

## Construction progressive des différents noyaux atomiques

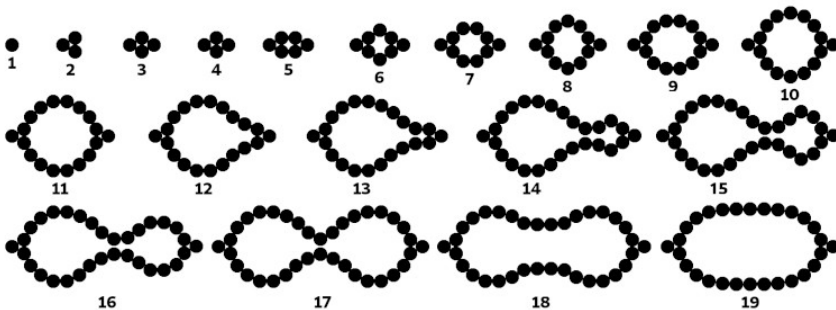
L'article WIKIPÉDIA consacré au *noyau atomique*<sup>1</sup> comporte une section intitulée **Taille et forme**, dont voici un extrait :

La taille et la forme réelles d'un noyau spécifique dépendent fortement du nombre de nucléons qui le composent, ainsi que de leur état énergétique. Les noyaux les plus stables ont en général une forme sphérique au repos et peuvent prendre, par exemple, la forme d'un ellipsoïde s'ils sont excités. Des formes assez étranges peuvent être observées selon les états d'excitation : en poire, en soucoupe, voire en cacahuète.

Étrange bestiaire ! Essayons de trouver les raisons architecturales de cette « diversité des espèces » au niveau nucléaire.

L'étude des angles de liaison des nucléons dans les noyaux atomiques nous a donc appris qu'il existe un angle idéal voisin de  $12,22^\circ$  assurant aux noyaux atomiques la meilleure cohésion possible. En pratique, cette valeur sera rarement atteinte et ces noyaux acquerront une *énergie de liaison par nucléon* plus ou moins élevée, conséquence des caractéristiques géométriques particulières de leur surface, puisque nous avons retenu en théorie NR le modèle de la « bulle de savon ». Il nous faut donc maintenant examiner quelle pourrait être la genèse des *noyaux atomiques* d'un point de vue purement géométrique. En théorie NR, la formation progressive des différents noyaux atomiques sera très semblable à *nucléosynthèse* de la physique atomique officielle, mais en restant toutefois conforme à l'image macroscopique métaphorique de la « bulle de savon ». Le schéma suivant illustre le principe général de cette nucléosynthèse :

Fig. 9.11 : Construction progressive des différents noyaux atomiques (coupes)



1 Voir article WIKIPÉDIA : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Noyau\\_atomique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Noyau_atomique)

## ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Ces représentations étant en quelque sorte des « coupes de bulles », il nous faut imaginer à partir de la cinquième occurrence effectuer mentalement une rotation d'un demi-tour autour de l'axe horizontal pour obtenir un objet *isomorphe* à la surface d'une 2-sphère usuelle dans l'espace euclidien à trois dimensions spatiales. L'emploi de cette qualification d'*isomorphe* se justifie aisément, puisqu'il est facile de noter qu'à partir de la coupe **12**, une évolution *topologique*<sup>1</sup> se produit, qui nous éloigne progressivement de l'image d'une sphère parfaite.

1. En **1** se trouve un simple proton, qui n'est autre que le noyau de l'atome d'hydrogène.
2. Les coupes **2**, **3** et **4** correspondent aux noyaux atomiques issus de la *nucléosynthèse primordiale*<sup>2</sup> dans la Théorie du Big Bang (deutérium, tritium, hélium, lithium, béryllium et bore). Ce processus est identique en théorie NR, au détail près qu'il n'est pas *primordial* (théorie du Big Bang), mais se déroule en permanence au cœur des quasars, lieu de la destruction et de la reconstruction des particules de matière, électrons et positons, neutrons, puis protons électrons libres et neutrinos après intervention de la désintégration  $\beta$ .
3. Avec les coupes **5** à **10**, on trouve les noyaux atomiques allant du carbone au nickel. La coupe **10** peut être considérée comme le sommet de la courbe représentant l'*énergie de liaison par nucléon* (voir Fig. 9.33 - Page 41). Vue en trois dimensions spatiales, elle est semblable à la molécule de *fullerène* formée de soixante atomes de carbone assemblés en forme de ballon de football à laquelle on aurait ajouté deux protons supplémentaires formant des pointes diamétralement opposées.
4. De **11** à **13**, les noyaux atomiques sphériques deviennent *piriformes*. Ceci étant, la suite de l'étude de l'architecture des noyaux atomiques montrera que l'existence de noyaux « en forme de poire » n'est pas certaine, du moins s'ils se trouvent au repos. En effet, il est possible que l'évolution entre les coupes **11** et **17** — toutes deux symétriques par rapport à un plan central perpendiculaire au plan de coupe — se fasse justement de part et d'autre de ce plan.

---

1 Voir article WIKIPÉDIA : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Topologie>

2 Voir article WIKIPÉDIA : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Nucléosynthèse\\_primordiale](https://fr.wikipedia.org/wiki/Nucléosynthèse_primordiale)

## THÉORIE NR

5. Sous réserve de tenir compte de l'hypothèse qui vient d'être évoquée concernant l'existence effective de noyaux piriformes, avec les coupes allant de **14** à **17**, les noyaux adoptent progressivement une forme dite *bilobée*, « façon cacahuète ».
6. La coupe **17** correspond au noyau atomique du *dysprosium*  $^{164}_{66}\text{Dy}$ , celui qui possède le *moment magnétique* le plus important de tous les éléments répertoriés dans le *tableau périodique des éléments*<sup>1</sup>, sujet sur lequel nous reviendrons ultérieurement avec l'étude de la *fission nucléaire*. Notons que dans la *métrologie fondamentale simplifiée* de la théorie NR — qui fera l'objet d'une section dédiée au Chapitre 11 *L'univers physique* — un *moment magnétique*<sup>2</sup>, qui en physique classique se définit comme une *intensité de courant électrique* multipliée par une *surface* (*ampère*  $\times$  *mètre carré*  $\mathbf{A.m^2}$ ), avec comme équation aux dimensions  $\mathbf{L^2 I}$ , devient une *viscosité cinématique*<sup>3</sup> dont l'équation aux dimensions est  $\mathbf{L^2 T^{-1}}$ , soit une *surface* divisée par une *durée*, ceci aussi bien dans les système international d'unités (SI) que dans la vision simplifiée (TNR) adoptée dans notre étude. Rappelons qu'une viscosité cinématique — concept apparaissant tout au long du tome 1 de la théorie NR avec l'utilisation des constantes  $\mathbf{G_0}$   $\mu_0$  et  $\mu_\infty$  — peut s'interpréter comme une *capacité à s'épancher*. Le noyau atomique de dysprosium a donc cette capacité à s'éloigner plus facilement que les autres de sa contrainte d'alignement sur les lignes du champ magnétique ambiant (ou sur la *ligne de plus grande pente de l'espace*, peut-on dire en théorie NR). L'image d'un bâton de majorette comparé à une haltère pesante illustre bien métaphoriquement cette caractéristique de ce noyau atomique particulièrement « élégant ».
7. Les deux dernières coupes **18** et **19** nous montrent que les noyaux atomiques *bilobés* évoluent de nouveau vers une forme quasi sphérique, la coupe **19** représentant en fait le noyau de l'atome d'uranium  $^{238}_{92}\text{U}$ , le plus lourd de tous les éléments naturellement produits par les processus de nucléosynthèse. Les raisons de son instabilité radioactive seront étudiées ultérieurement.

---

1 Voir article WIKIPÉDIA : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Dysprosium>

2 Voir article WIKIPÉDIA : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Moment\\_magnétique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Moment_magnétique)

3 Voir article WIKIPÉDIA : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Viscosité\\_cinématique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Viscosité_cinématique)