



À propos du phosphore

Le nom de cet élément remonte visiblement au grec *phōs-phoros*, de *phōs*, *phōtos*, « lumière », et *pherein*, « porter » ; cette étymologie reflète une double histoire, celle des mots et celle de la découverte, haute en couleur, du phosphore.

Du grec *phōs-phoros* au français *phosphore*

En grec, l'adjectif *phōs-phoros* signifiait « qui porte la lumière » et s'appliquait donc, au sens propre, à une torche qui éclaire. Puis en grec tardif, *Phōs-phoros* désignait la planète Aphrodite (devenue *Vénus*, *l'étoile du Berger*) tôt le matin, quand cette étoile est la plus brillante du ciel et qu'elle apporte en quelque sorte la lumière du jour. En latin, son nom était *Phosphorus*, ou *Lucifer*, de *lux*, *lucis*, « lumière », et *ferre*, « porter », alors que le soir, on l'appelait *Hesperus*, du grec *Hesperos*, de *hespera*, « soir ».

Plus tard, les alchimistes ont donné le nom *phosphorus* aux substances luminescentes qu'ils rencontraient. L'une des premières découvertes, à Bologne en 1602, fut la luminescence du sulfure de baryum calciné, nommé *phosphore de Bologne*. Par la suite, le nitrate et le sulfure de calcium ont aussi été qualifiés de *phosphores*. Le grec *phōs-phoros* a donc abouti en français à *phosphore* pour désigner au XVII^e siècle toute substance luminescente, et c'est dans ce contexte qu'est intervenue en 1669 la découverte extraordinaire, sinon rocambolesque, d'un alchimiste de Hambourg.

Comment en recherchant l'or, l'on découvre le phosphore

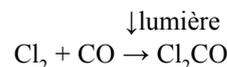
Comme la plupart des alchimistes, Hennig Brandt était obsédé par l'idée de fabriquer de l'or, et il était persuadé que le corps humain en contenait. Le nom de l'or en allemand, *Gold*, signifie « métal jaune », comme si ce métal s'identifiait à sa couleur (cf. *L'Act. Chim.*, n° 418-419, à propos de l'or), et de là à penser qu'une substance jaune devait contenir de l'or, il n'y avait qu'un pas. On le pensait ainsi de l'urine, et c'est sous l'influence de *aurum*, « or », que le latin *urina*, « urine », est devenu en bas latin **aurina*, puis *orine* en français au XII^e siècle, redevenu *urine* en français au XIV^e siècle (mais resté *orina* en

italien et en espagnol). Et donc Brandt s'est mis en tête d'obtenir de l'or, ou au moins la pierre philosophale capable de transmuter le plomb en or... à partir de l'urine. L'expérience cruciale eut lieu en 1669 : la distillation de l'urine poussée à l'extrême, suivie d'une calcination du résidu, a donné une substance blanche et cireuse, qui, loin d'être de l'or, avait la propriété inattendue de s'enflammer violemment à l'air et de luire dans l'obscurité. Cette substance nouvelle était donc un *phosphore*, que d'autres alchimistes ont su produire sous des noms tels que *phosphore de Kunckel* ou *d'Angleterre*, jusqu'à ce que Lavoisier lui donne le statut d'élément chimique en lui réservant le nom *phosphore*, tout court. L'anglais a gardé *phosphorus*, l'allemand *Phosphor*, l'espagnol *fósforo*, désignant aussi une allumette, porteuse du feu, et d'ailleurs inventée au XIX^e siècle grâce au phosphore. Le terme *phosphorescence* dérive de *phosphore*, mais en physique, il désigne une luminescence d'origine purement électronique, alors que celle du phosphore est d'origine chimique (chimiluminescence).

Autre curiosité : en grec tardif, *phōs-phoros* a pour synonyme *phōtophoros*, que le français a emprunté au XIX^e siècle, le *photophore*. D'où d'étranges doublets : *phosphore* en chimie et *photophore* pour l'éclairage.

Et le phosgène ?

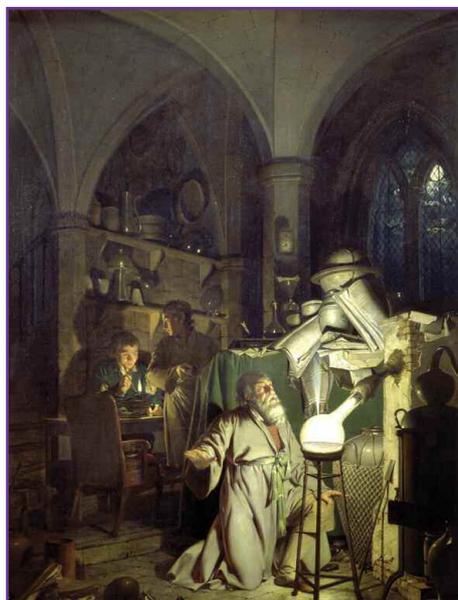
On pourrait voir aussi une sorte de synonyme de *phosphore* dans *phosgène*, qui signifierait « qui engendre la lumière », comme *hydrogène* signifie « qui engendre l'eau ». Mais pas du tout : le chimiste anglais John Davy a obtenu le phosgène en 1812 par réaction du chlore et du monoxyde de carbone sous l'action de la lumière :



Donc étymologiquement, *phosgène* signifie « qui est engendré par la lumière ». En effet, le sens du suffixe *-gène* en français est tantôt actif, tantôt passif. Actif dans *hydrogène*, *oxygène*, *collagène*..., passif dans *phosgène*, *endogène*, *exogène*...

Épilogue

L'aventure du phosphore est un bel exemple de sérendipité : le phosphore obtenu par Brandt provenait des phosphates contenus dans l'urine, restée d'ailleurs pendant un siècle la seule source de phosphore. Cet élément a été tiré ensuite de l'os, et maintenant des phosphates, dont les gisements résultent d'une lente accumulation de déjections animales, surtout du guano des oiseaux et des chauves-souris. La disponibilité du phosphore à long terme pose d'ailleurs un problème sur lequel, si l'on ose dire, il est urgent de *phosphorer*.



L'alchimiste Hennig Brandt, à la recherche de l'or et de la pierre philosophale, découvre le phosphore.
Joseph Wright (1771).



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

Courriel : pier.avenas@orange.fr