

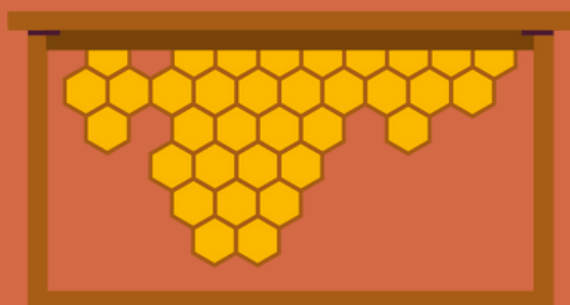
LA CIRE

DIFFÉRENTS TYPES DE CIRE D'ABEILLE POUR DIFFÉRENTES QUALITÉS

Les différents types de cire d'abeille

On distingue différents types de cires d'abeille :

- La cire d'opercules qui sert à fermer les alvéoles contenant le miel ou le couvain. On distingue celle provenant des cadres de hausses (opercules de réserves de miel) de celle des cadres de corps (opercules de couvain ou de miel)
- La cire des cadres qui constituent les rayons d'une ruche. On distingue celle des cadres de corps et celle des cadres de hausse
- La cire gaufrée correspond à la cire brute transformée par l'apiculteur ou le cirier. L'origine de la cire est de préférence de la cire d'opercules mais certains apiculteurs transforment la cire de cadre.

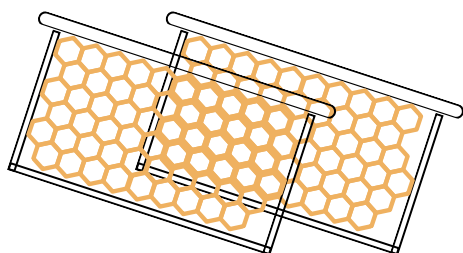


Focus sur la cire gaufrée

Historiquement, il n'y avait dans les ruches que des constructions « naturelles » que l'apiculteur était contraint de détruire par broyage ou pressage lors de la récolte du miel. Les inventeurs de la ruche à cadres souhaitaient diriger le travail des abeilles afin que celles-ci ne construisent qu'un seul rayon par cadre afin de conserver la mobilité de chacun d'eux. Ils utilisèrent des amorces en cire « lisse » mais celles-ci ne donnèrent pas pleinement satisfaction. L'invention du gaufrier de Mehring, en 1857, en fabriquant pour la première fois une feuille de cire gaufrée, allait enfin résoudre le problème.

Celles-ci possèdent plusieurs avantages dont l'optimisation de la production de miel en évitant la consommation de celui-ci pour la (production de cire par les abeilles consommation de 4 à 10 kg de miel pour produire 1 kg de cire), un gain de temps en termes de bâtissage des rayons, une rigidité accrue au cadre, une manipulation des cadres et une extraction du miel facilitées.

Toutefois, pour certains, elle présente aussi des inconvénients tels que le non-respect de la représentation des castes dans la colonie en favorisant une surreprésentation des femelles, ou bien encore le risque d'introduction involontaire de cires contaminées et/ou adultérées dans les ruches.



La contamination des différentes cires

Toutes les cires d'abeille semblent contaminées par des résidus de produits chimiques divers, mais selon leur origine dans la ruche et les pratiques apicoles (conventionnelles ou biologiques), elles ne présentent pas les mêmes qualités toxicologiques.

Il apparaît que la cire d'opercules est la moins contaminée, car résidant moins longtemps dans la ruche, bien que des résidus d'acaricides peuvent également y être retrouvés. La cire de cadre de hausse est quant à elle moins polluée que la cire de cadre de corps. Le nombre de molécules retrouvées et leur concentration sont plus faibles dans la cire d'opercule que dans la cire de cadres. A la suite de traitements acaricides du corps de la ruche, on estime que la cire de hausse, posée après traitement, est trois à dix fois moins polluée que celle du corps de ruche. De plus, elle n'est en contact avec la colonie que quelques semaines par an et est donc moins exposée aux molécules diverses présentes dans l'environnement. Toutes les études concluent enfin que les cires de cadres de corps de ruche sont les plus polluées.

Les résidus s'accumulant d'années en années dans la cire, un renouvellement des cadres s'avère donc nécessaire. Les techniques de fonte, permettant la réalisation de feuilles gaufrées, ne permettent pas d'éliminer les résidus de pesticides et acaricides présents dans la cire. De plus, lors de la transformation de la cire gaufrée, certains professionnels incorporent des substances adultérantes pour en augmenter les quantités.



Fiche

Le renouvellement des cadres, une pratique pour favoriser la qualité de sa cire



Fiche

**Adultération : de quoi s'agit-il ?
Quelles conséquences et comment la détecter ?**



Focus sur les résultats d'une étude comparative

Le projet Cimeqa de l'ITSAP-Institut de l'abeille et du réseau des ADA portant sur la qualité des cires a permis de constituer une **échantillothèque de feuilles de cire** collectées dans différentes régions auprès d'apiculteurs professionnels ou en cours d'installation et possédant au moins 50 colonies. Le bilan intermédiaire basé sur 180 cires analysées, montre que **95 % d'entre-elles sont contaminées par au moins un résidu**. En moyenne, on retrouve 4 résidus par échantillon

de cire mais on peut retrouver jusqu'à 19 résidus. Au total, **69 résidus de pesticides** différents ont été retrouvés parmi lesquels 23 fongicides, 19 insecticides, 12 acaricides et 10 herbicides. Les substances les plus courantes sont des acaricides à usage apicole (Coumaphos et Tau-fluvalinate) mais aussi des produits utilisés en agriculture comme la diphénylamine, la propargite, le boscalide ou encore le fluopyram qui s'accumulent souvent dans la cire.

Apiculture AB : une cire beaucoup moins contaminée

La contamination varie en fonction du mode de production. Deux tiers des cires étaient issus d'une apiculture conventionnelle (62 %) et un tiers d'une apiculture en AB (32 %). Les cires employées en AB n'étaient pas exemptes de contamination avec au moins un résidu retrouvé pour 91 % d'entre elles. Mais les niveaux de contamination pour les cires AB étaient moindres que ceux des cires conventionnelles. Elles contenaient en moyenne **2 fois moins de résidus** pour une

concentration totale en moyenne 13 fois inférieure (Figure 1). De même, le **risque** associé aux cires AB étaient environ **20 fois inférieur** (Figure 2). Ce risque a été défini en considérant la somme des rapports entre la concentration et la toxicité de chaque substance. Il varie entre 0 et 1 et plus il se rapproche de 1, plus il y a un risque de mortalité pour les larves d'abeilles exposées aux substances contenues dans la cire.

Préférer la cire d'opercule !

La contamination varie également en fonction de la nature des cires. La majorité des apiculteurs interrogés au cours du projet (65,5%), ont employé uniquement des feuilles gaufrées confectionnées à partir de cire d'opercules de hausse. Contrairement à une idée reçue, cette catégorie de cire n'était pas

vierge de toute contamination avec 93 % des échantillons analysés contenant au moins un résidu tout mode de production confondu. En moyenne, ces cires renfermaient toutefois **1,6 fois moins de résidus et une concentration totale moyenne 2,5 fois inférieure** à celles des cires issues de mélanges (Figure 3).

De la paraffine dans la cire : peu mais souvent !

Autre résultat marquant : environ 51 % des cires analysées contenaient des traces d'hydrocarbures de paraffine. En revanche, aucune ne semblait être coupée avec de la stéarine, une substance hautement toxique pour le couvain.

Bien que les cires soient quasiment toutes

contaminées, les cires AB ou issues d'opercules se distinguent donc des cires conventionnelles et des cires de mélanges par une qualité toxicologique bien supérieure qui reflète vraisemblablement les efforts consentis en termes d'intrants, de choix d'emplacements et de recyclage de la cire par les apiculteurs.

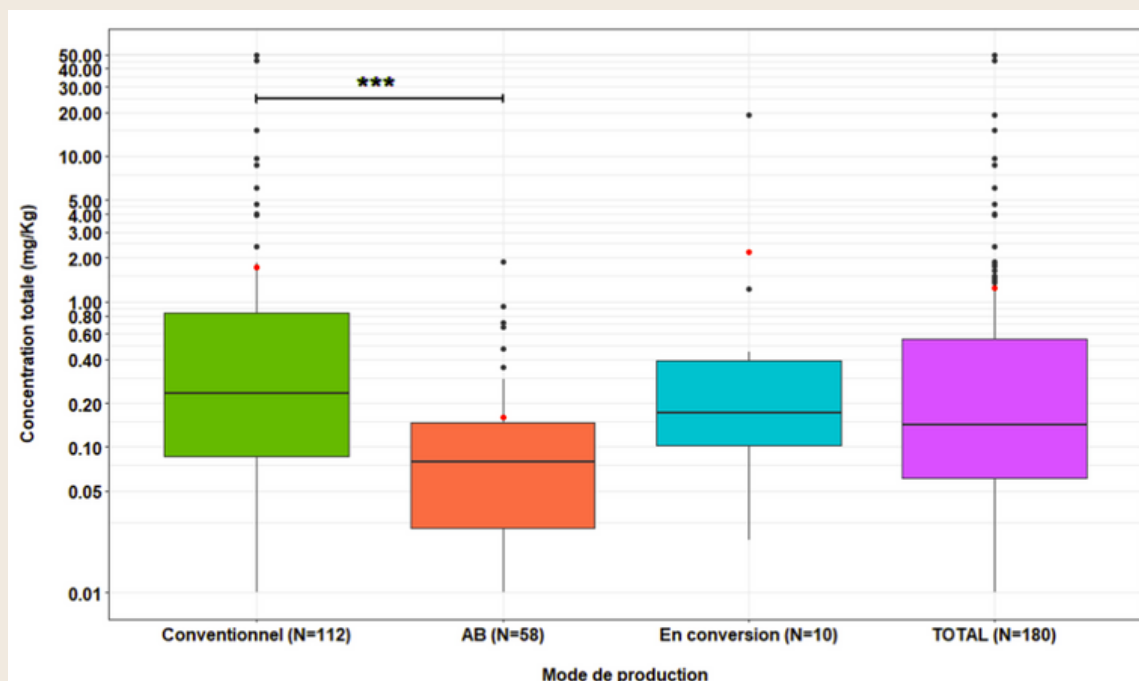


Figure 1 : Distribution de la somme des concentrations (mg/kg) de toutes les substances retrouvées par échantillon ou concentration totale (test de Kruskal-Wallis : P-value = 1,33e-06) en fonction du mode de production apicole. Test de Dunn *** : P-value < 0,001. N = nombre d'échantillons analysés par mode de production.

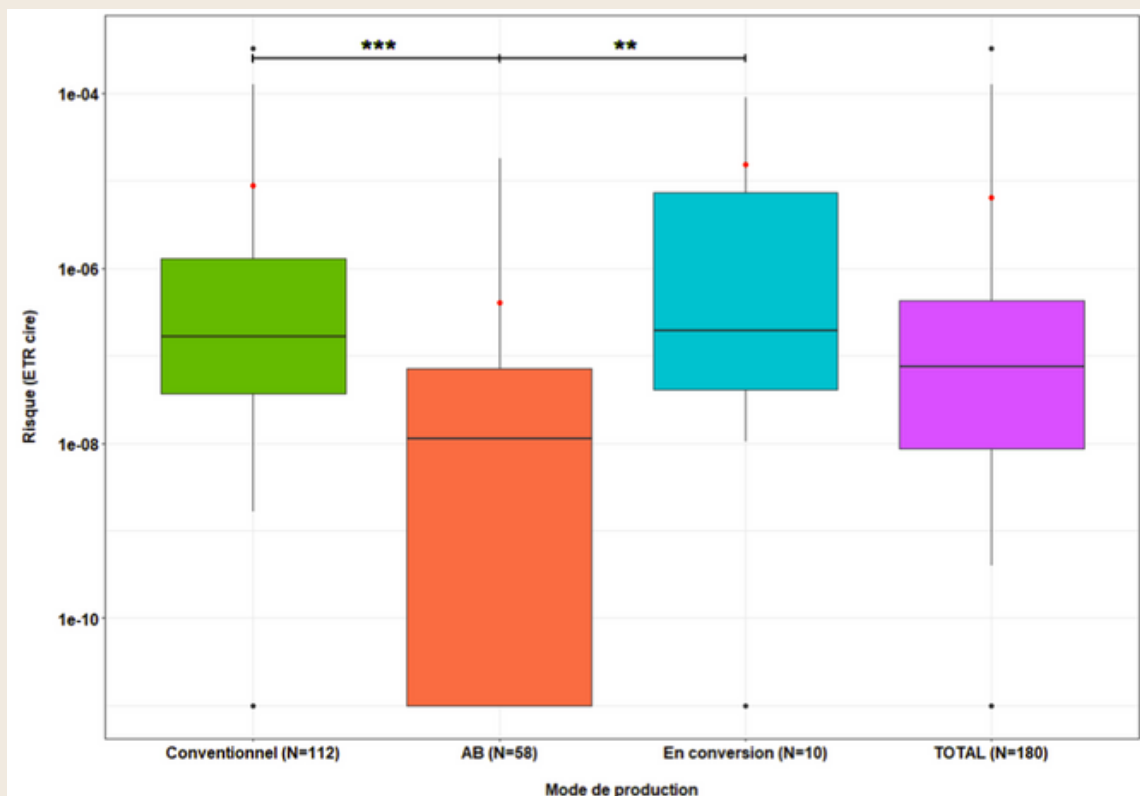


Figure 2 : Distribution du risque ou rapport entre l'exposition et la toxicité (ou ETR cire) (test de Kruskal-Wallis : $P\text{-value} = 2,94e-07$) en fonction de la nature de la cire. Test de Dunn *** : $P\text{-value} < 0,001$; ** : $P\text{-value} < 0,01$; * : $P\text{-value} < 0,05$. N = nombre d'échantillons analysés.

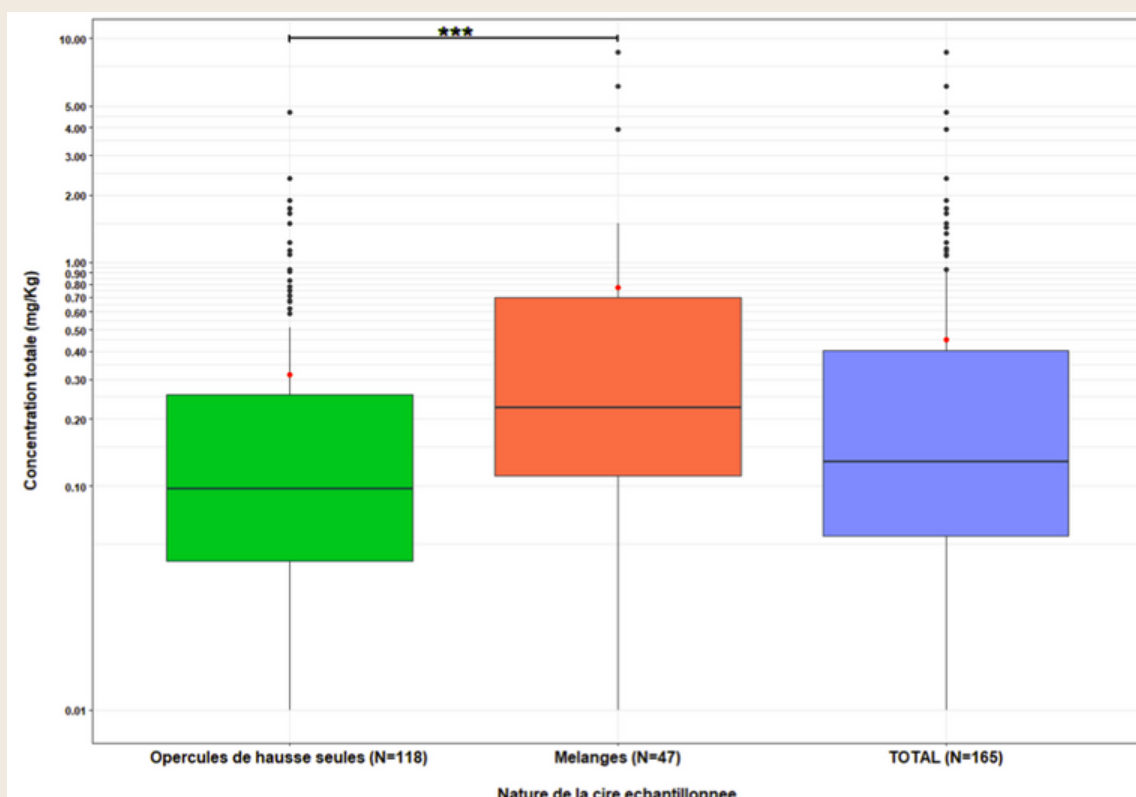


Figure 3 : Distribution de la somme des concentrations (mg/kg) de toutes les substances retrouvées par échantillon ou concentration totale (** test de Wilcoxon-Mann-Whitney : $P\text{-value} = 3,85e-04 < 0,001$) en fonction de la nature de la cire échantillonnée. N = nombre d'échantillons analysés. Les cires dont la nature n'a pas pu être déterminée ont été exclues des résultats (N=15).