

À propos de l'isobornéol

L'isobornéol est un isomère du bornéol puisqu'en nomenclature chimique, le préfixe *iso-* est l'abréviation d'*isomère*. Ce mot lui-même a été créé en allemand par Berzelius en 1830, à partir du grec tardif *isomerês*, « doté d'une portion égale », de *iso-*, formé sur l'adjectif *isos*, « égal », et *meros*, « portion ». En effet, des molécules sont *isomères* lorsqu'elles sont en quelque sorte « dotées d'une égale portion d'atomes », c'est-à-dire constituées des mêmes atomes en mêmes nombres. Quant au mot *bornéol*, il a d'abord désigné une variété de camphre.

Du camphre au bornéol

Le camphre commun est extrait par distillation de l'écorce et des rameaux du camphrier, un arbre originaire de l'Asie du Sud-Est, cultivé aussi en Chine et au Japon, puis diffusé dans les zones chaudes du reste du monde. Le camphre était nommé en sanskrit *karpūram*, puis *kappūram*, emprunté par le persan *kāpūr*, ainsi que par l'arabe *kāfūr*, d'où viennent le latin médiéval *camphora* et les noms européens comme *canfre*, puis *camphre* en français, *camphor* en anglais, *alcanfor* en espagnol... Le camphrier commun (chez Linné *Laurus camphora*, aujourd'hui *Cinnamomum camphora*) appartient à la famille des lauracées, dans l'ordre des laurales.

Cependant, le mot *camphre* désignait aussi d'autres substances aromatiques et médicinales tirées d'autres végétaux, une confusion qui a conduit le chimiste français Gerhardt à écrire en 1843 : « *La dénomination camphre a été appliquée à un si grand nombre de substances souvent fort disparates [...] que j'ai cru devoir donner un nom particulier au camphre concret [c'est-à-dire cristallisé] de Bornéo* », et « *j'appellerai bornéol le camphre concret provenant du Dryobalanops Camphora (camphre de Bornéo, de Sumatra)* ». Il s'agit ici du *camphrier de Bornéo*, aujourd'hui *Dryobalanops sumatrensis*, un arbre de l'ordre des malvales. Cet ordre est fort éloigné de celui des laurales (21 bifurcations d'écart dans la classification phylogénétique des ordres de végétaux), et pourtant le camphrier commun et celui de Bornéo sécrètent des substances voisines. C'est encore un exemple de convergence chimique.

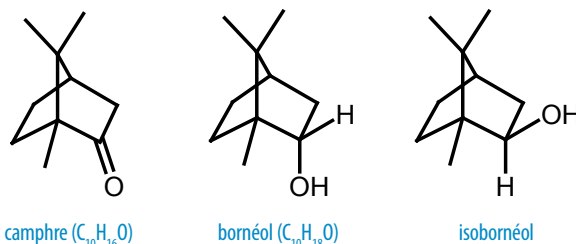


Camphriers de Bornéo, l'une des espèces d'arbres sur lesquels s'observe le phénomène dit de *timidité des cimes*.

Gerhardt a donc dérivé le mot *bornéol* de *Bornéo*, avec la terminaison *-ol* qui « convient fort bien aux huiles essentielles oxygénées ». C'est plus tard que les structures bicycliques de ces molécules ont été établies. On sait aujourd'hui que le camphre est un mono-

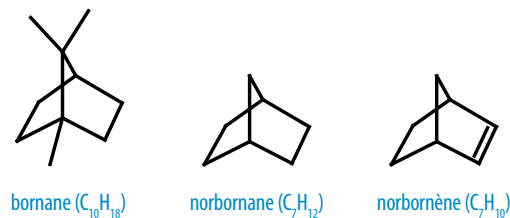
terpénoïde cétonique, dont l'alcool correspondant est le bornéol ou l'isobornéol. Ces isomères sont plus précisément des *stéréo-isomères*, c'est-à-dire des molécules de même constitution mais d'organisations spatiales différentes (du grec *stereos*, « solide, cubique », d'où ici l'élément *stéréo-*

« relatif à la structure à trois dimensions »). En l'occurrence, le bornéol comporte un hydroxyle en position *endo*, alors que dans l'isobornéol, cet hydroxyle est en position *exo*.



Du bornéol au polynorbornène

Pour un chimiste, le mot *bornéol* présente l'inconvénient de ne pas rappeler le lien avec le camphre. C'est pourquoi Berthelot a proposé de remplacer *bornéol* par *camphol*. Dans le même esprit, le monoterpène correspondant au camphre a d'abord été nommé *camphane* (attesté en 1895). Cependant, l'usage du radical *camph-* ne s'est pas imposé, le nom *bornéol* s'est maintenu, et pour le monoterpène, on a préféré le nom *bornane* (attesté en 1942). De là vient *norbornane* (attesté en 1952), où le préfixe *nor-*, abréviation de *normal*, désigne en nomenclature la molécule sans aucun substituant : ici, le bornane (C₁₀H₁₈) comporte trois substituants méthyles, sans lesquels cette molécule se réduit au norbornane (C₇H₁₂).



Enfin, le norbornane avec une double liaison devient le *norbornène*, nom attesté en anglais en 1956 et connu en chimie industrielle depuis que la recherche des Charbonnages de France a mis au point dans les années 1960 la synthèse de ce produit et sa polymérisation. Le polynorbornène est un élastomère de spécialité que l'ancienne société Cdf Chimie a développé sous la marque *Norsorex*[®] (avec le radical *Norso-* sans rapport avec le préfixe chimique *nor-*). Depuis 2008, le *Norsorex*[®] est produit et commercialisé par une société autrichienne située à Vienne.

Épilogue

De *Bornéo*, nom d'une île indonésienne, dérive un radical chimique, *born-*. Cela peut surprendre, mais le cas n'est pas unique : le nom de l'île voisine de *Java* se cache sous *benjoin* (d'où *benzo-*), qui vient, par le catalan *benjuí*, de l'arabe *lubān ġāwi*, « encens de Java », dont l'initiale *lu-* a été confondue avec l'article catalan, *lo*.

Pierre AVENAS,
ex directeur de la R & D dans l'industrie chimique.
pier.avenas@orange.fr