

LA CIRE

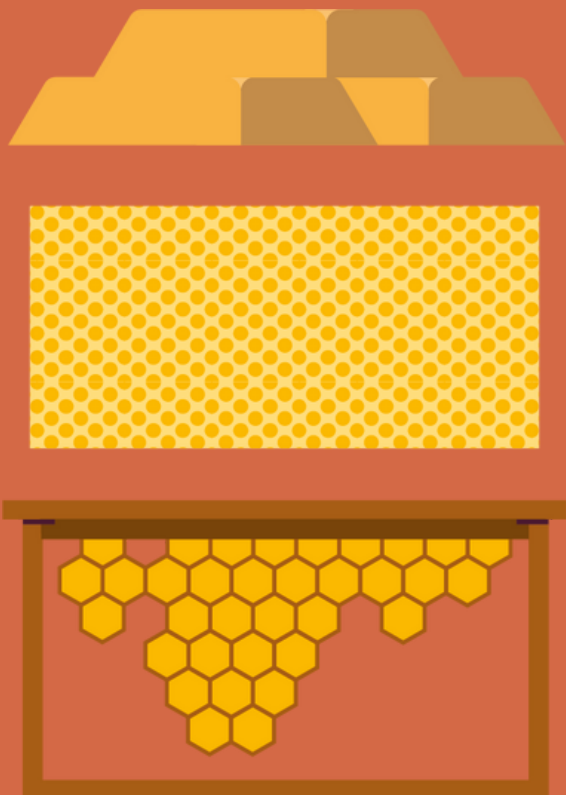
LA QUALITÉ DE LA CIRE ET SES IMPACTS SUR LA SANTÉ DE L'ABEILLE

Il n'existe pas de critères réglementaires permettant de définir la qualité de la cire à usage apicole. Des critères ont en revanche été définis pour ses usages en agroalimentaire et pharmaceutiques. Ils sont utilisés, par défaut, pour qualifier la qualité de la cire utilisée en apiculture. Ces critères sont principalement basés sur les propriétés physico-chimiques ainsi que sur son niveau de pureté.

Les propriétés physico-chimiques de la cire

Les substances qui constituent la cire lui confèrent des propriétés physico-chimiques particulières et nous permettent de qualifier sa pureté. Ces propriétés ont été référencées par la pharmacopée européenne et servent à contrôler la conformité de la cire employée à des fins pharmaceutiques ou cosmétiques.

Ces références servent aussi aux ciriers les plus consciencieux qui font analyser la pureté de la cire qu'ils achètent avant de la transformer en feuilles de cire gaufrées. Les principaux critères auxquels ils se réfèrent sont **l'indice d'acide**, **l'indice de saponification** et la **teneur en hydrocarbures**.



Paramètres	Propriétés retenues
Point de fusion	61 à 66°C
Densité	0,950 à 0,965
Solubilité	Insoluble dans l'eau, soluble à chaud dans l'éther, l'acétone, le chloroforme et le benzène
Indice de réfraction (à 75°C)	1,440 à 1,445
Indice d'acide	18 à 23
Indice d'ester	70 à 90
Ratio esters / acide	3,3 à 4,3 pour la cire européenne ; 8,9 pour la cire asiatique
Indice de saponification	87 à 104
Teneur en hydrocarbures	< 14,5%

Propriétés physico-chimiques de la cire d'abeille (Pharmacopée européenne, 2005)

Notons enfin que la cire d'abeille qui forme les rayons peut être considérée comme un matériau composite en raison de la présence d'autres matériaux apportés par les abeilles. L'adjonction de propolis dans la cire a une influence sur sa composition chimique et joue sur sa couleur ainsi que sur son odeur. La cire peut également s'enrichir au cours du temps de fibroïne, une protéine cristalline et hygroscopique formant la soie des cocons. D'autres substances de nature lipophile telles que la paraffine ou le goudron peuvent également être collectées par les abeilles et utilisées pour étirer les rayons.



Abeille collectant un excès de cire microcristalline à la surface d'un corps de ruche

La contamination des cires

La cire peut être contaminée par de nombreuses substances : les produits vétérinaires à usage apicole entre autres, les produits phytosanitaires épandus sur les cultures, les produits biocides, mais aussi par d'autres substances comme les métaux lourds, les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)...

La cire s'imprègne de ces substances par différentes voies :

- par l'exposition à l'air ambiant : la cire peut concentrer les métaux lourds, HAP, et produits phytosanitaires en suspension dans l'air ;
- par transfert des molécules présentes dans le pollen et le nectar stockés dans les alvéoles ;
- par l'exposition aux produits acaricides utilisés dans la lutte contre varroa.

L'impact de la contamination et l'adultération des cires sur la santé de l'abeille

Les feuilles de cire gaufrée constituent une source d'exposition des abeilles à des substances toxiques, en particulier pour le couvain. C'est pourquoi, il faut être particulièrement vigilant à la qualité toxicologique et la pureté de la cire qui est introduite dans les colonies.

● Ce que disent les publications scientifiques

Des travaux de recherches ont montré que de fortes concentrations de pesticides ou la présence de certains matériaux dans la cire pouvaient altérer la survie des larves d'ouvrières et de reines. Ces effets sont parfois discrets et n'affectent qu'une faible proportion

des individus ou au contraire touchent un grand nombre de larves. C'est en effet au stade larvaire que ces effets se manifestent le plus souvent, c'est-à-dire lorsque les individus sont au début de leur croissance et sont encore alimentés par les nourrices.

● Comment reconnaître les symptômes

Les cadres porteurs de cires toxiques pour les abeilles sont donc facilement reconnaissables car il présente un couvain en mosaïque. Autre indice à surveiller : des individus d'âges différents peuvent se côtoyer car la reine est venue pondre à nouveau là où les individus morts ont été retirés. Il n'est donc pas rare de retrouver dans des cellules adjacentes, un œuf côtoyant une larve au stade L2, elle-même entourée par des larves au stade L5. Le repérage de cires adultérées ou trop contaminées est facilité par la présence d'autres cadres présentant contrairement à eux un couvain compact et régulièrement pondu.

L'hypothèse d'un problème d'origine pathologique peut être généralement écarté car bien souvent les symptômes d'origine parasitaire ou infectieuse s'expriment sur plusieurs cadres de couvain. L'aspect de la cire et la morphologie des rayons peuvent aussi être des indicateurs. La présence dans la cire de paraffine à bas point de fusion peut par exemple se traduire par un affaissement des rayons et/ou par l'existence de cellules ovoïdes.



*haut : Couvain irrégulier
bas : Construction désordonnée*



Fiche

Mauvaise qualité de la cire d'abeille, quels risques pour ses colonies ?

Comment réagir ?

Si vous constatez des anomalies telles que décrites précédemment, vous pouvez déclarer vos observations à l'Observatoire des Mortalités et Affaiblissements des Abeilles (OMAA) en contactant le guichet régional ou en vous adressant aux Directions Départementales en charge de la Protection des Populations.

Pour faciliter l'investigation de votre cas, il est conseillé d'identifier la tête des cadres porteurs de symptômes ou de constructions désordonnées dans vos ruches. Dans un second temps, cela facilitera les opérations de retrait de la cire suspecte des colonies.

En attendant la visite d'un expert, il est conseillé de rassembler la documentation nécessaire à l'enquête : facture d'achat, n° de lot, nom du cirier et/ou distributeur, etc. Ces informations peuvent permettre de tracer l'origine de la cire et d'apporter des éléments de réponse. Vous pouvez également porter vos observations à la connaissance de votre fournisseur, il peut lui aussi vous apporter des informations sur des éventuels contrôles qualité effectués par sa structure. Si des gaufres suspectes sont encore disponibles (dans un carton d'origine c'est encore mieux), il est recommandé de les conserver pour d'éventuelles analyses.

L'OMAA, késako ?

L'Observatoire des Mortalités et des Affaiblissements de l'Abeille mellifère est lié à la volonté d'étendre la surveillance épidémiologique existante en filière apicole à tous les troubles de santé observés sur les colonies d'abeilles. Un guichet unique régional a ainsi été mis en place pour l'ensemble des troubles avec un numéro d'appel et une adresse électronique uniques dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, Occitanie, Ile de France, Haut de France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne-Rhône-Alpes, et Bourgogne-Franche Comté. Ses objectifs sont :

- Mieux recenser les événements de santé observés dans les ruchers de la région,
- Permettre de caractériser l'état de santé du cheptel apicole et émettre des alertes en cas de recrudescence de troubles anormaux dans le temps et/ou dans l'espace,
- Mieux comprendre les affaiblissements et les mortalités, à l'échelle individuelle et collective.



Visitez le site web

◆ Et après la confirmation du diagnostic ?

Si les conclusions de l'investigateur pointent la qualité de la cire comme responsable des symptômes observés, il s'agira alors de retirer les cadres des colonies affectées par les troubles. En fonction de la période dans la saison et de la taille des colonies (miellée en cours, rupture de ponte...), il peut être possible :

- d'effectuer une rotation des cadres symptomatiques vers les rives pour les retirer progressivement et enfin les écarter du circuit apicole (destruction par le feu) ;
- ou de retirer l'ensemble des cadres de mauvaise qualité (à remplacer par des bâtis ou des gaufres) et faire naître les abeilles en empilant deux corps séparés par une grille à reine. Une fois le couvain né, ces cadres seront détruits.

Pour aller plus loin

Publications scientifiques en anglais :



- Chęć, M., Olszewski, K., Dziechciarz, P. et al. Effect of stearin and paraffin adulteration of beeswax on brood survival. Apidologie 52, 432–446, 2021.
- Christina Kast, Verena Kilchenmann. An in vitro model for assessing the toxicity of pesticides in beeswax on honey bee larvae. Chemosphere, 287, Part 2, 2022.
- Olivier Wilmart, Anne Legrève, Marie-Louise Scippo, Wim Reybroeck, Bruno Urbain, Dirk C. de Graaf, Pieter Spanoghe, Philippe Delahaut, Claude Saegerman. Honey bee exposure scenarios to selected residues through contaminated beeswax, Science of The Total Environment, Volume 772, 2021.

Site internet utile :

- Site internet de l'OMAA



Outils et dossiers d'informations proposés par le réseau ADA-ITSAP :

- Les outils développés par le réseau ADA – ITSAP
- Dossier qualité des cires proposé par l'ADA AURA
- Dossier spécial Cire proposé par l'ITSAP

