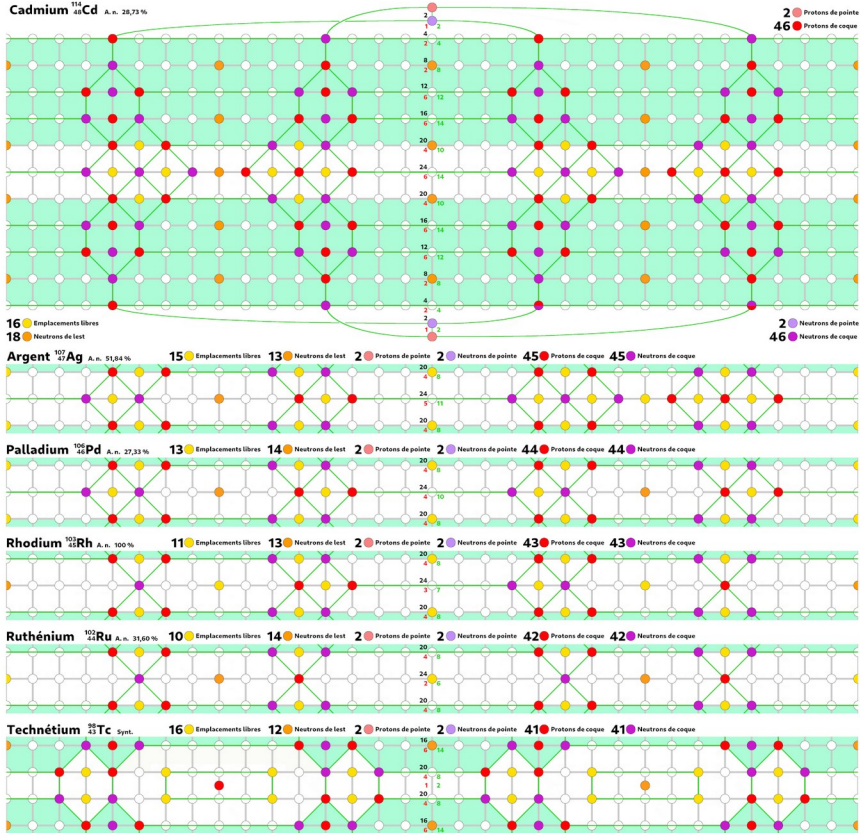


# ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Abordons maintenant la deuxième section de la cinquième période (couche cylindrique 24G) se terminant par l'atome de **cadmium 114**.

Fig. 9.102 : Nucléogénèse descendante ( $Z \searrow$ ) Cadmium  $\rightarrow$  Technétium



Les évolutions décrites graphiquement à partir de la réduction du graphe équatorial du noyau de l'atome de **cadmium 114** aux seules couches cylindriques 20G 20D et 24D sont les suivantes, avec de nouveau l'adoption d'une exception en fin de procédure (**technétium 98**) :

- Cadmium  $\rightarrow$  Argent :  $^{114}_{48}\text{Ca} - {}^2_1\text{D} - 5 {}^1_0\text{n} = ^{107}_{47}\text{Ag}$
- Argent  $\rightarrow$  Palladium :  $^{107}_{47}\text{Ag} - {}^2_1\text{D} + {}^1_0\text{n} = ^{106}_{46}\text{Pd}$
- Palladium  $\rightarrow$  Rhodium :  $^{106}_{46}\text{Pd} - {}^2_1\text{D} - {}^1_0\text{n} = ^{103}_{45}\text{Rh}$
- Rhodium  $\rightarrow$  Ruthénium :  $^{103}_{45}\text{Rh} - {}^1_1\text{p} = ^{102}_{44}\text{Ru}$
- **Ruthénium  $\rightarrow$  Technétium :**  $^{102}_{44}\text{Ru} - {}^1_1\text{p} - 3 {}^1_0\text{n} = ^{98}_{43}\text{Tc}$
- Molybdène  $\rightarrow$  Technétium :  $^{98}_{42}\text{Mo} - {}^1_0\text{n} + {}^1_1\text{p} = ^{98}_{43}\text{Tc}$

## THÉORIE NR

De nouveau, il s'avère nécessaire d'admettre une limite à la pertinence de la *nucléogenèse descendante* ( $Z \searrow$ ), la genèse du noyau de l'atome de **technétium 98** devant être envisagée à partir de celui du **molybdène 98**, donc selon une procédure de *nucléogenèse ascendante* ( $Z \nearrow$ ). Notons que le *technétium* est l'élément le plus léger répertorié dans le tableau périodique ne possédant pas d'isotope stable, sachant toutefois que la *période radioactive* de son isotope **technétium 98** dépasse quatre millions d'années. Malgré ce caractère atypique, celui-ci ne fait pas partie de la vingtaine d'exceptions indiquées en rouge dans la nomenclature du Modèle standard, ce qui laisse supposer que sa radioactivité tient à la configuration particulière de son noyau atomique, sans que celle-ci se traduise par un caractère atypique de son cortège électronique.

L'étude de la *première section* de cette *cinquième période* nous a montré que les deux exceptions que sont le **niobium 93** et le **molybdène 98** venaient clore la genèse des couches cylindriques **20G** et **20D**. En revanche, s'agissant de cette deuxième section, nous trouvons quatre exceptions qui occupent les quatre places centrales sur les six disponibles. Il nous faut donc tenter de trouver une explication à cette situation, à partir de nouvelles hypothèses.

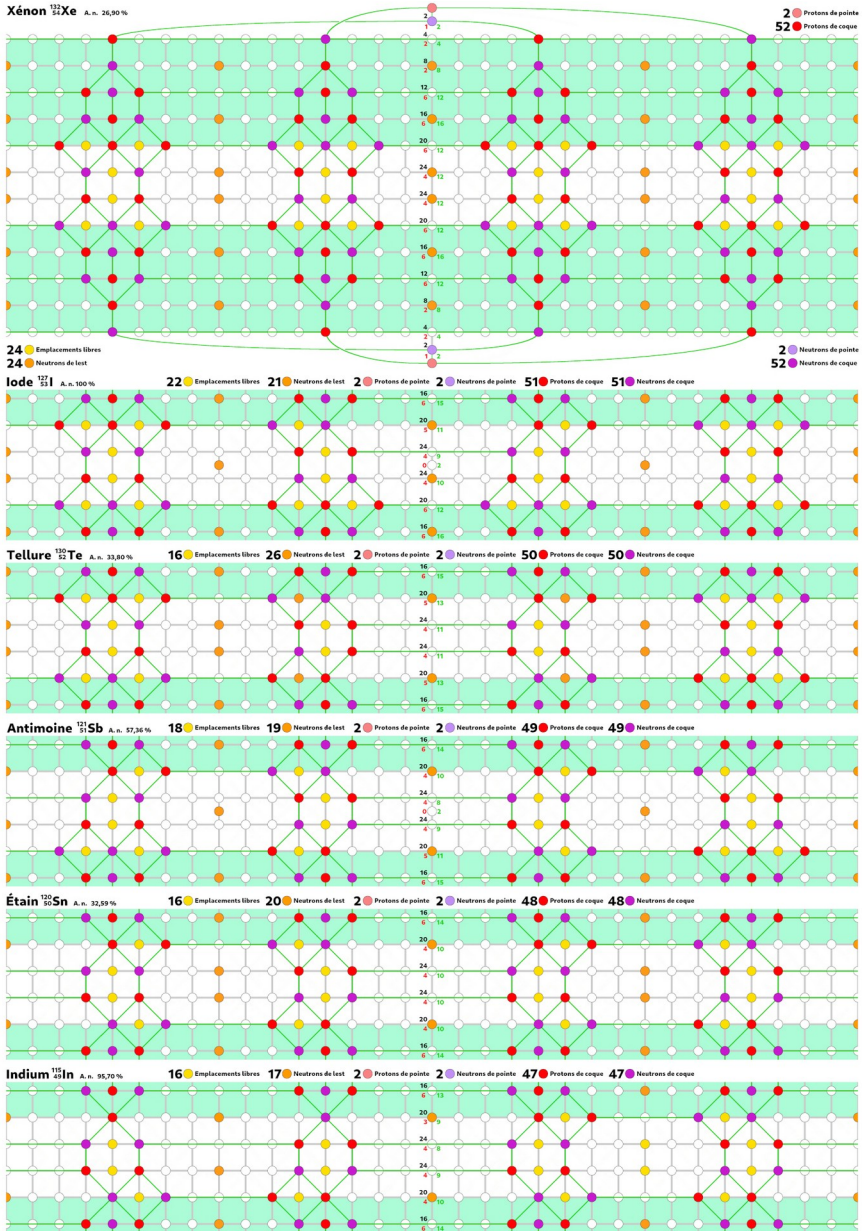
Observons tout d'abord — en mettant de côté le cas du **technétium 98** qui vient d'être commenté — que les cinq graphes équatoriaux allant du **cadmium 114** au **ruthénium 102** montrent une abondance de *liaisons quadruples* entre nucléons sur les couches cylindriques **20G**, **20D** et **24G**, ce qui signale une relative faiblesse de la cohésion des noyaux atomiques concernés au niveau de leurs équateurs.

Deuxième constat, le passage du **cadmium 114** à l'**argent 107** se traduit par une perte globale de sept nucléons, dont quatre neutrons de lest situés sur les couches cylindriques **20G** et **20D**. Après quoi, la genèse des noyaux des quatre atomes — réputés exceptionnels selon le Modèle standard — s'opère uniquement par un « déshabillage » progressif sur l'équateur des graphes (couche cylindrique **20G**). Ainsi, constatant cette faiblesse relative de cette couche cylindrique équatoriale, il est possible d'imaginer qu'un électron — voire même deux — de la sous-couche **s** réputée plus profonde dans le nuage électronique de l'atome migrent vers la sous-couche **d** théoriquement plus externe, ce qui est au final la même hypothèse que celle retenue pour tenter de justifier les exceptions de la précédente section.

# ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

Pour finir l'étude des atomes de cette *cinquième période*, passons à la *troisième section*, celle qui concerne l'introduction de la couche cylindrique **24D** se terminant par l'atome de **xénon 132**.

Fig. 9.103 : Nucléogénèse descendante ( $Z \searrow$ ) Xénon  $\rightarrow$  Indium



## THÉORIE NR

Les évolutions proposées sont les suivantes :

- Xénon → Iode :  ${}_{54}^{132}\text{Xe} - {}_1^2\text{D} - 3 {}_0^1\text{n} = {}_{53}^{127}\text{I}$
- Iode → Tellure :  ${}_{53}^{127}\text{I} - {}_1^2\text{D} + 3 {}_0^1\text{n} = {}_{52}^{130}\text{Te}$
- Tellure → Antimoine :  ${}_{52}^{130}\text{Te} - {}_1^2\text{D} - 7 {}_0^1\text{n} = {}_{51}^{121}\text{Sb}$
- Antimoine → Étain :  ${}_{51}^{121}\text{Sb} - {}_1^2\text{D} + {}_0^1\text{n} = {}_{50}^{120}\text{Sn}$
- Étain → Indium :  ${}_{50}^{120}\text{Sn} - {}_1^2\text{D} - 3 {}_0^1\text{n} = {}_{49}^{115}\text{In}$

Tout comme dans le Tableau 9.20 de la Page 151 *Configuration électronique (quatrième période)*, les nomenclatures du Modèle standard et de la théorie NR sont en parfait accord sur les configurations électroniques de cette *troisième section* de la *cinquième période* ; ce qui n'est en fait guère étonnant, puisque le *bloc p* du classique tableau périodique des éléments, situé tout à droite, couvre six colonnes allant de 13 à 18, cette dernière rassemblant les six *gaz nobles*, ainsi que « l'ultime atome » dit **oganesson 294** aux propriétés encore indéterminées, eu égard à sa rareté (trois exemplaires produits, un noyau en 2002 et de deux autres en 2005, selon l'article WIKIPÉDIA dédié) et à son espérance de vie extrêmement réduite (moins d'un millième de seconde). Ainsi, la nomenclature du Modèle standard répertorie dans cette section six configurations allant de  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^1$  à  $[\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^{16}$ , et celle de la théorie NR six autres allant de  $[\text{Xe}] \text{D } 24^1$  à  $[\text{Xe}] \text{D } 24^6$ . Bien entendu, au regard de cette régularité, aucune exception n'est signalée dans la nomenclature du Modèle standard.

S'agissant des six graphes équatoriaux présentés dans la figure 9.97 ci-dessus, ils démarrent avec le graphe complet du noyau de l'atome de **xénon 132**, qui comme les autres gaz nobles présente un aspect parfaitement *symétrique* — autant en termes d'hémisphères Nord et Sud que Est et Ouest — et relativement *saturé*, si on néglige les emplacements libres apparaissant en jaune sur les lignes associées aux couches cylindriques **20G 20D 24G** et **24D**. Mais l'architecture *bilobée* du noyau de cet atome de **xénon 132** a déjà et invoquée (voir Page 131 Fig. 9.82 : *Quelques silhouettes des noyaux atomiques*), c'est pourquoi il nous faut le considérer comme possédant en fait deux équateurs, un dans l'hémisphère Nord, l'autre dans l'hémisphère Sud (couches cylindriques **20G** et **20D**). C'est donc effectivement sur ces équateurs que se produit le « déshabillage » progressif du noyau de l'atome de **xénon 132**.