

30 ans de surveillance de la cire en Suisse

Christina Kast, Verena Kilchenmann et Marion Fracheboud
Centre de recherche apicole, Agroscope, 3003 Berne

La surveillance de la cire est un bon procédé pour contrôler la qualité de la cire suisse et pour prendre à temps les éventuelles mesures nécessaires.

Au Centre de recherche apicole, la production suisse de cires gaufrées est régulièrement contrôlée depuis 30 ans afin de détecter la présence de résidus issus de l'apiculture^{1,2}. La plupart des grands fabricants suisses de cires gaufrées participent à ce projet. Les lots de cire dans lesquels des échantillons ont été prélevés correspondent à une production annuelle totale d'environ 60 000 kg.



Figure 1 : Fabrication de cires gaufrées

Importance du programme de surveillance

Le programme de surveillance permet d'avoir une vue d'ensemble de l'utilisation des produits de traitement liposolubles contre le varroa en Suisse. En prenant des mesures à temps, il est possible de prévenir une augmentation massive des résidus dans la cire d'abeille. La surveillance de la cire contribue ainsi largement à la bonne qualité de la cire produite en Suisse.

Importance d'une cire de bonne qualité

Une qualité irréprochable de la cire est une condition indispensable à la bonne qualité du miel, car les substances liposolubles, qui s'accumulent principalement dans la cire, peuvent passer, en faible concentration, dans le miel et en altérer la qualité³.



Photo: R. Ritter

Figure 2 : Des résidus peuvent passer de la cire dans la gelée larvaire et le miel.

Les résidus présents dans la cire peuvent en outre nuire à la santé des abeilles. Ainsi, nous avons pu démontrer dans une étude précédente que les résidus de coumaphos dans la cire augmentent la mortalité du couvain à partir d'une concentration de 30 mg/kg, le coumaphos pouvant passer de la cire dans la gelée larvaire. Les concentrations de coumaphos dans la gelée ont atteint des valeurs allant jusqu'à un cinquième des concentrations mesurées dans la cire⁴. D'autres études ont montré que les résidus de coumaphos présents dans la cire affectaient le développement des reines⁵.

Produits de traitement liposolubles dans les cires gaufrées nouvellement produites

Certains produits de traitement sont liposolubles et s'accumulent donc dans la cire. Lorsque d'anciens rayons sont fondus et transformés en nouvelles cires gaufrées, de tels produits de traitement restent dans la cire et se retrouvent donc dans les cires gaufrées nouvellement produites¹. Ainsi, ces produits de traitement restent dans le circuit commun de la cire pendant de nombreuses années². La diminution des résidus dans ce circuit se fait principalement par dilution, c'est-à-dire lorsque de la nouvelle cire produite par les abeilles, comme la cire d'opercules, est mélangée avec de la vieille cire.

Prélèvement d'échantillons destinés à la surveillance de la cire

Tous les deux ans, les fabricants de cires gaufrées prélèvent pendant toute une année des échantillons de chaque lot de cires gaufrées produit. Ces échantillons sont envoyés au Centre de recherche apicole, où nous produisons un à deux échantillons représentatifs par fabricant,

pondérés en fonction des poids des lots². Après l'analyse des échantillons, nous calculons la valeur moyenne annuelle pour toute la Suisse².

Afin de déterminer la dispersion des résidus dans les cires gaufrées nouvellement produites ainsi que leurs valeurs maximales, un tiers de tous les échantillons collectés par les transformateurs en 2019, soit 98 échantillons au total, ont été analysés.

Résidus dans les cires gaufrées

Le Folbex VA, dont la substance active est le bromopropylate, a été le premier produit de traitement autorisé en Suisse pour lutter contre le varroa (utilisé de 1984 à 1999). C'est dans les années 90 que les taux de résidus dans la cire ont été les plus élevés. Or, depuis, ils n'ont cessé de diminuer² (fig. 3). Aujourd'hui, 20 ans plus tard, on trouve encore des traces de bromopropylate. Il s'agit là d'un bon exemple pour illustrer la présence des résidus de produits de traitement liposolubles dans la cire pendant de nombreuses années. De tels résidus ne sont pas dégradés, mais seulement dilués par le mélange de l'ancienne cire avec de la nouvelle cire d'abeille.

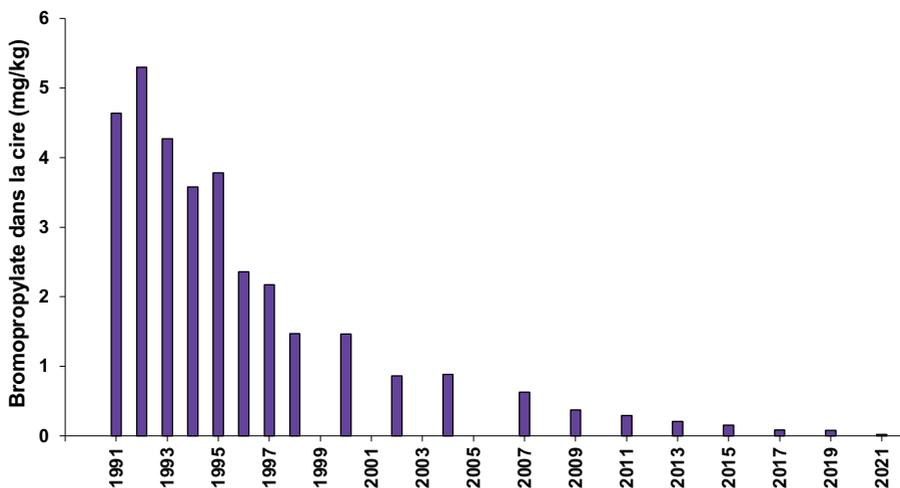


Figure 3: Valeurs moyennes annuelles de bromopropylate dans la cire suisse

Plus tard, des produits contenant les substances actives coumaphos et *tau*-fluvalinate ont été autorisés en Suisse. L'Apistan, dont la substance active est le *tau*-fluvalinate, a surtout été utilisé au cours de la seconde moitié des années 90. Son autorisation a expiré en 2006. Les concentrations de résidus de *tau*-fluvalinate ont régulièrement diminué entre 1998 et 2013, mais une légère hausse a été observée dès les années suivantes² (fig. 4). Celle-ci pourrait être due à l'importation de cire en provenance de pays où les produits contenant du *tau*-fluvalinate sont autorisés en apiculture ou comme produits phytosanitaires.

La figure 5 illustre les résidus de coumaphos dans la cire suisse. Le produit Périzin a été autorisé en Suisse de 1987 à 2017. Dans les années 90, les concentrations de résidus de couma-

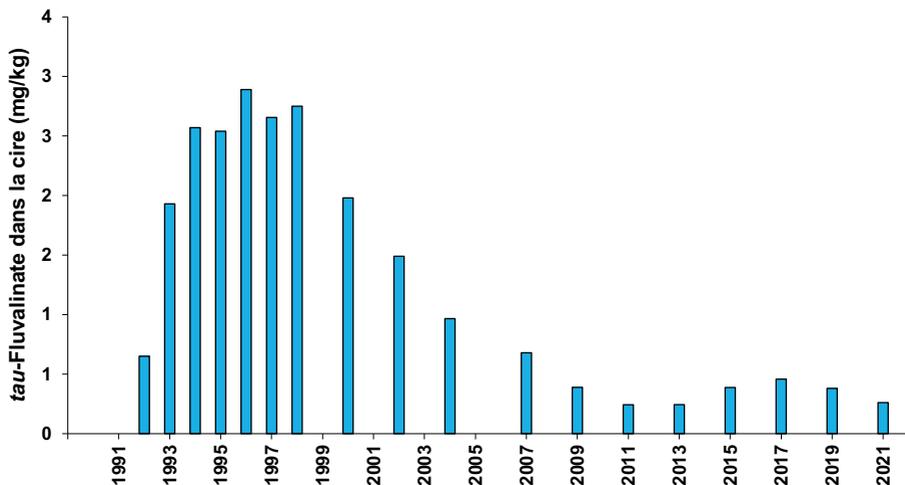


Figure 4: Valeurs moyennes annuelles de tau-fluvalinate dans la cire suisse

phos s'élevaient à environ 1 mg par kg de cire, mais elles ont nettement baissé au cours des années suivantes. Or, en 2015, les résidus ont soudainement augmenté à nouveau de manière significative. Nous avons supposé que cette hausse était due à l'utilisation du CheckMite+, un autre produit contenant du coumaphos, qui a été autorisé sur le marché suisse en 2006². La quantité de substance active contenue dans le CheckMite+ est très élevée, ce qui a entraîné la présence de résidus importants dans la cire^{6,7}. Plusieurs études réalisées dans des pays où le CheckMite+ est autorisé, comme l'Espagne, montrent des niveaux élevés de résidus de coumaphos dans la cire⁸.

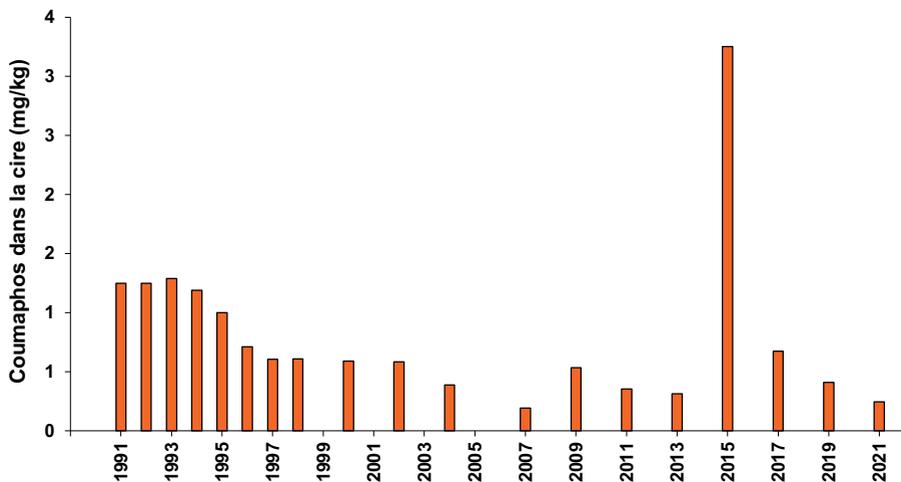


Figure 5: Valeurs annuelles moyennes de coumaphos dans la cire suisse

Solutions pour réduire les résidus de coumaphos dans les cires gaufrées

En 2016, plusieurs fabricants de cires gaufrées se sont réunis pour envisager des solutions afin d'éviter les résidus de coumaphos dans la cire. Les années suivantes, les transformateurs n'ont plus repris la vieille cire après un traitement avec des produits contenant du coumaphos. Au cours des dernières années, les campagnes d'information menées par les associations, le Centre de recherche apicole et le Service sanitaire apicole ainsi que les efforts des apiculteurs et apicultrices pour éviter les produits contenant du coumaphos et les mesures de précaution prises par les transformateurs de cire lors de la reprise de la vieille cire ont permis de réduire considérablement les résidus de coumaphos dans les cires gaufrées². En 2016, les commerces apicoles se sont mis d'accord pour ne plus vendre de produits de traitement chimiques de synthèse. Toutes ces mesures ont entraîné une baisse des ventes de CheckMite+. En septembre 2021, l'importateur n'a plus renouvelé l'autorisation de ce produit pour le marché suisse. Depuis lors, le CheckMite+ n'est plus autorisé en Suisse.

Une collaboration réussie

Il s'agit là d'un bon exemple de collaboration réussie entre les associations, les apiculteurs et apicultrices, les producteurs de cires gaufrées, les commerces de matériel apicole et le Centre de recherche apicole. Cette collaboration a abouti à ce qu'il n'y ait plus de produits contenant du coumaphos sur le marché suisse. Aujourd'hui, nous avons une cire de bonne qualité.

Le Bayvarol, dont la substance active est la fluméthrine, est le seul produit de traitement chimique de synthèse encore autorisé à l'heure actuelle. Ce produit est rarement utilisé, de sorte que les quantités de résidus de fluméthrine dans la cire d'abeille suisse sont faibles⁹.

Valeurs maximales dans les lots de cires gaufrées

Les mesures effectuées sur des lots (année 2019) indiquent des valeurs maximales allant jusqu'à 4,3 mg/kg pour le coumaphos, 0,6 mg/kg pour le *tau*-fluvalinate, 0,2 mg/kg pour le bromopropylate et 0,6 mg/kg pour le DEET (ancien Fabi Spray, n'est plus autorisé aujourd'hui)⁹. Les produits contenant ces substances actives ne sont plus autorisés en Suisse pour une utilisation en apiculture, de sorte que nous nous attendons à ce que les concentrations de résidus dans la cire continuent de diminuer à l'avenir.

Résidus de thymol dans la cire

Le thymol fait partie de la stratégie de traitement alternative. Il peut être présent naturellement dans le miel et est nettement moins problématique pour les abeilles et les consommateurs de miel que les produits de traitement liposolubles contre le varroa mentionnés ci-dessus.

Dans le cadre de la surveillance de la cire, on observe dès 1996 une utilisation accrue des produits contenant du thymol, et ce jusqu'en 2009, puis ces produits ont été de moins en moins utilisés, de sorte que les quantités de résidus diminuent régulièrement². Selon les recommandations d'alors, les produits contenant du thymol étaient souvent utilisés, beaucoup plus qu'ils ne le sont aujourd'hui, ce qui se reflète dans les résidus présents dans la cire. Actuellement, les apiculteurs et apicultrices suisses utilisent presque exclusivement des acides organiques pour lutter contre les acariens.

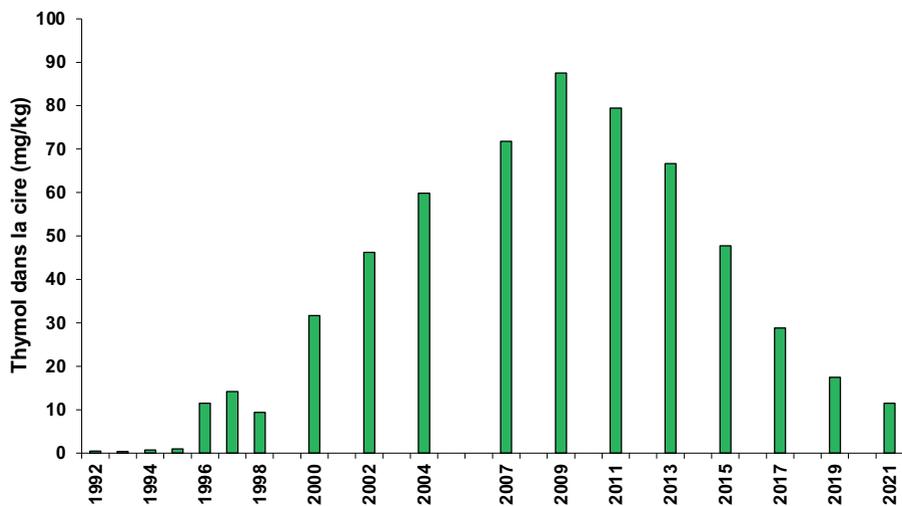


Figure 6: Valeurs moyennes annuelles de thymol dans la cire suisse

Conclusions

- Aujourd'hui, nous avons une cire de bonne qualité. Les quantités de résidus dans la cire suisse issus de produits de traitement liposolubles sont nettement inférieures à celles des années précédentes (fig. 7). Les efforts conjoints de toutes les parties concernées ont permis d'obtenir ce résultat réjouissant.

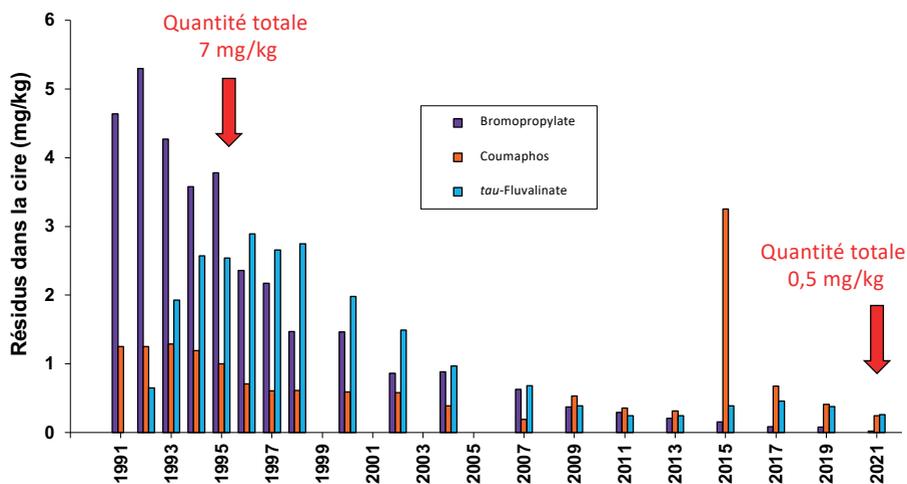


Figure 7: Moyennes annuelles de bromopropylate, de tau-fluvalinate et de coumaphos dans la cire suisse. En 1995, 1 kg de cire gaufrée suisse contenait en moyenne 7 mg de ces résidus. Aujourd'hui, les quantités sont nettement plus faibles (environ 0,5 mg/kg en 2021).

- Les produits de traitement contre les varroas contenant du coumaphos ou du *tau*-fluvalinate sont à l'origine des résidus les plus importants dans la cire d'abeille suisse. Comme plus aucun produit contenant ces substances actives n'est désormais autorisé en Suisse, nous nous attendons à ce que les concentrations de résidus dans la cire continuent de diminuer.
- De nos jours, les apiculteurs et apicultrices suisses utilisent principalement des acides organiques pour lutter contre le varroa. Ceux-ci sont solubles dans l'eau et n'entraînent pas de résidus dans la cire.
- La surveillance de la cire est un bon procédé pour contrôler de manière continue la qualité de la cire suisse et pour prendre à temps les éventuelles mesures nécessaires.

Références :

- 1) S. Bogdanov et al. (1998) DOI:10.1080/00218839.1998.11100956
- 2) C. Kast et al. (2021) DOI:10.1002/ps.6427
- 3) J. Kochansky et al. (2001) DOI:10.1051/apido:2001117
- 4) C. Kast & V. Kilchenmann (2022) DOI:10.1016/j.chemosphere.2021.132214
- 5) J.S. Pettis et al. (2004) DOI:10.1051/apido:2004056
- 6) C. Kast et al. (2020) DOI:10.1007/s13592-019-00724-6
- 7) B. Droz et al. (2020) Revue suisse de l'apiculture 3/121-125.
- 8) P. Calatayud-Vernich et al. (2017) DOI:10.1016/j.scitotenv.2017.06.174
- 9) J.N.G. Marti et al. (2022) DOI:10.1007/s11356-021-18363-9

Les falsifications sont-elles un problème pour la qualité de la cire d'abeille suisse ?

Christina Kast¹, Marion Fracheboud¹, Norman Tanner², Birgit Lichtenberg-Kraag²

¹ Centre de recherche apicole, Agroscope, CH-3003 Berne

² Länderinstitut für Bienenkunde, D-16540 Hohen Neuendorf

La grande majorité des cires gaufrées produites en 2021 en Suisse présente une bonne qualité. Aucune falsification avec de la paraffine ou de la stéarine n'a été détectée dans 99 % des échantillons de cires gaufrées analysés. Ces résultats, ainsi que les analyses de résidus décrites dans l'article précédent, montrent que les apiculteurs et apicultrices suisses travaillent avec une cire de bonne qualité.

Influence des falsifications de la cire d'abeille sur la stabilité des rayons et sur le couvain

Ces dernières années, de la cire d'abeille falsifiée destinée à l'apiculture a parfois été proposée sur le marché international. Les cires utilisées pour la fabrication de bougies, comme la paraffine et la stéarine, sont beaucoup moins chères que la cire d'abeille pure. Il est donc financièrement intéressant de diluer la précieuse cire d'abeille avec des produits de substitution bon marché. Or, ces cires artificielles posent problème dans les cires gaufrées. Le point de fusion des paraffines est souvent plus bas que celui de la cire d'abeille pure, ce qui peut entraîner par