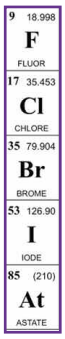
À propos du fluor



Dans le tableau périodique, le fluor est en haut de la colonne 17, celle des halogènes, dont l'histoire s'est déroulée sur plus d'un siècle, de la découverte du chlore jusqu'à celle de l'astate, en passant par l'iode, le fluor et le brome.

Le chlore, l'iode et les couleurs

Le chlore a été tiré de l'acide chlorhydrique (HCl), nommé alors *acide muriatique*, du latin *muria*, « saumure », à cause de son origine marine. Le nom *halogène*, du grec *hals*, *halos*, « mer », d'où « sel de mer », et *genos*, « générateur », a d'ailleurs été proposé pour cet élément, mais en 1810, le chimiste anglais Davy a préféré le nommer *chlore* (*chlorine* en anglais), du grec *khlôros*, « vert », la couleur de ce gaz.

Le radical *chlor(o)-* peut donc désigner le chlore, comme dans un *chlorite* (de sodium par exemple, $NaClO_2$), ou bien la couleur verte, comme celle d'une *chlorite* (un aluminosilicate de fer et de magnésium).

Chlore gazeux, jaune verdâtre.

Vapeur d'iode et fleurs de violette (*Viola odorata* selon Linné).
Ballon : Wikipédia, cc-by-sa-3.0, Matias Molnar.

L'élément extrait du varech par le chimiste français Courtois en 1811 fut nommé « *iode à cause de la belle couleur violette de sa vapeur* » par Gay-Lussac. Celui-ci s'inspirait du grec *iôdês*, « de couleur violette », de *-eidês*, « semblable à », et de *ion*, le nom grec de la violette, la fleur qui donne son nom à la couleur.

Le fluor minéral

Avec le fluor, on croit voir encore un nom de couleur, en pensant aux teintes *fluo*, c'est-à-dire *fluorescentes*, ainsi nommées car cette luminescence a été observée sur des variétés de *spath fluor*. Or c'est aussi à partir du spath fluor (ou *fluorine*, CaF_2) qu'a été identifié et nommé le fluor. Mais en dernière analyse, ces noms n'ont aucun rapport avec une couleur : *spath fluor* est formé de *spath*, « roche cristalline », et du latin *fluor*, « écoulement » (cf. *fluere*, « couler »), car ce minéral fluidifie le minerai en métallurgie. L'enchaînement des idées a donc été le suivant :

Latin *fluor* « écoulement » → spath *fluor* → *fluorescence* → *fluo*
spath *fluor* → *fluor*

Quant au *Fluocaril*®, créé en 1946, ce fut le premier dentifrice contenant du fluor, avec à la fois du fluorure (NaF) et du monofluorophosphate de sodium (Na_2PO_3F) dans le *bi-fluoré*. Sa présentation commerciale fait aussi penser au vert *fluo*.

Les halogènes

En 1825, Berzélius reprend le nom abandonné pour le chlore, *halogène* (= « générateur de sel »), pour le généraliser aux « *corps électronégatifs* […] *qui forment des sels avec les métaux électropositifs* », c'est-à-dire à cette date, le chlore, l'iode et le fluor. On nommera finalement *halogènes* tous les éléments de la colonne 17, qui sera complétée avec le brome et l'astate.

Le brome odorant et l'astate radioactif

En 1826, le pharmacien français Balard a découvert dans le sel marin un élément qu'il a voulu nommer *muride*, du latin *muria*, « saumure ». Mais l'Académie des sciences, pour éviter une confusion avec *muriate* (alors le nom d'un chlorure), a préféré *brome*, du grec *brômos*, « odeur infecte », à cause de sa très mauvaise odeur en effet.

Enfin, l'*astate*, obtenu par irradiation d'un isotope du bismuth, n'a lui-même aucun isotope stable, d'où son nom (1956) tiré du grec *astatos*, « instable », de *a-* privatif et *statos*, « stable ». Étymologiquement, *astate* (du grec) équivaut à *instable* (du latin), un peu comme *atome* équivaut à *indivisible*. D'ailleurs, bien avant les chimistes, les naturalistes avaient déjà fait appel au grec *astatos*, car une astate est une petite guêpe fouisseuse, très mobile. Moins de risque de confusion sans doute entre ces deux « astates », que dans les noms qui suivent.

Ne pas se fier aux apparences, dans l'épilogue

Quel rapport entre la chlorophylle, la fluorescéine et la théobromine ? Réponse : aucune de ces trois molécules ne comporte d'halogène. La *chlorophylle* ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) colore les végétaux en vert et la *fluorescéine* ($C_{20}H_{10}Na_2O_5$) est fluorescente. Quant à la *théobromine* ($C_7H_8N_4O_2$), c'est le principal alcaloïde du chocolat et le nom de genre donné par Linné au cacaoyer est *Theobroma*, du grec *theos*, « dieu », et *brôma*, « nourriture », car le chocolat était une boisson sacrée pour les Amérindiens. Et comme la nourriture finit par pourrir, du grec *brôma* vient peut-être *brômos*, « odeur infecte », ce qui renvoie au brome, très indirectement !

Mais le comble est atteint avec les senteurs marines, dites *iodées*, qui sont dues à des émanations d'algues et à des embruns, et non pas à l'iode. Si l'on dit *iodé*, c'est par association d'idées entre l'air marin vivifiant et l'iode, qui est un oligoélément abondant dans les algues marines et les fruits de mer. Il y a cependant encore moins d'iode dans l'« odeur d'iode » que de fer dans les épinards !

Pierre Avenas a été directeur de la R & D dans l'industrie chimique.
Courriel : pier.avenas@orange.fr