

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Nucléogénèse finale

Les éléments chimiques participant à la *nucléogénèse finale* sont maintenant classés d'une nouvelle manière, suivant le principe du *remplissage par couches*, qui perd ici de sa pertinence, puisqu'au delà de l'atome de dysprosium c'est à un *remplissage par niveaux* — en partant de l'équateur des graphes — que nous allons procéder, ce qui en pratique revient à détruire progressivement la « taille de guêpe » du noyau de l'atome de dysprosium.

Ces éléments sont les vingt derniers de la sixième famille et les huit premiers de la septième qui participent à la *nucléogénèse finale naturelle* (encadré vert) aboutissant au noyau de l'atome de plutonium, présent dans la nature sous forme de traces.

Les vingt-quatre derniers éléments de la septième période sont dits *synthétiques* et seront classés dans la *nucléogénèse finale artificielle*.

Cet extrait de la figure 9.58 *Tableau périodique des éléments (variante nucléogénèse)* illustre ces dispositions et vient justifier cette méthode de classement, qui ne correspond pas exactement à celle classique, sous la forme de sept familles :

Fig. 9.69 : Tableau périodique des éléments – Nucléogénèse finale

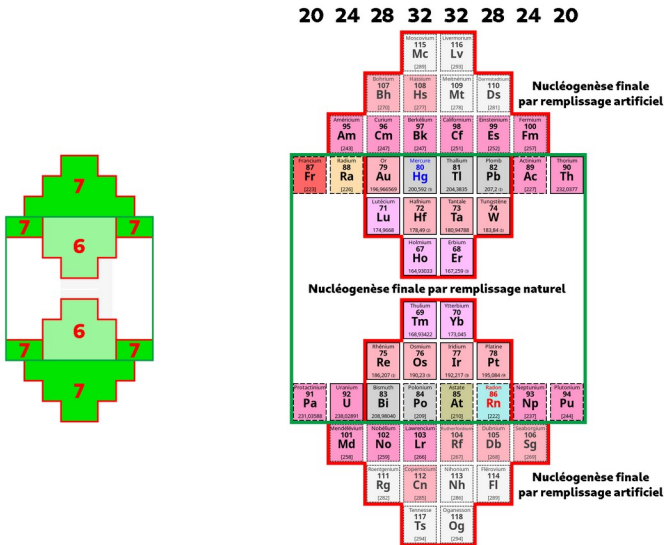


Tableau périodique des éléments Nucléogénèse finale

THÉORIE NR

La *nucléogenèse finale* aboutit ainsi à cette classification sur quatorze niveaux, et non seulement douze, ceci afin de conserver la séparation entre sixième et septième famille, d'où la création de deux niveaux supplémentaires **20 24 24 20** :

Tab. 9.13 : Nucléogenèse finale – Couches cylindriques

Classification des éléments par couches cylindriques		
Élément →	Couches cylindriques	→ Élément
Nucléogenèse finale par remplissage naturel		
Holmium 67	32 32	Erbium 68
Thulium 69	32 32	Ytterbium 70
Lutécium 71	28 32 32 28	Tungstène 74
Rhénium 75	28 32 32 28	Platine 78
Or 79	28 32 32 28	Plomb 82
Bismuth 83	28 32 32 28	Radon 86
Francium 87	20 24 24 20	Thorium 90
Protactinium 91	20 24 24 20	Plutonium 94
Nucléogenèse finale par remplissage artificiel		
Américium 95	24 28 32 32 28 24	Fermium 100
Mendélévium 101	24 28 32 32 28 24	Seaborgium 106
Bohrium 107	28 32 32 28	Darmstadtium 110
Roentgenium 111	28 32 32 28	Flérovium 114
Moscovium 115	32 32	Livermorium 116
Tennessee 117	32 32	Oganesson 118

Nucléogenèse finale par remplissage naturel

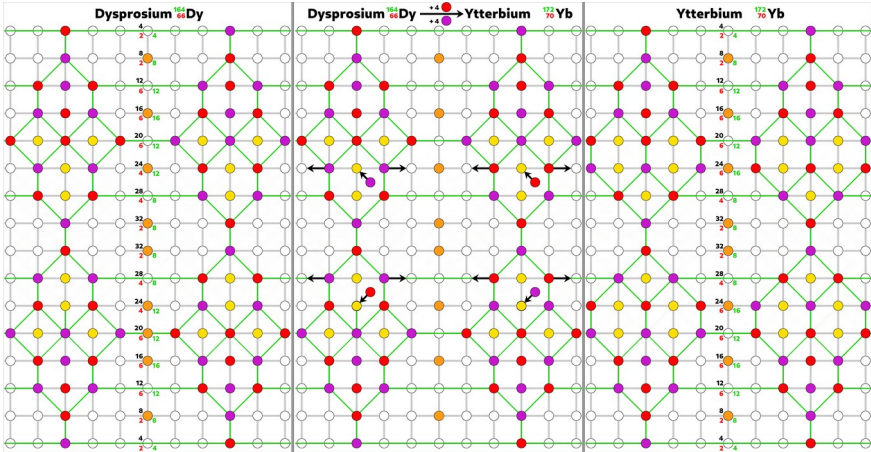
L'étude de graphes équatoriaux associés aux noyaux atomiques participant à la *nucléogenèse finale naturelle* (encadré vert de la figure 9.69) a abouti à diviser cette phase en quatre parties :

1. De l'holmium 67 à l'ytterbium 70, ces quatre noyaux procèdent à une transformation progressive du maillage associé à celui du dysprosium 66. Cette transition ne sera pas qualifiée d'*isomérique*, car chaque étape ajoute un neutron et un proton supplémentaires à la configuration précédente.
2. Du lutécium 71 au platine 78, les huit noyaux concernés évoluent progressivement par adjonction d'un neutron et d'un proton sur les deux couches cylindriques équatoriales **32**.
3. De l'or 79 au radon 86, ces huit noyaux captent également des paires neutron-proton mais maintenant sur les deux couches cylindriques **28**.
4. Du francium 87 au plutonium 94, une nouvelle adjonction de paires neutron-proton intervient sur les niveaux **32**.

ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

La transformation progressive du maillage du noyau de l'atome de dysprosium en quatre étapes peut être illustrée à partir d'un hémisphère *ouest* ou *est* de son graphe équatorial :

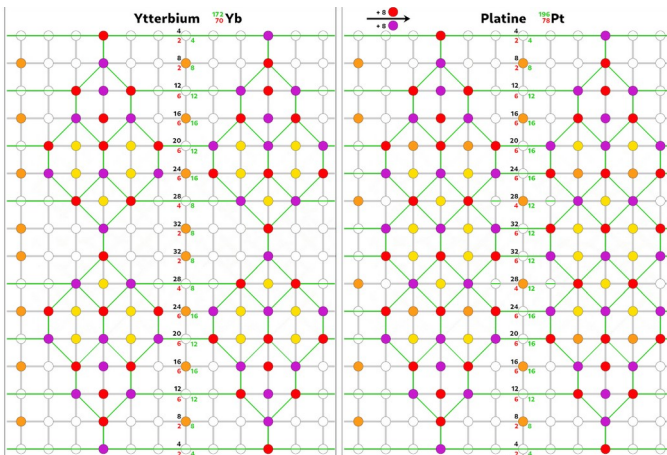
Fig. 9.70 : Nucléogénèse finale naturelle (dysprosium → ytterbium)



Les quatre *quadrants*, dont seulement deux sont ici représentés, captent successivement un neutron et un proton, faisant au final disparaître les mailles carrées situées sur les couches cylindriques **16 20 24** et apparaître de nouvelles mailles hexagonales sur les couches **16 20 24 28** et carrées sur les couches **24 28 32**.

A partir de la configuration du noyau de l'atome d'ytterbium, la nucléogénèse évolue ainsi, en huit étapes, par adjonction de paires neutron-proton sur les couches cylindriques équatoriales **32** :

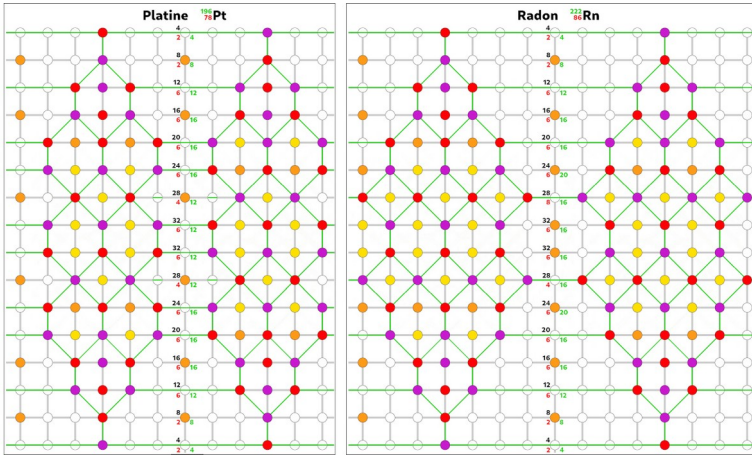
Fig. 9.71 : Nucléogénèse finale naturelle (ytterbium → platine)



THÉORIE NR

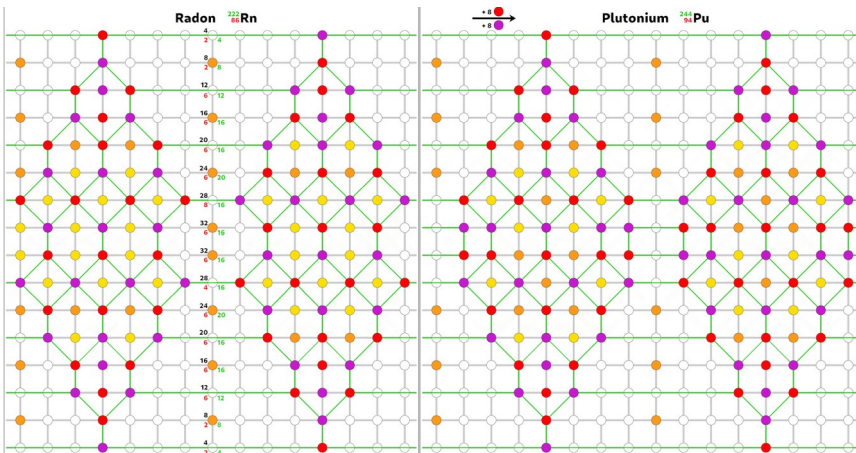
Au delà du noyau de l'atome de platine, la captation de paires neutron-proton intervient sur les couches cylindriques **28**, les mailles carrées centrées sur ces deux couches étant supposées accueillir des neutrons de lest supplémentaires, en raison de leur présumée « parfaite étanchéité » :

Fig. 9.72 : Nucléogénèse finale naturelle (platine→radon)



La quatrième phase de la *nucléogénèse finale naturelle* aboutit à la représentation du graphe équatorial du noyau de l'atome de plutonium, qui nous est déjà connu puisqu'il a fait l'objet d'une étude particulière dans la section consacrée à la *fission nucléaire* (voir section dédiée pages 73 à 76) :

Fig. 9.73 : Nucléogénèse finale naturelle (radon→plutonium)

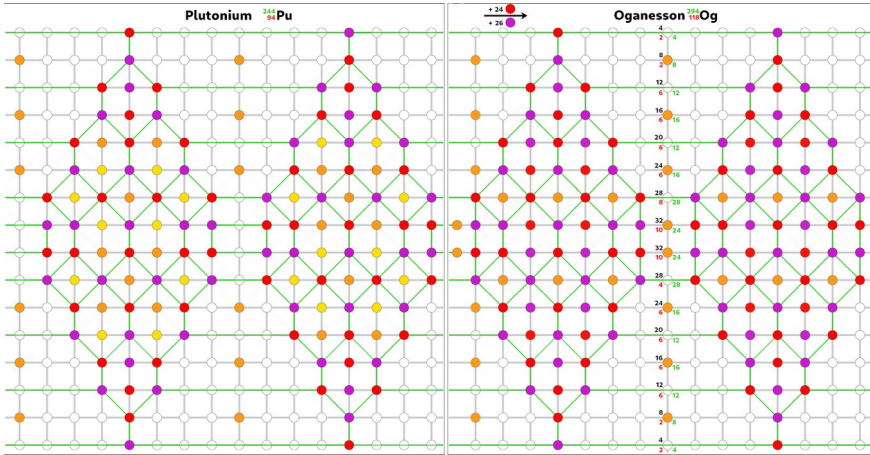


ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Nucléogénèse finale par remplissage artificiel

La description de la *nucléogénèse finale artificielle* est extrêmement simple, comme le montre cette juxtaposition d'un hémisphère *ouest* ou *est* du noyau de l'atome de plutonium 94 avec celui du très rare et fugace atome d'oganesson 118, déjà évoqué avec la figure 9.30 de la page 51, en raison de son supposé¹ statut de *gaz noble* :

Fig. 9.74 : Nucléogénèse finale artificielle (plutonium → oganesson)



Cette transformation illustre une opération « très artificielle » de saturation complète du graphe du noyau de l'atome de plutonium 244, avec une occupation progressive du centre des vingt-quatre hexagones verticaux disposant d'emplacements libres indiqués en jaune. Par ailleurs, le noyau de l'atome de plutonium a été décrit avec la figure 9.46 de la page 75 comme possédant 56 neutrons de lest, alors que celui de l'atome d'oganesson en possède 58, faible évolution que nous avons justifiée par l'adjonction de deux neutrons écarteurs dans les mailles carrées polaires.

1 L'article WIKIPÉDIA consacré à l'atome d'oganesson nous donne cette indication :

Situé dans la continuité de la famille des gaz nobles, il serait chimiquement assez différent de ces derniers. Plutôt réactif, il pourrait former des composés, dont les propriétés de quelques-uns (tétrafluorure d'oganesson OgF_4 et difluorure d'oganesson OgF_2 par exemple) ont été calculées. Si on pouvait l'étudier d'un point de vue chimique, il se comporterait peut-être comme un métalloïde semi-conducteur en raison d'une configuration électronique modifiée par couplage spin-orbite et des corrections dues à l'électrodynamique quantique. De surcroît, en vertu de sa polarisabilité supérieure à celle de tous les éléments chimiques de numéro atomique inférieur, les calculs lui prédisent une température d'ébullition comprise entre 50 et 110, de sorte qu'il serait sans doute liquide, et même vraisemblablement solide aux conditions normales de température et de pression.