

La contamination chimique des cires d'abeille, un problème sanitaire qui passe sous les radars



Chaque année, les apiculteurs recyclent une partie de la cire qu'ils ont récupérée avec leur dernière récolte de miel. Mais nombreux sont ceux qui doivent la compléter par un apport extérieur de cire, potentiellement contaminée par de nombreuses substances.

Les abeilles de Fanny/Wikicommons, CC BY-SA Julie Chiron, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)

Substance clé de la ruche, la cire agit aussi comme piège à polluants, ce qui pourrait menacer la santé des abeilles. Une expertise de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, ou Anses, montre que la quasi-totalité des cires présente des contaminations chimiques, avec des niveaux plus élevés dans les circuits commerciaux que chez les apiculteurs qui recyclent leur propre cire d'une année à l'autre.

On le sait : la pérennité des écosystèmes dépend de la santé des pollinisateurs. Les abeilles en sont les représentantes emblématiques, leur déclin suscite l'inquiétude de la société et de la communauté scientifique. En cause, l'évolution des paysages, l'usage de produits chimiques en agriculture et en apiculture, notamment antiparasitaires pour lutter contre l'acarien *Varroa destructor*.

Or, la cire produite par les abeilles, substance de nature lipophile (c'est-à-dire présentant une affinité chimique pour les graisses), fixe et diffuse les substances chimiques

contaminantes. En ce sens, elle peut constituer un biomarqueur de la contamination environnementale de la colonie d'abeilles.

Les jeunes abeilles produisent naturellement de la cire, mais le coût énergétique de sa fabrication peut diminuer la quantité de miel produit. L'ajout de cire dans la ruche leur donne un coup de pouce précieux pour édifier les alvéoles. Pour cela, les apiculteurs disposent chaque année sur les cadres de la ruche des feuilles de cire gaufrée, qui servent alors de base aux abeilles ouvrières.



Les feuilles de cire gaufrée sont disposées sur les cadres de la ruche, en général une fois par an. GT Cires Anses, Fourni par l'auteur

Pour des raisons économiques, ces feuilles sont généralement produites à partir de cire recyclée : les cires sont collectées en même temps que la récolte de miel, fondues puis réutilisées. Ce recyclage peut entraîner l'accumulation progressive de contaminants chimiques susceptibles d'être nocifs pour les abeilles.



Recyclage de la cire en apiculture. GT Cires Anses, Fourni par l'auteur

Les bonnes pratiques apicoles de l'Institut de l'abeille et de la pollinisation (Itsap) préconisent que seuls les opercules de cire (les pellicules de cire utilisées pour fermer les alvéoles) produits dans l'année par les abeilles soient recyclés, mais la cire étant un produit rare, certains apiculteurs s'approvisionnent auprès de fournisseurs tiers.

Pour mieux comprendre l'ampleur du problème, l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) a récemment mené une expertise pour dresser l'état des lieux des contaminants chimiques présents dans les cires utilisées en apiculture, en France hexagonale.

Pas de contrôle des cires importées, faute de définition réglementaire

La France importe ainsi environ 1 000 tonnes de cire par an, essentiellement de Chine. Or, en raison de l'absence de définition réglementaire de la cire d'abeille à usage apicole, il n'existe pas de contrôle spécifique pour ce produit, en dehors des contrôles documentaires classiques (portant sur l'exactitude, l'exhaustivité et la validité des déclarations en douane) effectués en postes frontières.

L'exposition chronique, par la cire, du couvain et des abeilles aux contaminants qu'elle contient, est susceptible d'avoir un impact sur leur développement, leur santé et leur survie. Et cela, à tous les stades de développement (larves, nymphes et adultes), ce qui peut menacer la santé de la colonie entière.

Il n'existait, jusqu'alors, aucun état des lieux de la contamination des cires en France ni d'évaluation chiffrée du risque posé pour la santé des abeilles.

Les contaminations chimiques découvertes

Dans le but de mieux connaître l'état des contaminations des différents types de cires en France, deux études de terrain successives ont été conduites, en plus d'une revue de la bibliographie.

La première a été menée auprès des apiculteurs professionnels (étude CIMEQA) et la seconde (une convention de recherche-développement, ou CRD, cosignée par l'Itsap et l'Anses), auprès des apiculteurs de loisir.

En effet, ces deux groupes n'ont pas les mêmes pratiques :

- Les apiculteurs professionnels (possédant plus de 150 ruches) sont majoritairement autosuffisants en cire : leur rucher leur en procure suffisamment pour qu'ils puissent la recycler et fournir la quantité nécessaire au renouvellement des cadres de leurs ruches. En apportant leur production annuelle au cirier (industriel ou artisan préparant la cire ou des produits en cire), ils peuvent récupérer les feuilles de cire gaufrée issues du recyclage de leur propre cire.
- Les apiculteurs de loisir (possédant moins de 150 ruches) ne sont généralement pas autosuffisants. Différents circuits de recyclage et d'achats de cire s'offrent à eux : les ciriers, les collectifs d'apiculteurs, les enseignes spécialisées en apiculture et, enfin, les enseignes non spécialisées (type magasin de jardinage-bricolage).

Il en ressort que la quasi-totalité des échantillons analysés est contaminée, quelle que soit la population d'apiculteurs étudiée.

En comparaison des cires qu'emploient les apiculteurs professionnels, les cires distribuées dans le commerce présentent des niveaux de contamination supérieurs. Il apparaît toutefois que les contaminants les plus fréquemment retrouvés dans ces deux catégories de cires sont globalement les mêmes : le tau-fluvalinate, le coumaphos, le propargite et le piperonyl butoxide (PBO).



Parasite Varroa destructor sur la tête d'une nymphe d'abeille dans une ruche.

Gilles San Martin, CC BY-SA

Il s'agit de résidus de produits phytopharmaceutiques, de médicaments vétérinaires, de biocides et d'éléments traces métalliques, qui sont d'origine environnementale ou

apicole. Dans le second cas, ils sont souvent liés à la lutte contre l'acarien *Varroa destructor*.

Ces analyses confirment des fréquences d'occurrence importantes des médicaments vétérinaires, actuellement ou auparavant autorisés (tau-fluvalinate, coumaphos, thymol pour la seule étude l'ayant recherché, métabolites de l' amitraze, fluméthrine).

D'autres résultats étaient moins prévisibles, comme la présence de pyréthrinoïdes (utilisés comme insecticides, notamment en agriculture), des composés organophosphorés ou organochlorés, qui sont des polluants organiques persistants. Parmi les substances les plus préoccupantes, des pyréthrinoïdes ont été retrouvés dans plus de 40 % des échantillons des cires gaufrées commercialisées.

Les cires vendues par les enseignes généralistes sont davantage à risque

L'Anses a ensuite calculé le risque pour les abeilles à partir des DL50 (c'est-à-dire une dose provoquant 50 % de mortalité pour les populations d'abeilles) de chacune des substances chimiques identifiées dans les échantillons et dans les concentrations où elles y ont été retrouvées. Plus la DL50 est faible, plus la substance est toxique.

L'outil en ligne BeeToxWax, développé par l'Université de Liège, a été utilisé. Il permet de calculer instantanément un quotient de risque (QR) qualifiant la toxicité de la cire et sa possible réutilisation en apiculture en fonction de seuils définis dans la littérature scientifique.

Les seuils étaient les suivants :

- $QR < 250$: risque chimique jugé acceptable, cire considérée comme étant de bonne qualité pour l'apiculture ;
- $250 < QR < 5\,000$: toxicité significative, la cire est classée comme étant de qualité intermédiaire pour l'apiculture ;
- $QR > 5\,000$: toxicité élevée, la cire est considérée comme étant de mauvaise qualité pour l'apiculture.

Verdict ? Les résultats obtenus sont plus favorables pour les cires issues de l'autorenouvellement des apiculteurs professionnels. Seuls 4,5 % des échantillons issus de cet autorenouvellement présentaient un score de QR supérieur à 5 000. En revanche, les cires du commerce dépassent ce seuil pour 38,8 % des échantillons étudiés.

Au final, les cires les moins contaminées sont retrouvées essentiellement parmi les cires des apiculteurs professionnels : dans ce groupe, 81 % des cires ont un score de QR inférieur à 250, contre 30 % des cires provenant de l'étude CRD (apiculteurs de loisir).

Pour les différentes voies d'approvisionnement, enfin, les meilleurs résultats ont été obtenus pour les cires provenant des groupements d'apiculteurs, puis des ciriers. Les

cires issues des enseignes spécialisées et surtout celles des généralistes obtiennent le moins bon score.

De l'importance des bonnes pratiques apicoles

Ainsi, la qualité toxicologique d'une cire est en partie liée à son circuit d'approvisionnement et à son origine géographique.

La cire utilisée par les apiculteurs autosuffisants est de bien meilleure qualité que celle du commerce. De même, les cires labellisées AB présentent une meilleure qualité que les cires conventionnelles. Enfin, les feuilles de cire gaufrées confectionnées exclusivement à partir d'opercules sont de meilleure qualité que les feuilles confectionnées à partir de mélanges contenant toutes les cires de cadres et/ou d'origines diverses.

La part de risque attribuable aux médicaments apicoles rappelle l'importance du respect des bonnes pratiques en termes d'application et de posologie. La fluméthrine (pyréthriinoïde), acaricide autorisé pour lutter contre le varroa qui parasite les abeilles, doit faire l'objet d'une attention particulière quant aux doses d'application. En cas de dépassement, une dégradation exponentielle de la qualité de la cire s'ensuit, et cela d'autant plus en association avec le PBO, qui augmente l'activité insecticide de cette molécule, que l'on retrouve dans 77,6 % des échantillons analysés chez les apiculteurs de loisir.

Même en retirant la part de risque liée aux médicaments vétérinaires, la qualité toxicologique des cires reste dégradée. Les substances présentant les parts de risque le plus élevé sont, pour les deux études, des pyréthriinoïdes. Là aussi, la présence du PBO augmente leur activité insecticide et augmente le risque chimique. Or, les connaissances et les outils disponibles aujourd'hui ne permettent pas d'évaluer de telles synergies.

De nombreux contaminants sont présents dans les cires alors qu'ils ne sont plus – ou n'ont jamais été autorisés – en Europe. Le maintien de leurs usages dans certains pays tiers, voire leurs usages détournés et mésusages en France ou ailleurs dans le monde, rappelle la nécessité de contrôler efficacement la provenance et la qualité des cires disponibles sur le marché français. Les enquêtes conduites ont démontré la meilleure qualité des cires d'origine française contre celles d'origine UE ou hors UE.

La conservation des molécules dans la cire recyclée nécessite de remettre dans le circuit des cires de la meilleure qualité possible. Pour cela, l'apiculteur est le premier intervenant à agir par l'application des bonnes pratiques apicoles et la surveillance régulière et attentive de ses colonies. Le rapport d'expertise de l'Anses compte de nombreuses recommandations à destination de tous les acteurs de la filière apicole, et en premier lieu des apiculteurs.

L'autrice de ce texte adresse ses remerciements au groupe de travail Cires de l'Anses : Carole Peroz (présidente du groupe de travail), Lionel Grisot (vice-président), Frédéric Delbac, Yves Le Conte, Monique L'Hostis, Anne-Claire Martel, Freddie-Jeanne Richard, Christophe Roy, Claude Saegerman et Cyril Vidau ainsi qu'à Caroline Boudergue (adjointe à la cheffe d'unité Anses).

Julie Chiron, Chef de projet évaluation des risques liés à la santé, l'alimentation et au bien-être des animaux, *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)*

Cet article est republié à partir de [The Conversation](#) sous licence Creative Commons