

Modèle géométrique du noyau atomique : nouvelles avancées

LAURENCE HECHT

En 1987, Fusion publiait un article de Laurence Hecht sur la base géométrique de la périodicité des éléments, s'inspirant d'un modèle conçu par le physicien Robert Moon. Ce dernier a imaginé une structure de solides platoniciens imbriqués les uns dans les autres, aux sommets desquels il a placé les protons. L'auteur réexamine l'hypothèse du Pr. Moon, sous l'angle de l'électrodynamique d'Ampère, Gauss et Weber.

Selon l'hypothèse émise en 1986 par le Pr. Robert J. Moon¹ sur la structure du noyau atomique, les protons sont localisés aux sommets d'une structure de quatre solides platoniciens emboîtés (**figure 1**).

Huit protons, correspondant au noyau de l'oxygène, occupent les sommets d'un cube, ce qui constitue la première « couche » nucléaire. Six protons supplémentaires sont combinés aux huit protons de l'oxygène pour former le silicium. Ils sont pla-

cés aux sommets d'un octaèdre qui contient le cube – son réciproque [*dual* ou réciproque, c'est-à-dire que l'on peut placer un polyèdre à l'intérieur de son réciproque, et inversement]. Ce cube-octaèdre est imbriqué dans un icosaèdre qui, avec ses 12 sommets supplémentaires, totalise 26 protons, ce qui correspond au fer. Cet ensemble est à son tour emboîté dans un dodécaèdre, lui-même constitué de 20 sommets, ce qui nous permet d'atteindre le nombre total de 46 protons, correspondant au palladium. Nous nous trouvons ici à la moitié du tableau périodique des éléments (**figure 2**).

Nous devons, au-delà du palladium, former un deuxième dodécaèdre qui sera combiné au premier. Une fois que 11 de ses 20 sommets se trouvent occupés, au numéro atomique 57 (Z), celui du lanthane, nous commençons à remplir les sommets d'un cube et d'un octaèdre à l'inté-

Laurence Hecht est rédacteur en chef du magazine scientifique américain *21st Century*. Il a collaboré avec le Pr. Robert Moon, qui participa au projet Manhattan et fut professeur honoraire au département de physique de l'université de Chicago.

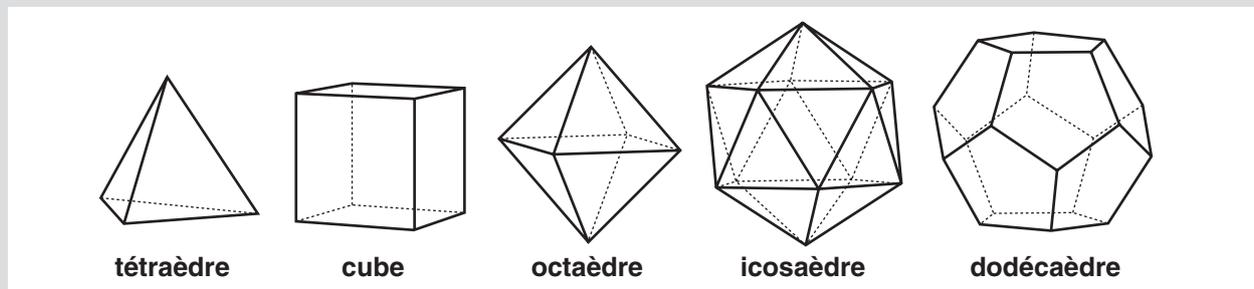


Figure 1. Les cinq solides réguliers, ou solides platoniciens. Il serait en fait préférable de les concevoir comme des tuiles régulières posées sur la surface d'une sphère constituée de cerceaux entrecroisés. Ils constituent ainsi la frontière limite de ce qui peut être construit dans l'espace visuel. Lorsque nous les emboîtons les uns dans les autres, les solides et leurs variantes implicites peuvent représenter une variété multiples connexe, qui sert ensuite de métaphore pour la relation, dans l'espace physique, entre l'individu et l'univers dans son ensemble. La construction de ces solides, leur étude et l'exploration de leurs variantes ont par conséquent toujours été à l'origine de toute découverte véritablement créative en science.

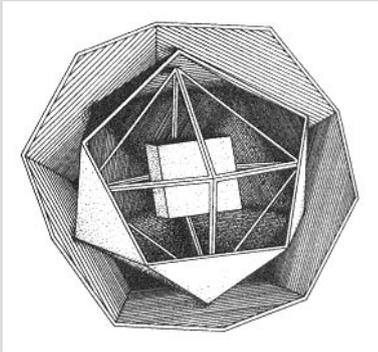


Figure 2. Le Pr. Moon a construit son modèle nucléaire à partir de quatre solides platoniciens qu'il a emboîtés les uns dans les autres. Cette manière de procéder est similaire à celle que Johannes Kepler a employée pour la construction de son célèbre modèle du système solaire.

rieur, afin de former les 14 lanthanides, un groupe d'éléments doté de propriétés particulières. Ensuite, on forme un icosaèdre autour du cube-octaèdre, nous menant ainsi, avec ses 12 sommets, au plomb ($Z = 82$). Il s'agit d'un élément stable, le descendant final d'une chaîne de désintégration radioactive. Enfin, lorsque nous remplissons le deuxième dodécaèdre, la structure jumelle « s'ouvre » afin de libérer des sommets supplémentaires pour l'uranium, créant ainsi une instabilité qui mène à sa fission (**figure 3**).

Les « couches » formant le modèle de Moon, lorsqu'elles sont complétées, correspondent à des éléments dont la stabilité est démontrée par leur abondance dans la croûte terrestre : l'oxygène, le silicium et le fer. Ces éléments sont situés près des minima dans le graphique du volume atomique, ainsi que dans les graphiques représentant les propriétés physiques des éléments (compressibilité, coefficient d'expansion thermique, point de fusion), tels qu'ils ont été établis par Lothar Meyer au cours des années 1870 et 1880 (**figure 4**). Le palladium, qui constitue une anomalie dans la conception moderne du tableau périodique basée sur la configuration électronique – parce qu'il se trouve, en dépit de sa couche électronique complète, au milieu d'une période

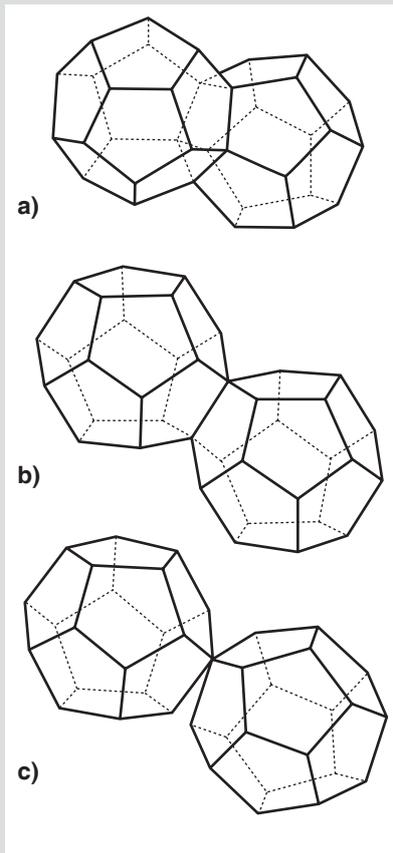


Figure 3. Le noyau d'uranium complété.

a) Pour aller au-delà du palladium ($Z = 46$, représenté ici par un dodécaèdre), nous devons ajouter un deuxième dodécaèdre identique au premier et les unir par une face commune. Lorsque le deuxième dodécaèdre est complété, nous arrivons au radon ($Z = 86$), puisqu'une partie des sommets est partagée par la face commune..

b) Pour aller au-delà du radon nous devons « ouvrir » la face et unir les deux dodécaèdres par une arête commune, libérant ainsi quatre sommets.

c) Pour créer le proactinium ($Z = 91$), il faut « ouvrir » à nouveau la structure (les dodécaèdres ne sont plus unis maintenant que par un seul sommet). L'uranium est créé en déplaçant légèrement les dodécaèdres de façon à ce que tous les sommets soient libérés, ce qui explique son instabilité et sa nature fissile.

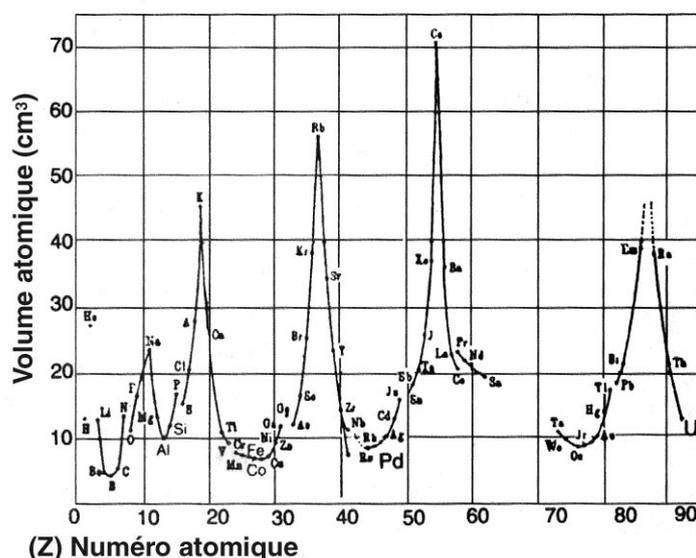


Figure 4. Les propriétés périodiques des éléments. La périodicité des volumes atomiques des éléments (la rapport entre leur poids atomique et leur densité) a guidé Lothar Meyer au XIX^e siècle dans son élaboration du tableau périodique. Les maxima correspondent aux éléments du groupe 1A, situés au début de chaque période ($Z = 3, 11, 19, 55$ et 87). Cependant, les minima ($Z = 8, 14, 26$ et 46) correspondent presque exactement aux éléments formés par des solides dont les sommets sont complètement occupés, selon le modèle de Moon. Source : Arnold Sommerfeld, *Atomic Structure and Spectral Lines*, p. 144.

→ apparaît tout à fait normalement dans le modèle de Moon. De plus, comme je l'ai découvert depuis l'article que j'ai écrit à ce sujet en 1988, les quatre éléments correspondant dans le modèle de Moon à des couches pleines, apparaissent aux maxima dans le graphique représentant la paramagnétisme (en fonction du numéro atomique), tel qu'il a été élaboré par William Draper Harkins.²

Le modèle de Moon est donc compatible avec une grande partie des données expérimentales à l'origine du tableau périodique des éléments, tout en expliquant certaines autres caractéristiques qui ne peuvent l'être dans le tableau actuel des configurations électroniques. Toutefois, ce modèle ne semble pas concorder avec les données fournies par la spectroscopie (sur laquelle repose la conception de la configuration électronique) qui suggère les périodes de 2, 8, 18 et 32 ; il n'est pas non plus compatible avec la vieille « loi des octaves », qui fut développée pour expliquer le phénomène de liaison chimique et qui était inhérente à la conception de Mendeleïev.

Un ordonnancement des neutrons

J'ai adopté, depuis que j'ai pris connaissance du modèle de Moon, l'opinion selon laquelle les deux ordonnancements apparemment contradictoires (électron et proton) devraient être soumis à un principe

plus élevé, principe qui serait néanmoins déjà contenu sous une forme ou sous une autre dans la conception de Moon.

Moon m'a encouragé à poursuivre mes spéculations, tout en soulignant que la théorie des orbites électroniques (les « électrons extranucléaires », comme il insistait à les appeler) avait toujours souffert d'une séparation aseptique entre les électrons et le noyau.

J'avais élaboré, avant le décès de Moon, un principe d'ordonnement basé sur les faces non occupées et sur les points situés au milieu des arrêtes des solides constituant le modèle, et cela dans le souci de déterminer la distribution des neutrons dans le noyau, ce qui n'aurait pas été le cas autrement.³ J'ai imaginé l'ajout d'un cinquième solide platonicien (le tétraèdre), constituant une particule alpha située au centre du noyau (voir **figure 5**), et placé les neutrons au milieu de ses arrêtes. Les « couches » neutroniques se trouvaient complétées en même temps que les orbites électroniques (hélium, $Z = 2$, masse atomique 4 ; néon, $Z = 10$, masse 20 ; argon, $Z = 18$, masse 40 ; krypton, $Z = 36$, masse 84), telles qu'elles sont spécifiées dans le tableau périodique actuel.

Ceci laissait apparaître, pour la première fois, une relation entre l'ordonnement du noyau et celui des couches électroniques. Cependant, je n'arrivais pas à déterminer la cause d'une telle relation entre des neutrons censés être neutres et les électrons extranucléaires. Cette dif-

ficulté pourrait suggérer l'existence d'une faille cachée dans l'approche trop simplificatrice du modèle Rutherford-Bohr.

J'ai décidé récemment de réexaminer ce problème, sous l'angle nouveau que m'a apporté l'étude en profondeur de l'électrodynamique d'Ampère, de Gauss et de Weber que j'ai entreprise depuis lors. Les réflexions qui suivent sont des hypothèses que j'ai examinées dans la poursuite de cette tâche inachevée.

1.1 Les protons considérés comme molécules magnétiques d'Ampère

André-Marie Ampère a adopté en 1821 l'hypothèse qui lui avait été suggérée par son ami et collègue Augustin Fresnel, à savoir qu'il existerait, au sein de la matière, de petites boucles circulaires de courant électrique qui, comme les boucles macroscopiques qu'il avait étudiées, agissaient comme des aimants. Si l'on assimile une boucle de courant à l'« équateur » d'une sphère imaginaire, les pôles nord et sud de la sphère correspondraient aux pôles nord et sud de l'aimant produit par ce courant. Ampère pensait que l'aimantation d'un morceau de fer était le résultat de l'alignement des « molécules magnétiques » en colonnes parallèles, afin d'amplifier leur effet.

Je me suis demandé ce qui résulterait si nous considérions le noyau de Moon comme étant constitué de molécules magnétiques de charge positive, chacune représentant un proton. J'ai supposé que chaque proton consistait en un petit anneau de courant électrique. Si nous combinons quatre boucles, de façon à former une configuration engendrant les 12 sommets d'un cuboctaèdre aux intersections des boucles (**figure 6**), nous voyons que les pôles des quatre boucles (considérées comme « équateurs ») pointent vers les 8 triangles sphériques engendrés par la construction. Les centres des 8 triangles correspondent aux 8 sommets d'un cube. Les « aimants » se trouvent donc le long des quatre axes qui relient les quatre

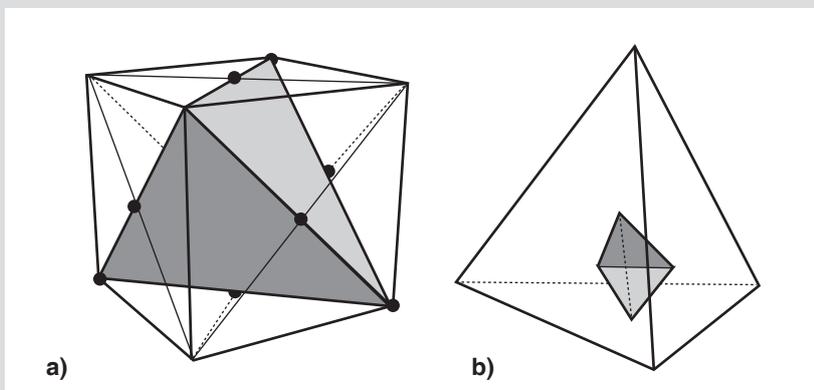


Figure 5. Tétraèdre inscrit dans un cube.

- a) Tout cube contient en son sein un tétraèdre, formé de six diagonales.
- b) La particule alpha est conçue comme étant un tétraèdre plus petit dont les sommets seraient situés au centre des faces du tétraèdre extérieur.

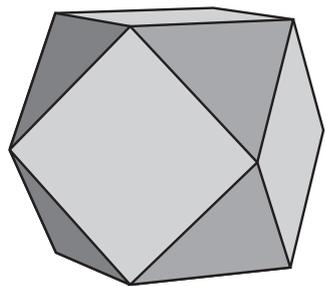
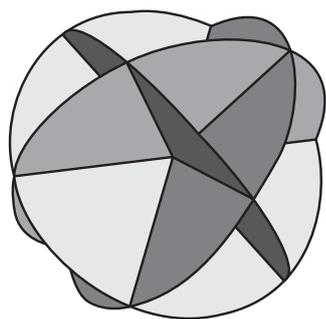


Figure 6. Configuration formée de quatre boucles de courant. Les points d'intersection de quatre anneaux divisés en sections égales définissent les sommets d'un cuboctaèdre. Les dipôles magnétiques associés à chacun des quatre boucles pointent vers les faces triangulaires du cuboctaèdre, qui peuvent en même temps être conceptualisées comme constituant les huit sommets d'un cube.

paires de sommets diagonalement opposés d'un cube.

Le cube est par conséquent magnétiquement « polarisé ». Les pôles magnétiques peuvent-ils trouver une position stable dans cette configuration ? En définissant les polarités de façon appropriée, nous verrons que c'est possible. Nous allons d'abord examiner la question de la stabilité puis préciser ce que nous entendons par « pôles magnétiques ». Dans la version originale du modèle de Moon, les protons sont représentés comme des singularités aux sommets de différents solides. Dans la variante que nous examinons ici, les protons sont des anneaux de courant, alors que les sommets des solides sont maintenant des pôles magnétiques produits par ces

Hypothèse pour la distribution des neutrons

Élément	N=	Particule alpha	Côtés		
			tétraèdre	cube	octaèdre icosahèdre
2-He-4	2	2	Période complète		
3-Li-7	4	2	2		
4-Be-9	5	2	3		
5-B-10	5	2	3		
6-C-12	6	2	4		
7-N-14	7	2	5		
8-O-16	8	2	6 Couche protonique complète		
9-F-19	10	4	6		
10-Ne-20	10	4	6 Période complète		
11-Na-23	12	4	6	2	
12-Mg-24	12	4	6	2	
13-Al-27	14	4	6	4	
14-Si-28	14	4	6	4 Couche protonique complète	
15-P-31	16	4	6	6	
16-S-32	16	4	6	6	
17-Cl-35	18	4	6	8	
18-Ar-40	22	4	6	12 Période complète	
19-K-39	20	4	6	10	0
20-Ca-40	20	4	6	10	0
21-Sc-45	24	4	6	12	2
22-Ti-48	26	4	6	12	4
23-V-51	28	4	6	12	6
24-Cr-52	28	4	6	12	6
25-Mn-55	30	4	6	12	8
26-Fe-56	30	-	6	12	12 Couche protonique complète
27-Co-59	32	-	6	12	12 2
28-Ni-59	31	-	6	12	12 1
29-Cu-64	35	-	6	12	12 5
30-Zn-65	35	-	6	12	12 5
31-Ga-70	40	-	6	12	12 10
32-Ge-73	41	-	6	12	12 11
33-As-75	42	-	6	12	12 12
34-Se-79	45	-	6	12	12 15
35-Br-80	45	-	6	12	12 15
36-Kr-84	48	-	6	12	- 30 Période complète
37-Rb-85	48	-	6	12	12 18
38-Sr-88	50	-	6	12	12 20
39-Y-89	50	-	6	12	12 20
40-Zr-92	52	-	6	12	12 22
41-Nb-93	52	-	6	12	12 22
42-Mo-96	54	-	6	12	12 24
43-Tc-98	55	-	6	12	12 25
44-Ru-101	57	-	6	12	12 27
45-Rh-103	58	-	6	12	12 28
46-Pd-106	60	-	6	12	12 30 Couche prot. complète

boucles. Regardons en premier lieu si nous pouvons obtenir des dispositions stables.

Prenons un cube dessiné en perspective sur une feuille. Sur la face supérieure du cube, nous assignons les pôles nord à chacun aux deux sommets diagonalement opposés (figure 7) puis les pôles sud à l'autre paire. Les sommets qui se trouvent le long des longues diagonales traversant le cube doivent avoir la polarité magnétique opposée. Considérons maintenant n'importe quel sommet de polarité sud. Nous

constatons que ses trois voisins les plus proches (séparés par une distance égale à la longueur d'un côté du cube) sont tous de polarité nord, alors que ses trois autres voisins plus distants (situés à une distance égale à la diagonale d'une face) ont la même polarité que lui.

Considérons maintenant le sommet diagonalement opposé (c'est-à-dire le long de la longue diagonale traversant le cube). Il a une polarité nord, alors que ses voisins les plus proches ont une polarité opposée et ses voisins plus distants une

↳ polarité nord tout comme lui. Les attractions et répulsions dans les directions opposées étant égales et s'opposant mutuellement, nous voyons que le dipôle magnétique en question n'aura aucun moment de rotation. Cela est vrai aussi pour les trois autres dipôles reliant les autres sommets du cube.

Ainsi, un ensemble de quatre boucles circulaires de fil de cuivre isolées, si elles pouvaient être électricifiées et maintenues autour d'un centre commun, trouverait une stabilité au sein même de cette configuration, ou même être induit à former une telle configuration. J'ai pensé fabriquer un tel modèle, en utilisant des cerceaux pour remplacer les boucles de cuivre circulaires.

La stabilité de l'octaèdre

Etudions maintenant l'octaèdre. Sa configuration est plus simple. Elle peut être obtenue à partir de trois anneaux seulement, se croisant selon trois directions mutuellement orthogonales (**figure 8a**). Les six sommets engendrés par l'intersection des anneaux correspondent à six pôles engendrés par les trois molécules magnétiques. Les « aimants » peuvent être représentés par trois axes orthogonaux (**figure 8b**). Nous voyons immédiatement qu'aucune disposition, dans laquelle les pôles nord et sud sont opposés les uns par rapport aux autres, ne peut mener à une configuration stable ; un

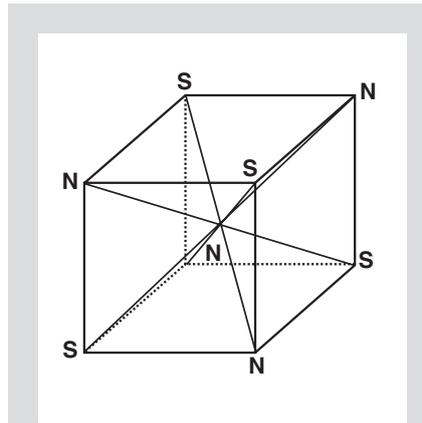


Figure 7. Formation des dipôles. Les dipôles formés par les longues diagonales du cube assurent une stabilité à l'ensemble.

moment de rotation sera toujours généré par les aimants.

Ceci mettrait fin à notre tentative de construire un modèle dérivé d'un seul solide à la fois. Cependant, l'emboîtement de différents solides dans le modèle de Moon produit une connectivité multiple qui rend maintenant possible l'octaèdre. Superposons au cube les six pôles de l'octaèdre, chacun se trouvant au-dessus du centre de chaque face du cube (**figure 9**). Nous constatons que par rapport à la face la plus proche du cube, le pôle de l'octaèdre, qu'il soit de polarité nord ou sud, se trouve en équilibre puisqu'il se trouve attiré vers deux directions mutuellement opposées et repoussé dans deux

autres directions opposées perpendiculaires à ces dernières.

Ainsi, lorsque nous considérons les pôles de l'octaèdre en tant que tels, on constate qu'ils sont instables. Cependant, lorsque l'octaèdre circonscrit le cube, nous voyons que n'importe quel pôle de l'octaèdre est considérablement plus proche des coins du cube que des pôles voisins adjacents de l'octaèdre. Etant donné que la force exercée par un pôle magnétique sur un autre diminue en fonction du carré de la distance, nous verrons que l'effet des pôles du cube est trois fois plus grand que celui des pôles adjacents de l'octaèdre.

(Si la longueur de l'arête du cube est 1, l'arête de l'octaèdre entourant le cube sera de longueur $3/\sqrt{2}$. La distance du pôle de l'octaèdre au pôle du cube le plus proche équivaut à $2/3$ de la hauteur du triangle formant les faces de l'octaèdre, soit $\sqrt{6}/2$. Par conséquent, le rapport des carrés des distances entre un sommet du cube et le sommet le plus proche de l'octaèdre sera de 1:3).

Ainsi, trois molécules magnétiques d'Ampères regroupées selon un mode octaédral auraient une stabilité considérable si elles étaient combinées à un groupe de quatre molécules magnétiques arrangées selon un mode cubique. Elles n'auraient pas la même stabilité si elles n'étaient pas combinées aux molécules appartenant à l'arrangement cubique. Ceci expliquerait pourquoi le cube doit précéder l'octaèdre dans la configuration de Moon.

Progression vers des symétries d'ordre cinq

Considérons maintenant la paire icosaèdre-dodécaèdre. Pour passer de l'octaèdre à l'icosaèdre, le modèle emboîté doit franchir une singularité, du même genre que celle soulignée par Kepler dans son célèbre document *L'étréenne ou la neige sexangulaire* ; c'est-à-dire que nous devons passer d'une symétrie d'ordre six à une symétrie d'ordre cinq. Dans la configuration de Moon, les six sommets de l'octaèdre sont situés sur les hauteurs de 6 des 20 faces triangulaires de l'icosaèdre, divisant ces hauteurs selon la section d'or.

Dans mon hypothèse des protons

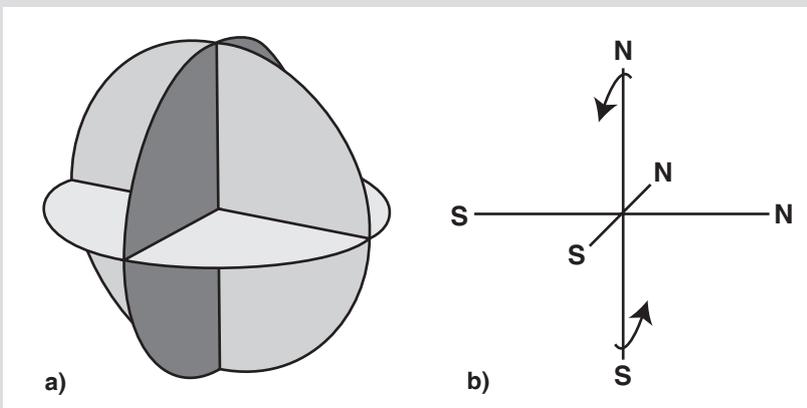


Figure 8. Instabilité des dipôles magnétiques d'un octaèdre. Trois boucles de courant (a) dont les pôles pointent vers les six sommets d'un octaèdre. Les dipôles sont ici (b) instables ; un moment de rotation sera toujours généré par les aimants

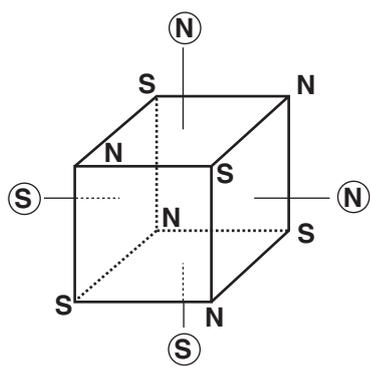


Figure 9. Sommets octaédraux à l'intérieur d'un cube. Les sommets de l'octaèdre (ici encadrés), qui sont situés à l'extérieur du cube au-dessus des centres de chacune de ses faces, sont stables par rapport à la polarité des sommets du cube.

considérés comme des boucles de courant d'Ampère, j'ai introduit une variante. Mon arrangement est constitué autour de la relation entre le cube intérieur et le dodécaèdre extérieur. Le cube est orienté de façon à ce qu'il puisse s'aligner avec l'un des cinq cube possibles, dont les 12 arêtes peuvent s'inscrire dans les 12 faces du dodécaèdre. Dans ce cas, les sommets du cube s'alignent avec 8 des 20 sommets du dodécaèdre, auxquels on assignerait une polarité telle qu'il y aurait une relation d'attraction avec les sommets du cube les plus proches.

Ce type d'arrangement du cube ferait que l'octaèdre, à la différence de la disposition de Moon, s'inscrirait de telle sorte que ses 6 sommets se situent au milieu de 6 des 30 arêtes de l'icosaèdre. Nous verrons alors que les polarités pourraient être attribuées de façon à ce que les 6 sommets de l'octaèdre soient tenus en place par 4 sommets voisins de polarité opposée, deux d'entre eux étant les sommets voisins adjacents de l'icosaèdre et deux autres étant les sommets voisins adjacents du dodécaèdre, situés sur un axe perpendiculaire à la paire icosaédrale susmentionnée.

De cette façon, la structure complète, composée de quatre solides emboîtés les uns dans les autres, atteint une stabilité qu'aucun des

solides pris séparément (à l'exception du cube) ne serait en mesure de posséder. Le critère de stabilité repose entièrement sur deux aspects : l'hypothèse des molécules magnétiques émise en premier lieu par Ampère et les propriétés géométriques inhérente à la structure. Nous verrons toutefois qu'en dépit de cette stabilité, plusieurs problèmes émergent lorsque nous utilisons une telle structure comme modèle du noyau atomique.

1.1a Le problème du doublement

En supposant que chacun des anneaux décrits ci-dessus corresponde à une particule chargée unique, l'ensemble de la construction ne rend compte que de la moitié de la charge totale.

La nature, on le sait, favorise les éléments dont le numéro atomique est pair, comme le montrent leur abondance relative ainsi que d'autres propriétés. Le fait que les moments dipolaires et quadripolaires des noyaux soient nuls pour les éléments dont le numéro atomique est pair nous laisse penser que les charges sont constituées en paires au sein du noyau.

Il est facile d'imaginer chacun des anneaux de courant que nous avons construits comme étant rassemblés par paires, un anneau tournant en sens opposé à l'autre, ce qui éliminerait la polarité magnétique de tout autre élément. Une telle solution éliminerait cependant la raison d'être de notre construction puisqu'elle devait nous permettre de rendre compte, du point de vue des lois de l'électrodynamique, de l'emboîtement des solides dans le modèle de Moon.

On pourrait résoudre simplement ce problème en supposant que chaque anneau est capable de transporter deux charges tournant dans la même direction, doublant ainsi sa force magnétique. Si tel était le cas, les éléments de nombre pair ne seraient plus, par contre, magnétiquement neutres. Je n'ai pas abandonné cette possibilité parce que la cause du moment magnétique dipolaire au sein du noyau pourrait ne pas correspondre à l'effet ma-

gnétique résultant de cette variante particulière du modèle de Moon.

Une autre variante, que je vais maintenant décrire, m'est néanmoins apparue possible.

1.2 Le protons considérés comme des paires de Weber oscillantes

« Le sixième mémoire de 1871 »⁴ de Wilhelm Weber a été rédigé comme réponse aux critiques de Hermann Helmholtz, lequel avait affirmé que la loi fondamentale de la force électrique de Weber violait le principe de conservation d'énergie. La réponse de Weber fut si rigoureuse et dévastatrice que James Clerk Maxwell se vit contraint de retirer le soutien qu'il avait apporté à Helmholtz à ce sujet. Ce mémoire est cependant beaucoup plus qu'une simple réfutation de Helmholtz. Il est l'un des rares documents véritablement révolutionnaires dans le domaine de la physique théorique. Dans ce mémoire, Weber fait découler de sa loi fondamentale de la force électrique, une *distance critique* en deçà de laquelle la répulsion entre particules de même charge se trouve inversée. La « barrière de Coulomb » se trouve ainsi franchie et les particules, plutôt que de se repousser, s'attirent entre elles.

En explorant les possibilités d'un mouvement des particules électriques découlant de sa loi, Weber a identifié deux cas dans lesquels des *états moléculaires d'agrégation* de paires de particules pouvaient se former. Dans la première situation les deux particules de charges opposées peuvent être en rotation l'une autour de l'autre. En supposant, comme lui, que l'une des particules chargées est considérablement plus lourde que l'autre, nous arriverions à la conception de l'atome de l'hydrogène qui allait n'être acceptée qu'un demi-siècle plus tard. Weber décrit cet état d'agrégation de deux particules de charges différentes comme un *courant moléculaire ampérien*.

Cette conception se trouve à la base de ses travaux visant à construire le tableau périodique des éléments à partir des lois de

↳ l'électrodynamique, comme nous l'indique son mémoire (section 16 - Applicabilité aux groupes atomiques chimiques) et, plus tard, son dernier mémoire sur les *Déterminations de la mesure électrodynamique : en particulier en ce qui concerne la connexion entre la loi fondamentale de l'électrodynamique et la loi de la gravitation*.⁵

Il existe aussi, selon Weber, un deuxième état d'agrégation moléculaire. Il s'agit de deux particules *similaires* formant une paire oscillatoire, se maintenant à l'intérieur de la limite définie par la distance critique minimale. Selon Weber, les deux particules, se trouvant à l'origine à une distance juste en deçà de la distance critique, accélèreraient l'une vers l'autre selon une ligne droite, passeraient l'une à travers l'autre à une vitesse maximale, puis décélèreraient jusqu'à la vitesse nulle quand elles atteignent à nouveau la distance critique minimale, et le processus recommence alors à nouveau. (Il semble nécessaire que les deux particules matérielles doivent littéralement se traverser l'une l'autre, ce qui est difficile à imaginer sauf si l'on adopte la conception d'onde-particule de de Broglie.)

1.3 Application au modèle de Moon

J'ai imaginé cette dernière version de l'hypothèse de Weber comme s'appliquant à l'état d'agrégation de paires de protons dans le modèle de Moon, avec des trajectoires rectilignes orientées selon les diagonales des solides platoniciens s'emboîtant les uns dans les autres. Ainsi, les paires oscillantes seraient orientées dans la même direction que les dipôles magnétiques de notre hypothèse précédente. L'orientation des paires de protons ne semblerait pas, dans ce cas, dépendre des configurations de moindre action des pôles magnétiques que nous avons construites auparavant. Il faudrait plutôt que nous considérions cet arrangement comme étant l'expression d'une géométrie spatiale sous-jacente, ou comme résultant d'une autre cause non encore élucidée.

Étudions maintenant brièvement la trajectoire d'un électron

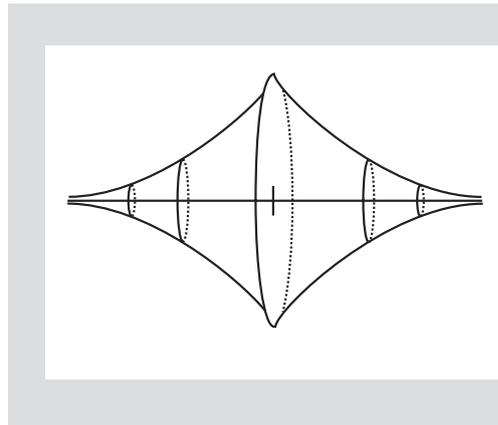


Figure 10. La force magnétique autour d'un « agrégat moléculaire » de Weber. Les cercles représentent l'intensité de l'effet magnétique autour d'un « agrégat moléculaire de Weber » formé de deux protons, et forment un double solide de rotation de type pseudosphère.

extranucléaire guidé par une paire de protons oscillants de Weber. Une charge en mouvement produit un effet magnétique en forme de cercle, situé dans un plan perpendiculaire à l'axe du mouvement. L'intensité de cet effet est proportionnelle à la vitesse de la charge. Supposons que le rayon du cercle entourant la charge représente l'intensité de l'effet magnétique en ce point précis de sa trajectoire.

Dans un agrégat moléculaire de Weber, les deux charges accélèrent l'une vers l'autre pour se rencontrer à mi-chemin. Une coupe axiale des cercles entourant les charges nous montrerait une courbe exponentielle s'accroissant à partir des extrémités jusqu'au centre. Cela ressemblerait beaucoup à une pseudosphère vue en coupe (**figure 10**). Un électron extranucléaire se déplaçant dans ce champ tendrait à tourner autour de l'axe liant la paire de protons tout en suivant l'un de ceux-ci le long de son axe, pour décrire une trajectoire en forme de spirale. On s'attendrait à ce qu'une paire d'électrons suive deux trajectoires en spirale opposées autour de cet objet ressemblant à une pseudosphère, guidés dans leur mouvement par la fréquence d'oscillation de la paire de protons.

Le mouvement de l'électron étant lui-même une particule chargée, produirait à son tour un dipôle magnétique orienté selon l'axe de la paire de protons. Le dipôle le plus faible, celui produit par le mouvement de l'électron extranucléaire, serait aligné précisément de la même manière que dans la molécule magnétique d'Ampère construite selon notre première hypothèse, et pourrait ainsi constituer la structure du noyau.

Selon cette conception le noyau

perdrait toutefois de sa stabilité s'il venait à être privé de son électron extranucléaire (le cas de l'ionisation). Ceci nous amène donc à douter du bien-fondé de cette conception. Supposons cependant que les trajectoires que nous venons de décrire sont celles des électrons intranucléaires. Alors que ceux-ci sont pour l'instant conçus comme étant liés avec des particules de charges positives pour former des sphères (les neutrons), nous pourrions explorer d'autres configurations possibles et plus probables. Les variations (encore inexplicables) que nous rencontrons dans la formation des isotopes lorsque nous ajoutons des neutrons, nous amènent à penser que ceux-ci doivent constituer une partie *nécessaire* de la structure nucléaire, et non pas seulement des additions arbitraires comme nous l'avons supposé jusqu'à maintenant. Ceci demeure un domaine à explorer. ■

Références

1. Laurence Hecht, « La base géométrique de la périodicité des éléments », *Fusion*, n°23, décembre 1987. Entretien avec le Pr. Robert Moon (en deux parties), *Executive Intelligence Review*, 30 octobre 1987 (p.31) et 6 novembre 1987 (p. 18).
2. William D. Harkins et R.E. Hall, « The Periodic System and the Properties of the Elements », *J. Amer. Chem. Soc.*, Vol. 38, n°2 (février 1916), p. 169.
3. Hecht, *op cit*.
4. En anglais, « Electrodynamical Measurements – Sixth Memoir, relating specially to the Principle of Conservation of Energy », *Philosophical Magazine*, S.4, Vol. 43, n°283, janvier 1872.
5. Traduction par George Gregory en anglais non publiée. Archives de *21st Century*.