

**Nombre quantique principal n:**  $n \in \mathbb{N}^*$

quantifie l'énergie de l'électron  
défini la couche électronique

n	1	2	3	4	5	6	7
couche	K	L	M	N	O	P	Q

**Nombre quantique secondaire l:**  $l \in \mathbb{N}, 0 \leq l \leq n-1$

défini la sous-couche électronique

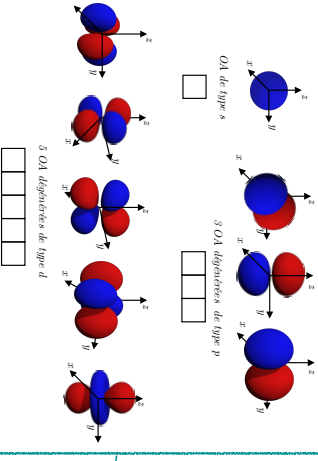
l	0	1	2	3
sous-couche	s	p	d	f

le doublet (n, l) quantifie l'énergie de la sous-couche électronique

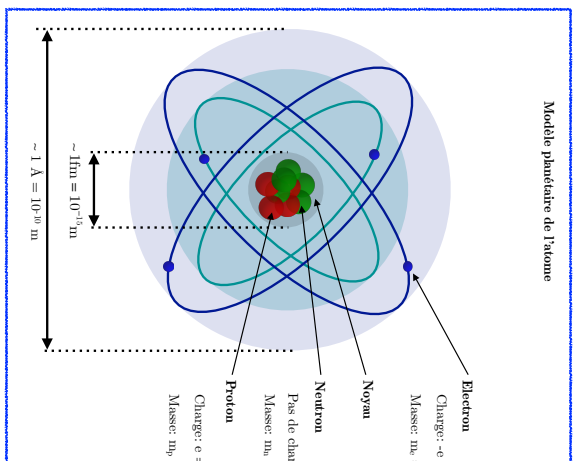
**Nombre quantique magnétique m:**  $m_l \in \mathbb{Z}, -l \leq m_l \leq l$

le triplet (n, l, m) définit l'orbitale atomique (OA)

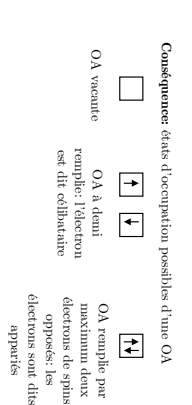
occupée par l'électron: c'est la zone de l'espace dans laquelle la probabilité de présence de l'électron est d'au moins 95%



**Nombre quantique magnétique de spin m\_s:**  $m_s = \pm \frac{1}{2}$



**Principe de PAULI:** dans un atome ou un ion, deux électrons ne peuvent pas avoir leurs quatre nombres quantiques identiques



**Nombres quantiques de l'électron** décrivent l'état d'un électron dans un atome ou un ion

L'état d'un électron est parfaitement défini par la donnée du quadruplet de nombres quantiques (n, l, m\_l, m\_s)

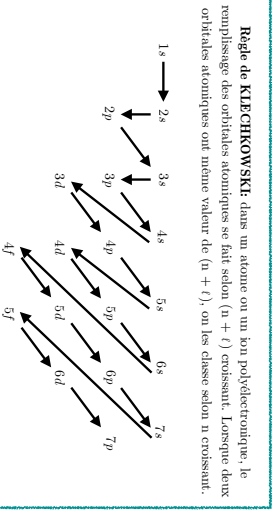
**Approche classique:** la notion classique de trajectoire n'existe plus

**Configuration électronique d'un atome ou d'un ion**

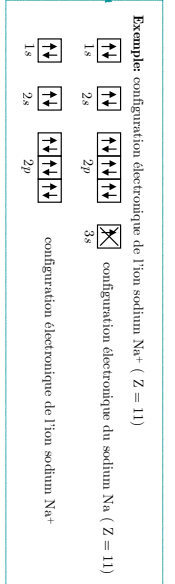
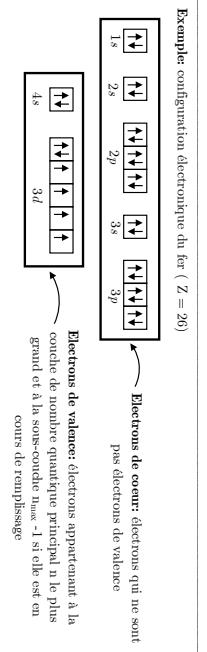
**Tendance:** les atomes forment des ions pour acquérir une structure électronique plus stable (sous-couche électronique saturée ou à demi-saturée)

**Configuration électronique d'un cation:** un cation est un ion chargé positivement. Sa configuration électronique s'obtient en retirant des électrons à la configuration de l'atome dont il est issu.

**Configuration électronique d'un anion:** un anion est un ion chargé négativement. Sa configuration électronique s'obtient en ajoutant des électrons à la configuration de l'atome dont il est issu.

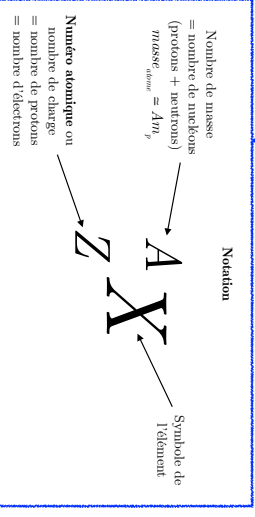


**Règle de HUND:** quand une sous-couche électronique est dégénérée et que le nombre d'électrons est insuffisant pour la saturer, l'état de plus basse énergie est obtenu pour les électrons occupant un maximum d'OA et les électrons célibataires étant de spins parallèles.



# STRUCTURE ELECTRONIQUE DES ATOMES ET CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ELEMENTS

**Approche classique**



**Isotopes:** plusieurs atomes sont isotopes d'un même élément s'ils ont le même numéro atomique. Ils diffèrent seulement par le nombre de neutrons contenus dans le noyau.

**Classification périodique des éléments**

**7 lignes**  
**18 colonnes**

Z augmente d'une unité d'une case à l'autre

La configuration électronique de chaque élément se définit de son voisin de gauche en ajoutant un électron dans le respect du principe de Pauli, des règles de Kleckowski et de Hund.

