



2023.01.20

MODESTE NEUTRON

En cette fin d'année 2022 énergétiquement anxiogène, je vitupérais contre Henri Proglio emberlificotant une commission parlementaire qui l'avait convoqué pour tenter de comprendre les causes du déclin nucléaire français. Il débutait ainsi son propos par l'évocation, exact sur la forme mais inexact sur le fond, du fameux décret du 18 octobre 1956, créateur officiel du CEA :

« *Le gouvernement de l'époque (1946) s'est lancé 3 défis majeurs :*

- 1) *Le défi de l'indépendance énergétique,*
- 2) *Le défi de la compétitivité du territoire,*
- 3) *Le défi du service public de l'électricité accessible à tous, avec la même qualité et au même prix. »*

Sous couvert d'énergie polyvalente se cachait l'unique volonté du général De Gaulle : réaliser une bombe atomique, comme le démontrent les centrales à plutonium de la filière UNGG et l'éviction de Frédéric Joliot-Curie, opposé à cette arme.

Nos parlementaires, peu au fait de l'Histoire, n'y virent que du feu.

Bref, je fulminais ferme quand un brin de fièvre et une torpeur permanente m'envahirent, me submergèrent, portés par un Covid résilient en ce département du Val d'Oise. Je me laissais aller dans un état comateux, le corps cotonneux et le cerveau (enfin ce qui en reste) ouaté à souhait.

Durant cette période je me suis penché sur mes passés. L'un d'eux m'a fait prendre conscience que ma génération était née en même temps que le neutron (1931), et qu'en 1952 j'étais entré dans la carrière avec un savoir atomique, que je pensais inoxydable, basé sur trois piliers :

- La classification périodique des éléments dite de Mendeleïev, bien pratique pour la chimie, dans laquelle j'avais royalement ignoré le terme de « périodique ».
- L'image planétaire de l'atome de Rutherford.
- L'empilement par couches successives des électrons dans sa version primaire.

nom de l'élément (sans équivalent ou solide à 0°C et 101,3 kPa)
numéro atomique
symbole chimique
masse atomique relative (ou celle de l'isotope le plus stable)
[OMAH "Masses Molybde 2012" v. nov. 2015]

Métaux : Alcalins, Alcalino-terreux, Lanthanides, Actinides, Métaux de transition, Métaux pauvres, Métaux lourds, Autres non-métaux, Halogènes, Gaz nobles, Non classés, primordiaux, synthétiques, radioactifs

Au sortir de KIN j'avais pris conscience que le

volume atomique, c'était surtout du vide, du rien, du néant avec un chouia ridiculement petit de matière logée dans le noyau qui, à cause d'Einstein, peut se transformer en énergie : $E = M.c^2$.

Pour moi, à cette époque lointaine, le noyau contenait la masse de la matière sous forme de deux sortes de machins : ceux qui en avaient, et ceux qui n'en avaient pas.

En avoir ou pas, telle était la différence.

Les premiers, que l'on nommait **protons**, portaient chacun une charge électrique positive, dont le nombre qualifiait l'élément porteur.

Les seconds, **neutrons**, lestaient seulement le noyau comme de la couenne chez l'obèse en quelque sorte. Comment se faire une réputation avec un tel nom reçu à la naissance légale en 1931 ? Hein, je vous le demande...

Une analyse succincte de la fameuse classification montre que la population des éléments a une fâcheuse tendance à l'embonpoint.

Moins de dix ans plus tard, ce neutre, ce sans parti pris, va se rebiffer ; il va se transcender en un élément indispensable à notre évolution nucléaire du XXème siècle. Dans un premier temps il donne corps à la notion d'**isotopes** qui regroupent les divers sous-éléments qui se cachent sous les iso-protons de même nom.

Dans un second il va être le casse-noyaux de la fission nucléaire, de bombes atomiques, de centrales électronucléaires civiles, des produits transuraniens générés par le génie de quelques cerveaux anormalement développés du troupeau des humanoïdes.

Accordons quelques instants à ce « sans rien » qui n'a rien d'autre que son énergie potentielle ou cinétique : car il y a des neutrons captés dans les noyaux et des neutrons libres à la vie éphémère. Ces derniers naissent avec une énergie cinétique énorme (20 000 km/s), ce sont des neutrons dits rapides, insensibles aux champs magnétiques.

Leur trajet les fait rencontrer d'autres noyaux d'autres éléments présents dans leur environnement.

- Certains heurts, comme au jeu de billard, vont dévier leurs trajectoires et leur faire perdre de la vitesse donc de l'énergie. Ils vont poursuivre leur cheminement jusqu'à une autre rencontre ; peu à peu, mais inéluctablement ils vont ralentir, jusqu'à devenir des neutrons lents (2 km/s).

Après de 30 à 2 000 chocs suivant la nature des noyaux rencontrés.

- Certains vont pénétrer le noyau imprudemment sur leurs trajectoires et y trouver leurs places, générant ce qu'il est convenu d'appeler un **isotope** de l'élément.

- Certains pénétreront le noyau, mais généreront une crise de foie qui se soignera par le vomissement d'un électron ; ce sera la **transmutation**. Parfois, un second vomissement sera nécessaire pour rétablir le malade dans un état apaisé.

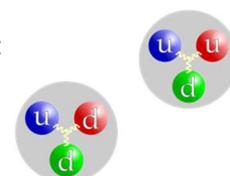
Des chagrins perspicaces n'ont pas manqué de demander d'où sortent ces charges négatives que le noyau ne contient pas ? Il faudra attendre 1968 pour apprendre que les neutrons et les protons ne sont pas des composants élémentaires du noyau, mais des composants composés eux-mêmes de particules élémentaires les **quarks** de deux natures :

- Up chargé électriquement de $+2/3 e$.
- Down chargé électriquement de $-1/3 e$.

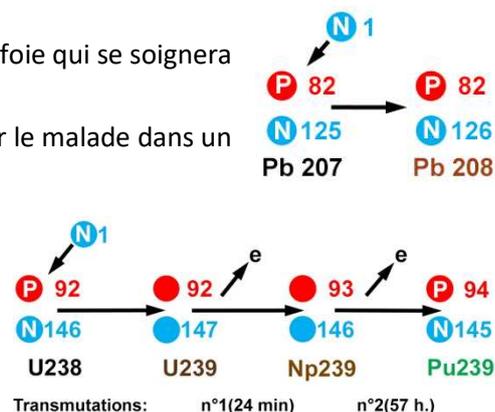
Le **proton** renferme 2 Up et 1 Down donc une charge électrique finale de :

$$2 \times (+ 2/3 e) + (- 1/3 e) = e$$

Le **neutron** renferme 1 Up et 2 Down donc : $(+ 2/3 e) + 2 \times (-1/3 e) = 0$

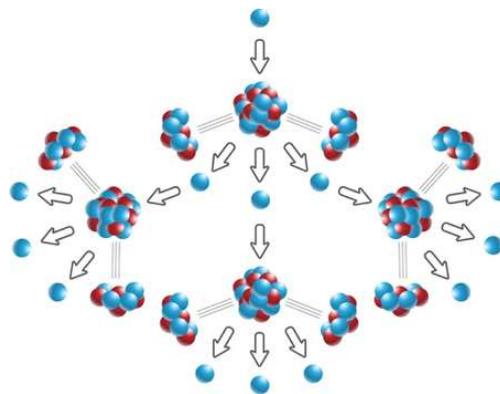


ELEMENT	PROTONS	NEUTRONS	NUCLEONS
C	6	6	12
		8	14
Al	13	14	27
Fe	26	30	56
Ag	47	61	108
Au	79	118	197
U	92	146	238
		143	235
Pu	94	150	244



Donc, quand 1 noyau évacue une charge électrique d'un électron, il transforme un neutron en proton. Depuis, tout se complique dirait Sempé ; on en restera là, incomplet mais globalement exact.

- D'autres, enfin, vont faire éclater le noyau heurté, lorsqu'il **est fissile**, en de multiples éclats dont des neutrons qui vont poursuivre l'aventure dans le milieu qui les a vu naître, ce sera la fission nucléaire suivi ou non d'une **réaction en chaîne**.



Finalement, tout ce qui précède n'est qu'une ode à la gloire du **neutron**, véritable couteau suisse des alchimistes du XX^{ème} siècles, atomistes de tous poils. Le neutron fait encore rêver les militaires avec la bombe à neutrons pratiquement non radioactif, qui ne détériorerait que le vivant, en préservant le précieux Capital. Seul point noir : il détériorerait l'électronique qui permet aux généraux de guerroyer loin des champs de bataille.

En conclusion, eu égard à ce qui précède, je trouve injuste de ne pas donner à ce précieux NEUTRON la place qui lui revient au Panthéon de l'humanité reconnaissante, avec comme épitaphe :

« Merci à toi ô modeste Neutron, Prométhée des temps modernes, qui donna le feu aux militaires, un calendrier perpétuel à l'Univers et les isotopes à l'Humanité ».

Roulements de tambours finaux de la garde républicaine.