

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

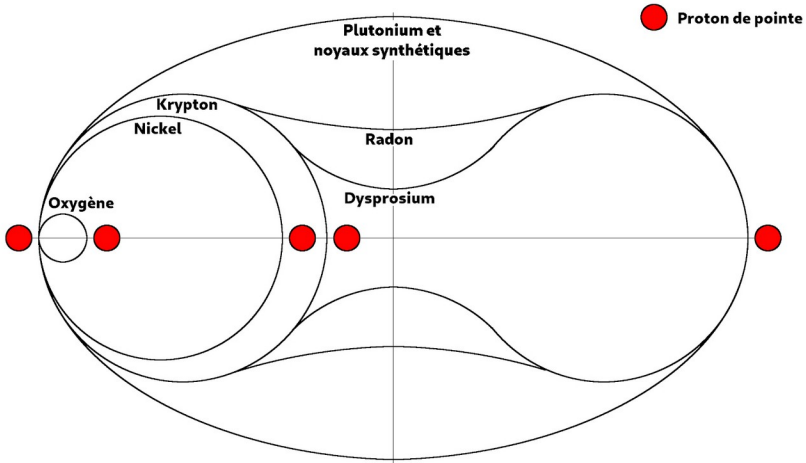
Pertinence du modèle nucléaire du « vieux galion »

Nous voici arrivés au bout de la préparation de notre « boîte à outils » destinée à l'élaboration d'un modèle *architectural* de la structure nucléaire. Celui-ci a initialement été appelé *Modèle de la bulle de savon*, par mimétisme avec les diverses études développées dans le premier tome de la théorie NR concernant l'architecture des fermions et l'idée de la *gravité quantique à bulles* ; il s'est ensuite complexifié pour devenir métaphoriquement l'image d'un « vieux galion ». Quels avantages avons nous obtenus par rapport aux différents modèles de la structure nucléaire en vigueur chez les physiciens théoriciens ?

- 1. *Architecture bulle de savon* :** Cette idée débouche très naturellement sur la notion de *tension superficielle*, et d'un point de vue dynamique sur l'observation des diverses formes que peut prendre une bulle en fonction de contraintes externes ou internes.
- 2. *Isospin et contraspin des nucléons* :** L'introduction du concept de *contraspin* nous permet de prolonger l'idée exposée dans le premier tome que la *force nucléaire forte résiduelle* liant entre eux les nucléons dans un noyau atomique n'est qu'une modalité particulière d'application de la *force électromagnétique*.
- 3. *Angles de liaison dans les noyaux atomiques* :** La conception graphique des nucléons nous a montré qu'il existe un angle particulier qui permet une application maximale de la force nucléaire forte résiduelle. Il a été constaté que cet angle était compatible avec celui qui devrait apparaître sur la coupe longitudinale théorique d'un noyau de **nickel 62** (non produite).
- 4. *Principes structurels de la construction des noyaux atomiques* :** Cette étude a débouché sur la conception du *Modèle du vieux galion*, et en particulier sur la notion de *neutron de lest* qui permet de gérer l'équilibre des noyaux atomiques au cours de la nucléogenèse, en assurant l'équilibre entre pression électromagnétique interne et externe et viabilité de la tension superficielle.
- 5. *Construction progressive des différents noyaux atomiques* :** Il s'agit d'une légère anticipation sur l'étude à venir de la *nucléogenèse*, destinée à montrer comment les contraintes d'équilibre des forces aboutissent à une diversité de formes de noyaux atomiques, ce que résume le schéma suivant :

THÉORIE NR

Fig. 9.38 : Formes et tailles relatives des différents noyaux atomiques



6. **Classification périodique des éléments** : Curieusement, la figure ci-dessus — qui doit s'interpréter comme un volume de révolution en faisant pivoter mentalement la coupe d'un demi-tour autour de son axe horizontal — possède une géométrie parfaitement *duale* de celle que nous avons développée pour transformer le tableau périodique des éléments classique, établi par Dmitri Mendeleïev, en une version métaphoriquement qualifiée « d'accordéon ».

C'est effectivement surprenant, car si le tableau périodique classique nous donne de nombreuses informations sur les caractéristiques physico-chimiques des différents atomes — considérés dans leur ensemble, avec leurs cortèges d'électrons — il ne nous en donne guère en ce qui concerne la structure nucléaire, si ce n'est le nombre de nucléons **A** et le nombre de protons **Z**. Toutefois, l'indication de la *masse atomique* constitue un élément d'information très important, puisque la masse d'un atome n'est pas la somme des masses de ses constituants, en raison du principe qualifié par les théoriciens de la physique nucléaire de *défaut de masse*.

En revanche, l'ultime version du tableau périodique « accordéon » (Fig. 9.15 : *Tableau périodique des éléments (remplissage)* page 31) nous a permis de visualiser les taux d'occupation maximaux des différents niveaux de notre modèle de noyaux atomiques en couches cylindriques, ce qui a au final dirigé la conception des différents graphes polaires et équatoriaux.

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

7. *Description des noyaux atomiques sous forme de graphes* : Deux outils graphiques ont été développés : les *graphes polaires* et les *graphes équatoriaux*. Seuls les graphes des noyaux des atomes qualifiés de *gaz nobles* ont été présentés, en raison de leur caractère *saturé*, puisqu'ils se situent en fin des différentes périodes définies dans le tableau classique des éléments (colonne 18). Dans notre modèle dit du « vieux galion », ce caractère *saturé* s'apprécie sans tenir compte de la présence des neutrons de lest qui, selon le principe illustré par la figure Figure 9.9 de la Page 19 intitulée *Détails de l'architecture de la « peau » des noyaux atomiques*, se situent en retrait à l'intérieur de la « peau » des noyaux atomiques. C'est pourquoi, par exemple, les graphes du *radon* et de l'*oganesson*, qui possèdent le même maillage de surface, sont tout autant *saturés*, bien que le premier présente de nombreux emplacements libres indiqués en jaune. L'étude à venir de la *nucléogenèse*, reviendra en détail sur les situations intermédiaires aboutissant en fin de période aux graphes des noyaux atomiques des différents gaz nobles.

8. *Énergies de liaison des noyaux atomiques* : L'intérêt de cet examen des *énergies de liaison par nucléon* illustrées par la courbe d'Aston (voir Fig. 9.36 - Page 55) était d'essayer d'établir une correspondance entre cette notion *énergétique* et celle de *tension superficielle* associée au *Modèle de la bulle de savon*. La *logique interne* de la théorie NR a une nouvelle fois été mise à l'épreuve, en testant le caractère générique du modèle de la « bulle de savon », auquel est tout naturellement associé le concept de tension superficielle.

Pour conclure sur la pertinence du modèle de structure nucléaire — initialement baptisé *Modèle de la bulle de savon*, puis dans sa version plus architecturée *Modèle du vieux galion* — nous disposons maintenant d'une « boîte à outils » qui semble s'inscrire dans la continuité des études proposées dans le premier tome de la théorie NR, en particulier celles décrivant les fermions eux-mêmes à l'aide de tracés régulateurs, lesquels ont une parenté certaine avec les graphes polaires et équatoriaux, puisque ces tracés admettaient déjà une lecture duale sous forme de graphes dodécaédriques et tétraédriques. La *logique interne* de la théorie semble donc être respectée. Reste à savoir quel bénéfice nous allons pouvoir en tirer dans les deux prochaines sections consacrées à la *physique nucléaire* et à la *nucléogenèse*, version TNR de la *Théorie de la nucléosynthèse* promue par les physiciens nucléaires et les astrophysiciens.