

Réf P.i.D 2015 Se nomme

LA Gi Du Ob → By Ja  
113 115 117 118 119 120

connue des scientifiques. Or l'isotope de l'élément 113 synthétisé par le JIRN se désintègre en sous-produits dont certains demeurent inconnus... contrairement à celui fabriqué par Riken.

L'élément 118 n'a pas non plus échappé à la controverse. Sa synthèse avait été annoncée en 1999 par le Lawrence Berkeley National Laboratory, aux États-Unis, avant qu'il ne se rétracte. L'un de ses chercheurs, limogé depuis, a en effet été accusé d'avoir falsifié les données. En 2006, ce sont les Russes du JINR qui annoncent à leur tour avoir créé le noyau 118 en collaboration avec les Américains du Lawrence Livermore National Laboratory. Des travaux aujourd'hui entérinés par l'IUPAC.

« Ces débats sont animés mais n'ont rien de commun avec la concurrence qui régnait pendant la guerre froide », tempère François-Xavier Coudert, chercheur à Chimie ParisTech. Dans les années 1960, la bataille autour de l'élément 104 avait été particulièrement féroce. Les équipes soviétiques du JIRN et américaines de l'université de Californie, à Berkeley, se disputaient sa paternité. Chaque laboratoire avait d'ailleurs nommé le nouvel élément à sa façon : kurchatovium pour les Russes, du nom de l'ancien directeur de la recherche nucléaire soviétique, et rutherfordium pour les Américains, en hommage à Ernest Rutherford, considéré comme le père de la physique nucléaire. Ce n'est qu'en 1997 que l'IUPAC tranche finalement en faveur des Américains. La guerre des noms pourrait d'ailleurs avoir

BETTY LAFON

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Hg	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

« La septième et dernière ligne (jusqu'à nouvel ordre) du tableau de Mendeleïev vient d'être complétée par les éléments 113, 115, 117 et 118 (en violet) après la reconnaissance de leur découverte par l'IUPAC.

lieu de nouveau avec les « poids lourds » qui viennent de faire leur entrée dans le tableau périodique. L'IUPAC appelle en effet les laboratoires découvreurs à nommer ces quatre nouveaux éléments, provisoirement appelés ununtrium (113), ununpentium (115), ununseptium (117) et ununoctium (118).

### 10 000 milliards d'atomes par seconde

En attendant, les équipes de recherche se sont déjà lancées à l'assaut des éléments 119 et 120. Pour cela, le JIRN compte bien mettre à profit son nouvel accélérateur en construction. Cette « usine à élément superlourds » offrira un faisceau de particules dix fois plus intense que les installations actuelles. Un atout que possédera bientôt la France avec Spiral 2, qui sort de terre au Ganil à Caen et devrait être opérationnel dès l'année prochaine. Ces accélérateurs servent à propulser à grande vitesse (10 % de la vitesse de la lumière) un faisceau d'atomes d'un élément donné sur une cible constituée d'un autre élément.

Lorsque deux de ces atomes se rencontrent avec la bonne énergie, leurs noyaux peuvent alors fusionner, mettant en commun leurs protons et neutrons pour créer un nouvel élément. « C'est un peu comme un jeu de fléchettes sur une cible minuscule. Les chances d'atteindre le but sont très minces ! », explique François-Xavier Coudert. « Avec les faisceaux dont nous disposons, qui projettent 10 000 milliards d'atomes par seconde, la fréquence de succès ne dépasse pas une par mois », calcule Christelle Stodel. Mais à peine formés, les noyaux ultramassifs s'évanouissent par désintégration radioactive. « Les protons chargés positivement se repoussent entre eux. Plus ils sont nombreux au sein d'un noyau, plus ce dernier est instable », décrypte François-Xavier Coudert. La théorie prédit cependant que, quelque part au royaume des superlourds, existerait une île miraculeuse. Un « îlot de stabilité » où les éléments auraient une durée de vie plus longue car un équilibre quantique serait atteint entre les protons et les neutrons du noyau. Les chercheurs auraient alors le temps de tester les propriétés chimiques exotiques de ces mastodontes. « Les lois que nous connaissons pourraient être bouleversées, car ces noyaux lourds pourraient perturber le comportement de leurs électrons », analyse Christelle Stodel. ■

Audrey Boehly

## « Ces noyaux superlourds pourraient avoir d'étonnantes propriétés chimiques »

Christelle Stodel, chercheuse au Grand Accélérateur d'ions lourds (Ganil), Caen



G. GAZDAR

