

Cire d'abeilles : quels facteurs influencent sa qualité?

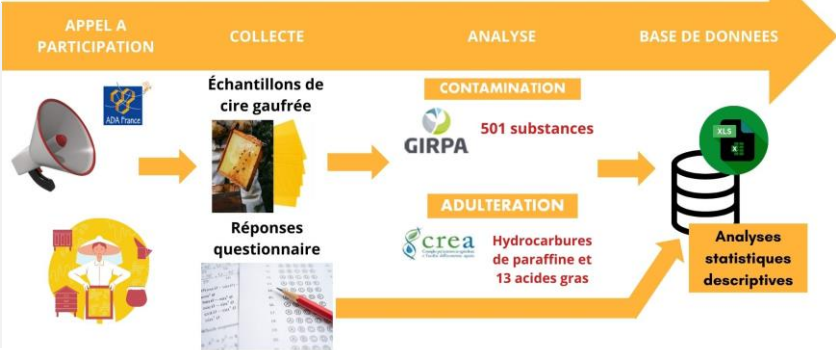


La cire est un intrant majeur en apiculture mais sa qualité est souvent mal connue. Celle-ci dépend de son niveau de pureté et de la présence de substances chimiques telles que des médicaments vétérinaires et des pesticides. En effet, dans les feuilles de cire gaufrées se retrouvent de nombreuses substances qui peuvent altérer les propriétés physico-chimiques de la cire ou provoquer des problèmes de santé chez les abeilles. Pour en savoir plus sur la qualité des cires employées par les apiculteurs français, Interapi appuie les travaux engagés par l'ITSAP et le réseau des ADA afin de dresser un état des lieux des niveaux de pureté et de contamination des feuilles de cire gaufrées. En 2024, cet accompagnement a permis de collecter et d'analyser des échantillons de cire collectés dans 9 régions françaises auprès de 81 apiculteurs professionnels ou en cours d'installation. Ceux-ci ont ainsi pu bénéficier d'un rapport personnalisé concernant la qualité de leur cire.

Objectif :

Caractériser la qualité de la cire et la comparer en fonction du mode de production (conventionnel vs AB), de la nature de la cire (opercule vs mélange) et de sa provenance (exploitation vs commerce)

METHODE

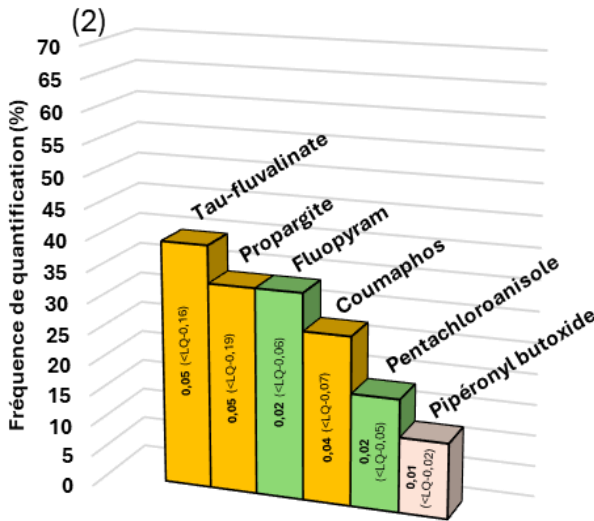
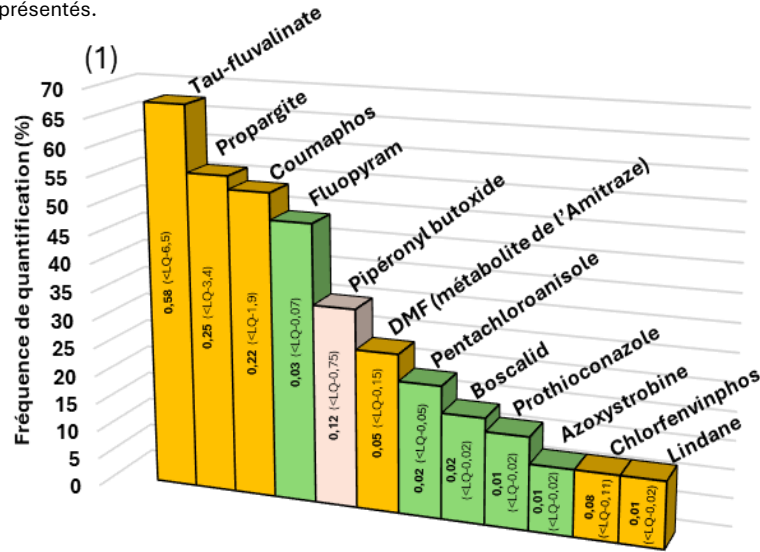


Avantage aux cires « AB »

Mode de production	Total	Conventionnel	AB
Nombre de cires analysées	81	43	33
% de cires contaminées	91,36	97,67	81,82
Diversité des substances retrouvées	39	33	22
Nombre de substances médian	4 (0 - 12)*	4 (0 - 12)*	2 (0 - 5)*
Concentration totale médiane (mg/kg)	0,09 (<LQ - 13,19)*	0,15 (<LQ - 7,04)*	0,04 (<LQ - 0,36)*
Indicateur de risque (HQ) médian	4,06 (0 - 8013)*	8,07 (0 - 1482)*	0,59 (0 - 8013)*

*Valeurs qui correspondent aux valeurs extrêmes (Minimum - Maximum) exprimées en mg/kg. LQ : Limite de Quantification
Les résultats de cinq cires provenant d'exploitations en conversion ne sont pas représentés.

Sur les 81 échantillons de feuilles de cire gaufrées analysés, 91,4 % sont contaminées par des résidus de pesticides ou de médicaments vétérinaires. Cette proportion est plus importante pour les cires provenant d'apiculteurs en conventionnel (97,7%) que pour ceux pratiquant une apiculture AB (81,8%). Ces résultats témoignent aussi de l'importante diversité de substances (N=39) pouvant imprégner la cire.

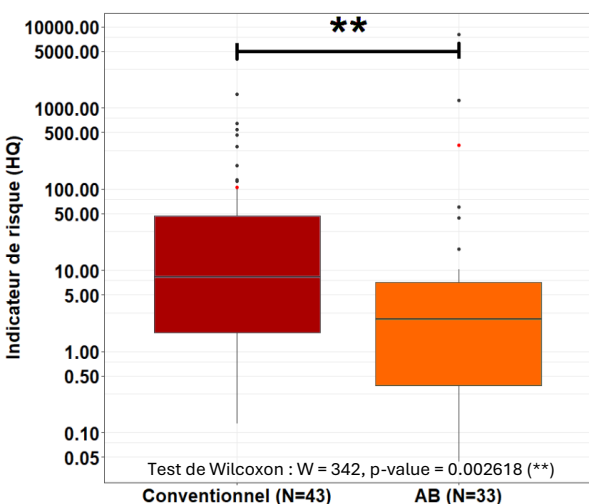


Code couleur : Double activité « Insecticide et Acaricide » (jaune) Activité « Fongicide » (vert) Activité « Synergiste » (rose)

Substances retrouvées dans plus de 10 % des cires conventionnelles (1) et des cires AB (2)

Les valeurs indiquées en gras correspondent aux concentrations moyennes exprimées en mg/kg.

Les valeurs entre parenthèses correspondent aux valeurs extrêmes de concentration (Minimum - Maximum) exprimées en mg/kg

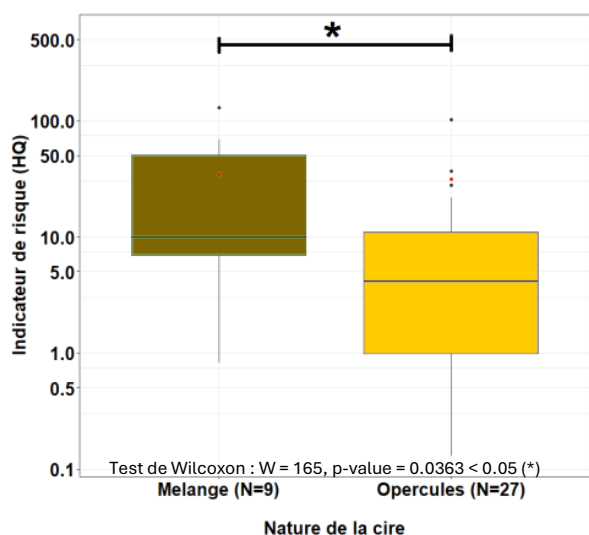


La cire employée par les apiculteurs en AB est de bien meilleure qualité que celle utilisée par les apiculteurs pratiquant une apiculture conventionnelle. Alors que les cires utilisées par ces derniers sont caractérisées par un nombre médian de 4 substances par échantillon, les cires certifiées AB en contiennent deux fois moins. La valeur médiane de l'indicateur concentration totale est environ 4 fois plus faible pour les cires des apiculteurs en AB. L'indicateur de risque (HQ) indique, quant à lui, que les cires utilisées en AB présentent un risque toxicologique 13,7 fois plus faible que les cires conventionnelles.

Les cires AB ont aussi un plus faible nombre de substances dont la fréquence de quantification est supérieure à 10 %. Il s'agit du tau-fluvalinate, de la propargite, du fluopyram, du coumaphos, du pentachloroanisole et du pipéronyl butoxide. Leurs concentrations moyennes en AB sont généralement beaucoup plus faibles que celles déterminées pour les cires conventionnelles.

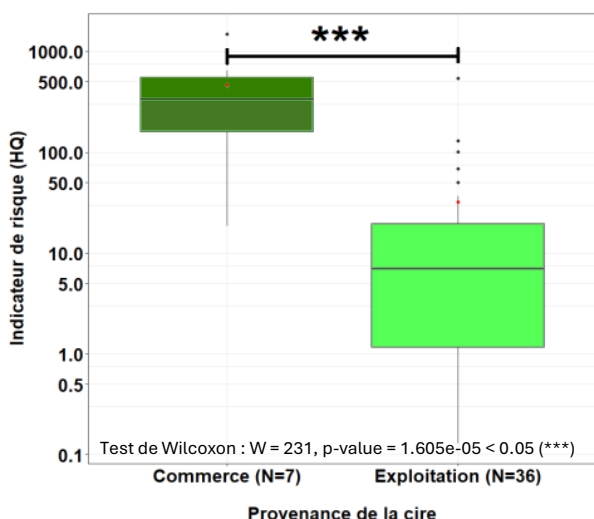
Bien que la qualité toxicologique des cires employées par les apiculteurs conventionnels soit inférieure à celle des cires issues des exploitations AB, la nature de la cire ou encore la source d'approvisionnement peuvent influencer favorablement cette qualité.

Recyclez vos cires d'opercules !



Lorsque vous recyclez la cire, il est impératif de différencier et de traiter séparément la cire issue des opercules de celle provenant de la fonte des cadres. Les résultats de cette étude montrent que dans les exploitations pratiquant une apiculture conventionnelle, les feuilles de cires gaufrées confectionnées exclusivement à partir de cire d'opercules contiennent moins de substances que celles obtenues à partir de mélanges d'opercules et de brèches de corps ou de hausses. Cela se traduit par un moindre risque toxicologique. La valeur médiane de l'indicateur de risque est en effet 2,4 fois moins élevée pour les feuilles gaufrées issues d'opercules.

Visez l'autosuffisance !



La provenance des feuilles de cires utilisées en apiculture conventionnelle est aussi un autre facteur qui influence leur qualité toxicologique. Les apiculteurs qui recyclent la cire produite sur leur exploitation puis la font gaufrer par des ciriers introduisent dans leurs colonies des cires de bien meilleure qualité que les apiculteurs qui se fournissent dans le commerce. Les cires achetées dans le commerce contiennent des teneurs de pesticides et de médicaments vétérinaires 27 fois supérieures à celles des apiculteurs autosuffisants (concentrations médianes : 3,21 mg/kg vs 0,12 mg/kg). Cette différence se reflète aussi sur l'indicateur de risque. Sa valeur médiane est de 336 pour les cires provenant du commerce et de 7 pour la cire des apiculteurs autosuffisants, c'est-à-dire 48 fois plus élevée.

Des cires pas toujours pures !

Mode de production	Total		Conventionnel		AB	
Nombre de cires analysées	81		43		33	
Substance	Fréquence de quantification (%)	Concentration moyenne (g/100g)	Fréquence de quantification (%)	Concentration moyenne (g/100g)	Fréquence de quantification (%)	Concentration moyenne (g/100g)
Hydrocarbures de paraffine	32,1	0,65 (<LQ-7,8)	34,88	0,94 (<LQ-7,8)	30,3	0,25 (<LQ-0,3)
Acide palmitique	67,9	0,36 (<LQ-0,7)	72,09	0,38 (<LQ-0,7)	66,67	0,32 (<LQ-0,6)
Acide oléique	18,52	0,31 (<LQ-0,4)	16,28	0,31 (<LQ-0,4)	21,21	0,3 (<LQ-0,4)
Acide stéarique	1,23	0,3 (<LQ-0,3)	2,33	0,3 (<LQ-0,3)	<LQ	<LQ

L'absence de substances étrangères servant à couper la cire est aussi un indicateur de sa qualité. Parmi les substances couramment employées pour falsifier la cire on retrouve les dérivés de paraffines et les dérivés d'acides gras. La paraffine n'étant pas produite naturellement par les abeilles, sa présence dans la cire indique que celle-ci n'est pas pure. Les résultats de cette étude révèlent que 32,1 % des cires analysées contenaient de la paraffine. La proportion de cires contenant de la paraffine est sensiblement la même entre celles collectées auprès d'exploitations conventionnelles (34,9 %) ou d'exploitations en AB (30 %). En revanche, la concentration moyenne en paraffine est significativement plus élevée en conventionnel (0,94g/100g) qu'en AB (0,25g/100g). Si la concentration moyenne en hydrocarbures de paraffine retrouvée dans les cires provenant d'exploitations en conventionnel est relativement faible, ces résultats indiquent toutefois que la teneur en paraffine peut dans certains cas atteindre 7,8g/100g de cire. Pour les cires AB, la teneur maximale retrouvée est seulement de 0,3g/100g. Contrairement à la paraffine, les acides gras rentrent dans la composition de la cire d'abeille. Si l'on se fie aux valeurs de références publiées par Tulloch*, les teneurs en acides gras retrouvées dans cette étude ne dépassent jamais les teneurs naturelles en acide palmitique (0,87g/100g), ou en acides oléique et stéarique (0,49g/100g).

*Tulloch, A. P., & Hoffman, L. L. (1972). Canadian beeswax: Analytical values and composition of hydrocarbons, free acids and long chain esters. Journal of the American Oil Chemists' Society, 49(12), 696-699. <https://doi.org/10.1007/BF02609202>

Discussion

Les résultats de cette étude rejoignent ceux issus de nos précédents travaux (1). Que l'on pratique une apiculture conventionnelle ou une apiculture en AB, **se procurer une cire pure et dépourvue de toute contamination est extrêmement difficile**. Les résultats obtenus ne peuvent qu'**encourager les apiculteurs à tendre vers l'autosuffisance** en recyclant exclusivement leurs cires d'opercules. **Préférer l'emploi de médicaments vétérinaires à base d'acides organiques** (acide formique ou acide oxalique) permet aussi de limiter l'imprégnation des cires par des acaricides capables de persister longtemps dans la cire. Le **renouvellement fréquent des cadres**, tout les 3 à 4 ans, est aussi un moyen d'éviter que les cires soient trop fortement imprégnées par des résidus de médicaments ou de polluants environnementaux. Lorsque la cire des cadres renouvelés est ensuite revendue aux ciriers cela permet aussi à ces derniers de produire des feuilles de cire gaufrées peu contaminées. L'idéal étant sans conteste de ne **fournir aux ciriers que des pains de cire issus de la fonte d'opercules**.

L'impact négatif des cires contaminées sur la santé des colonies est encore difficile à appréhender car ce sujet n'a fait l'objet que de peu d'études. Celles-ci révèlent toutefois que **les abeilles sont capables de tolérer un certain niveau de contamination, mais à ce jour, aucun seuil n'inacceptabilité n'a pu être clairement établi pour retirer du marché les cires incompatibles avec un usage apicole**. En revanche, les travaux sur l'impact des adultérants sont plus explicites. Jusqu'à des teneurs de 30 g/100g, la **présence de paraffine dans la cire affecte assez peu la santé des abeilles**, mais en fonction de sa température de fusion, elle joue sur la plasticité de la cire et peu conduire à l'affaissement des cadres. En revanche la **stéarine**, non retrouvée dans cette étude, **est connue pour sa forte toxicité pour le couvain** dès une teneur de 3 g/100g seulement.

Travailler avec une cire de qualité demande donc de l'**exigence**. D'abord avec soi-même en **respectant les bonnes pratiques apicoles** (2) et avec ses fournisseurs en réclamant d'eux **plus de transparence sur la cire qu'ils commercialisent**.

Perspectives

Les résultats obtenus grâce à cette étude viendront consolider la **base de données de l'ITSAP** dans laquelle sont actuellement enregistrées les analyses de **570 échantillons de cires** collectés à l'occasion de divers projets de recherche. Afin d'exploiter cette mine d'informations au profit des apiculteurs et des ciriers, nous souhaitons valoriser notre base de données au travers d'une **application numérique**. Cette application permettra aux utilisateurs de comparer leurs résultats d'analyse de cire à notre référentiel et déterminer si la cire qu'ils utilisent se positionne parmi les moins contaminées ou au contraire, si elle fait partie des cires les moins bien classées en termes de qualité.

(1) « Dossier spécial cire »

(2) Guide numérique sur la qualité des cires apicoles