

Zeitschrift:	Revue suisse d'apiculture
Herausgeber:	Société romande d'apiculture
Band:	124 (2003)
Heft:	1-2
Artikel:	Qualité des produits apicoles et sources de contamination
Autor:	Bogdanov, Stefan / Imdorf, Anton / Charrière, Jean-Daniel
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-1067915

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Chronique du Liebefeld

Qualité des produits apicoles et sources de contamination

Deuxième partie: contamination provenant de l'exploitation apicole

Stefan Bogdanov, Anton Imdorf, Jean-Daniel Charrière, Peter Fluri et Verena Kilchenmann, Centre suisse de recherches apicoles, Station fédérale de recherches laitières, Liebefeld, 3003 Berne

Dans le premier article, on a traité les différentes sources de contamination possibles issues de l'environnement et de l'agriculture. Cette contamination a été qualifiée de relativement peu importante. Dans le présent article, on parle des contaminations résultant de la pratique apicole et qui touchent la colonie et ses produits.

Produits pour lutter contre Varroa

Acaricides pour lutter contre Varroa

Acaricide	Substance active	Autorisation
Folbex VA	Brompropylate	*
Perizin	Coumaphos	S
Apistan	Fluvalinat	S
Bayvarol	Flumethrine	S
Apitol	Cymiazol	S
Thymovar	Thymol	S
Acide formique (diff. produits)	Acide formique	CRA
Acide lactique, solution dans l'eau	Acide lactique	CRA
Acide oxalique (diff. produits)	Acide oxalique	CRA **

S: homologation Swissmedic

CRA: recommandation Centre Recherches Apicoles

* plus homologué

** processus par évaporation non homologué

Fig. 1: Produits autorisés et recommandés pour lutter contre Varroa.

Les produits pour lutter contre Varroa (acaricides) constituent les principales causes de contamination car ils sont utilisés régulièrement. En Suisse, le Varroa a été découvert en 1984 et il est combattu depuis lors. Une liste actualisée des produits autorisés et recommandés figure sur le site du Centre suisse de recherches apicoles. Les principes actifs autorisés en Suisse peuvent être clas-

sées dans trois groupes en fonction des résidus répertoriés : les substances synthétiques persistantes, les composants volatils d'huiles essentielles et les acides organiques. Les acaricides synthétiques du Foltex VA, de l'Apistan, du Bayvarol et du Perizin sont hautement liposolubles. Ils sont également appelés « persistants » car ils ne sont pas éliminés lors de la liquéfaction. Le thymol, qui est volatile, est également plutôt liposoluble et un peu soluble dans l'eau. Les acides organiques sont uniquement hydrosolubles. Dans la colonie, les substances hydrosolubles se répartissent dans le nourrissement de sucre et le miel tandis que celles qui sont liposolubles s'accumulent dans la cire.

Lors de cet essai pratique, les résidus d'acaricides ont été mesurés séparément après une ou deux années d'utilisation dans les cellules à couvain, les rayons à miel et dans le miel. Conformément aux prescriptions, les traitements ont été appliqués à la fin de l'été et uniquement en présence des cellules à couvain. Les mesures de résidus ont eu lieu au début de l'année suivante lors de la première récolte de miel.

Les cellules à couvain contiennent une partie considérables des résidus des rayons à miel. Les quantités varient considérablement et dépendent surtout de la quantité de la substance utilisée lors du traitement. On a retrouvé des résidus dans le miel issus des colonies traitées avec le Foltex (brompropylate) et dans celui de celles traitées avec le Perizin (coumaphos). Cela s'explique par le fait qu'avec le Foltex la dose utilisée est très élevée et le Perizin est la substance qui est la moins liposoluble. On n'a pas observé de quantité mesurable de résidus dans le miel lors de traitements avec le fluvalinate et la fluméthrine.

Un seul traitement conforme aux prescriptions avec l'un des acaricides autorisés peut déjà engendrer des résidus dans le miel de l'année suivante. Il faut surtout s'y attendre avec le Foltex VA et le Perizin. Cependant, les teneurs se situaient nettement en dessous des valeurs de tolérance. Les analyses effectuées par les laboratoires cantonaux en vue de déceler les résidus et s'étendant sur plusieurs années ont permis de déceler uniquement des traces insignifiantes d'acaricides dans le miel et on n'a pratiquement pas constaté de dépassements des seuils de tolérance.

Résidus d'acaricides dans la cire et le miel (valeurs moyennes, mg/kg)

Substance	Nombre d'années d'utilisation	Cadre couvain	Cadre à miel	Miel	Tolérance dans le miel
Brompropylate	1	47.8	2.4	0.01	0.1
Fluvalinate	1	2.9	0.1	n.d.	0.01
Coumaphos	1	3.8	0.7	0.01	0.05
Fluméthrine	2	0.05	-	n.d.	0.005

n.d. = non décelé

Fig. 2: Résidus d'acaricides dans les rayons et le miel.

Nos analyses ont également montré que la propolis suisse était rendue impure, dans une proportion comparable à la cire, par les utilisations d'acaricides (Bogdanov et al., 1998a).

Indications supplémentaires : Bogdanov et al., 1998a et Wallner, 1999.

Résidus d'acaricides dans les cires gaufrée

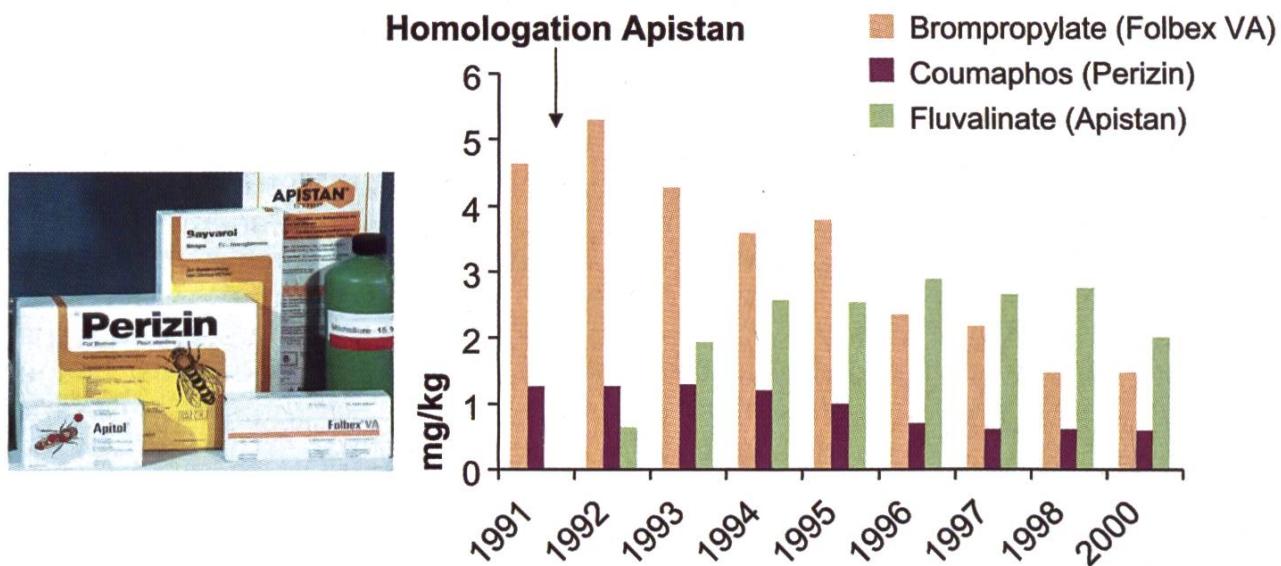


Fig. 3 : Résidus dans la cire gaufrée.

Le Centre suisse de recherches apicoles contrôle depuis 1991 les résidus d'acaricides dans la cire gaufrée. La plupart des entreprises suisses de traitement de la cire participent à ce projet.

Les principes actifs tels que le brompropylate, le coumaphos et le fluvalinate sont présents de façon marquée dans la cire des cires gaufrées. Lorsqu'ils sont logés dans la cire, ces principes actifs se révèlent persistants comme le démontre l'exemple du brompropylate (Folbex VA). Ce produit a surtout été utilisé avant 1991. Dès 1991, il a été remplacé par l'Apistan (fluvalinate), le Perizin (coumaphos), le Bayvarol (fluméthrine) et d'autres. Il faut toutefois compter environ 20 ans avant que le brompropylate ne disparaisse de la cire gaufrée. Le quatrième principe actif analysé, la fluméthrine, n'a jamais été présent dans la cire en quantité mesurable. Cela peut s'expliquer par le fait que le Bayvarol a été peu utilisé, que la quantité de fluméthrine utilisée par traitement était relativement petite et qu'en outre uniquement une partie de la quantité présente dans la bande est libérée.

L'évolution des quantités de résidus au cours des dix années d'analyse dépend de plusieurs facteurs. Ce qui est important, ce sont le moment donné de l'apparition des différents produits sur le marché, la fréquence de l'utilisation dans la pratique ainsi que la quantité spécifique de substance active administrée de chaque produit dans la colonie d'abeilles.

Les apiculteurs optant pour une apiculture bio doivent tout d'abord faire disparaître les résidus d'acaricides dans la cire. Pour ce faire, un changement de cire est nécessaire. Des essais sont actuellement en cours auprès du Centre suisse de recherches apicoles afin de clarifier de quelle manière cet assainissement doit s'effectuer. De premiers essais ont montré que les ruches ne doivent pas être détruites. Il suffit de les gratter et de les flamber (Imdorf et al., 2002).

Source: Bogdanov et al., 1998 a, Wallner, 1999 et Imdorf et al., 2002.

Des colonies d'abeilles traitées en août et en septembre avec Apilife VAR (thymol) ont été soumises à des mesures de la teneur en thymol dans la cire et le miel à chaque fois l'année suivante.

Les teneurs en thymol du miel de printemps se situaient toujours largement au-dessous du seuil de tolérance suisse de 0,8 mg/kg. Une modification de goût due au thymol n'est pas à craindre car le seuil de perceptibilité sensoriel de 1,1 à 1,5 mg de thymol par kg de miel est loin d'être atteint. Les résidus contenus dans la cire (rayons à couvain, rayons à miel) ainsi que dans la nourriture étaient bien plus importants. Cependant, le thymol s'évapore entièrement en l'espace de quelques semaines après son administration dans la colonie.

Si des colonies sont traitées tout au long de l'année avec des cadres à thymol, les résidus de thymol dans le miel sont beaucoup plus importants et peuvent dépasser le seuil de tolérance suisse. Les miels contenant plus de 1 mg/kg environ de thymol présentent une modification de goût et ne peuvent pas être commercialisés.

Résidus de thymol dans le miel de printemps suite au traitement avec «Apilife Var» et cadres thymol

Apilife VAR	Résidus dans le miel min. - max.
traitement	
Cire-cadre couvain 500 - 600 mg/kg	0.02 - 0.48
Cire-cadre à miel 20 - 30 mg/kg	0.08 - 1.1
Nourriture 1 - 4 mg/kg	0.09 - 2.0

► Valeur de tolérance (CH): 0.8 mg/kg

Fig. 4: Résidus de thymol.

Source: Bogdanov et al., 1998 b,c, 1999.

**Résidus dans le miel suite aux traitements
à l'acide formique (AF) et oxalique (AO)**
Env. 10 ruchers, moyennes en mg/kg

	1996		1997		1998	
	C	T	C	T	C	T
AF	45	94	31	91	41	71
AO	41	33	22	18	19	19

Traitement au printemps à l'AF (1997,1999) 7 ruchers

	C	T
Moyenne mg/kg	61	254
min. - max.	20 -127	58 - 506

C = contrôle (Apistan)
T = traitement

Teneurs naturelles des miels de fleurs: **AF** 17 - 85 mg/kg
 AO 8 - 51 mg/kg

Fig. 5: Résidus d'acides organiques.

Lors d'un essai s'étendant sur trois ans, on a soumis, dans le cadre de la lutte contre Varroa, des colonies d'essai chaque année entre août et octobre à deux traitements de longue durée à l'acide formique ainsi qu'à un traitement à l'acide oxalique en novembre-décembre (colonies d'essai). Les colonies de contrôle (pulvérisation) ont été traitées avec de l'Apistan en août-septembre. Les années suivantes, on a mesuré les teneurs en acide formique et en acide oxalique des miels provenant des colonies d'essai et de contrôle.

En moyenne, les miels issus des colonies d'essai présentaient une teneur en acide formique légèrement plus élevée par rapport à celui des colonies de contrôle. Les augmentations de teneur dues au traitement à l'acide formique sont insignifiantes car elles se situent aux abords de la teneur naturelle du miel en acide formique. Les traitements appliqués au printemps (sans hausses) augmentent considérablement la teneur en acide formique de la récolte suivante et ne sont, pour cette raison, recommandés qu'en cas d'urgence.

En ce qui concerne l'acide oxalique par contre, on n'a pas pu constater d'augmentation dans le miel.

Si l'on se base sur la formation des résidus, on peut recommander les traitements des colonies pour lutter contre l'acarien Varroa avec de l'acide formique à la fin de l'été et avec de l'acide oxalique au début de l'hiver.

Source: Bogdanov et al., 2002.



En 2000, on apprenait avec stupeur que des échantillons de miel issus du marché suisse contenaient des résidus d'antibiotiques non autorisés. Six pourcent des miels provenant de Suisse contenaient surtout des résidus de sulfonamides, de sulfathiazol principalement. Environ un tiers des miels étrangers analysés en 1999 contenaient des antibiotiques, de la streptomycine surtout. Depuis lors, les autorités de contrôle des denrées alimentaires ont renforcé les contrôles du miel.

Les résidus d'antibiotiques provenaient apparemment avant tout de la lutte contre la loque américaine menée par les apiculteurs. D'autres possibilités de sources contamination telle que par exemple l'utilisation d'antibiotiques pour lutter contre le feu bactérien sont moins vraisemblables, mais ne peuvent être exclues.

L'utilisation d'antibiotiques pour lutter contre la loque américaine ne constitue pas un moyen approprié car cela permet uniquement d'éliminer les stades végétatifs des bactéries mais pas les spores très résistantes.

L'utilisation d'antibiotiques dans les colonies d'abeilles est interdite dans les pays de l'UE ainsi qu'en Suisse. Le miel ne devrait donc pas contenir de résidus. Le miel chinois a été récemment interdit sur le marché européen car il contient un antibiotique hautement toxique, le chloramphénicol. Les analyses relatives aux résidus effectuées jusqu'à présent portent à croire que l'utilisation d'antibiotiques constitue certainement le plus grand problème de l'apiculture en la matière.

Utilisation non autorisée d'antibiotiques pour lutter contre la loque américaine

Utilisation illégale d'antibiotiques contre la loque américaine

- **En 2000: plus de 800 échantillons de miel analysés**
- **6 % des échantillons contaminés par des sulfonamides ou un autre antibiotique**
- **2,5 % des échantillons dépassent la tolérance fixée pour le miel à 0,05 mg/kg**

Source: OFSP

Fig. 6: Résidus d'antibiotiques dus à la lutte contre la loque américaine.

Source : Bogdanov et Fluri, 2000.

Lors d'un essai s'étendant sur dix ans et destiné à contrôler les résidus dans la cire gaufrée, on a mesuré la présence du principe actif, le paradichlorbenzène (PDCB), utilisé fréquemment pour lutter contre la fausse teigne sous la forme de boules de naphtaline. Le paradichlorbenzène (PDCB) a toujours été présent de manière marquée dans la cire. Celui-ci n'est pas éliminé lors de la production de cire.

Des analyses des laboratoires cantonaux montrent qu'en moyenne 34 % des échantillons des miels suisses produits entre 1997 et 2002 contenaient du PDCB ! Et dans 13 % des échantillons, les résidus dépassaient la valeur de tolérance. Ces constatations sont alarmantes.

Etant donné que le paradichlorbenzène en tant que substance liposoluble reste dans la cire et peut de là passer partiellement dans le miel (Wallner, 1991), la prévention contre la fausse teigne ainsi que la lutte contre cette dernière devraient s'effectuer uniquement en utilisant les mesures et les produits inoffensifs à disposition (Charrière et Imdorf, 1997) (Cf. Lettre FSSA aux détaillants, page 47).

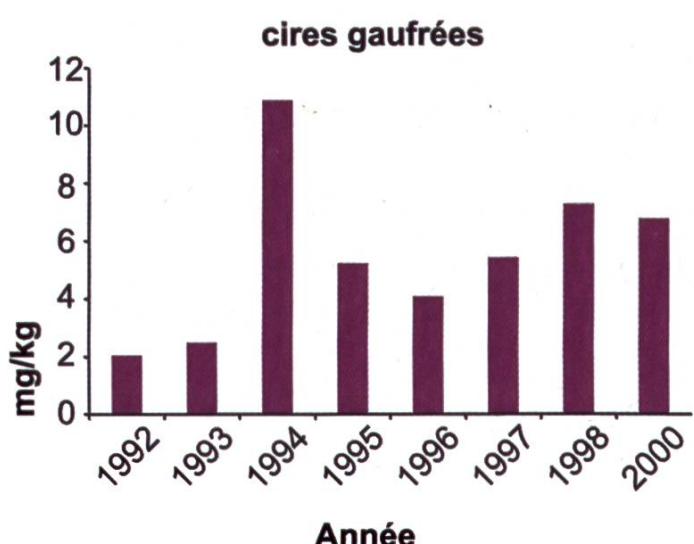
Les agents de préservation du bois ainsi que les peintures utilisées pour protéger le bois des ruches ne devraient pas contenir d'insecticides et de fongicides qui puissent contaminer le miel.

Lors de la récolte du miel, il ne faudrait pas utiliser de substances répulsives telles qu'en contiennent les sprays pour éloigner les abeilles. Ces substances peuvent contaminer le miel.

Les récipients de stockage du miel devraient être constitués de matériaux appropriés aux aliments. En ce qui concerne les grands contenants, ce sont l'acier inoxydable et la matière plastique convenant aux aliments qui sont le plus appropriés. Les contenants en fer-blanc (sans taches de rouille) et en alu-

Lutte contre la fausse teigne en utilisant le paradichlorbenzène

Lutte contre la fausse teigne résidus de 1,4-dichlorbenzène dans le miel



Année	Nbre échant.	miel	
		min-max µg/kg	% positifs
1997	28	7 - 65	14
1998	13	4 - 114	46
2000	23	4 - 56	26
2001	16	4 - 37	31
2002	11	3 - 13	54

Source: Labos cantonales SH, BL, BS

Fig. 7: Résidus de paradichlorbenzène.

Autres sources de contamination issues de l'exploitation apicole

Contamination due à la ruche, à la récolte et à l'entreposage du miel

Traitement du bois

- Produits de traitement du bois et peintures contenant des insecticides ou des fongicides

Récolte du miel

- Utilisation de substances répulsives pour les abeilles (Benzaldéhyde, Benzacétaldéhyde, Nitrobenzéne et phénol). Résidus possibles dans le miel
- Utilisation excessive de fumée

Entreposage du miel

- Les boîtes en carton parafiné libèrent des substances polluantes organiques
- Les pots zingués ou corrodés libèrent du zinc et du fer

Fig. 8: Sources de contamination formées par les agents de préservation du bois, la récolte du miel et le stockage du miel.

minium sont moins appropriés mais aussi autorisés. Les contenants galvanisés et ceux dont l'intérieur est recouvert d'un film de peinture ne sont pas appropriés. Pour la vente, ce sont les récipients en verre munis de couvercles « twist-off » qui sont le plus appropriés mais on accepte également les récipients en matière plastique convenant aux aliments. Les boîtes en carton recouvertes d'un film de paraffine sont perméables à l'eau et à l'air et donc inappropriées pour le stockage du miel. Elles sont interdites par la loi sur les denrées alimentaires car elles contiennent des substances toxiques dans la paraffine.

Conclusion

Les analyses présentées dans les deux articles ont montré que les sources de contamination par des résidus dans les produits apicoles sont à rechercher surtout dans l'exploitation apicole en soi. Le plus grand risque de contamination du miel est constitué par l'utilisation d'antibiotiques pour lutter contre la loque américaine. La cire et la propolis sont surtout contaminées lors de l'utilisation d'acaricides synthétiques.

Les sources de contaminations que représentent l'agriculture et l'environnement sont beaucoup moins importantes pour les produits apicoles.



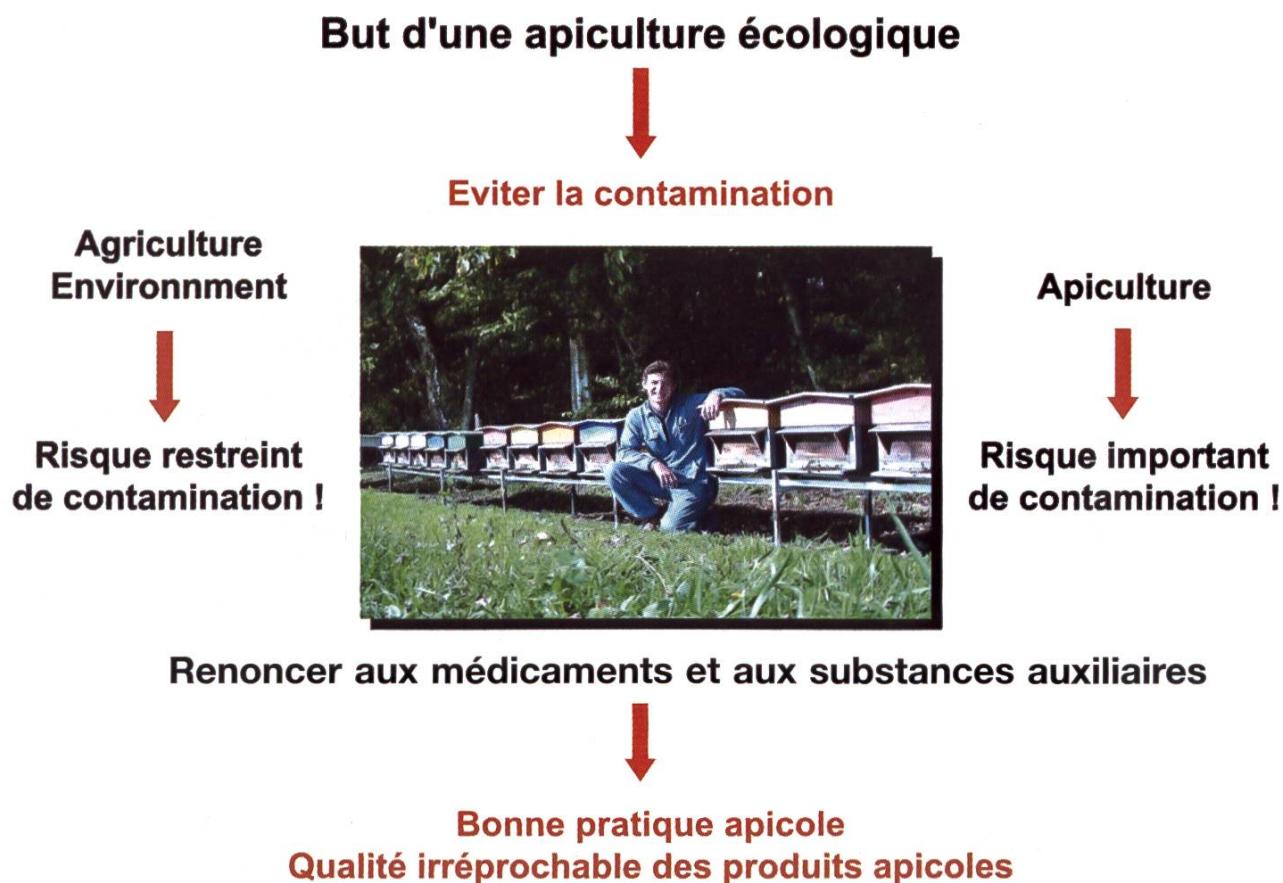


Fig. 9: Eviter la contamination.

Grâce au contrôle personnel de chaque apiculteur suisse exigé par la loi ainsi qu'au passage à une apiculture bio, il est possible de maintenir le niveau de contamination des produits apicoles à un minimum.

Remerciements

Nous tenons à remercier M. Martin Detli pour sa collaboration à la rédaction et M^{me} H. Hemmi pour la conception graphique des illustrations.

Traduction : Michel Dubois, FAM

« Méthode de diagnostic, génétique et écologie de la loque américaine en Suisse »

Philippe Heeb (UNI Lausanne)
Jean-Daniel Charrière (Centre de recherches apicoles, Liebefeld)
Jacques-Henri Penseyres (Service vétérinaire vaudois)

C'est sous ce titre qu'un projet de recherche commun entre l'Université de Lausanne (Institut d'écologie, Prof. P. Heeb), le Centre de recherches apicoles et le Service vétérinaire vaudois va démarrer au mois de février 2003. Nous venons en effet de recevoir la réponse positive de l'Office vétérinaire fédéral