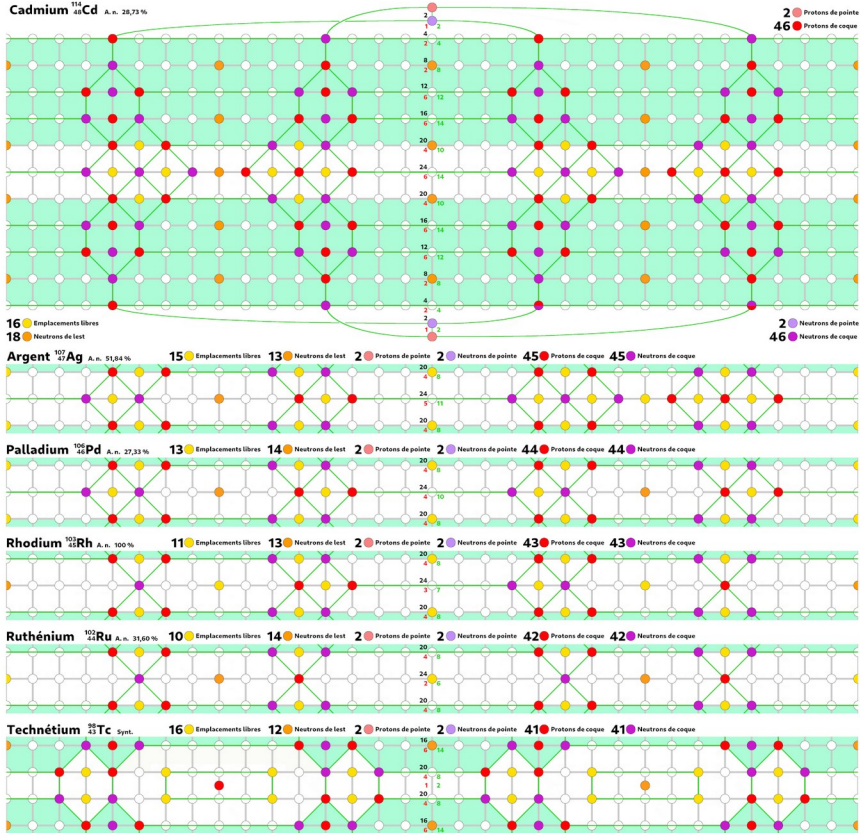


ARCHITECTURE DE LA MATIÈRE

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.

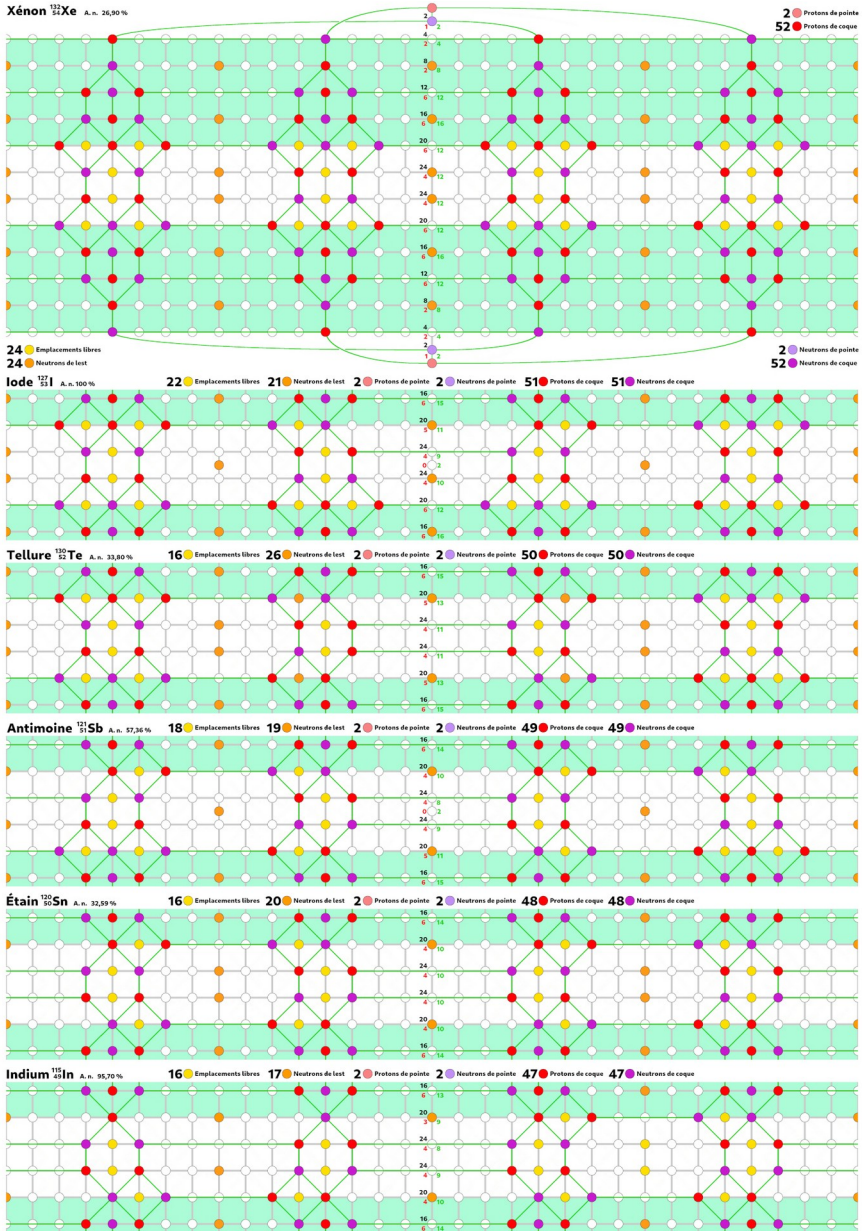
Observons tout d'abord — en mettant de côté le cas du **technétium 98** qui vient d'être commenté — que les cinq graphes équatoriaux allant du **cadmium 114** au **ruthénium 102** montrent une abondance de *liaisons quadruples* entre nucléons sur les couches cylindriques **20G**, **20D** et **24G**, 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, elles 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**.