



TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA

ACTA TECHNICA NAPOCENSIS

Series: Applied Mathematics and Mechanics  
53, Vol. III, 2010....

## MECANISMES ENERGETIQUES DE L'EMISSION DE PARTICULES $\alpha$ EN RADIOACTIVITE DANS LE CADRE DE L'ENERGIE DU VIDE

Michel CONTE, Ileana ROȘCA

**Résumé:** *L'espace-temps entièrement quantifié de la théorie des entités EVTD<sup>2</sup> permet d'associer l'énergie vibrationnelle du « vide » avec l'existence hypothétique d'une onde mère électromagnétique OME primaire. Cette très haute énergie omniprésente dans toutes les dimensions de l'Univers peut initier des modifications de certains éléments chimiques dont notamment la radioactivité  $\alpha$  et ceci en accord avec la pensée de Marie Curie. Il est indéniable que ce soit, pour la fusion ou pour la fission nucléaire, cela revient en fin de compte à des rapports d'énergie et des gains de stabilité des éléments évolutifs de ces processus en accord avec la courbe d'Aston. L'accumulation de cette énergie, suivant les conjonctures dans certains noyaux atomiques, peut annihiler les forces faible, forte et électromagnétique internes et permettre, par prédominance à un moment donné, la désintégration radioactive, en ce qui concerne l'émission  $\alpha$ .*

**Mots clés:** *Energie du vide, rayonnement  $\alpha$ , organisations des nucléons, théorie des entités EVTD<sup>2</sup>, OME.*

### 1. INTRODUCTION

La radioactivité naturelle est intrinsèque aux atomes de certains éléments de la Nature qui se désintègrent à des vitesses différentes en donnant divers types de rayonnements ( $\alpha$ ,  $\beta^+$ ,  $\beta^-$  et  $\gamma$ ). Au cours de leurs émissions radioactives ces éléments peuvent évoluer au fil du temps en une cascade de transformations qui amène en définitive, par exemple en ce qui concerne l'uranium ( ${}^{238}_{90}\text{U}$ ) vers l'atome de plomb ( ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ ) qui en est, ici, l'étape ultime où la radioactivité s'arrête. Il est manifestement logique de déduire de ces faits établis que l' ${}^{238}_{90}\text{U}$  et les éléments de cette suite de transformations dont par exemple : le thorium, l' ${}^{234}\text{U}$ , le radium, le radon et le polonium, etc. ont des caractéristiques relatives à la radioactivité que ne possède pas le plomb car les désintégrations naturelles sont stoppés sûrement par une espèce de stabilité

conjoncturelle propre à ce dernier atome de la cascade des désintégrations.

Par ailleurs il existe un atome, toujours en ce qui concerne la stabilité, qui est reconnu comme l'élément atomique le plus stable de tous qui est l'atome de fer ( ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ ) car il se positionne au minima dans la représentation par la célèbre courbe d'Aston en forme de « vallée » relative aux critères de stabilité des éléments chimiques et plus particulièrement des noyaux des atomes [1].

Dans une étude sur l'approfondissement de la compréhension de la radioactivité naturelle il est assuré que les trois éléments uranium, plomb et fer apparaissent comme des jalons grandement intéressants à prendre en compte en vue des essais de mise en évidence de quelques présomptions de conjonctures essentiellement d'ordre atomiques relatives à la radioactivité ou non des divers atomes cités. D'autre part, la radioactivité naturelle étant une manifestation multi émissives, le plus souvent très

énergétique, il est incontournable de se poser la question : d'où provient originellement cette énergie qui se trouve être réémise par certains éléments atomiques, mais pas par d'autres, qui pour les premiers jouent, peut-être en l'occurrence, le rôle de « catalyseurs adaptés » pour stocker de l'énergie, afin de l'émettre ensuite dans de tels processus radioactifs ? Il est vrai que cette question a été déjà posée au tout début de la découverte de la radioactivité par Becquerel et les Joliot - Curie. En effet, Marie Curie bute, en 1898, sur l'origine de ce type d'énergie émise car le principe de la conservation de l'énergie est bien établi et ne saurait être remis en cause. Aussi elle émet, alors, l'hypothèse : *« d'un rayonnement cosmique (un peu comme les neutrinos) qui traverserait la Terre et ne serait absorbé que par certains éléments qui réémettraient, ensuite, l'énergie emmagasinée sous la forme connue des divers rayonnements de la radioactivité »* [2]. Malgré le caractère très hypothétique de cette explication il n'y a toujours pas de concept conventionnellement admis sur la vraie origine de la radioactivité ; on s'est surtout concentré sur les exploitations militaires et industrielles de cette très grande découverte scientifique, notamment en ce qui concerne plus précisément les caractéristiques du noyau atomique.

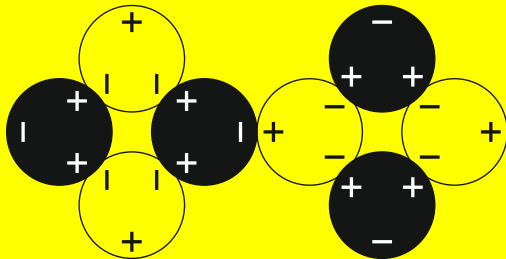
Plus d'un siècle plus tard, par rapport à cet épisode mémorable, c'est avec la présomption de l'existence de l'onde primaire ou mère électromagnétique (OME) que nous proposons et ceci avec un certain nombre de justifications [3-5]. Il est question notamment de la conception qui en découle, relativement à la liberté asymptotique des quarks, à partir de la gravité quantique holographique [6 et 7]. De tout cela il apparaît la possibilité de faire une revisite relativement au sujet du concept représentatif des phénomènes naturels qui engendrent la radioactivité de certains éléments chimiques plus énergétiques que d'autres. En effet cette OME originelle peut être assimilée au rayonnement cosmique dont parle Marie Curie [2] mais il reste, conceptuellement, à préconiser les différentes conjonctures, notamment nucléaires, pour avancer dans la représentation de la radioactivité de certains noyaux atomiques. En effet, beaucoup de

paramètres de la radioactivité semblent tributaires de phénomènes relatifs aux deux sortes de nucléons (protons et neutrons avec leurs assortiments respectifs de leurs quarks constituants). Mais aussi des effets et grandeurs des forces de liaison forte, faible et électromagnétique attractive, à l'intérieur du noyau atomique qui contribuent à son état structurel ; sans oublier les effets de répulsion électrostatiques entre les charges de même signe (protons et quarks de même polarité).

## 2. ETUDE SUR L'ATOME DE FER : ORGANISATION STRUCTURELLE D'UN NOYAU ATOMIQUE SUPER STABLE

On sait que le rayonnement  $\alpha$  est l'émission, à partir d'un noyau atomique adapté, d'ions  $He^{++}$  et que d'autre part, sauf pour le noyau d' $H$  (lequel ne comporte qu'un seul proton sans association de neutron), il apparaît que pour les autres atomes il y a au moins la parité en nombre entre les deux types de nucléons sinon un excédent de neutrons. Il découle donc que dans les noyaux atomiques émettant le rayonnement  $\alpha$  au moins un certain nombre d'associations entre protons et neutrons (mais pourquoi pas le plus grand nombre) se mettent en place structurellement suivant le modèle de l' $He$  (2 protons et 2 neutrons). On peut représenter au moyen de la figure 1 un modèle d'assemblage du noyau d' $He$  avec la schématique des liaisons électrostatiques entre les différents quarks des deux protons et des deux neutrons. En effet le proton possède trois quarks deux ont chacun une charge de  $+2/3 e$  et le troisième une charge de  $-1/3 e$ . Le neutron de même a trois quarks dont la répartition en charge est la suivante : un de  $+2/3 e$  et deux de charge  $-1/3 e$ . Il est assuré que les protons ne peuvent se toucher mutuellement il est donc nécessaire d'intercaler entre eux, de façon adaptée les deux neutrons, ainsi que cela est schématisé en Fig.1. Les dimensions et masses des deux nucléons sont quasiment identiques ce qui fait que ce noyau d' $He$  présente de ce point de vue une pseudo symétrie qui en fait un assemblage relativement stable où les forces faible, forte et électrostatique doivent s'unir pour donner une bonne cohésion d'ensemble. Il apparaît ainsi que les quatre nucléons

présentent une certaine coplanarité de leurs centres de masses respectifs. Les polarités internes de chacun des nucléons de la figure 1 représente les modes de connections vraisemblables de chacun des quarks constituant avec leurs vis-à-vis des autres nucléons.

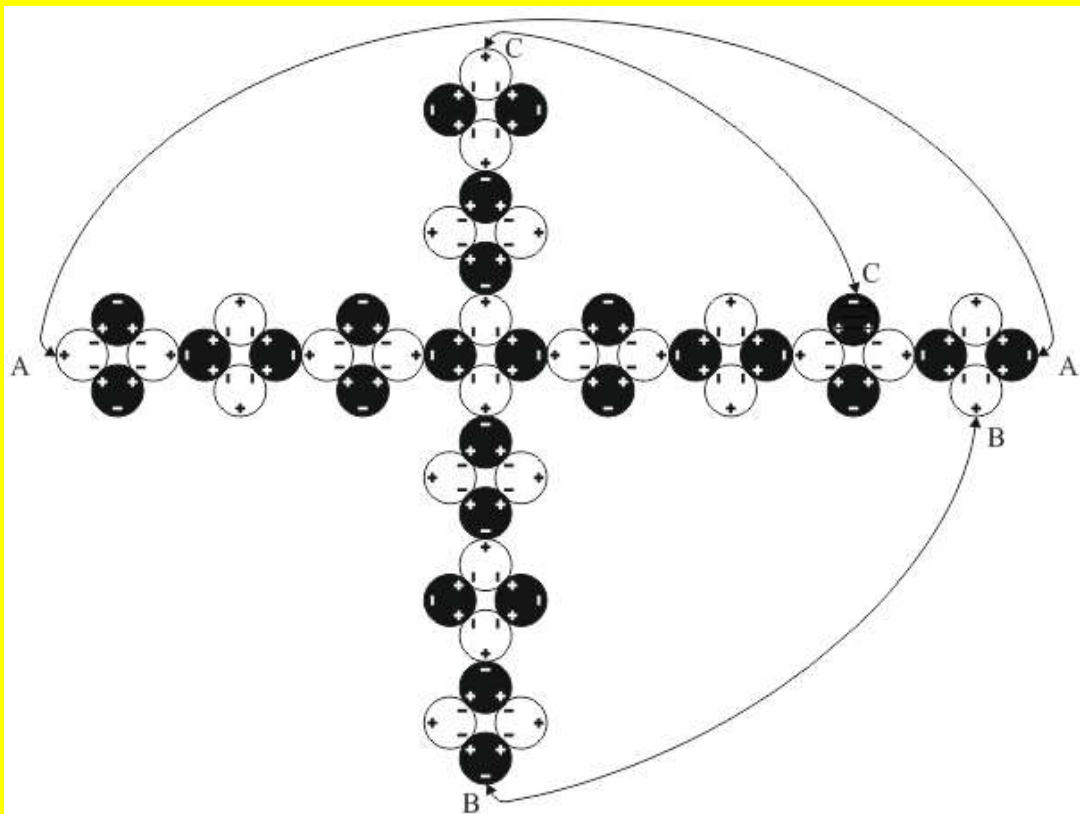


**Figure 1.** Motif répétitif de la représentation plane des rubans d'ions  $He^{++}$  connectés en circonférence sur la surface pseudo sphérique du noyau atomique du Fer.

Par ailleurs de part les bases de l'électro dynamisme, le noyau étant électriquement chargé on peut estimer, tout d'abord, que son volume est approximativement de symétrie pseudo sphérique et, étant de ce fait aussi un conducteur, il est reconnu (électro dynamisme) que le champ électrique à l'intérieur d'un matériau conducteur est nul ce qui fait que les

charges électriques se trouvent, comme pour un conducteur usuel, ainsi réparties au voisinage immédiat de sa surface externe. Il advient donc, de même, que les protons vont se positionner préférentiellement sur la surface quasiment sphérique du noyau atomique.

Le positionnement des neutrons est lui, en l'occurrence, beaucoup plus souple : ils se disposent aussi bien en surface qu'à l'intérieur du noyau conducteur. Les diamètres des protons et neutrons sont donnés pour  $10^{-15}$  m chacun, alors que le diamètre du noyau est au environ de  $10^{-13}$  m. On peut donc pour l'atome de fer ( ${}^{56}_{26}Fe$ ) concevoir, dans cette logique, que les 26 protons vont se regrouper deux par deux avec deux neutrons dans une suite d'ions  $He^{++}$  disposée au mieux d'une stabilité certaine sur la surface externe du noyau en forme de boule. Il y aurait donc, relativement bien disposés pour occuper l'espace périphérique du noyau des suites correctement entrelacées de ces bandes d'ions d' $He$  liés entre eux comme le représente, par exemple, la figure 2, ici dans une schématisation plane.



**Figure 2.** Représentation plane des rubans d'ions  $He^{++}$  connectés en circonférence sur la surface pseudo sphérique du noyau atomique du Fer.

Il est nécessaire alors, pour le *Fe*, de disposer d'une part, au mieux pour quadriller la surface externe, les 13 noyaux d'*He* et d'autre part, les 4 neutrons excédentaires ainsi non appareillés doivent se placer astucieusement pour augmenter la stabilité de l'ensemble (Fig. 2). Dans cette représentation plane de la pseudo sphère que serait le noyau atomique de *Fe* les liaisons effectives des protons-neutrons qui ferment les circonférences des divers rubans des ions  $He^{++}$  entrelacés sont figurés par des traits aboutissant respectivement aux mêmes lettres marquant les contacts effectifs, par exemple AA, etc.

Pour cette étude, la position de certains neutrons excédentaires ne présente pas une grande priorité, néanmoins il peut être fait certaines suggestions. Comme pour la plupart des particules le noyau doit être animé d'un effet de spin : entraînant ainsi une rotation de celui-ci sur lui-même. Donc les neutrons excédentaires qui a priori n'auraient pas de positions bien définies doivent se disposer au mieux dans les zones les plus calmes de cette agitation de spin ; c'est-à-dire auprès des pôles du noyau où les circonférences des suites d'ions  $He^{++}$  se croisent ou encore sur l'axe vertical des pôles.

On peut faire l'analogie de cela avec le dépôt de la poussière qui se fait aux endroits les plus calmes, comme les ménagères le savent bien ! Le nombre d'ions *He* en jeu étant, ici, impair (13) il n'y a pas de super symétrie en surface externe, le problème est contourné par la connexion figurée sur Fig. 2 ce qui rend le volume moyen du noyau du *Fe* légèrement oblong sur un diamètre, c'est-à-dire au niveau de la connexion CC.

### 3. ETUDE SUR L'ATOME DE PLOMB : ORGANISATION STRUCTURELLE D'UN NOYAU ATOMIQUE MOYENNEMENT STABLE

Le noyau atomique du  $^{206}_{82}Pb$  est concevable, quant à sa structure, comme une organisation suite qui est copiée de celle du *Fe*, moyennant la prise en compte des protons et neutrons supplémentaires. Il ne faut pas que la structure du noyau dépasse le diamètre de  $10^{-13}$  m

généralement admis comme diamètre d'un noyau atomique : ce qui limite au nombre d'environ une centaine l'enchaînement des ions d'*He* sur une circonférence de la sphère noyau. Si l'on estime à environ  $3 \cdot 10^{-15}$  m la longueur d'un chaînon *He*, le diamètre du noyau étant de  $10^{-13}$  m ; il vient donc pour le nombre maximal *n* de chaînons *He* sur une circonférence :

$$n \cong 3,14 \cdot 10^{-13} \text{ m} / 3 \cdot 10^{-15} \text{ m} \cong 100 \text{ unités.}$$

Le *Pb*, n'a pas affaire à cette limite car de part ses 82 protons il va pouvoir donner 41 duos de protons et neutrons dans les 41 ions d'*He* possibles ici. C'est encore comme pour le fer un nombre impair d'ions *He* : la même astuce de structuration sera, ici, aussi appliquée, avec une connexion adaptée de la deuxième circonférence qui serait quelque peu à orientation légèrement dissymétrique.

Il est possible de faire au moins trois propositions qui semblent relativement équivalentes et plausibles dans l'aspect des choses qui ont été développées pour le fer.

La première prévoit : pour la grande circonférence 14 éléments ions *He* ; puis sur la « petite » circonférence qui se dispose perpendiculairement à la précédente il y aurait 11 nouveaux éléments ions *He* . Enfin, entre ces deux circonférences, aux endroits adaptés, mais ici de façon convenable, en analogie avec la représentation de la deuxième proposition suivante, comme cela est montré sur la figure 3, ils se disposeraient dans chacun des quatre secteurs d'un arc de 4 ions *He* donc, pour cela de 4 multiples de 4 ions = 16 *He*. La totalité donne bien alors 41 ions *He*.

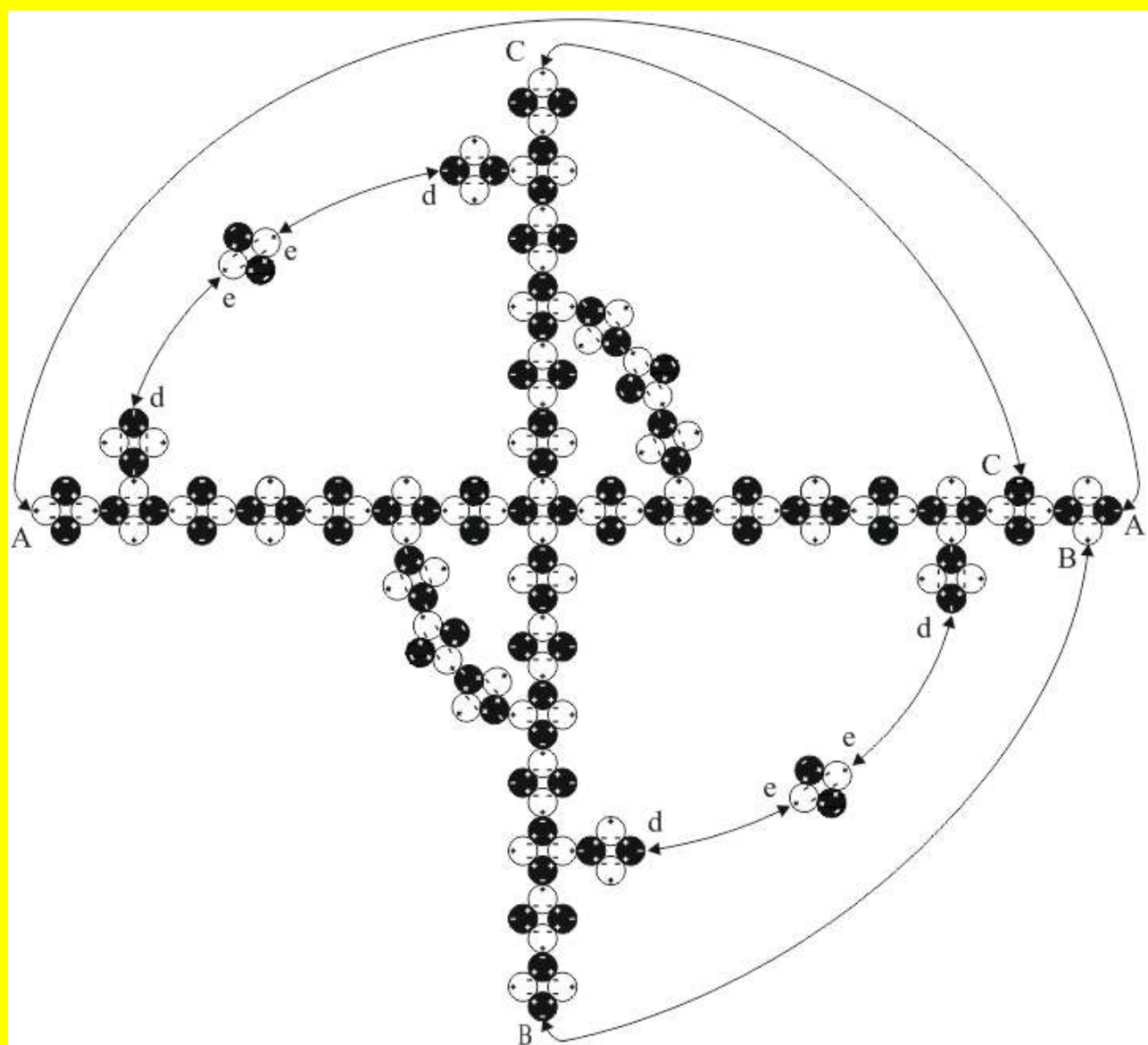
La deuxième proposition, en figure 3, consiste pour la séquence identique des enchaînements à concevoir les différents nombres d'ions *He*, de respectivement, 16 pour la première puis 13 pour la deuxième et enfin 12, c'est-à-dire 4 multiples de 3 ions *He* pour les intercalaires donc aussi : 41 au total. Relativement au critère de stabilité et d'équilibre de cette structure, les quatre groupes de 3 ions *He* intercalaires seraient connectés de façon symétrique en une répartition équitable entre les deux « pôles » de ce qui représente la pseudo sphère du noyau atomique du *Pb*, là où les deux circonférences

des enchainements des ions  $He$  se croisent, de façon diamétralement opposée.

Enfin pour la troisième proposition, il n'y aurait que deux circonférences d'ions  $He$  l'une formée avec 22 éléments et l'autre perpendiculaire et imbriquée à la précédente de 19 éléments ce qui donne encore les 41 ions d' $He$  requis.

En l'état des connaissances relatives à ce problème il est difficile de choisir qu'elle serait la meilleure proposition en l'occurrence, mais nous pouvons formuler un choix conjoncturel

relatif à une stabilité plus ou moins reconnu du noyau. Il semble, en effet, que la deuxième proposition soit plus en adéquation avec ce qui vient d'être formulé : c'est celle qui est donc adoptée pour la suite par sa représentation en Fig. 3. Les vraies distances, en représentation plane, ne sont pas respectées aussi les 4 trios d'ions  $He$  intercalaires sont solidement connectés entre les deux rubans en circonférence : c'est ce que veulent représenter les liaisons figurées par les lettres  $e-d$ .



**Figure 3.** Représentation plane des rubans d'ions  $He^{++}$  connectés en circonférence sur la surface pseudo sphérique du noyau atomique du Plomb.

De plus pour la tentative de la conception de la radioactivité de noyaux  $\alpha$  cela n'est pas prioritaire tout comme cela a été déjà signalé

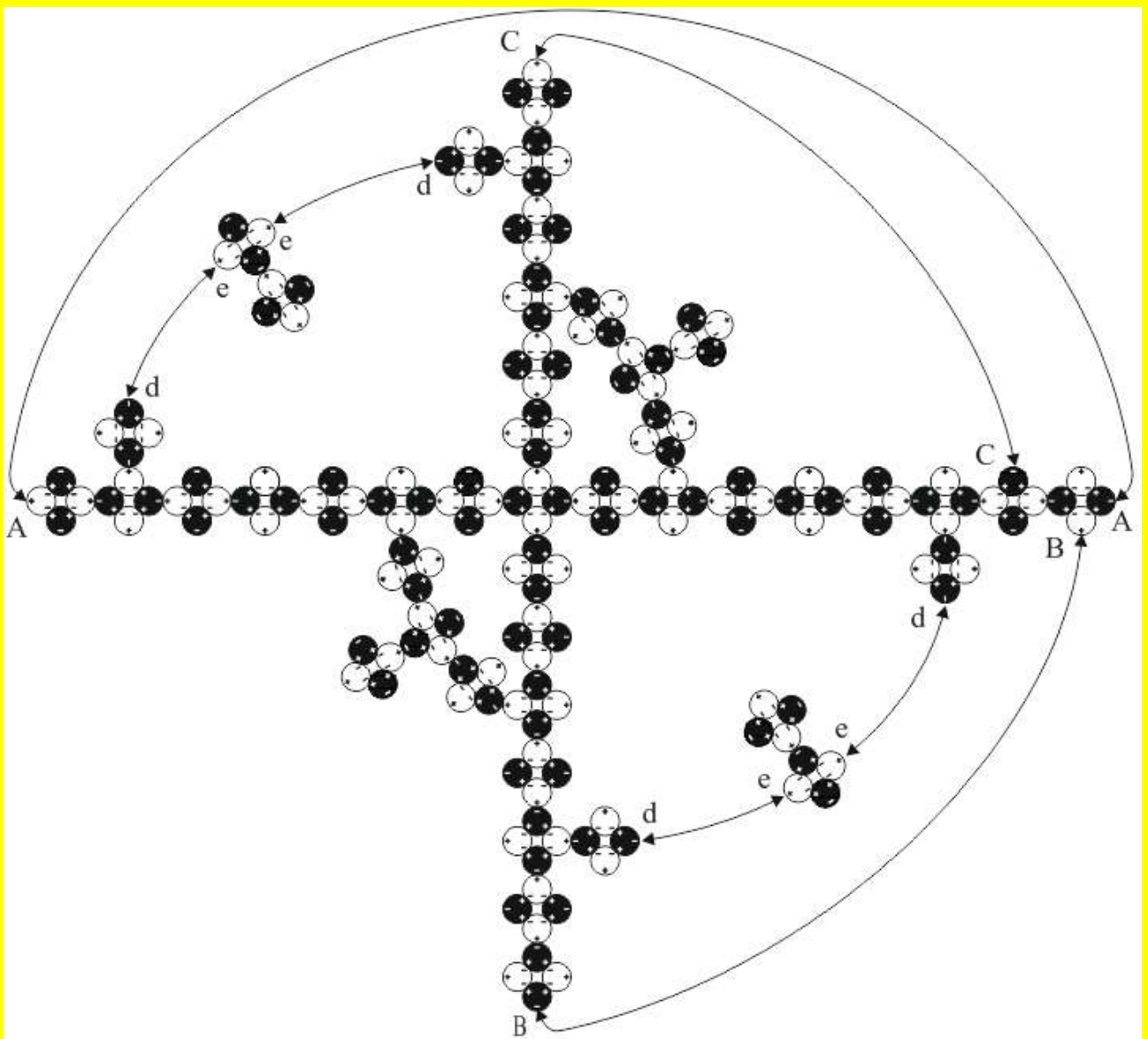
pour les neutrons excédentaires, ici, au nombre de 42 qui s'agglutinaient à l'intérieur sur l'axe des pôles et en surface de la sphère noyau

atomique du Pb, au voisinage des pôles. La poursuite dans ce sens de l'étude sur le noyau de l' $^{238}_{90}\text{U}$  va montrer le bien fondé de ces non préoccupations parcelaires car il est question, ici, surtout de la désintégration qui donne le rayonnement  $\alpha$ .

#### 4. ETUDE SUR L'ATOME D'URANIUM : ORGANISATION STRUCTURELLE D'UN NOYAU ATOMIQUE $^{238}_{90}\text{U}$ INSTABLE ET RADIOACTIF

L'organisation du noyau de l'atome  $^{238}_{90}\text{U}$

doit logiquement présenter une ressemblance structurelle avec l'atome de *Pb* et avec lequel il ne diffère essentiellement, hormis un supplément de neutrons, que de 8 protons pour la charge globale, ce qui, avec autant de neutrons, vont donner 4 éléments d'ions *He* supplémentaires à disposer au mieux sur la pseudo sphère du noyau qui sera toujours oblongue comme celle du *Pb*. Donc, la représentation de la pseudo sphère du noyau atomique de l'uranium sera dans une très grande analogie avec celle du noyau du *Pb*.



**Figure 4.** Représentation plane des rubans d'ions  $\text{He}^{++}$  connectés en circonférence sur la surface pseudo sphérique du noyau atomique de l' $^{238}_{90}\text{U}$ .

Du fait qu'il y a, entre autre, au cours des émissions  $\alpha$  successives, l'extraction de 4 ions *He* il est quasiment assuré que ces 4 éléments, qui ont une extrémité non connectée, vont être moins bien soudés aux autres éléments qui, eux, sont évidemment connectés à chacune de leurs deux extrémités pour former les circonférences ou arcs de cercles des enchaînements entièrement jointifs.

C'est de part cet aspect des choses que nous proposons la disposition représentée sur la figure 4 où l'on remarque qu'il y n'a qu'une seule extrémité pour chacun des 4 éléments en cause, qui ne se trouve être connectée aux autres ; de ce que nous avons appelé les chaînons intercalaires. Donc si ces éléments *He* reçoivent à tour de rôle, puisqu'il y a une cascade successive de mutations du noyau originel d' ${}^{238}_{90}\text{U}$ , un certain quota d'énergie ils vont pouvoir, l'un après l'autre, être extrait du noyau et donner le rayonnement  $\alpha$  radioactif qui est organisé successivement au cours du temps. En ce qui nous concerne, cela entre en droite ligne avec l'existence de l'OME, laquelle est suffisamment puissante pour communiquer le quota d'énergie nécessaire à l'arrachement d'un ion *He*.

Cette désintégration peut être générée conformément à une suite et succession d'éjections des ions *He* qui sont émis l'un après l'autre, car celui des éléments qui monopolise le gain de cette énergie de part sa semi liberté peut adopter une orientation progressive. Cette orientation le rendrait apte à capter davantage d'énergie. Ceci lui ferait, alors, jouer le rôle d'« antenne réceptrice » de cette OME et en même temps, de part l'afflux d'énergie, cela le rendrait de plus en plus répulsif au noyau atomique auquel il appartient encore, jusqu'à la dissociation complète de cette union parcellaire.

Puis le cycle reprendrait pour un autre ion *He* relativement instable dans une cadence propre à la période de désintégration de l'élément concerné. Ainsi se comprendrait mieux la radioactivité, par exemple de l' ${}^{238}_{90}\text{U}$ , ainsi que la temporalité de la période de désintégration propre à chacun des éléments radio actifs. De toute la cascade d'évolutions où se mêlent toutes les autres désintégrations autres que celle qui est spécifiquement  $\alpha$ , une conjoncture

essentielle guide tout ce long processus vers son terme des transformations qui est l'atome de *Pb* lui-même. Pour cet atome, mais plus précisément son noyau, sa stabilité et son état structurel font que malgré l'apport d'énergie de l'onde, OME toujours disponible, il ne se trouve plus de site adapté qui permettrait à une désintégration radio active de se poursuivre.

## 6. CONCLUSION

La présentation, plus spécifiquement de la radio activité à émission de particules  $\alpha$ , qui vient d'être suggérée ici ne prétend pas, dans le domaine du noyau atomique encore fort méconnu, à un très grand degré de vraisemblance.

Néanmoins, cette approche a surtout été guidée dans le souci d'essayer de comprendre, dans la radioactivité naturelle le fait que chaque élément a une durée, ou plus précisément une fréquence de désintégration qui lui est propre, ceci est relié à ce que l'on nomme sa période. Ceci serait contingenté par la disponibilité dans tout l'espace-temps de l'Univers d'une énergie électromagnétique continue due à une onde primaire l'OME.

Donc, suivant les conjonctures structurelles, plus ou moins stables du noyau atomique, l'acquisition de la quantité suffisante d'énergie du vide par le nucléon ou l'amas de nucléons ( $\text{He}^{++}$ ) se fait suivant un temps variable d'accumulation d'énergie. Ainsi, l'ion  $\text{He}^{++}$  qui est le moins intimement lié, à la surface pseudo sphérique du noyau atomique présente la facilité, plus ou moins grande, d'être désintégré et éjecté de son noyau ; en donnant ainsi la radioactivité  $\alpha$ . En ce qui concerne les autres émissions radio actives il est fort probable que l'énergie du vide continuellement disponible soit aussi l'instigatrice de ces autres processus.

## 7. REFERENCES

- [1] Benuzzi-Mounaix A. *La fusion nucléaire : un espoir pour une énergie propre et inépuisable*. Ed. Belin-Pour la science, 2008

- [2] Tubiana M., Dautray R. *La radioactivité et ses applications*, Ed. Presses Universitaires de France, 1996
- [3] Conte M., Rosca I. *Introduction in a new mechanical theory of the universal space – time based on EVTD<sup>2</sup> entities*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 50, Vol. II, 2007,
- [4] Conte M., Rosca I. *Une histoire de famille : Photon, Graviton, X-on et compagnie*, Ed. Triumf, Brasov, Roumanie, 2002
- [5] Conte M., Rosca I. *Physique de Tout. Les EVTD<sup>2</sup>*, Ed. Graphica, Brasov, 2004
- [6] Rosca I., Conte M., *Structuration des entités EVTD<sup>2</sup> de l'espace – temps : assimilation à la gravitation bi polaire quantique et holographique*, Acta Technica Napocensis, Series: Applied Mathematics and Mechanics, 50, Vol.II, 2007
- [7] Conte M., Rosca I. *Approche de la liberté asymptotique des quarks par la gravité holographique et quantique*, International Workshop Advanced Researches in Computational Mechanics and Virtual Engineering 18-20 October, Brasov, 2006, pg. 265 -270

#### **Mecanisme energetice ale emisiei radioactive de particule $\alpha$ în contextul energiei vidului**

Spațiul timp cuantificat din teoria entităților EVTD<sup>2</sup> permite asocierea energiei vibraționale a vidului cu existența ipotetică a unei unde primare electromagnetice OME. Această energie foarte mare, prezentă în toate dimensiunile universului poate iniția modificări ale anumitor elemente chimice, dintre care, mai ales, radioactivitatea  $\alpha$ , în acord cu reflexiile lui Marie Curie. Este de necontestat, fie că este vorba de fuziunea sau de fisiunea nucleară, că procesele se reduc la modificări de energie și stabilitate a elementelor evolutive ale acestor procese în acord cu curba lui Aston. Acumularea acestei energii în anume nuclee atomice, în funcție de conjunctură, poate anihila forțele slabă, tare și electromagnetice și să permită, prin predominanță, dezintegrarea radioactivă, la un moment dat, în ceea ce privește emisia  $\alpha$ .

#### **Energetic mechanisms of radioactive $\alpha$ emission in the context of vacuum energy**

Quantified space – time in EVTD<sup>2</sup> theory allows to associate the vibrating energy of the vacuum with the hypothetical existence of a primary electromagnetic wave OME. This very high energy, existing in all universe dimensions could initiate certain chemical elements' modifications, and among them, especially  $\alpha$  radioactivity, in concordance with Marie Curie reflections. It is evident, both for nuclear fusion and fission, that processes are based on energy modification and progressive elements' stability gain in accord with Aston's curve. This energy accumulation in certain atomic nuclei, depending on combination of circumstances, could annihilate the weak, strong and electromagnetic forces and, could allow, by prevalence, the radioactive disintegration in certain moment, for  $\alpha$  emission.