

# THÉORIE NR

## Septième période

Tab. 9.23 : Configuration électronique (septième période)

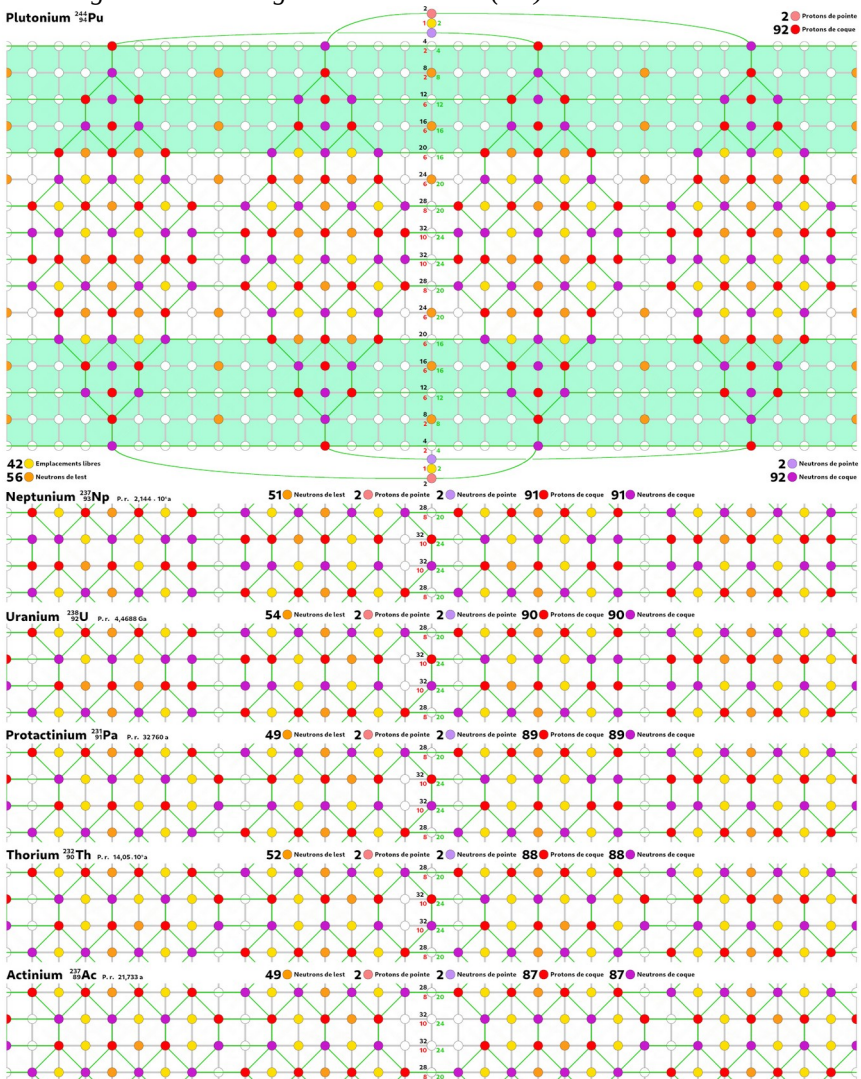
223-87	<b>Fr</b>	Francium	Métal alcalin	[Rn] 7s <sup>1</sup>	[Th] H 20-24 <sup>1</sup>
226-88	<b>Ra</b>	Radium	Métal alcalino-terreux	[Rn] 7s <sup>2</sup>	[Th] H 20-24 <sup>2</sup>
227-89	<b>Ac</b>	Actinium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup>	[Th] H 20-24 <sup>3</sup>
232-90	<b>Th</b>	Thorium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 6d <sup>2</sup>	[Th] H 20-24 <sup>4</sup>
231-91	<b>Pa</b>	Protactinium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>1</sup>
238-92	<b>U</b>	Uranium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>2</sup>
237-93	<b>Np</b>	Neptunium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>3</sup>
244-94	<b>Pu</b>	Plutonium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>6</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>4</sup>
243-95	<b>Am</b>	Américium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>7</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>1</sup>
250-96	<b>Cm</b>	Curium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>7</sup> 6d <sup>1</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>2</sup>
247-97	<b>Bk</b>	Berkélium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>9</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>3</sup>
251-98	<b>Cf</b>	Californium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>10</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>4</sup>
252-99	<b>Es</b>	Einsteinium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>11</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>5</sup>
257-100	<b>Fm</b>	Fermium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>12</sup>	[Fm] H 24-28-32 <sup>6</sup>
258-101	<b>Md</b>	Mendélévium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>13</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>1</sup>
259-102	<b>No</b>	Nobélium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>2</sup>
266-103	<b>Lr</b>	Lawrencium	Actinide	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 7p <sup>1</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>3</sup>
267-104	<b>Rf</b>	Rutherfordium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>2</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>4</sup>
270-105	<b>Db</b>	Dubnium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>3</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>5</sup>
269-106	<b>Sg</b>	Seaborgium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>4</sup>	[Sg] B 24-28-32 <sup>6</sup>
270-107	<b>Bh</b>	Bohrium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>5</sup>	[Ds] H 28-32 <sup>1</sup>
277-108	<b>Hs</b>	Hassium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>6</sup>	[Ds] H 28-32 <sup>2</sup>
278-109	<b>Mt</b>	Meitnerium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>7</sup>	[Ds] H 28-32 <sup>3</sup>
281-110	<b>Ds</b>	Darmstadtium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>8</sup>	[Ds] H 28-32 <sup>4</sup>
282-111	<b>Rg</b>	Roentgenium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>9</sup>	[Fl] B 28-32 <sup>1</sup>
285-112	<b>Cn</b>	Copernicium	Métal de transition	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup>	[Fl] B 28-32 <sup>2</sup>
286-113	<b>Nh</b>	Nihonium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>1</sup>	[Fl] B 28-32 <sup>3</sup>
289-114	<b>Fl</b>	Flérovium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>2</sup>	[Fl] B 28-32 <sup>4</sup>
289-115	<b>Mc</b>	Moscovium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>3</sup>	[Lv] H 32 <sup>1</sup>
293-116	<b>Lv</b>	Livermorium	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>4</sup>	[Lv] H 32 <sup>2</sup>
294-117	<b>Ts</b>	Tennessee	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>5</sup>	[Og] B 32 <sup>1</sup>
294-118	<b>Og</b>	Oganesson	Indéterminée	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>14</sup> 6d <sup>10</sup> 7p <sup>6</sup>	[Og] B 32 <sup>2</sup>

Les vingt derniers éléments de la sixième période faisaient partie de la nucléogenèse finale par remplissage naturel, laquelle se termine maintenant avec les huit premiers éléments de cette septième période. Après quoi vient la nucléogenèse finale par remplissage artificiel (voir page 119 - Fig. 9.72 : Tableau périodique des éléments – Nucléogenèse finale).

# ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Pour terminer cette recherche de *correspondance* entre la nomenclature du Modèle standard de la distribution des diverses orbitales atomiques sous forme de *sous-couches électroniques* et celle de la théorie NR, avec ses *couches cylindriques*, nous nous limiterons à l'examen des cinq atomes exceptionnels naturellement présents dans la nature, qui sont l'*actinium 227*, la *thorium 232*, le *protactinium 231*, l'*uranium 238* et le *neptunium 237*. La figure suivante illustre leur genèse à partir du noyau de l'atome de *plutonium 244* :

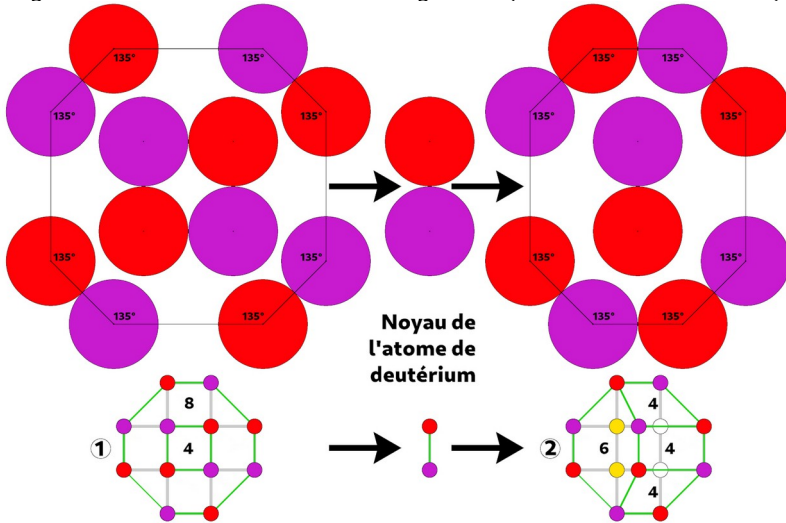
Fig. 9.110 : Nucléogenèse descendante ( $Z \searrow$ ) Plutonium  $\rightarrow$  Actinium



## THÉORIE NR

Cette procédure dite de *nucléogenèse descendante* ( $\mathbf{Z} \searrow$ ) est extrêmement simple. Elle consiste tout d'abord en une transformation progressive des noyaux d'**hélium 4** présents au centre des mailles équatoriales *octogonales* du graphe du noyau de l'atome de **plutonium 244** en noyaux de **deutérium 2**, lesquels peuvent ensuite être eux-mêmes supprimés pour aboutir au final au graphe équatorial de l'atome de **radon 222** (voir page 50 - Fig. 9.34 : Graphe équatorial du noyau de l'atome de radon), moyennant une gestion variable du nombre de neutrons de lest présents sur les lignes **32** des graphes, gestion plus ou moins arbitraire pouvant justifier l'existence de nombreux *isomères nucléaires*. Cette procédure est représentée graphiquement ainsi, sous forme *métrique* en haut et *topologique* ou *relationnelle* en bas.

Fig. 9.111 : Évolution des mailles octogonales (Hélium 4 → Deutérium 2)



La figure 9.110 restreint la procédure de réduction des noyaux d'**hélium 4** aux seuls cinq éléments signalés comme exceptionnels dans la nomenclature du Modèle standard. A ce propos, il est intéressant de remarquer que la description de leurs configurations électroniques se divise en deux parties  $6d^1 6d^2$  et  $5f^2 6d^1 5f^3 6d^1 5f^4 6d^1$ , la séparation s'effectuant précisément au même endroit que celle entre les couches cylindriques horizontales H 20-24 et B 20-24 de la nomenclature de la théorie NR. Or, c'est également là que s'effectue le passage entre la réduction des noyaux d'**hélium 4** et la suppression des noyaux de **deutérium 2** résiduels.

## ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Ce que suggère en théorie NR la *géométrie* particulière des noyaux atomiques — et *par projection* celle des orbitales atomiques elles-mêmes — est que l'explication du caractère exceptionnel des cinq premiers éléments de la famille des actinides doit être recherchée dans la disparition progressive du caractère *bilobé* de leurs noyaux atomiques (voir Page 130 - Fig. 9.82 : *Quelques silhouettes des noyaux atomiques*). En effet, un noyau atomique *bilobé* possède cette particularité que ce n'est pas au niveau de son équateur que se situent les protons susceptibles de générer les orbitales atomiques les plus lointaines du centre géométrique d'un noyau, mais au niveau des « tropiques », manière de qualifier les équateurs secondaires des deux lobes. Ainsi, si nous nous plaçons dans une hypothèse de *nucléogenèse ascendante* (**Z** ↗), comme le montre la figure 9.77 évoquée, les huit éléments chimiques de numéro atomique **Z** supérieur à celui du *radon 222*, allant du *francium 223* au *plutonium 244*, effectuent un « remplissage » progressif des lignes **32** du graphe équatorial de l'atome de *radon 222* par des noyaux de *deutérium 2*, uniques aux quatre premières étapes de la genèse, puis doublés pour former des noyaux d'*hélium 4* aux étapes suivantes. C'est pourquoi, avec la disparition du caractère *bilobé* des noyaux atomiques, les nouvelles orbitales générées au niveau de l'*équateur* se confondent avec celles précédemment générées aux niveaux de ce que nous avons qualifié de *tropiques*. Telle est donc l'explication proposée pour tenter de comprendre pourquoi, dans la nomenclature du Modèle standard, on constate un glissement d'orbitales atomiques devant théoriquement appartenir au **bloc f** regroupant les *lanthanides* de la sixième période et les *actinides* de la septième, vers le **bloc d** des *métaux de transition*, dont la genèse est plus « ancienne », toujours en nous plaçant dans l'hypothèse d'une *nucléogenèse ascendante* (**Z** ↗).

Le tableau suivant résume les différentes configurations électroniques *théoriques* et *exceptionnelles* du Modèle standard et celles des *couches cylindriques* de la théorie NR :

Tab. 9.24 : Configurations électroniques de cinq premiers actinides

<b>Élément</b>	<b>Réactions (Z ↗)</b>	<b>Théoriques</b>	<b>Exceptionnelles</b>	<b>Théorie NR</b>
<b>Actinium</b>	${}^{226}_{88}\text{Ra} + {}^2_1\text{D} - {}^1_0\text{n} = {}^{227}_{89}\text{Ac}$	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>1</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup>	[Th] H 20-24 <sup>3</sup>
<b>Thorium</b>	${}^{227}_{89}\text{Ac} + {}^2_1\text{D} + 3 {}^1_0\text{n} = {}^{232}_{90}\text{Th}$	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>2</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup> 6d <sup>2</sup>	[Th] H 20-24 <sup>4</sup>
<b>Protactinium</b>	${}^{232}_{90}\text{Th} + {}^2_1\text{D} - 2 {}^1_0\text{n} = {}^{231}_{91}\text{Pa}$	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>3</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>2</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>1</sup>
<b>Uranium</b>	${}^{231}_{91}\text{Pa} + {}^2_1\text{D} + 5 {}^1_0\text{n} = {}^{238}_{92}\text{U}$	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>4</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>3</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>2</sup>
<b>Neptunium</b>	${}^{238}_{92}\text{U} + {}^2_1\text{D} - 3 {}^1_0\text{n} = {}^{237}_{93}\text{Np}$	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>5</sup>	[Rn] 7s <sup>2</sup> 5f <sup>4</sup> 6d <sup>1</sup>	[Pu] B 20-24 <sup>3</sup>