

3. Masse d'un atome

La masse d'un atome est : $m_{\text{atome}} = A \times m_{\text{protons}} + (A-Z) \times m_{\text{neutrons}} + Z \times m_{\text{électrons}}$

Nous pouvons simplifier cette formule en faisant deux approximations :

- négliger la masse de électrons car la masse d'un électron est 2000 fois plus petite que celle d'un nucléon.
- estimer que la masse d'un neutron est environ égale à celle d'un proton :

$$m_{\text{proton}} \approx m_{\text{neutron}} \approx m_{\text{nucléon}} \approx 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Au final, il est simple de calculer la masse d'un atome par la formule :

$$m_{\text{atome}} \approx A \times m_{\text{nucléons}}$$

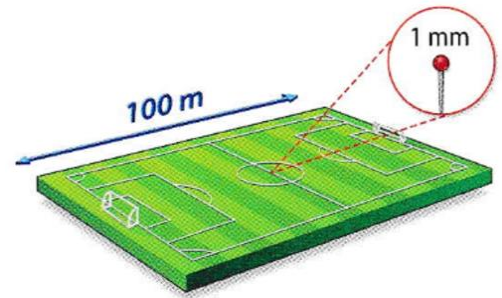
4. Dimensions d'un atome

L'ordre de grandeur du rayon d'un atome est de 10^{-10} m.

L'ordre de grandeur du rayon du noyau est d'environ 10^{-15} m.

Le rayon d'un atome est donc environ 10^5 fois plus grand que celui de son noyau.

Si le noyau d'un atome a la dimension d'une tête d'épingle, l'atome a alors la taille d'un terrain de football.



L'espace existant entre les électrons mais aussi entre les électrons et le noyau est très majoritairement vide. On dit que l'atome a une **structure lacunaire**.

5. Isotopes d'un atome

Il existe, en faibles quantités dans la nature, des éléments de même numéro atomiques que ceux de la classification mais avec des nombres de masse différents. On les appelle **des isotopes**.

Exemple : le carbone $^{12}_6\text{C}$ est l'élément avec $Z = 6$ majoritairement présent dans la nature et figurant dans la classification périodique. Il possède néanmoins des isotopes : $^{13}_6\text{C}$ et $^{14}_6\text{C}$ en très faibles quantités dans la nature. Ce sont des éléments qui possèdent le même nombre de protons et d'électrons que $^{12}_6\text{C}$ mais diffèrent par leur nombre de neutrons.

6. La structure électronique d'un atome

La structure électronique d'un atome indique la répartition de ses électrons sur les couches et sous-couches autour de son noyau. Les électrons appartenant à la dernière couche s'appellent les **électrons de valence**.

Classification restreinte

	1	2	13	14	15	16	17	18	
Ligne 1	1s							1s	Bloc s
Ligne 2	2s		2p						Bloc p
Ligne 3	3s		3p	Si					

L'atome de silicium Si
a pour structure électronique : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

2 + 2 = 4
électrons de valence

Couche de valence
= couche n° 3