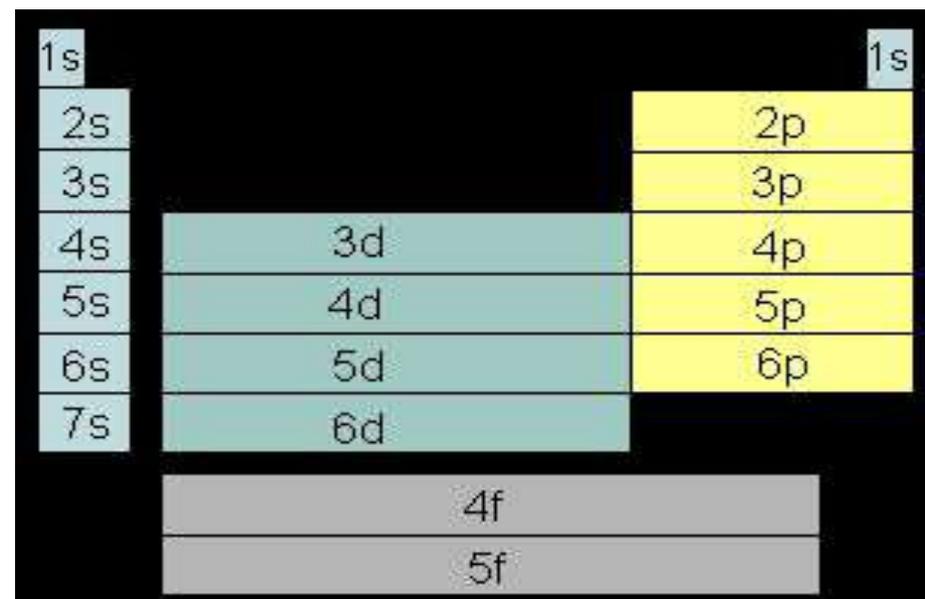
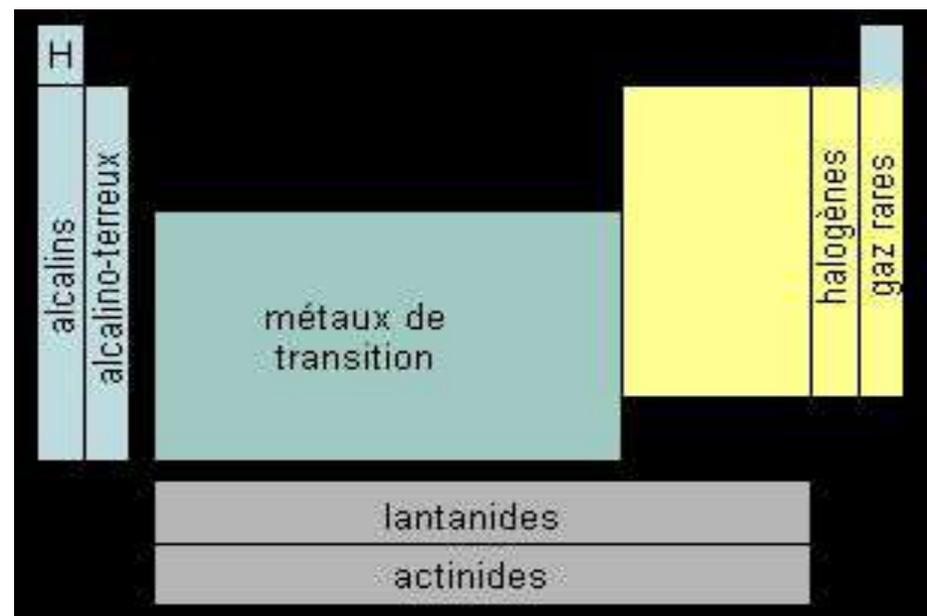
**Bloc d** : Il contient tous les éléments ayant une sous couche d en cours de remplissage. Leur configuration électronique externe est de type :  $(n-1) d^x ns^2$  ( $n \geq 4$  et  $1 \leq x \leq 10$ ). Ce sont les éléments de transition.

**Bloc f** : Il contient tous les éléments ayant une sous couche f en cours de remplissage. La configuration électronique de leurs couches de valence est de type :  $(n-2) f^x (n-1) d^{10} n s^2$  ( $n \geq 6$  et  $1 \leq x \leq 14$ ). Ils sont appelés les terres rares et forment deux séries d'éléments : Lanthanides ( $n = 6$ ) et Actinides ( $n = 7$ ).

Les groupes du T.P sont désignés par un chiffre romain représentant le nombre d'électrons de valence (à l'exception du groupe VIII) suivie d'une lettre A ou B pour préciser la nature de l'orbital contenant ces électrons:

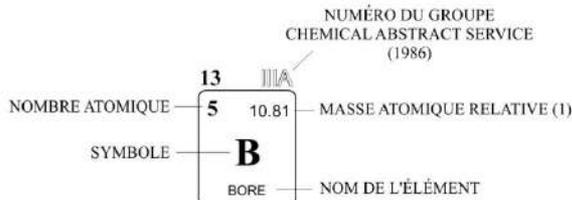
**Groupe A** : les électrons de valence sont de type s ou s et p.

**Groupe B** : les électrons d font partie des électrons de valence.



# TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

PÉRIODE	GROUPE																		
	1 IA	2 IIA		NUMÉRO DU GROUPE CHEMICAL ABSTRACT SERVICE (1986)										13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 1.008 <b>H</b> HYDROGÈNE																		2 4.0026 <b>He</b> HÉLIUM
2	3 6.94 <b>Li</b> LITHIUM	4 9.0122 <b>Be</b> BÉRYLLIUM											5 10.81 <b>B</b> BORE	6 12.011 <b>C</b> CARBONE	7 14.007 <b>N</b> AZOTE	8 15.999 <b>O</b> OXYGÈNE	9 18.998 <b>F</b> FLUOR	10 20.180 <b>Ne</b> NÉON	
3	11 22.990 <b>Na</b> SODIUM	12 24.305 <b>Mg</b> MAGNÉSIMUM											13 26.982 <b>Al</b> ALUMINIUM	14 28.085 <b>Si</b> SILICIUM	15 30.974 <b>P</b> PHOSPHORE	16 32.06 <b>S</b> SOUFRE	17 35.45 <b>Cl</b> CHLORE	18 39.948 <b>Ar</b> ARGON	
4	19 39.098 <b>K</b> POTASSIUM	20 40.078 <b>Ca</b> CALCIUM	21 44.956 <b>Sc</b> SCANDIUM	22 47.867 <b>Ti</b> TITANE	23 50.942 <b>V</b> VANADIUM	24 51.996 <b>Cr</b> CHROME	25 54.938 <b>Mn</b> MANGANÈSE	26 55.845 <b>Fe</b> FER	27 58.933 <b>Co</b> COBALT	28 58.693 <b>Ni</b> NICKEL	29 63.546 <b>Cu</b> CUIVRE	30 65.38 <b>Zn</b> ZINC	31 69.723 <b>Ga</b> GALLIUM	32 72.64 <b>Ge</b> GERMANIUM	33 74.922 <b>As</b> ARSENIC	34 78.971 <b>Se</b> SÉLÉNIUM	35 79.904 <b>Br</b> BROME	36 83.798 <b>Kr</b> KRYPTON	
5	37 85.468 <b>Rb</b> RUBIDIUM	38 87.62 <b>Sr</b> STRONTIUM	39 88.906 <b>Y</b> YTTRIUM	40 91.224 <b>Zr</b> ZIRCONIUM	41 92.906 <b>Nb</b> NIOBIUM	42 95.95 <b>Mo</b> MOLYBDÈNE	43 (98) <b>Tc</b> TECHNÉTIUM	44 101.07 <b>Ru</b> RUTHÉNIUM	45 102.91 <b>Rh</b> RHODIUM	46 106.42 <b>Pd</b> PALLADIUM	47 107.87 <b>Ag</b> ARGENT	48 112.41 <b>Cd</b> CADMIUM	49 114.82 <b>In</b> INDIUM	50 118.71 <b>Sn</b> ETAÏN	51 121.76 <b>Sb</b> ANTIMOÏNE	52 127.60 <b>Te</b> TELLURE	53 126.90 <b>I</b> IODE	54 131.29 <b>Xe</b> XÉNON	
6	55 132.91 <b>Cs</b> CÉSIUM	56 137.33 <b>Ba</b> BARYUM	57-71 <b>La-Lu</b> Lanthanides	72 178.49 <b>Hf</b> HAFNIUM	73 180.95 <b>Ta</b> TANTALE	74 183.84 <b>W</b> TUNGSTÈNE	75 186.21 <b>Re</b> RHÉNIUM	76 190.23 <b>Os</b> OSMIUM	77 192.22 <b>Ir</b> IRIDIUM	78 195.08 <b>Pt</b> PLATINE	79 196.97 <b>Au</b> OR	80 200.59 <b>Hg</b> MERCURE	81 204.38 <b>Tl</b> THALLIUM	82 207.2 <b>Pb</b> PLOMB	83 208.98 <b>Bi</b> BISMUTH	84 (209) <b>Po</b> POLONIUM	85 (210) <b>At</b> ASTATE	86 (222) <b>Rn</b> RADON	
7	87 (223) <b>Fr</b> FRANCIUM	88 (226) <b>Ra</b> RADIUM	89-103 <b>Ac-Lr</b> Actinides	104 (267) <b>Rf</b> RUTHERFORDIUM	105 (268) <b>Db</b> DUBNIUM	106 (271) <b>Sg</b> SEABORGIUM	107 (272) <b>Bh</b> BOHRIUM	108 (277) <b>Hs</b> HASSIUM	109 (276) <b>Mt</b> MEITNERIUM	110 (281) <b>Ds</b> DARMSSTADIUM	111 (280) <b>Rg</b> ROENTGENIUM	112 (285) <b>Cn</b> COPERNICIUM	113 (...) <b>Uut</b> UNUNTRIUM	114 (287) <b>Fl</b> FLEROVIUM	115 (...) <b>Uup</b> UNUNPENTIUM	116 (291) <b>Lv</b> LIVERMORIUM	117 (...) <b>Uus</b> UNUNSEPTIUM	118 (...) <b>Uuo</b> UNUNOCTIUM	



Copyright © 2016 Eni Generali

## LANTHANIDES

57 138.91 <b>La</b> LANTHANE	58 140.12 <b>Ce</b> CÉRIUM	59 140.91 <b>Pr</b> PRASÉODYME	60 144.24 <b>Nd</b> NÉODYME	61 (145) <b>Pm</b> PROMÉTHIUM	62 150.36 <b>Sm</b> SAMARIUM	63 151.96 <b>Eu</b> EUROPIUM	64 157.25 <b>Gd</b> GADOLINIUM	65 158.93 <b>Tb</b> TERBIUM	66 162.50 <b>Dy</b> DYSPROSIUM	67 164.93 <b>Ho</b> HOLMIUM	68 167.26 <b>Er</b> ERBIUM	69 168.93 <b>Tm</b> THULIUM	70 173.05 <b>Yb</b> YTTÉRIUM	71 174.97 <b>Lu</b> LUTÉTIUM
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

## ACTINIDES

89 (227) <b>Ac</b> ACTINIUM	90 232.04 <b>Th</b> THORIUM	91 231.04 <b>Pa</b> PROTACTINIUM	92 238.03 <b>U</b> URANIUM	93 (237) <b>Np</b> NEPTUNIUM	94 (244) <b>Pu</b> PLUTONIUM	95 (243) <b>Am</b> AMÉRICIUM	96 (247) <b>Cm</b> CURIUM	97 (247) <b>Bk</b> BERKÉLIUM	98 (251) <b>Cf</b> CALIFORNIUM	99 (252) <b>Es</b> EINSTEINIUM	100 (257) <b>Fm</b> FERMIUM	101 (258) <b>Md</b> MENDELÉVIUM	102 (259) <b>No</b> NOBÉLIUM	103 (262) <b>Lr</b> LAWRENCIUM
-----------------------------------	-----------------------------------	--	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

## **II-Périodicité et propriétés des éléments**

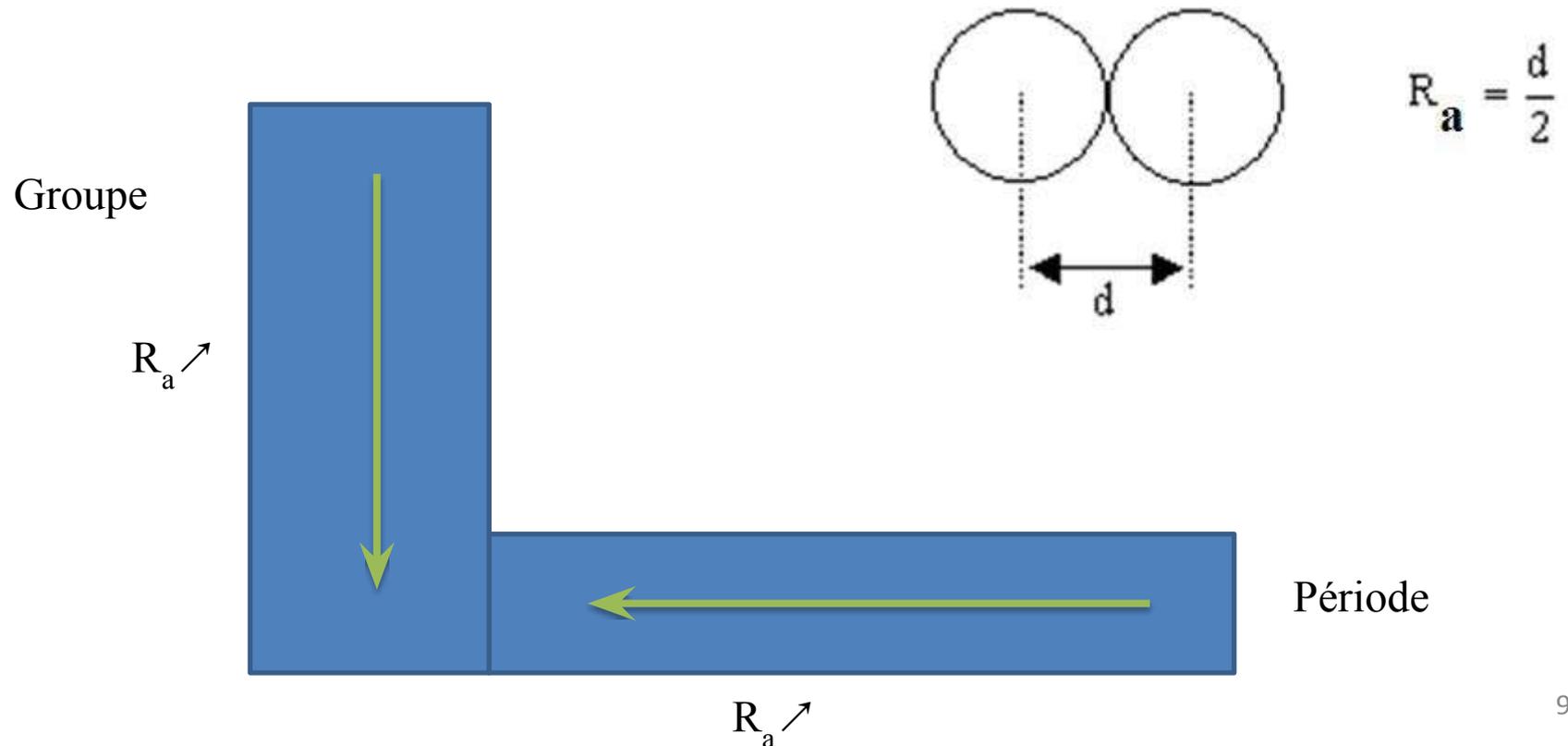
# Rayon atomique

Le rayon atomique  $R_a$  d'un élément est défini comme la moitié de la distance séparant deux atomes d'un même élément liés par une liaison covalente.

Dans la classification périodique, le rayon  $R_a$  varie avec le numéro  $Z$ .

Dans une même période,  $R_a$  décroît de gauche à droite.

Dans un même groupe, il augmente de haut en bas.



## Potentiel d'ionisation

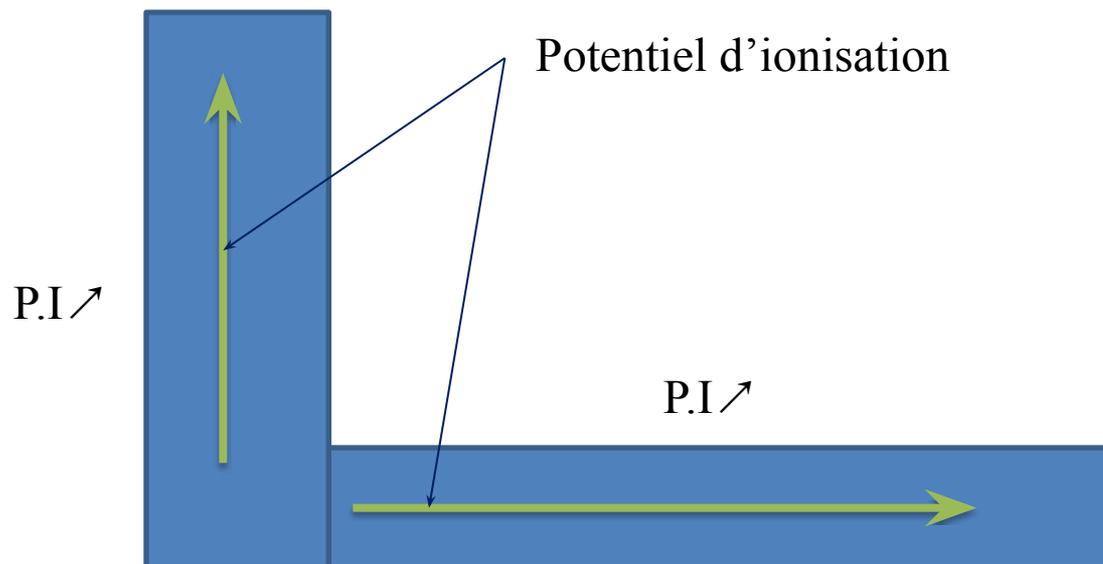
Le potentiel d'ionisation (énergie d'ionisation) est l'énergie nécessaire qu'il faut fournir à un atome A (ou un ion) pour lui arracher un électron à l'état gazeux.



$P.I_1$  correspond au potentiel de première ionisation. Il existe, bien entendu, un potentiel de deuxième ionisation si on extrait un second électron, etc...

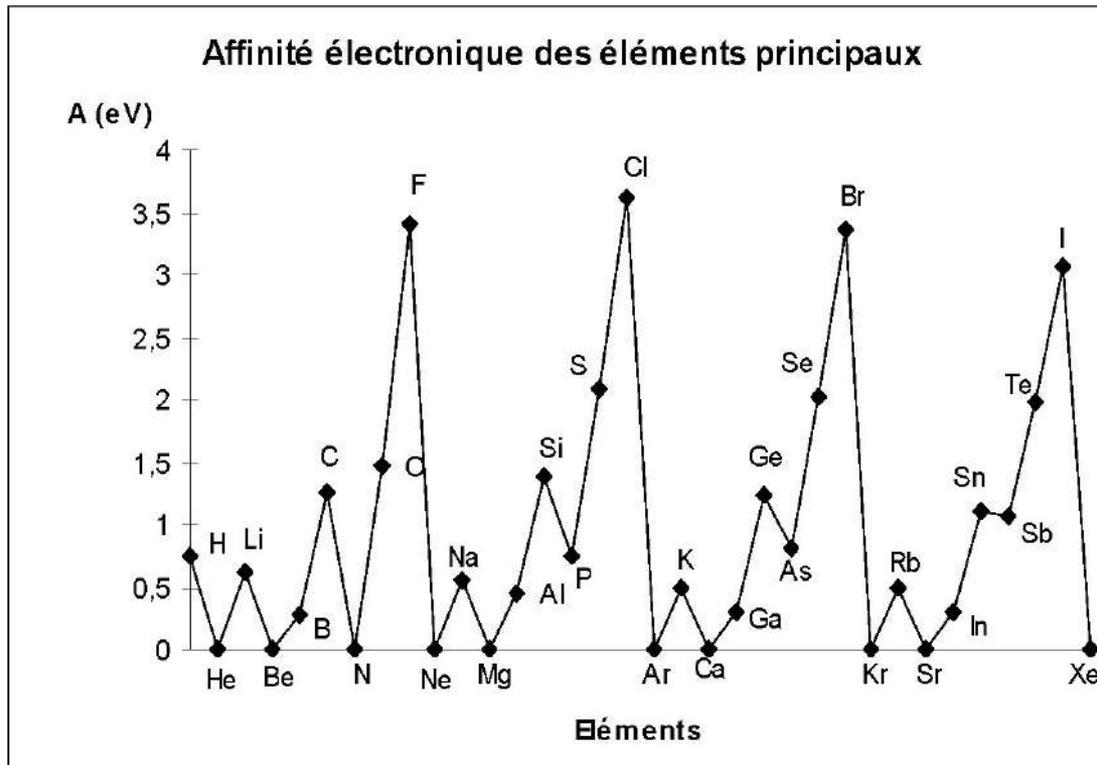
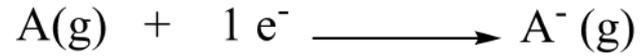
P.I augmente en traversant une période de gauche à droite.

Pour un groupe, le P.I augmente de bas en haut.



## Affinité électronique

L'affinité électronique  $A_e$  ou  $A$ , c'est l'énergie mise en jeu lorsqu'un atome capte un électron à l'état gazeux.

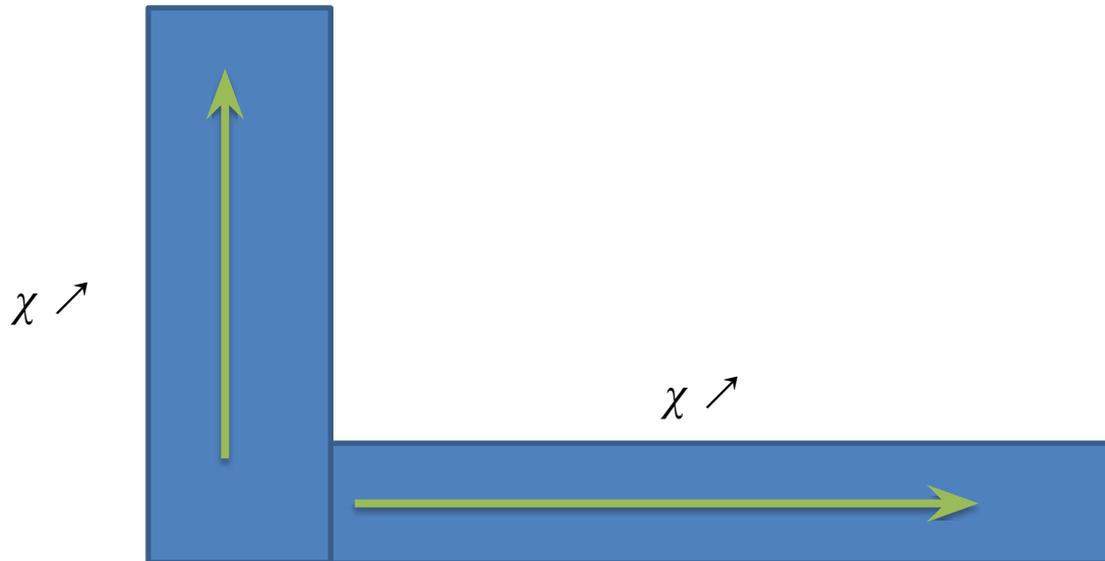


## Electronégativité

L'électronégativité, notée  $\chi$ , exprime la tendance d'un atome engagé dans une molécule, à attirer vers lui les électrons d'une liaison.

Dans une période, l'électronégativité augmente de gauche à droite.

Dans un groupe, l'électronégativité augmente de bas en haut.



# Bon courage



## LIENS UTILES 🙌

### Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

