

Composition et caractéristique

<https://www.agrireseau.net/apiculture/Documents/Preparation%20de%20la%20cire%20d%20abeille.pdf>

Composition et caractéristiques de la cire d'abeille

La composition de la cire d'abeille est complexe. Elle renferme des hydrocarbures saturés, de la céroléine, de la myricine, des palméates et des substances colorantes. La céroléine constitue sa substance molle et la myricine, sa substance cristalline. La cire d'abeille possède une structure compacte et légèrement granuleuse. Elle est molle vers 35°C, insoluble dans l'eau et soluble dans le sulfure de carbone, le benzène et le pétrole. Sa saveur est douceâtre. Pure, la cire d'abeille est blanche; elle prend une coloration jaune canari lorsqu'elle contient du pollen et de la propolis. Voici les principales caractéristiques de la cire d'abeille. [...]

Sécrétion de la cire d'abeille et construction des rayons

L'ouvrière possède 8 glandes spéciales dites « ciricières ». Elles sont situées de part et d'autre de la ligne médiane du ventre sur les quatre derniers segments abdominaux. Entre sa douzième et sa dix-huitième journée d'existence, l'abeille élabore un liquide spécial qui se solidifie en minces lamelles, la cire. Ces lamelles ne pesant que 0,8 mg, il en faudrait 1 250 000 pour faire un kilogramme. Ces lamelles sont malaxées, triturées pour en faire une pâte maléable. La température idéale pour la sécrétion de la cire est de 33°C à 36°C. Il est à noter que les ouvrières doivent consommer 10 kilogrammes de miel pour produire 1 kilogramme de cire. Les ouvrières plus âgées peuvent également produire de la cire mais doivent alors reconditionner leurs glandes « ciricières » par une consommation abusive de pollen. Pour construire les rayons, les abeilles, gavées de nourriture, se suspendent en groupes linéaires, comme des rideaux, parallèles au rayon à construire. Elles se succèdent sans arrêt, transportant chacune une parcelle de cire pour la construction des cellules. Les abeilles incorporent 5% de propolis et de pollen à la pâte ce qui a pour effet de permettre sa solidification à la température de la colonie; la cire ne fondra qu'à partir de 63°C.

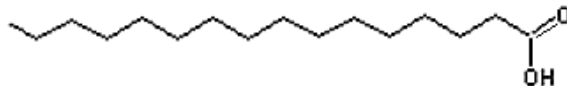
https://fr.wikipedia.org/wiki/Cire_d%27abeille#Caract%C3%A9ristiques

Composition typique de la cire	Pourcentage
hydrocarbures	14 %
monoesters	35 %
diesters	14 %
triesters	3 %
hydroxy monoesters	4 %
hydroxy polyester	8 %
acide d'esters	1 %
acide de polyesters	2 %
acides	12 %
alcool	1 %
non identifié	6 %

2-2) Cires provenant de végétaux ou d'animaux :

Elles font partie d'un groupe de composés appelés **cérides** qui constituent un sous-ensemble d'un ensemble plus vaste de substances appelées lipides ; il s'agit d'esters d'acides gras et d'alcools gras.

Les acides gras naturels sont des acides carboxyliques saturés ou insaturés, à chaîne linéaire, dont les plus importants contiennent de 12 à 22 atomes de carbone en nombre pair ; l'acide palmitique (ou hexadécanoïque $C_{16}H_{32}O_2$) avec 16 carbones en est un exemple :



Les alcools gras sont des alcools saturés à une seule fonction alcool, à longue chaîne carbonée (carbones en nombre pair) ; les principaux constituants des cérides sont :

- l'alcool myristylique ou tétradécane-1-ol ($C_{14}H_{30}O$)



- l'alcool cétylique ou hexadécane-1-ol ($C_{16}H_{34}O$)



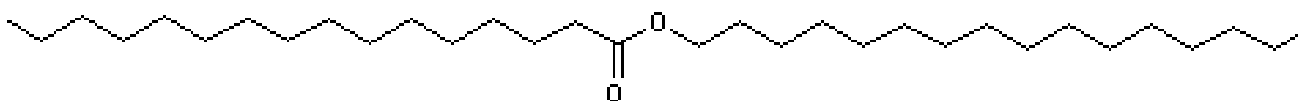
- l'alcool cérylique ou hexacosane-1-ol ($C_{26}H_{54}O$)



- l'alcool myricique ou triacontane-1-ol ($C_{30}H_{62}O$)



Un exemple de céride est le palmitate de cétyle :



Plusieurs données caractérisent les cires naturelles et renseignent sur leur composition :

L'indice d'acide : qui traduit la quantité d'acides libres dans la cire ; c'est la masse de potasse (Hydroxyde de potassium KOH) en mg fixée à froid par 1g de cette cire. Cet indice renseigne sur l'acidité de la cire, caractère qui peut avoir une incidence sur le support qui la reçoit.

L'indice de saponification et **l'indice d'ester** : L'indice de saponification est la masse (en mg) de KOH nécessaire pour saponifier 1g du corps gras à chaud. La différence entre indice de saponification et indice d'acide donne l'indice d'ester qui renseigne sur l'importance des esters dans la composition de la cire.

L'indice d'iode : il s'agit de la masse d'halogène exprimée en grammes, calculée en I_2 fixé sur les doubles liaisons de 100g de cire. Il permet de déterminer le degré d'insaturation de la cire, c'est-à-dire le nombre de doubles liaisons carbone-carbone qui existent dans les chaînes des acides gras et des alcools gras qui la composent.

Remarque : Les graisses et les cires végétales ou animales contiennent toutes des esters d'acides gras, mais pour les cires, l'estérification a eu lieu avec un alcool gras alors que pour les graisses c'est avec le glycérol exclusivement. [...]