

Orbitales atomiques

<https://fr.khanacademy.org/science/physique-a-l-ecole/x6e8a541a302cdab5:physique-a-l-ecole-6e-annee-secondaire-2h/x6e8a541a302cdab5:physique-a-l-ecole-6e-2h-mecanique-quantique-l-atome-et-le-photon/a/the-quantum-mechanical-model-of-the-atom>

[Extraits]

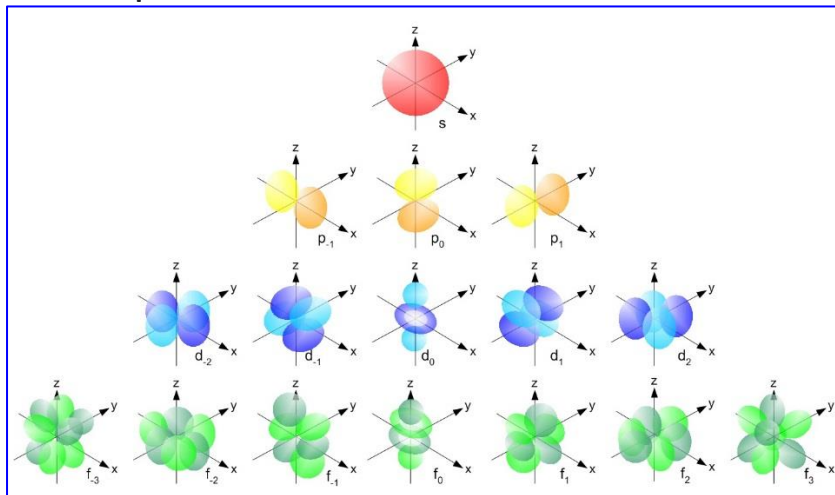
Les ondes stationnaires

[...] En se basant sur les idées de De Broglie selon lesquelles les particules se comportent comme des ondes, le physicien Autrichien Erwin Schrödinger postula que **le comportement des électrons à l'intérieur des atomes pouvait être expliqué en traitant mathématiquement ces derniers comme des ondes de matière**. Ce modèle, qui est à la base de la description moderne de l'atome, est appelé *modèle quantique* ou *modèle ondulatoire*. Le fait que seuls certains états ou certaines énergies sont accessibles à un électron dans un atome permet une analogie avec le phénomène des **ondes stationnaires**. [...]

Orbitales et densités de probabilité de présence

La valeur de la fonction d'onde Ψ en un point donné de l'espace (x, y, z), est proportionnelle à l'amplitude de l'onde de matière de l'électron en ce point. Malheureusement, de nombreuses fonctions d'onde sont des fonctions complexes contenant $i = \sqrt{-1}$, et l'amplitude de l'onde de matière **n'a ainsi pas de signification physique réelle**. Pour cela on utilise le **carré** de la fonction d'onde Ψ^2 . Le carré de la fonction d'onde est proportionnel à la **probabilité** de trouver l'électron dans un volume donné dans l'atome. La fonction Ψ^2 est appelée **densité de probabilité de présence**.

Formes des orbitales atomiques

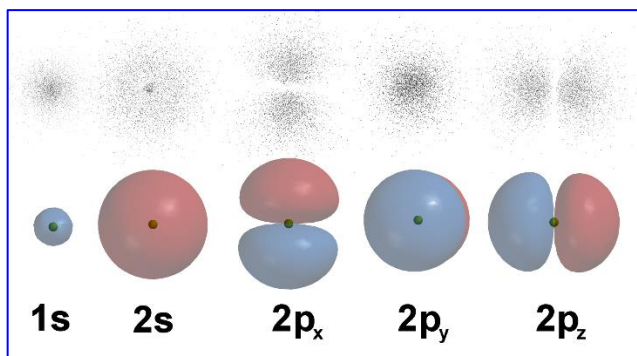


Représentation des formes générales des orbitales s, p, d et f.

Source de l'image : UCDavis Chemwiki, CC BY-NC-SA 3.0 US

https://www.wikiwand.com/fr/Orbitale_atomique

En mécanique quantique, une **orbitale atomique** est une fonction mathématique qui décrit le comportement ondulatoire d'un électron ou d'une paire d'électrons dans un atome. Cette fonction donne la probabilité de présence d'un électron d'un atome dans une région donnée de cet atome. On la représente ainsi souvent à l'aide d'isosurfaces, qui délimitent la région à l'intérieur de laquelle la probabilité de présence de l'électron est supérieure à un seuil donné, par exemple 90 %. [...]



Représentation des nuages de probabilité de présence de l'électron (en haut) et des isosurfaces à 90 % (en bas) pour les orbitales 1s, 2s et 2p. Dans le cas des orbitales 2p ($n = 2$, $\ell = 1$), les trois isosurfaces $2p_x$, $2p_y$ et $2p_z$ représentent les trois orbitales réelles qui ne sont pas directement associées aux valeurs de m_ℓ . Les couleurs indiquent la phase de la fonction d'onde : positive en rouge, négative en bleu.