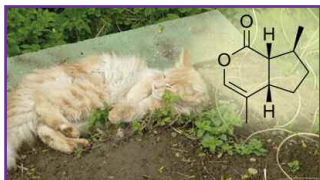




À propos de terpènes

À propos de la menthe à chat, qui attire les félins, on peut lire : « La népétalactone déclenche des phéromones sexuelles dans son cerveau, c'est l'effet de ce *terpène*. » Serait-ce dans un traité de chimie ? Pas du tout : c'est dans le roman d'Éric-Emmanuel Schmitt, *L'Élixir d'amour* (2014), récemment adapté au théâtre, où l'emploi du mot *terpène* peut surprendre un spectateur qui n'est pas fêru de chimie.



Dans *népétalactone*, on reconnaît le nom latin de la menthe à chat, *nepeta*.

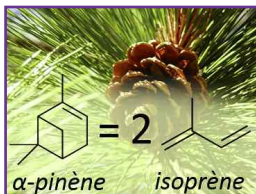
Pour le chimiste en tout cas, un *terpène* est défini par l'IUPAC comme un hydrocarbure d'origine naturelle, formellement dérivé d'unités isoprène (C_5H_8 ou $[CH_2=C(CH_3)CH=CH_2]$; voir la *figure* plus loin). D'origine naturelle ou non, les molécules possédant un tel squelette carboné et avec diverses variations possibles sont appelées *isoprénoïdes* (*terpénoïdes* dans le cas particulier des dérivés oxygénés). Mais dans l'usage courant, on confond souvent *isoprénoïde*, *terpénoïde* et *terpène*. Même si, *stricto sensu*, la népétalactone est un terpénoïde, on n'en voudra pas à l'auteur qui la qualifie de *terpène*.

Ce nom *terpène* pourrait indiquer une structure *ternaire*, un peu comme un *terpolymère* est constitué de trois monomères différents, mais cette idée ne tient pas car le nombre d'unités isoprène dans les terpènes n'est absolument pas fixé à 3. Au contraire, un terpène est construit avec deux isoprènes si c'est un monoterpène ($C_{10}H_{16}$), trois isoprènes si c'est un sesquiterpène ($C_{15}H_{24}$), où *sesqui* = un et demi, quatre isoprènes si c'est un diterpène ($C_{20}H_{32}$), etc., jusqu'aux polyterpènes, tels que le polyisoprène du caoutchouc naturel. C'est à partir de ce dernier polymère que l'isoprène a été isolé en 1860 (et nommé en anglais *isoprene*, un nom donné sans explication et resté énigmatique depuis lors).

Sans rapport donc avec le chiffre 3, l'étymologie du nom des terpènes réside en fait dans leur origine naturelle : ils sont extraits principalement de diverses résines végétales, les *térébenthines*.

Un nom d'origine allemande...

Le nom *terpène* est en effet l'adaptation en français (attestée en 1866) de l'allemand *Terpen*, dérivé de l'allemand *Terpentin*, « térébenthine », et proposé en 1863 par le chimiste allemand Kekulé pour désigner les monoterpènes en $C_{10}H_{16}$ tirés de l'essence de térébenthine. Les noms *Terpen*, *terpene*, *terpene* en anglais, *terpeno* en espagnol... ont pris ensuite le sens actuel, qui est plus large. Le nom *térébenthine* fait penser aux conifères, car c'est ainsi que l'on nomme historiquement la résine des pins, épicéas et autres résineux. L'essence de térébenthine est de composition variable selon les espèces végétales, mais comporte toujours du pinène, en proportion particulièrement importante dans la résine de pin (d'où *pinène*, du latin *pinus*, « pin »).



L'essence de térébenthine issue des conifères contient un monoterpène appelé α -pinène. Photo : Wikimedia – Kekka – CC-BY-2.0.

Un nom d'origine allemande qui remonte au grec

La térébenthine est connue depuis l'Antiquité. On l'extrayait certes des conifères, mais aussi d'une autre source très importante, un arbuste méditerranéen que le philosophe et naturaliste grec Théophraste nommait *terminthos*, devenu en grec tardif *terebinthos*, peut-être sous l'influence du grec *erebinthos*, « pois chiche ».

Cet arbuste est un pistachier, nommé en latin *terebinthus*, puis en français *pistachier térébinthe* : il produit de petites pistaches, qui peut-être ont été confondues avec des pois chiches, et surtout une résine abondante, nommée *terebinthiné* en grec, puis, par le latin, *térébenthine* en français, *Terpentin* en allemand, *turpentine* en anglais..., pour désigner la résine de cet arbuste et plus généralement de tous les résineux, dont les conifères.

Les dérivés de la térébenthine... et de son nom

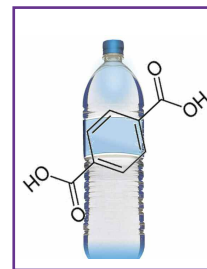
Depuis toujours, on a distillé la térébenthine pour obtenir divers dérivés plus ou moins volatils, nommés par exemple *térébène*, *térébenthène*... dans les publications françaises des environs de 1840. Puis en 1846, le chimiste français Cailliot, en oxydant l'essence de térébenthine par l'acide nitrique, obtenait trois nouveaux acides organiques qu'il qualifiait de *téréphtalique*, *térébenzique* et *téréchrysiq*, ce qui revenait à considérer l'élément *téré-* comme un préfixe. Kekulé lui-même, tout en créant le nom collectif *Terpen*, désignait des terpènes particuliers sous des noms comme *Tereben*, *Terebenten*... Cependant, alors que le nom *Terpen* a été adopté dans toutes les langues, la plupart des noms dérivés de *téré(bent)-* ont été abandonnés et remplacés par des noms spécifiques, comme *pinène*, *limonène*, etc.

Il y a tout de même une exception notable avec le nom de l'acide *téréphtalique*, acide qui a pris une importance industrielle considérable pour la synthèse des polyesters les plus utilisés dans les fibres textiles et les matières thermoplastiques. On aurait très bien pu qualifier cet acide de *paraphtalique*, avec le préfixe classique de la série *ortho-*, *méta-*, *para-*, mais l'usage a privilégié *téréphtalique*, qui rappelle le lien historique entre cet acide et la térébenthine.

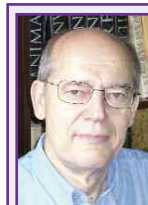
Épilogue

On emploie donc couramment en chimie deux noms qui renvoient à la *térébenthine* : acide *téréphtalique* et *terpène*. Avec du recul, on peut se dire que le nom *térébène* aurait été plus naturel que *terpène* en français, mais ce nom *terpène* a le mérite de rappeler les travaux de Kekulé publiés en allemand.

Enfin, l'acide téréphtalique sert à fabriquer le *polyéthylène téréphtalate*, le polyester plus couramment désigné par le sigle *PET*, où le *T* est donc l'initiale du nom *terminthos*, que Théophraste donnait à un pistachier résineux au III^e siècle avant J.-C. Un raccourci un peu rapide à travers 2 300 ans d'histoire.



Du pistachier Térébinthe... à la bouteille en PET, en passant par l'acide téréphtalique. Pistacia terebinthus : Wikimedia – greffer.net – CC-BY-SA-2.5.



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

Courriel : pier.avenas@orange.fr