

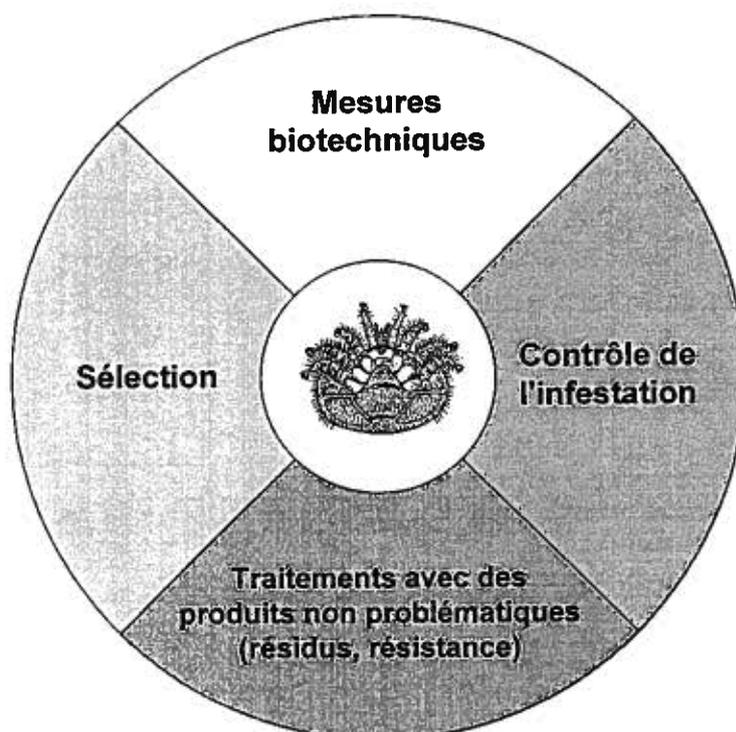


Station de recherches laitières  
Section apiculture, Liebefeld  
CH - 3003 Berne

Communications de la section apiculture  
N° 26 *bj*

## Lutte alternative contre Varroa

### Série de diapositives



Anton Imdorf et Jean-Daniel Charrière

1997

# Lutte alternative contre Varroa - Série de diapositives

## Introduction

Cette série de diapositives fournit de nombreuses informations sur les divers méthodes de lutte alternative contre la varroase. L'exposé est d'une durée d'environ 45 à 60 minutes. Il peut aussi être divisé en plusieurs volets pour la formation de groupes. Vous trouverez ci-après les informations les plus importantes au sujet de chaque diapositive. Quant aux informations détaillées d'utilisation, de concentration et de dosage, vous les trouverez soit dans les prescriptions d'utilisation des produits ou dans les articles suivants.

Titre	Revue
Méthodes alternatives de lutte contre la varroase	Revue suisse d'apiculture 8/95
De l'utilisation de l'acide oxalique comme varroacide?	Revue suisse d'apiculture 7/95
Où en est la population de <i>Varroas</i> dans mes colonies?	Revue suisse d'apiculture 5/97
Comment utiliser au mieux le diffuseur à acide formique „FAM Liebefeld“	Revue suisse d'apiculture 5/97
"Apilife Var" - un produit de lutte contre <i>Varroa</i> à base de thymol	Journal suisse d'apiculture 6/94

## Commentaires au sujet des diapositives

### Dia 1: Structure de l'exposé

<p style="text-align: center;"><b>Lutte alternative contre Varroa</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Acaricides conventionnels</b><ul style="list-style-type: none"><li>- résistances</li><li>- résidus</li></ul></li><li>• <b>Méthodes alternatives</b><ul style="list-style-type: none"><li>- acides organiques</li><li>- huiles étherées</li></ul></li></ul> <p>Section d'apiculture Station de recherches laitières Liebefeld 3003 Berne</p> <p style="text-align: right;">juin 1997</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La première partie traite du développement d'une résistance par *Varroa* vis-à-vis des pyréthrinoides de même que des problèmes de résidus liés à l'utilisation de produits de lutte conventionnels. Dans la seconde partie sont présentés les divers concepts de lutte alternative contre *Varroa* (acides organiques et huiles étherées).

## Dia 2: Résistance vis-à-vis des pyréthriinoïdes

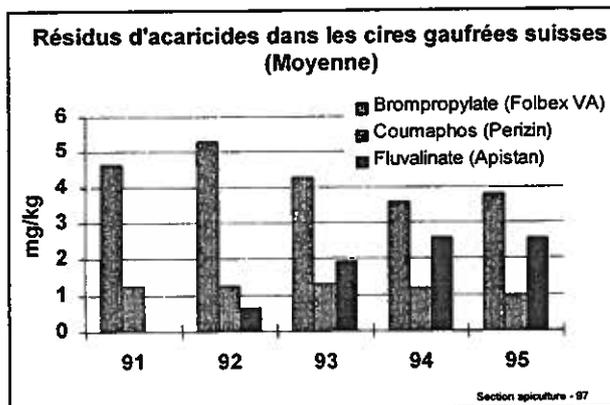
**Etude de l'efficacité d'Apistan en Suisse, 1995 - 1996**  
**Novartis AGRO SA (Moyenne)**

Région	Année	Nombre de colonies		Efficacité de l'Apistan %	
		95	96	95	96
Suisse du Nord-Ouest et romande		29	65	99.6	97.8
Suisse orientale		65	92	98.3	95.9
Valais et Grisons		113	56	99.4	87.6
Tessin Sopraceneri		10		95.9	
Tessin Sottoceneri		2		4.0	

Section apiculture - 97

Les résultats de la campagne de détection de résistances menée par la société Novartis (Sandoz) en 1995 et en 1996 démontrent que l'efficacité tend à diminuer dans différentes régions, en particulier au Tessin, en Valais et aux Grisons. Dans ces régions, il est déconseillé de poursuivre les traitements avec des pyréthriinoïdes. Quant aux autres régions, il est nécessaire, après l'utilisation de l'Apistan et du Bayvarol, de procéder à un traitement de contrôle au moyen d'acide oxalique ou de Perizin dans les colonies sans couvain. Il y a peu, on a découvert en Italie des acariens également résistants à la substance active coumaphos (Perizin).

## Dia 3: Résidus d'acaricides dans les cires gaufrées suisses



Depuis 1991, la section d'apiculture de Liebfeld analyse chaque année les résidus d'acaricides conventionnels présents dans la cire servant à la fabrication des cires gaufrées. Des échantillons de cire sont à cet effet envoyés par les principaux fabricants de cires gaufrées. Ces échantillons sont fondus pour constituer, par fabricant, un échantillon mixte dont on détermine la teneur en acaricides. La moyenne suisse indiquée dans le graphique est calculée à partir de valeurs pondérées selon le volume de production.

Bien que le Folbex VA (substance active: brompropylate) ne soit plus utilisé depuis plusieurs années, les résidus n'ont pas sensiblement diminués. Quant au Perizin (substance active: coumaphos), on ne constate là aussi aucune diminution marquée, bien que ce produit ne fût utilisé à grande échelle que sur une courte période. Les résidus d'Apistan (substance active: fluvalinate) n'ont pas augmenté de façon sensible au cours des deux dernières années. Cela est probablement dû à l'application du Bayvarol. Ce produit n'a pas été analysée dans le cadre de cette étude. Etant donné que la dose appliquée est nettement

plus basse que la dose d'Apistan, on peut cependant s'attendre à de plus faibles résidus.

On ne connaît pas les conséquences que peuvent avoir de telles quantités de résidus sur le développement du couvain. Cependant, en se référant à la littérature, il y a tout lieu de penser que des effets toxiques ne peuvent être induits que par des quantités nettement plus importantes.

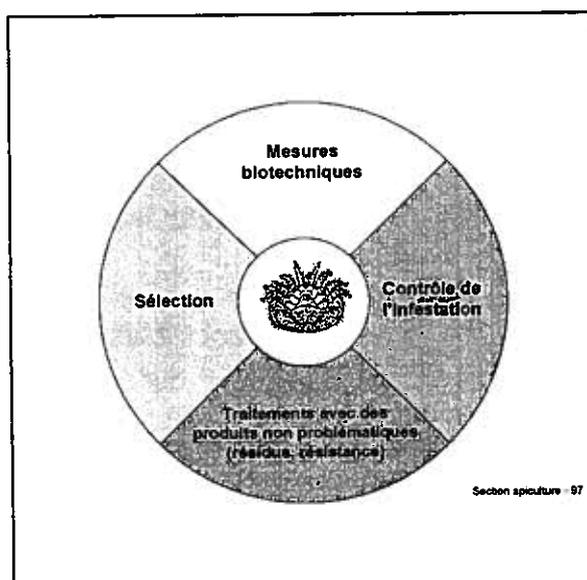
#### Dia 4: Résidus dans le miel

Analyses de miels dans le canton AG 1992/93		
	échantillons de miel	avec des résidus d'acaricides (%)
indigènes (cant. AG)	57	100
étrangers	37	20
résidus max. mesurés	Coumaphos	7 µg/kg
tolérance (OFSP)	Coumaphos	50 µg/kg
Certains échantillons contenaient 4 différentes substances		

Source: Kantonales Laboratorium, Aargau, Jahresbericht 1993      Section apiculture - 97

La seule étude représentative sur les résidus d'acaricide a été menée entre 1992 et 1993 par le laboratoire cantonal d'Argovie. Dans tous les échantillons de miel indigène, des résidus ont été détectés. En revanche, seulement 20 % des miels étrangers contenaient des résidus d'acaricides. Il y a toutefois lieu de relativiser ces résultats peu réjouissants pour notre miel en précisant que les résidus détectés ne l'ont été qu'en très faibles quantités. Par exemple la valeur mesurée la plus élevée était de 7µg de coumaphos par kg de miel. La valeur limite tolérée en Suisse s'élève à 50 µg par kg. Dans certains miels, on a détecté des traces de 4 substances actives différentes. De l'avis des toxicologues, ces faibles résidus sont sans conséquence pour la santé. Par contre les résidus détectés dans la propolis sont nettement plus importants. Aussi, ce produit ne devrait plus être utilisé à des fins thérapeutiques après l'utilisation d'acaricides conventionnels.

#### Dia 5: Les quatre piliers du concept de lutte alternative

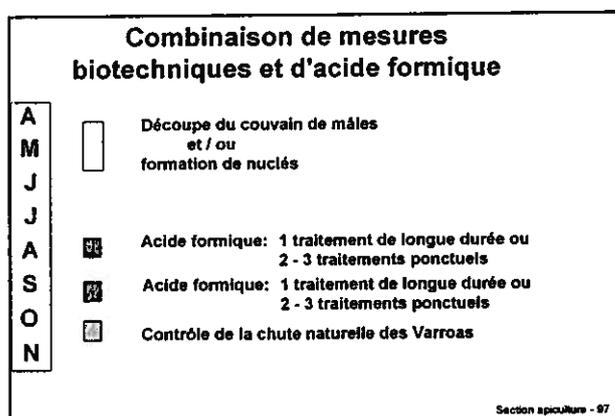


C'est avant tout le développement d'une résistance par les acariens vis-à-vis des pyréthriinoïdes qui va contraindre les apiculteurs à se tourner vers des méthodes de lutte alternative contre *Varroa*. L'expérience accumulée lors de nos essais et par la pratique sur le terrain a démontré que pour venir à bout des *Varroas* il ne suffisait pas de remplacer les bandes à base de pyréthriinoïdes par une substance dite alternative telle que l'acide formique. Ces substances, qui d'un point de vue écologique sont sans conséquence, ne peuvent être utilisées avec succès que dans le cadre d'un concept global dans lequel les mesures biotechniques, tel que le découpage du couvain de mâles ou la formation de nucléés pour freiner l'augmentation de la population d'acariens au printemps, ont leur place. En mesurant la chute naturelle des acariens, on peut vérifier l'efficacité du traitement ou déterminer le degré d'infestation. Sur la base de ces informations, l'apiculteur décide quand et à quelle fréquence il désire traiter ses colonies.

Il va sans dire que la sélection d'abeilles capables, grâce à des mécanismes de défense évolués, de tenir en échec les *Varroas* serait la solution la plus élégante. Mais en dépit de tous les efforts en matière de recherche, des critères de sélection simples au moyen desquels il serait possible d'atteindre cet objectif font pour l'instant défaut.

Ci-après sont présentés 5 concepts de lutte contre *Varroa*.

#### Dia 6: Mesures biotechniques et acide formique - concept 1

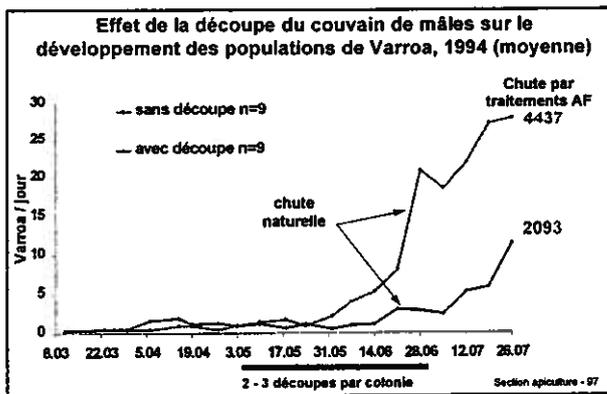


Dans le cadre de cette méthode, il s'agit de combiner les mesures biotechniques appliquées au printemps (découpage du couvain de mâles ou formation de nucléés) avec les traitements à l'acide formique d'août et de septembre. L'efficacité du traitement à l'acide formique est vérifiée par le contrôle de la chute naturelle des acariens au plus tôt deux semaines après la fin du dernier traitement.

#### Dia 7: Découpage du couvain de mâles

Photo: découpage du couvain de mâles operculé d'un cadre à mâles Dadant. Deux à trois découpages par colonie entre mai et juin suffisent à réduire la population de *Varroa* de façon significative.

**Dia 8: Quels effets le découpage du couvain de mâles a-t-il sur le développement de la population de Varroa?**

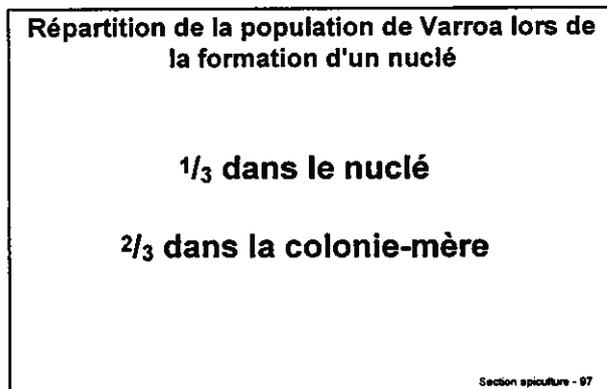


En comparant la chute naturelle des acariens dans deux groupes de colonies, on constate que dans le cas du groupe sans découpage du couvain de mâles, la population d'acariens croît beaucoup plus fortement à partir de juin par rapport aux colonies avec découpage (deux à trois découpes par colonies). Le nombre de *Varroas* éliminés par 6 traitements ponctuels à l'acide formique en août et en septembre était, pour le groupe sans découpage, de plus de deux fois supérieur. Dans certaines colonies, le seuil dommageable a été même dépassé. Il n'y a aucun doute que le découpage du couvain de mâles est une mesure essentielle au succès de ce concept de lutte.

**Dia 9: Formation d'un nuclé**

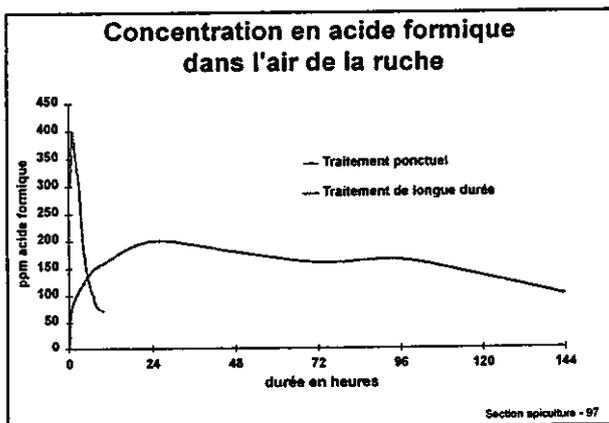
Photo: formation d'un nuclé à partir d'une colonie mère (ruche Dadant). On prélève de la colonie mère trois rayons de couvain en majeure partie operculé et abondamment recouverts d'abeilles et on les place dans une ruchette munies de deux rayons de nourriture.

**Dia 10: Répartition de la population de Varroa lors de la formation d'un nuclé**



Au lieu du découpage du couvain de mâles, on peut, en prélevant un nuclé, réduire la population de *Varroas* d'une colonie d'un bon tiers. Par cette mesure, la population de *Varroas* est maintenue en dessous du seuil dommageable jusqu'en août.

## Dia 11: Différence entre traitements ponctuels et traitements de longue durée à l'acide formique



En considérant la courbe d'évaporation de l'acide formique, on s'aperçoit qu'à l'occasion du traitement ponctuel se forment des concentrations relativement élevées dans l'air de la ruche sur une période de 5 à 6 heures. C'est pourquoi, ce type de traitement doit être répété à plusieurs reprises (deux à trois fois lors d'une semaine d'août, répéter l'opération fin septembre). En revanche, dans le cas du traitement de longue durée, seule une faible quantité s'évapore sur une période d'une à trois semaines selon le type d'application. Cela permet de réduire fortement le nombre de traitement (par exemple une semaine en août et deux semaines fin septembre). L'acide formique agit aussi dans le couvain operculé. Le succès du traitement dans le couvain est cependant fonction de la distance à laquelle se trouve le diffuseur.

## Dia 12: Traitement ponctuel à l'acide formique dans une ruche Dadant, application par le fond.

Photo: traitement ponctuel dans une ruche Dadant, application par le fond. Des informations détaillées sur l'application, la concentration et le dosage sont disponibles dans la littérature y relative (voir liste des articles dans l'introduction). Lors des jours d'août ensoleillés et chauds, avec une température supérieure à 25°, il est conseillé d'effectuer le traitement tôt le matin entre 6 et 7 heures. Les trous de vol doivent être entièrement ouverts pendant le traitement.

## Dia 13: Traitement de longue durée avec le diffuseur "FAM Liebefeld".

Photo: traitement de longue durée avec le diffuseur "FAM Liebefeld" dans une ruche Dadant, application par le haut.

Il convient d'effectuer le premier traitement avec ce diffuseur après la récolte d'août pendant une semaine et le second traitement à fin septembre pendant deux semaines. Le mode d'emploi livré avec le diffuseur fournit toutes les informations nécessaires à son utilisation.

## Dia 14: Contrôle de l'efficacité du traitement

Photo: retrait du tiroir du plateau grillagé dans une ruche Dadant.

Moyennant un plateau grillagé à tiroir qui recouvre entièrement le fond de la ruche, il est possible de contrôler la chute naturelle des acariens au plus tôt deux semaines après la fin du dernier traitement à l'acide formique. Ce contrôle est à effectuer au mois d'octobre pendant une à deux semaines. Si la chute

naturelle est supérieure à un acarien par jour, il faut prévoir un traitement d'hiver à l'acide oxalique. Il ressort d'essais menés pendant 6 ans que ce concept permet de réduire la chute naturelle moyenne à environ 0,2 acarien par jour. Généralement on peut donc renoncer à un traitement d'hiver.

#### Dia 15: Comment interpréter les chiffres de la chute naturelle des acariens?

Contrôle du degré d'infestation	
chute naturelle par jour	Degré d'infestation
inférieure à 1	faible
1 - 10	tolérable pour le moment
11 - 30	s'approche du seuil dommageable
supérieure à 30	seuil dommageable dépassé

Section apiculture - 97

La chute naturelle des acariens peut être mesurée en tout temps et fournit des informations sur le degré d'infestation de la colonie. Il convient toutefois d'évaluer les résultats en fonction de la saison. Par exemple, 10 acariens par jour fin mai sont "tolérable pour le moment". Si toutefois rien n'est entrepris, la population de *Varroas* a de fortes chances de dépasser le seuil dommageable en juillet. Il est donc préférable qu'à fin mai la chute naturelle ne dépasse pas 3 acariens par jour. Dans le cas contraire, il est fortement conseillé d'appliquer un traitement à l'acide formique après la récolte de printemps.

A l'avenir, il est recommandé de contrôler régulièrement la chute des acariens dans quelques colonies, afin d'enregistrer à temps des réinvasions qui, dans un proche avenir, seront probablement plus élevées en raison de la résistance développée par les *Varroas*.

#### Dia 16: Abeilles mutilées après dépassement du seuil dommageable

Photo: abeilles mutilées

Si la chute naturelle des acariens est supérieure à 50 individus par jour, un grand nombre d'abeilles sortent des alvéoles avec des ailes mutilées et déformées. Il s'agit là d'un indice évident de dépassement du seuil dommageable.

#### Dia 17: Infections secondaires et anéantissement de la colonie

Photo: rayon de couvain provenant d'une colonie fortement infestée.

Peu avant le dépérissement de la colonie, le rapport abeilles/couvain est déjà considérablement déséquilibré. Un nombre d'abeilles toujours plus faible doit soigner un couvain toujours plus important. Cette situation conduit souvent à des infections secondaires du couvain, tel le couvain calcifié. Par ailleurs, les *Varroas* transmettent des virus et autres agents pathogènes. Les cas avancés de varroose doivent être annoncés à l'inspecteur des ruchers, compétent pour l'assainissement des colonies malades.

### Dia 18: Plaque de Krämer

Cette diapositive et les quatre suivantes montrent d'autres exemples d'applicateurs pour les traitements de longue durée à l'acide formique. Les prescriptions d'utilisation sont livrées à l'achat de l'applicateur. Pour obtenir des informations détaillées sur son utilisation, il est donc conseillé de se référer à ces prescriptions.

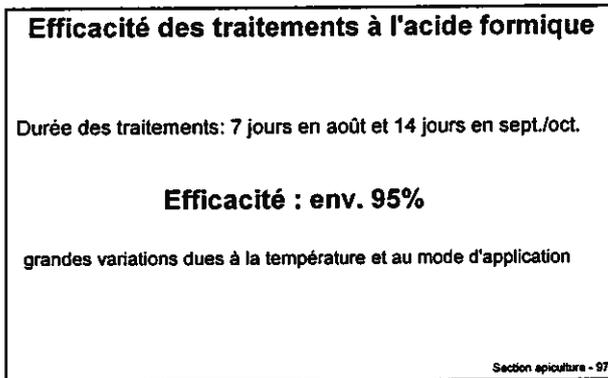
### Dia 19: Diffuseur "APIDEA"

### Dia 20: Applicateur "Wyna-Delux" pour ruches suisses

### Dia 21: Vaporisateur de "Nassenheide"

### Dia 22: Vaporisateur "Burmeister"

### Dia 23: Efficacité des traitements à l'acide formique

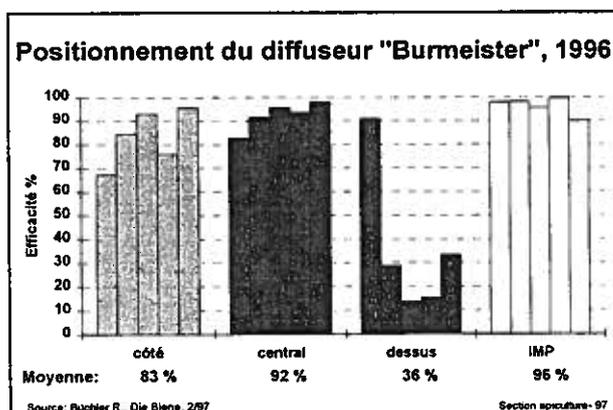


En utilisant ces applicateurs de longue durée ou en appliquant des traitements ponctuels, on atteint en général une efficacité moyenne d'environ 95%. Il ressort des essais qu'un tel taux de réussite ne peut être atteint que dans des conditions optimales. Selon la température et le comportement de la colonie, il faut s'attendre à un succès plus faible. Il est donc impératif de contrôler l'efficacité du traitement par l'enregistrement de la chute naturelle des acariens au plus tôt deux semaines après la fin du dernier traitement (voir diapositive 13).

### Dia 24: Utilisation de l'applicateur

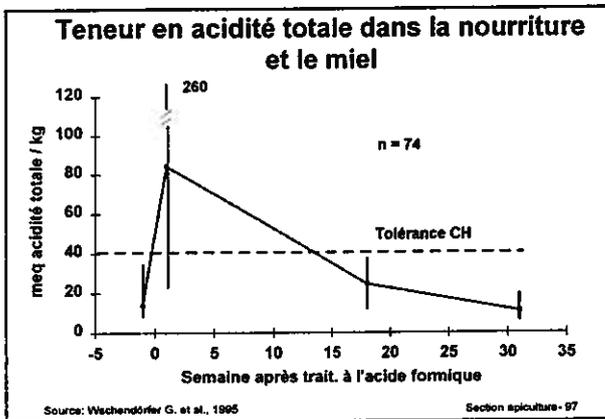
Photo: utilisation d'un vaporisateur "Burmeister" dans une ruche Dadant.  
Seule un positionnement correcte du diffuseur (emplacement) garantit un bon succès de traitement.

### Dia 25: Influence du positionnement du vaporisateur "Burmeister" sur l'efficacité du traitement



Il ressort d'une étude menée en 1996 par l'institut apicole de Kirchhain (Büchler R., Die Biene 2/97) que l'emplacement du vaporisateur Burmeister dans des ruches à deux corps exerce une influence prépondérante sur l'efficacité du traitement. L'emplacement central du diffuseur dans le corps supérieur a eu pour résultat un taux moyen d'efficacité de 92%. Par contre, le positionnement du diffuseur au-dessus de la ruche dans une hausse vide a débouché sur un taux d'efficacité de seulement 36%. Pour d'autres types de ruches, l'emplacement est aussi essentiel et l'apiculteur trouvera l'emplacement optimal en effectuant ses propres expériences. Le taux de succès le plus élevé (96%) a été atteint en appliquant 4 traitements ponctuels à l'aide de la plaque à acide formique Illertisser (1 plaque par corps).

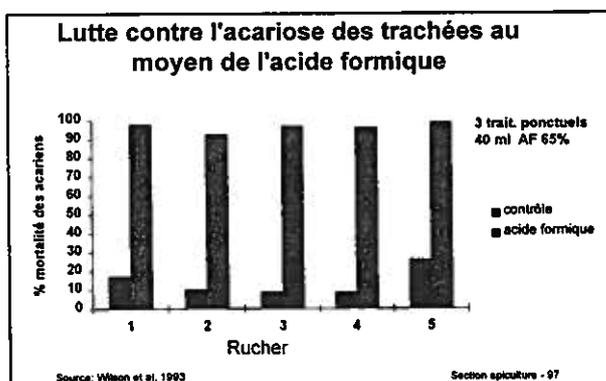
### Dia 26: Résidus d'acide formique dans la nourriture et le miel



C'est au cours du traitement que la nourriture, en particulier la nourriture non operculée, s'imprègne d'acide formique en relativement grande quantité. Toutefois jusqu'à la récolte de miel au printemps suivant une partie de cette nourriture aura été consommée par les abeilles et une grande partie de l'acide formique se sera évaporé. Aucun problème de résidus n'est donc à craindre. Il est toutefois déconseillé de procéder à un traitement au printemps peu avant une récolte de miel. Un traitement à cette époque ne devrait être appliqué qu'en cas d'urgence.

Il n'y a aucun seuil de tolérance pour l'acide formique dans le miel. La teneur en acidité totale est mesurée par les instances de contrôle en milliéquivalents (meq) par kg. Si le miel dépasse la valeur limite de 40 meq/kg, il fera l'objet d'une contestation.

### Dia 27: L'acide formique: une substance efficace contre l'acariose des trachées (Acarapis woodi)



Il ressort d'une étude américaine effectuée dans plusieurs ruchers que trois traitements ponctuels de 40 ml (concentration de l'acide formique: 65%) appliqués dans des ruches Langstroth ont suffi pour éliminer plus de 90% d'acariens des trachées (Wilson et coll., Bee Science 3/93).

### Dia 28: Lutte contre Varroa au moyen d'acide lactique - concept 2

Acide lactique	
A M J J A S O N	☒ Contrôle de la chute naturelle (>5 / jour) ☒ 1 traitement à l'acide lactique
	☒ 1 trait. à l'acide lactique avant le nourrissage automnal
	☒ Contrôle de la chute naturelle (>5 / jour) ☒ 1 traitement à l'acide lactique après le nourrissage
	☒ 1 traitement à l'acide lactique dans les colonies exemptes de couvain

Section apiculture - 97

Dans le cas du traitement à l'acide lactique, les colonies doivent être traitées environ 4 fois par an. A ce propos, il est important qu'elles soient traitées une fois au moins alors qu'elles sont exemptes de couvain (fin octobre ou début novembre). En été, il faut procéder au contrôle de la chute naturelle des *Varroas*. Si celle-ci s'élève à plus de 5 *Varroas* par jour, il est nécessaire de les traiter une fois à l'acide lactique. Ce procédé exige un travail relativement important. Aussi cette méthode s'adresse-t-elle en premier lieu aux petits apiculteurs.

### Dia 29: Application de l'acide lactique

Photo: vaporisation des abeilles sur un rayon de couvain.

L'acide lactique à 15% n'est pas répandu dans la ruche par évaporation passive comme c'est le cas pour l'acide formique. Il faut l'appliquer au moyen d'un spray rayon par rayon.

### Dia 30: Dosage de l'acide lactique

Photo: spray avec éprouvette.

Pour déterminer le nombre de vaporisations nécessaires par face de rayon, on vaporise la solution dans une éprouvette.

### Dia 31: Dosage de l'acide lactique

Photo: éprouvette contenant 6 ml d'une solution d'acide lactique.

On vaporise par face de rayon environ 6 ml. Il est important que les abeilles présentes sur les parois de la ruche soient aussi aspergées.

### Dia 32: Efficacité des traitements à l'acide lactique

Efficacité de traitements à l'acide lactique	
1 traitement en l'absence de couvain	env. 80 %
1 traitement en présence de couvain	env. 20 - 40 %

Section apiculture - 97

Dans le cas d'un traitement dans des colonies exemptes de couvain, on peut escompter un taux de réussite d'environ 80%. Par contre, dans les colonies avec couvain, le taux s'élève à 20 - 40% selon la surface de couvain et la saison, l'acide lactique n'agissant pas sur les acariens se trouvant dans les cellules de couvain operculées .

### Dia 33: Lutte contre Varroa au moyen d'acide oxalique - concept 3

Acide oxalique	
A	
M	
J	
J	☒ Contrôle de la chute naturelle (>1 / jour)
A	☒ 1 traitement à l'acide oxalique
S	☐ Contrôle de la chute naturelle (>5 / jour)
O	☒ 1 traitement à l'acide oxalique
N	☒ 1 traitement à l'acide oxalique dans les colonies exemptes de couvain

Section apiculture - 97

Comme l'acide lactique, l'acide oxalique est vaporisé sur les abeilles. Compte tenu de son efficacité plus élevée, le nombre de traitement peut selon le degré d'infestation être limité à une ou deux applications. Dans le cadre de ce concept, il convient de procéder fin juillet ou début août à un premier comptage de la chute naturelle des acariens dans quelques colonies. Si l'on dénombre moins d'un *Varroa* par jour, on peut alors attendre l'hiver pour effectuer un traitement. Dans le cas contraire, un traitement mi-septembre s'impose. En raison du risque éventuel de réinvasion, il est conseillé, dans les colonies non traitées en septembre, de compter à nouveau la chute naturelle des acariens en septembre. Un traitement immédiat est impératif si le nombre d'acariens dépasse 5 individus par jour. Dans le cas contraire, on peut attendre le traitement d'hiver, qui est à effectuer en tous les cas. Cette méthode convient particulièrement bien aux ruches-magasin à grand corps (ex. Dadant). Après leur mise en ruche, les essaims d'origines inconnus peuvent aussi être traités à l'acide oxalique pour autant qu'ils soient exempts de couvain.

### Dia 34: Application de l'acide oxalique

Photo: vaporisation des abeilles sur un cadre de couvain.

Les abeilles sont vaporisées sur chaque face de cadre avec 3 ml d'une solution d'acide oxalique faite de 30 g d'acide oxalique dihydrate dans un litre d'eau. L'utilisateur devrait porter un masque de protection respiratoire.

### Dia 35: Efficacité de l'acide oxalique

**Efficacité de l'acide oxalique dans des colonies exemptes de couvain (application par asperion)**

Année	Rucher	Système de ruche	Nbr. colonies	Efficacité du traitement à l'acide oxalique (%)			Chute totale de Varroas moyenne
				moyenne	min	max	
1994	Ins	DB	17	98.2	89.7	100	387
	Comondrèche	DB	8	98.6	97.0	99.6	1007
	Spreitenbach *	CH	17	98.8	85.7	100	95
	Zürich *	CH	14	97.5	90.2	100	190
	Säriswil *	CH	16	98.7	92.1	100	265
1995	Boden *	DB	13	97.3	92.9	100	340
	Liebfeld-DB *	DB	14	94.5	76.9	100	724
	Wohlei *	DB	14	97.6	92.0	99.3	733

\* traitement préliminaire à l'acide formique

Section apiculture - 97

Dans les colonies exemptes de couvain, on peut escompter un taux de réussite d'environ 98%. Dans le cas d'un traitement à la mi-septembre dans des colonies possédant 10 à 15 dm<sup>2</sup> de couvain operculé, le taux de réussite s'élève à environ 60%.

### Dia 36: Résidus d'acide oxalique

**Résidus d'acide oxalique**

Teneur naturelle dans le miel: **10 - 250 mg/kg**

**pas d'augmentation significative de la teneur en acide oxalique dans le miel du printemps suivant**

Source: R. Piro 1996 et section apiculture 1996

Section apiculture - 97

Il ressort des études disponibles à ce sujet et effectuées en Italie ainsi qu'à Liebfeld que la teneur en acide oxalique dans le miel récolté au printemps suivant ne s'accroît pas. De même, aucun effet secondaire sur les abeilles ou les reines n'a pu être constaté dans le cas d'un dosage correct.

### Dia 37: Combinaison d'acide formique et d'acide oxalique - concept 4

**Combinaison acide formique et acide oxalique**

A M J J A S O N	<input checked="" type="checkbox"/> Acide formique: 1 trait. de longue durée durant 7 jours ou 3 traitements ponctuels
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 traitement à l'acide oxalique dans les colonies exemptes de couvain

Section apiculture - 97

Ce concept prévoit de combiner l'efficacité prouvée de l'acide formique dans le couvain operculé avec la haute efficacité de l'acide oxalique dans les colonies exemptes de couvain. En appliquant dans une première phase un traitement à l'acide formique de longue durée pendant une semaine ou trois traitements

ponctuels en l'espace d'une semaine fin août, il est possible d'éliminer une forte proportion d'acariens. Les abeilles peuvent ainsi élever des abeilles d'hiver saines. Puis, en appliquant dans une seconde phase un traitement à l'acide oxalique dans les colonies sans couvain en novembre, on parvient à décimer fortement la population d'acariens restante. Cette méthode permet de renoncer aux mesures biotechniques printanières et au contrôle du degré d'infestation (exception faite d'un risque important de réinvasion).

### Dia 38: Traitement de longue durée au moyen du diffuseur "FAM Liebefeld" et application de l'acide oxalique

Photo: positionnement d'un diffuseur dans une ruche en août et application d'acide oxalique en novembre.

Dans le cas du traitement de longue durée appliqué en août, il n'est pas nécessaire d'obtenir un taux de réussite maximal. On évite ainsi les effets secondaires telles les pertes de reines ou d'abeilles survenant en cas de surdosage. Si on rétrécit les ruches en vue de l'hivernage, on réduit le travail nécessaire au traitement à l'acide oxalique du mois de novembre.

### Dia 39: Efficacité des traitements à l'acide formique et à l'acide oxalique

Rucher	n	Ac. formique %	Ac. oxalique %	Total %
Säriswil	16	67	99	99.6
Spreitenbach	17	82	99	99.8
Zurich	13	87	98	99.7

Section apiculture - 97

Dans le cas d'un traitement de longue durée à l'acide formique, on peut escompter un taux de réussite de 60 à 80%. Les acariens restants sont éliminés jusqu'à 98% en novembre par l'application d'un traitement à l'acide oxalique par sprayage. Au total, on atteint un taux de réussite supérieur à 99%.

### Dia 40: Application par dégouttement de l'acide oxalique

Formulation:	Ac. oxalique	-	sucré	-	eau
Proportion:	1	-	10	-	10
Dosage:	env. 30 - 40 ml par colonie				
Application:	goutte à goutte sur les cadres de corps				
Efficacité dans 10 colonies exemptes de couvain à 18°C:	moyenne 96,8 % (88,9 - 99,7%)				
Effets secondaires:	pas d'augmentation de la mortalité d'abeilles				
Attention:	- l'efficacité diminue en dessous de 10°C ! - aucune expérience en Suisse !				

Section apiculture - 97

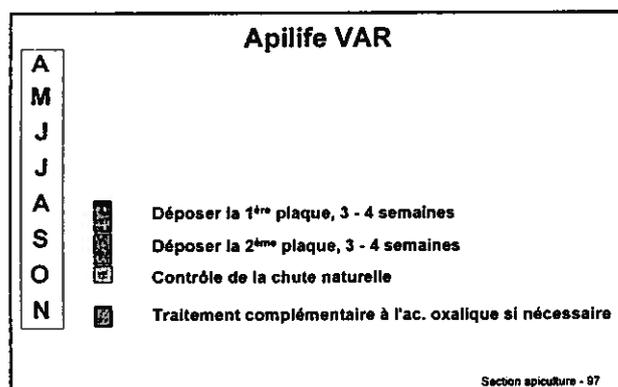
À l'institut apicole de Bologne, en Italie, une méthode par dégouttement de l'acide oxalique a été testée fin 1996 (A. Nanetti, communication non publiée). Composée d'une part d'acide oxalique dihydrate, de 10 parts de sucre et de 10 parts d'eau, la solution a été répandue par dégouttement (30 à 40 ml) sur le

dessus des cadres. Cette méthode a obtenu un taux de réussite moyen de 96,8%. Elle a été appliquée dans des colonies exemptes de couvain à une température de 18°C. Il s'est avéré, sur la base d'autres études, que le taux de réussite dépend de la température extérieure. Aucun résultat n'est encore disponible pour la Suisse où les conditions climatiques sont nettement moins bonnes. De même, on ne dispose encore d'aucune étude globale sur les effets secondaires pouvant affecter les abeilles. Plusieurs essais sont prévus pour 1997. Il est pour l'instant déconseillé d'utiliser cette méthode.

#### Dia 41: Dégouttement de la solution d'acide oxalique

Photo: dégouttement de l'acide oxalique dans une ruche Dadant.  
L'applicateur Perizin convient parfaitement à cet effet.

#### Dia 42: Traitement à l'Apilife VAR - concept 5



Il convient d'appliquer l'Apilife VAR, dont la substance active est le thymol, à partir de la mi-août pendant environ six à huit semaines, la première plaque étant remplacée après environ trois à quatre semaines. Immédiatement après la fin du traitement, il y a lieu de compter la chute naturelle des acariens pendant deux semaines. Si l'on dénombre moins d'un *Varroa* par jour, l'efficacité du traitement a été suffisante. Dans le cas contraire, il faut appliquer un traitement complémentaire à l'acide oxalique ou au Perizin en novembre.

#### Dia 43: Application des plaques d'Apilife VAR

Photo: application de l'Apilife VAR dans une ruche suisse.

Si l'on veut éviter que les abeilles ne rongent les plaques, on peut intercaler un grillage entre les abeilles et les plaques. Il est important de nourrir suffisamment les colonies avant le début du traitement. Le nourrissage devrait être terminé lorsque l'on change la plaque. Il arrive souvent que les abeilles évacuent la nourriture stockée quelques centimètres au-dessous de la plaque.

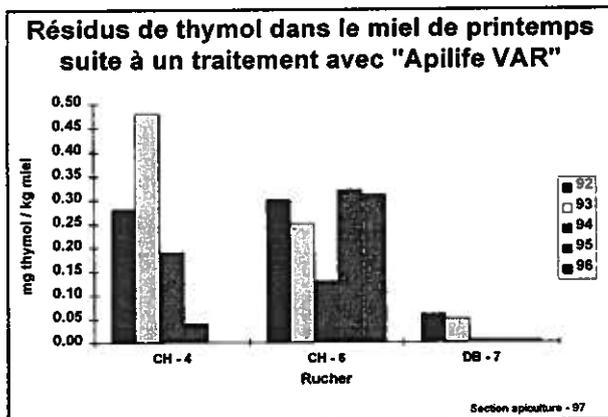
#### Dia 44: Efficacité de l'Apilife VAR

Efficacité de Apilife VAR	
Système de ruche	Efficacité du traitement
Ruche suisse	95 - 97%
Ruche magasin à petit corps (Ritter)	95 - 97%
Ruche magasin à grand corps (Dadant), à deux corps	90 - 95%

Section apiculture - 97

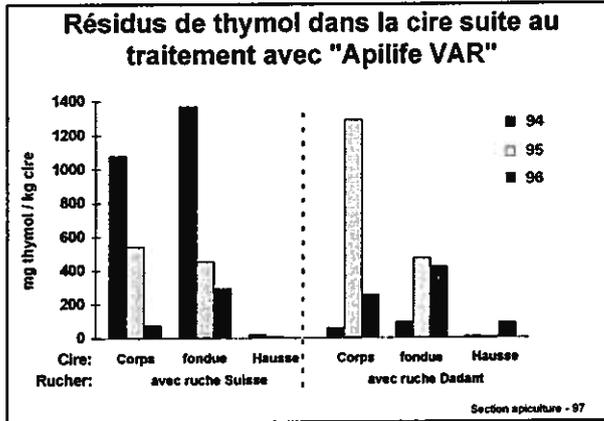
L'efficacité dépend de la température extérieure (plus elle est élevée, meilleure sera l'efficacité). Si l'Apilife VAR est appliqué alors que les températures sont basses, le taux d'efficacité sera insuffisant. Ce produit convient particulièrement bien aux ruches suisses ou aux ruches-magasin de grandeur moyenne. Dans ces ruches-là, on peut escompter, dans des conditions optimales, un taux de réussite de 95 à 97%. Par contre, dans les ruches à double corps ou les ruches Dadant, le taux de réussite est un peu plus bas, soit de 90 à 95%.

#### Dia 45: Résidus de thymol dans le miel



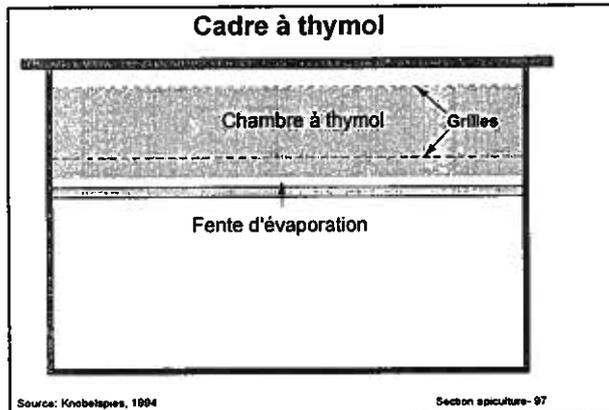
Il ressort de mesures annuelles relevées pendant cinq ans dans différents ruchers que les concentrations de thymol dans le miel provenant de ruches suisses s'élèvent à environ 0,2 mg par kg de miel. Dans les ruches Dadant, ces valeurs sont de moitié. Les concentrations de résidus de thymol sont absolument sans inconvénient pour les consommateurs. Toutefois, pour des raisons sensorielles, un seuil de tolérance a été fixé en Suisse qui s'élève à 0,8 mg par kg de miel. Lorsque le traitement est interrompu, comme dans le rucher CH 4 (dernier traitement: automne 93), les résidus diminuent aussitôt.

## Dia 46: Résidus de thymol dans la cire



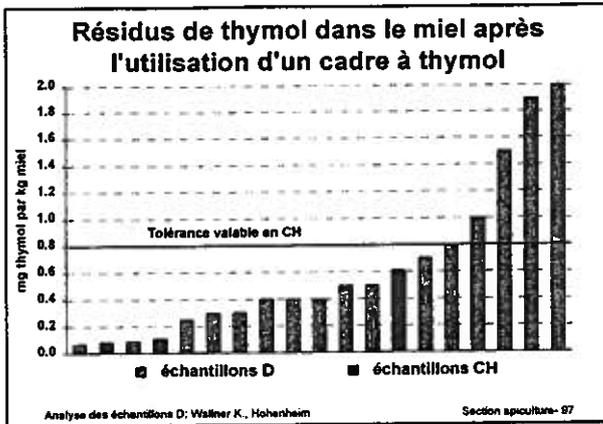
Directement après le traitement, on relève de fortes concentrations de thymol dans la cire. Toutefois une partie importante s'évapore jusqu'au printemps suivant. Dans le cas d'une application annuelle de l'Apilife VAR, il faut s'attendre à une contamination de base d'environ 600 mg par kg de cire du corps de ruche. Les analyses effectuées dans les deux ruchers montrent que les résidus n'augmentent plus même après plusieurs années d'application. La fonte des rayons n'entraîne pas une diminution des résidus. En revanche, si on suspend les cadres garnis de cires gaufrées à l'air frais, la plus grande partie du thymol s'évapore en quelques semaines. Dans la cire des hausses à miel, les concentrations sont très faibles et n'occasionnent aucun résidu notable dans le miel. Ceux-ci proviennent plutôt du déplacement de nourriture contaminée.

## Dia 47: Cadre à thymol (selon Knobelspies)



Les cristaux de thymol s'évaporent de la chambre à thymol insérée sur le cadre à thymol. Ce cadre reste en permanence dans la colonie à l'exception de la période de miellée. Il est rempli deux fois par an (cf. prescriptions d'utilisation) avec 10 à 12 grammes de cristaux de thymol.

**Dia 48: Résidus de thymol dans le miel après utilisation d'un cadre à thymol**



A Hohenheim, les chercheurs ont analysés les résidus de thymol dans des miels provenant de ruchers dans lesquels des cadres à thymol avaient été utilisés. Parmi les seize échantillons analysés, quatre affichaient une teneur supérieure au seuil de tolérance suisse de 0,8 mg par kg. D'autres essais en cours menés en collaboration avec des apiculteurs devraient montrer si un problème de résidus est effectivement à craindre. Ceci est la raison pour laquelle la section apicole ne conseille pas cette méthode pour l'instant.

**Dia 49: Mesures de protection pour l'utilisateur qui manipule des acides organiques et des huiles étherées**

Mesures de protection pour l'utilisateur				
	AF	AO	AL	thymol
Gants de protection	✓	✓	✓	✓
Lunettes	✓	✓		
Protection respiratoire		✓		
Seau rempli d'eau	✓			

Section apiculture - 97

Lorsque l'on travaille avec des acides et des composants d'huiles étherées, il est impératif de respecter les mesures de sécurité prescrites. (AF: acide formique; AO: acide oxalique; AL: acide lactique).

## Dia 50: Littérature en relation avec la lutte alternative

### Littérature en relation avec la lutte alternative

Méthodes alternatives de lutte contre la varroase.

Revue suisse d'apiculture, 8/95

De l'utilisation de l'acide oxalique comme varroacide.

Revue suisse d'apiculture, 7/95

Où en est la population de varroas dans mes colonies?

Revue suisse d'apiculture, 5/97

Comment utiliser au mieux le diffuseur à acide formique

"FAM Liebefeld"?

Revue suisse d'apiculture, 5/97

"Apilife Var" - un produit de lutte contre varroa à base  
de thymol.

Journal suisse d'apiculture, 6/94

Section apiculture - 97

Comme nous l'avons déjà mentionné dans l'introduction, seules les informations les plus importantes sur les différents concepts de lutte alternative peuvent être transmises à l'occasion d'un exposé de ce type. Vous trouverez d'autres détails importants sur les modes d'application, le dosage etc.. dans les articles publiés dans la revue suisses d'apiculture et mentionnés ici.

Remarque: les méthodes alternatives exige de l'utilisateur qu'il fasse ses propres expériences et éventuellement qu'il les adapte aux particularités de son rucher.

Traduction par Evelyne Fasnacht