



## À propos de l'uranium

En 1792, le chimiste allemand Martin Klaproth (1743-1817) publiait un mémoire en français commençant ainsi : « *Les philosophes anciens, prévenus de l'idée que notre globe était le centre de l'univers, [...] furent frappés du rapport numérique qu'ils trouvèrent entre les sept métaux qu'ils connaissaient, & les sept planètes qui existaient selon leur hypothèse.* » C'est à partir de ce rappel historique que l'auteur justifie, comme on va le voir, le nom même de l'uranium.

### Les 7 métaux de l'Antiquité

Les Anciens en effet, puis les alchimistes, ont cultivé une sorte de numérologie basée sur le chiffre 7, en associant les 7 métaux connus depuis toujours aux 7 astres non fixes (Soleil, Lune et 5 planètes identifiées à l'époque), portant eux-mêmes les noms de 7 divinités mythologiques gréco-latines. Après quelque hésitation pour certaines planètes, les correspondances suivantes se sont imposées : le Soleil et l'éclat de l'or, la Lune et sa lumière d'argent, le rouge de Mars et du fer employé pour la guerre, le jaune de Vénus et de son miroir en cuivre, le blanc de Jupiter, de son éclair et de l'étain, la pâleur de Saturne dont la lenteur (tour du Soleil en 30 ans) s'accorde avec la pesanteur du plomb, et au contraire la vélocité de Mercure (tour du Soleil en 3 mois) qui évoque la fluidité du mercure (anciennement *vif-argent*) et l'agilité des commerçants.

☉ Or	- Soleil	♃ Etain	- Jupiter
☾ Argent	- Lune	♂ Fer	- Mars
☿ Mercure	- Mercure	♀ Cuivre	- Vénus
♄ Plomb	- Saturne		

Ces correspondances se voient aussi dans les noms des 7 jours de la semaine, et se prolongent dans les 7 couleurs de l'arc-en-ciel (cf. À propos de l'indium, *L'Act. Chim.*, 2013, 380), les 7 notes de musique...

### Les 10 métaux de plus en 1792

En fait, dès l'Antiquité, on a utilisé, mais sans parvenir à les identifier, d'autres métaux que les 7 primitifs, le plus souvent en composition dans divers minéraux. Les seuls métaux connus en tant que tels sont donc restés les 7 de l'Antiquité... jusqu'à la fin du Moyen Âge, où apparaissent le zinc et l'antimoine, et surtout au XVIII<sup>e</sup> siècle, où sont découverts le platine, le bismuth, le cobalt, le nickel, le manganèse, le molybdène, le tungstène et le zirconium. Constatant en 1792 que déjà 17 métaux étaient connus, Klaproth écrivait, non sans humour, que « *comme le catalogue des planètes ne fut point grossi à mesure, les métaux nouveaux furent privés de ces pompeuses dénominations empruntées du système planétaire, & réduits à des noms imposés par le hasard, ou par des mineurs obscurs.* » L'auteur pensait sûrement aux « mineurs obscurs » des mines de cobalt et de nickel (cf. À propos du nickel, *L'Act. Chim.*, 2014, 386). Quant au « hasard », on pouvait l'attribuer à des noms comme zinc, antimoine, bismuth, ou encore manganèse (cf. À propos du magnésium, *L'Act. Chim.*, 2014, 385), dont les étymologies sont pour le moins obscures, sinon inconnues.

22 47,867	23 50,942	24 51,996	25 54,938	26 55,845	27 58,933	28 58,933	29 63,546	30 65,38	31 69,723	32 72,64	33 74,922	34 76,96
Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se
TITANE	VANADIUM	CHROME	MANGANÈSE	FER	COBALT	NICKEL	CUivre	ZINC	GALLIUM	GERMANIUM	ARSENIC	SÉLÉNIUM
40 91,224	41 92,906	42 95,94	43 (98)	44 101,07	45 102,91	46 106,42	47 107,87	48 112,41	49 114,82	50 118,71	51 121,76	52 127,60
Zr	Nb	Mo	Te	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te
ZIRCONIUM	NIOBIUM	MOLYBDÈNE	TECHNÉTIUM	RUTHÉNIUM	RHODIUM	PALLADIUM	ARGENT	CADMIUM	INDIUM	ÉTAIN	ANTIMOINE	TELLURE
72 178,49	73 180,85	74 183,84	75 186,21	76 190,23	77 192,22	78 195,08	79 196,97	80 200,59	81 204,38	82 207,2	83 208,98	84 (209)
Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po
HAFNIUM	TANTALE	TUNGSTÈNE	RHÉNIUM	OSMIUM	IRIDIUM	PLATINE	OR	MERCURE	THALLIUM	PLOMB	BISMUTH	POLONIUM
57 138,91	58 140,12	59	89 (227)	90 232,04	91 231,04	92 238,03	93 (237)	94 (244)	95 (243)	96 (247)	97 (247)	
La	Ce	I	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	
LANTHANE	CÉRIUM	PRAS	ACTINIUM	THORIUM	PROTACTINIUM	URANIUM	NEPTUNIUM	PLUTONIUM	AMÉRICIUM	CURCIUM	BERKÉLIUM	

De l'astronomie à la classification périodique : les 7 métaux antiques (en rouge), les 10 nouveaux en 1792 (en bleu), et d'autres éléments encore...

### Le 8<sup>e</sup> astre non fixe, Uranus, et le 18<sup>e</sup> métal, l'uranium

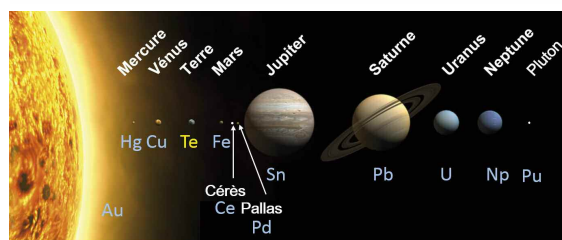
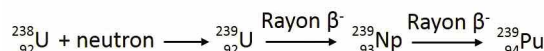
Klaproth a montré que la pechblende était l'oxyde d'un nouveau métal, qu'il nommait en 1792 en ces termes : « *Je me prévaux des droits incontestables de tout inventeur, & je donne à ce métal nouveau le nom d'Uranium, ou Urane, emprunté de la planète Urane, dont la découverte est également récente.* » En 1781 en effet, l'astronome germano-anglais Herschel avait découvert la planète Uranus (d'abord nommée *Urane*), dont le nom venait logiquement après ceux de Jupiter et Saturne puisque le dieu du Ciel, Uranus, est le père de Saturne et le grand-père de Jupiter.

Klaproth associait donc le dernier métal identifié à la toute nouvelle planète, ajoutant ainsi le couple *Uranus-uranium* aux 7 couples « astre-métal » de l'Antiquité. Dans le même esprit, il donnait en 1798 son nom au tellure (un métalloïde) à partir de *Tellus*, le nom latin de la déesse Terre, notre planète n'étant plus le centre du monde, mais une planète parmi d'autres.

De plus, on a détecté en 1801 et 1802 les deux premières planètes naines, ou astéroïdes, *Cérès* et *Pallas*, dont les noms ont inspiré ceux des deux métaux identifiés peu après, le *cérium* et le *palladium*.

### Planètes transuraniennes et métaux transuraniens

Enfin, deux autres planètes ont été découvertes ensuite, et nommées dans la tradition mythologique : *Neptune*, trouvée grâce au calcul précis de Le Verrier en 1846, et *Pluton* en 1930. On a mis plus de temps cette fois à nommer des métaux *neptunium* et *plutonium*. Ce fut aux États-Unis en 1940, à partir des noms des planètes et aussi par analogie entre deux filiations : celle d'Uranus, grand-père de Neptune et Pluton, et celle de l'uranium (on parle parfois de *noyau père* et de *noyau fils*) donnant le neptunium et le plutonium, par désintégrations successives du type ci-dessous, où les atomes apparaissent dans l'ordre des planètes :



### Épilogue

Le Soleil, la Lune et les planètes ont donc chacun un métal associé (ou un métalloïde pour la Terre), et la Lune est même favorisée car, en plus de l'argent, elle a un non-métal, le sélénium, nommé ainsi par Berzelius à partir du nom grec, *Seléné*, de la déesse de la Lune, à cause de l'extrême proximité de cet élément avec le tellure.

Une belle convergence symbolique, sur trois millénaires, entre mythologie, astronomie et chimie, que traduit bien l'étymologie des noms de l'uranium et des premiers transuraniens.



Pierre Avenas a été directeur de la R & D dans l'industrie chimique.

Courriel : pier.avenas@orange.fr