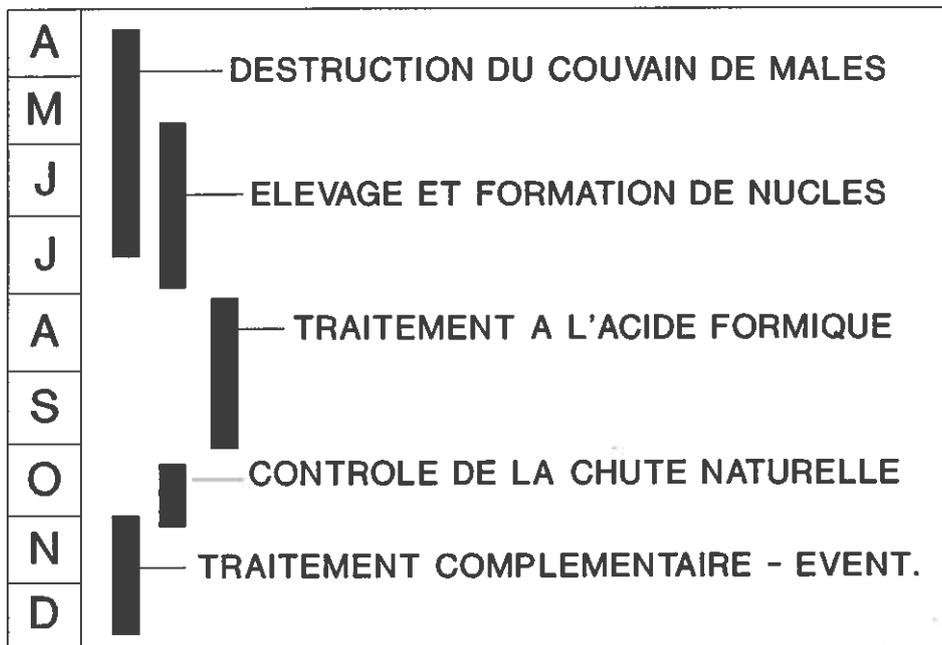


im 1116

Section apicole
FAM
3097 Liebefeld



Evolution de la lutte intégrée contre la varroase



Cours de perfectionnement pour conseillers apicoles

1994

Anton Imdorf, Jean-Daniel Charrière, Verena Kilchenmann, Charles Maquelin

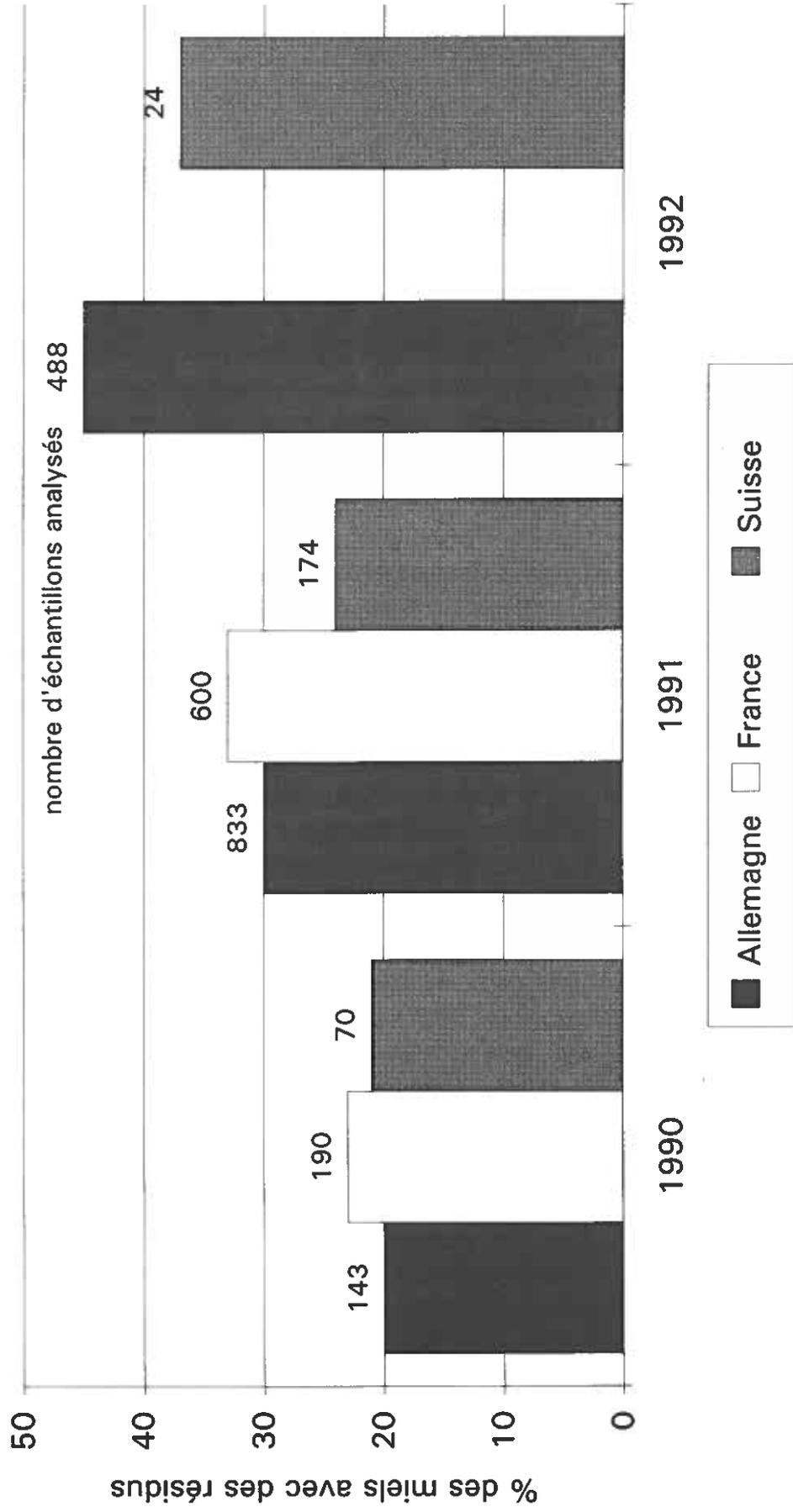
Evolution de la lutte intégrée contre la varroase

La lutte intégrée contre la varroase (LIV), recommandée par la section apicole, a pour but la production de produits de la ruche irréprochables au point de vue de la qualité, en dépit des varroas et avec une quantité de travail justifiable. Toute lutte intégrée contre une parasitose, que ce soit au niveau de la production végétale ou de l'apiculture, exige de l'utilisateur de bonnes connaissances techniques et un intérêt pour la compréhension du problème, souvent complexe. Entre 1989 et 1991, les apiculteurs ont été régulièrement informés sur les progrès de la LIV au moyen d'articles parus dans les journaux spécialisés, de cours et de conférences. Après l'introduction sur le marché des bandes imprégnées de pyrethrianoïde, faciles d'emploi et très efficaces, le nombre des apiculteurs combattant les varroas par la lutte intégrée a toutefois nettement diminué.

Résidus

Il ressort d'analyses effectuées en Allemagne et en Suisse, que le nombre de miels contaminés a augmenté entre 1990 et 1992: en Allemagne, cette part a passé de 20 à 45% et en Suisse de 25 à plus de 35% (voir la figure à la page suivante). Dans la plupart des cas pourtant, les quantités de résidus se situent bien en dessous des valeurs limites. Dans quelques cas isolés, la limite est dépassée.

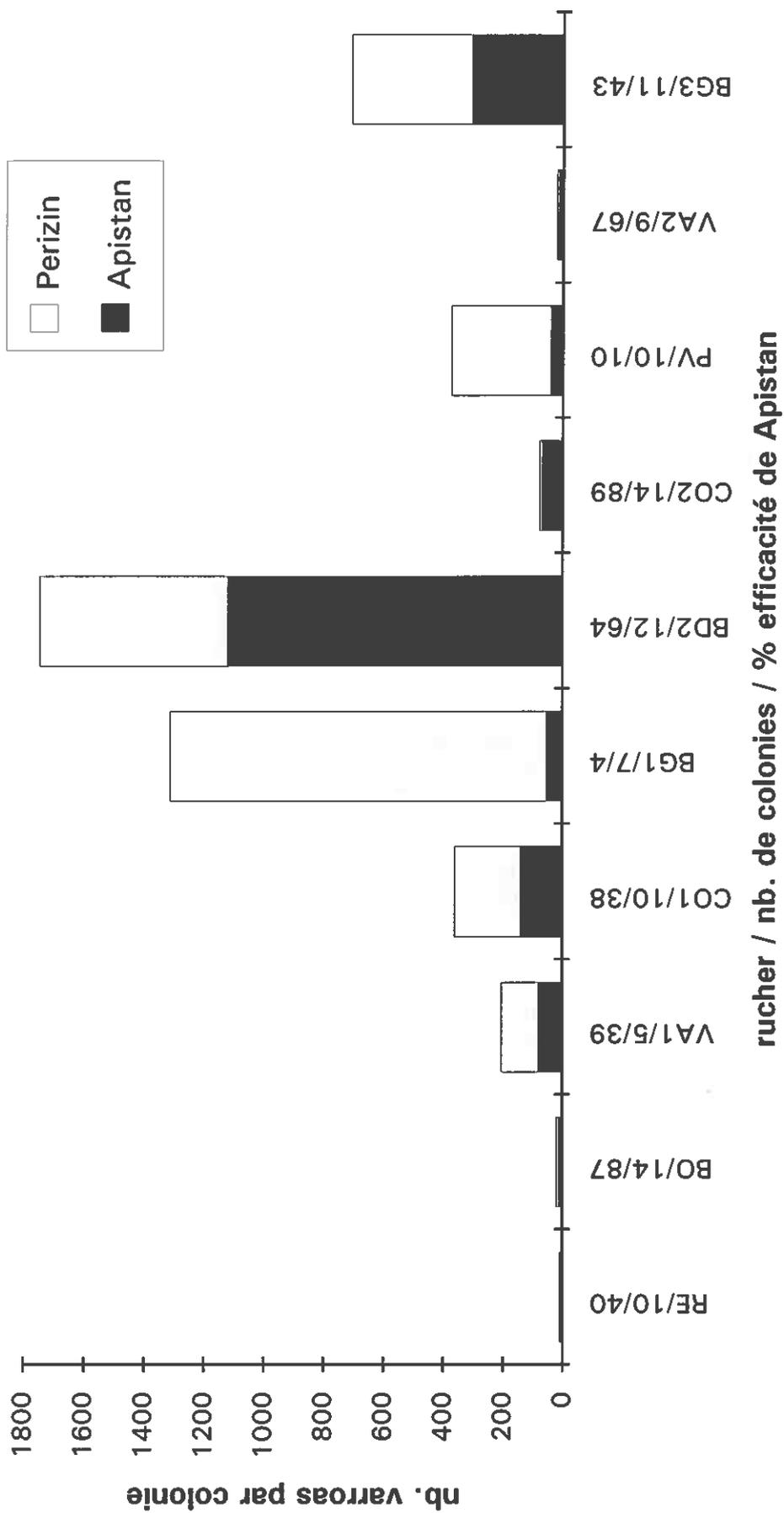
Résidus dans le miel - Tendence à augmenter !



Résistance

Selon une étude réalisée en Italie, l'efficacité des bandes d'Apistan (substance active: Fluvalinat, pyrethriinoïde) a sensiblement baissé dans certaines régions (voir la figure à la page suivante). 102 colonies réparties dans 10 ruchers ont été traitées durant 22 jours à l'Apistan alors que les reines étaient encagées. Deux jours après le retrait de l'Apistan, les ruches, dépourvues de couvain, furent retraitées au Perizin. L'efficacité moyenne de l'Apistan se situe selon le rucher entre 4 et 89%. S'agit-il là d'un phénomène de résistance au produit? Seule une étude approfondie permettrait d'y répondre. La raison principale de l'apparition si rapide de cette éventuelle résistance pourrait être l'utilisation non appropriée de Klartan. Compte tenu de cette situation, il est nécessaire, à long terme, d'élaborer de nouveaux plans de lutte, aussi simples d'application que possible.

Résistance des varroas au Fluvalinat - Italie 1993



L'ancienne méthode LIV

De 1989 à fin 1992, la section apicole a vérifié l'efficacité de la méthode LIV. Les résultats confirment la sécurité de la méthode. Le tableau 1 montre le nombre de varroas retirés de la colonie par découpage du couvain de mâles, et celui de varroas anéantis par un traitement à l'acide formique. La chute naturelle en octobre étant relativement basse, il a été possible de renoncer, en novembre, à un nouveau traitement acaricide. L'importante réinvasion des colonies d'essai en 1990 est due aux pillages de colonies voisines infestées de varroas.

Lutte intégrée contre varroa sur le rucher du "Wohlei"

moyenne par colonie

année	nb. colo- nie	varroas éliminés avec la découpe du couvain de male			chute due aux traitements à l'acide formique			chute naturelle journalière au mois d'octobre			réinva- sion nb. varroas par colonie n = 2
		\bar{x}	min.	max.	\bar{x}	min.	max.	\bar{x}	min.	max.	
1988	19	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-
1989	17	115	0	209	737	296	1714	0.03	0	0.08	398
1990	20	775	391	1404	6680	3125	10009	0.18	0	0.86	4250
1991	21	647	44	4602	1516	138	5501	0.09	0	0.36	154
1992	20	198	10	824	896	150	4119	0.21	0	1.25	172

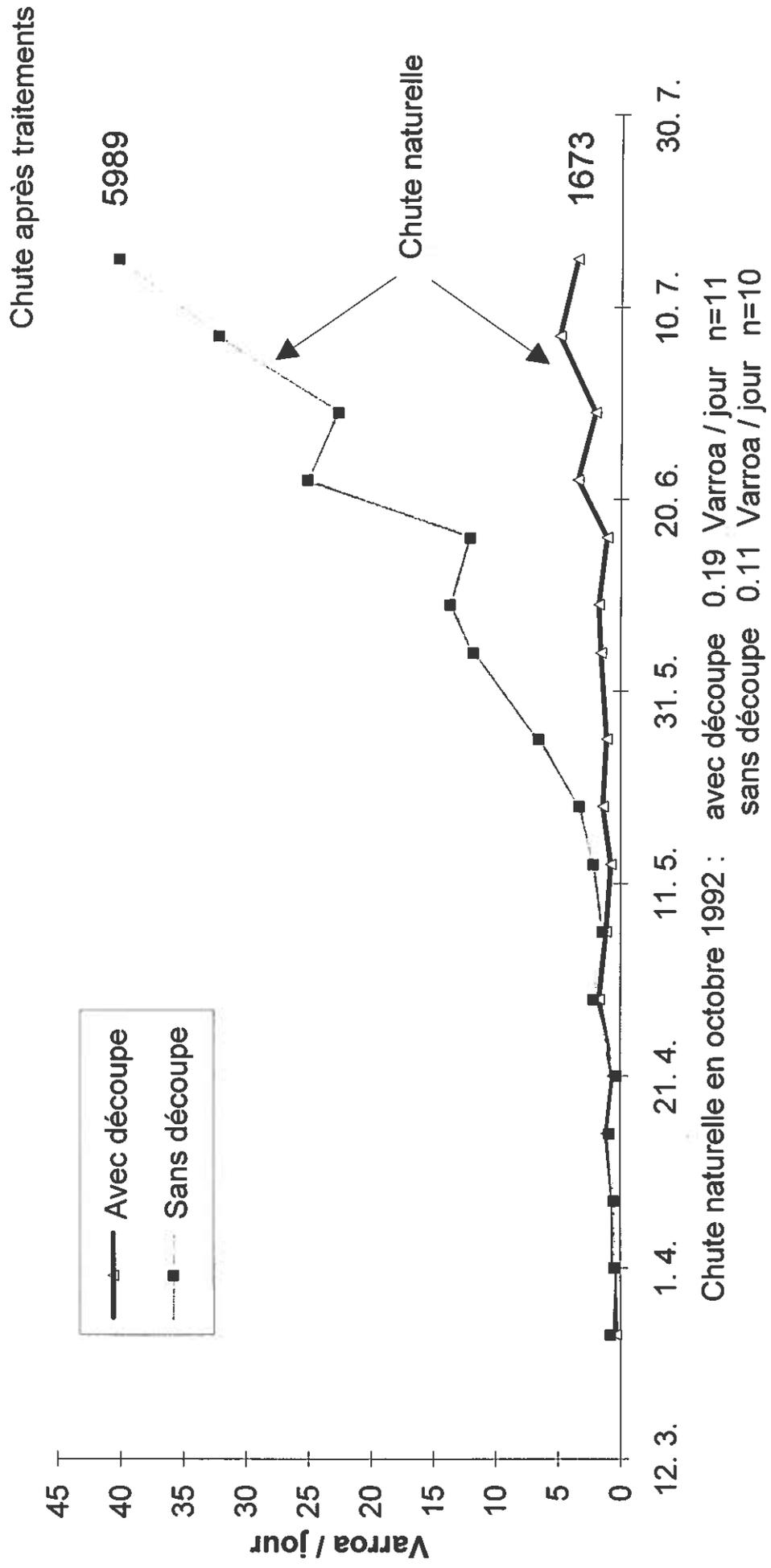
Simplification de l'ancienne méthode LIV

Dans une phase ultérieure, nous essayerons de découvrir si le découpage du couvain de mâles et/ou la formation de jeunes colonies, mesures destinées à freiner la multiplication des parasites, sont nécessaires avant l'application de l'acide formique.

Découpe du couvain de mâle

Les résultats de la première année d'essai laissent supposer que le découpage du couvain de mâles, selon la population des acariens d'hiver, représente une étape essentielle dans l'application de la méthode LIV (voir la figure à la page suivante). Grâce à celui-ci, la multiplication des varroas est fortement ralentie, ce que démontre la courbe représentant la chute naturelle des acariens qui, pour les 11 colonies où le couvain de mâles a été découpé, est plate, alors que pour les 10 colonies dans lesquelles aucun découpage de couvain mâle n'a été effectué, est pentue. Lors des traitements ultérieurs à l'acide formique, il est tombé 3.5 fois plus de varroas des colonies sans découpe du couvain de mâle que des colonies avec, soit respectivement, 5989 et 1673 acariens par colonie.

Effet de la découpe du couvain de mâle sur la population de varroas (1993, moyennes)



Formation de jeunes colonies

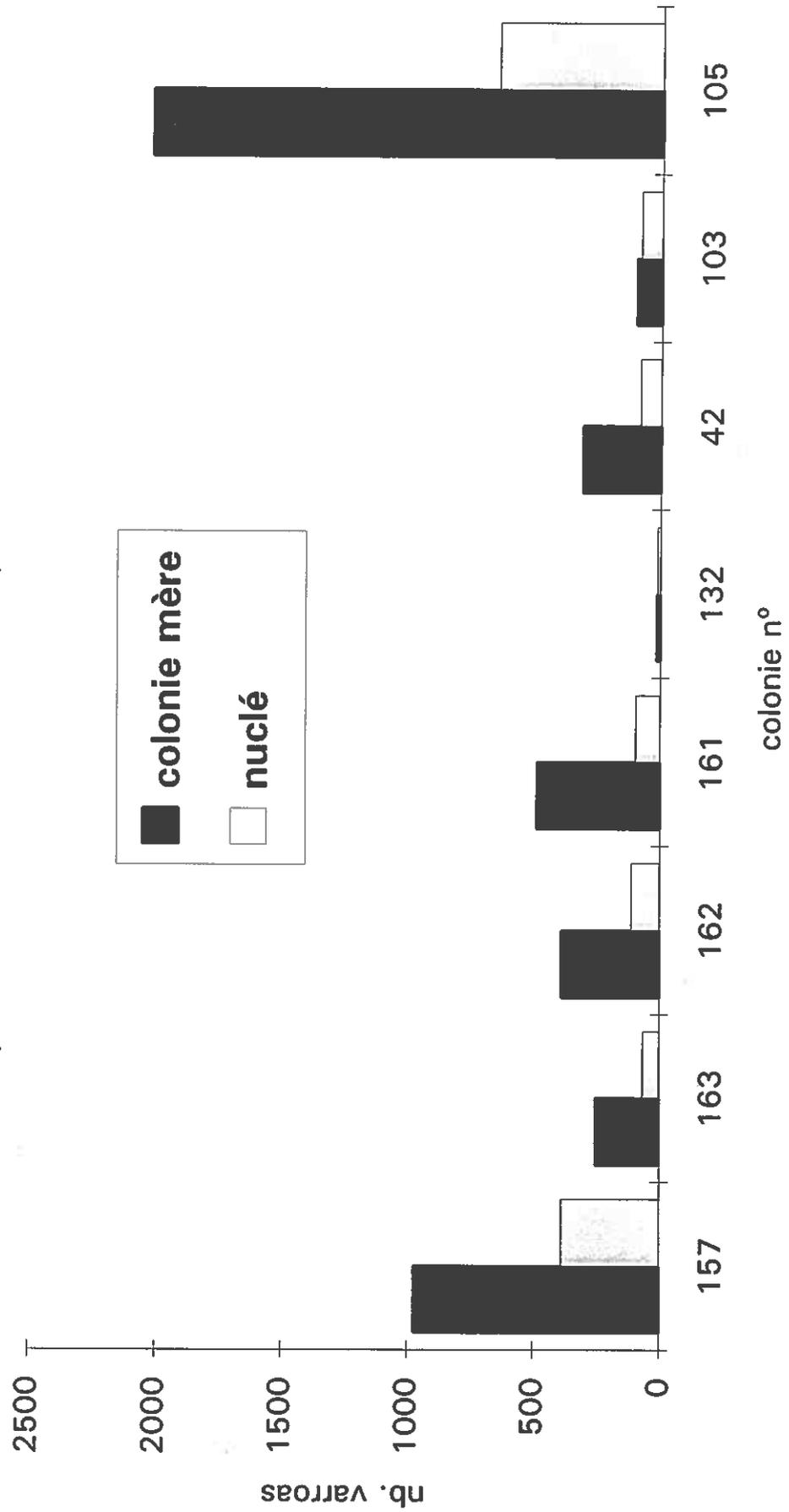
La formation d'un grand nucléi (3 cadres de couvain operculé et 6000 - 8000 abeilles) peut réduire en moyenne d'un tiers la population d'acariens dans la colonie-mère d'ici à la fin mai (voir la figure à la page suivante).

Traitement à l'acide formique

Avec l'actuelle méthode LIV, 5 à 6 applications à l'acide formique, selon le système de la plaque Illertissen, sont nécessaires pour réduire la population de varroas de telle sorte que l'on puisse renoncer à un nouveau traitement chimique à la fin de l'automne. Le travail exigé par ces traitements est pour grand nombre d'apiculteurs trop important, surtout dans le cas de ruchers éloignés. C'est pourquoi, nous aimerions convertir ces 5 à 6 applications en 2 traitements de longue durée d'environ une semaine chacun (après la récolte de miel et fin septembre). Il faut compter encore environ 2 ans de travaux de développement jusqu'à ce que nous puissions conseiller cette nouvelle méthode.

Répartition des varroas dans la colonie mère et le nucléé - 1993

moyenne: colonie mère 67%, nucléé 33%



Remplacement de l'acide formique par des substances actives provenant d'huiles étherées

Entre 1990 et 1993, la section apicole a testé l'efficacité du produit italien "Apilife-VAR", composé de thymol, d'eucalyptol, de menthol et de camphre. Dans les ruches suisses, on a atteint dans différents ruchers une efficacité moyenne de 97,1%. Dans les ruches Dadant, le succès du traitement était un peu moins élevé, soit 92% (Des informations plus détaillées sont contenues dans la brochure de perfectionnement de 1993). Comme pour l'acide formique, l'efficacité dans certaines colonies est trop faible. Aussi est-il nécessaire, pour ce produit également, de vérifier le succès du traitement en contrôlant la chute naturelle des varroas. Si la chute de Varroas durant les 2 semaines suivant la fin du traitement avec "Apilife VAR" est inférieure à 1 Varroa par jour, il est possible de renoncer à un traitement acaricide complémentaire. En 1992, nous avons testé cette méthode de contrôle d'efficacité sur 8 ruchers. L'année suivante, nous avons mesuré la chute naturelle de Varroa durant 2 semaines à fin avril et fin juillet afin de contrôler la multiplication des Varroas. Les résultats ont montré que, partout où la chute de Varroa en automne 92 était inférieure à 1 Varroa par jour, la population de parasites à début août 93 ne dépassait pas le seuil de tolérance (voir la figure à la page suivante). Si la valeur est supérieure à 1, comme c'est le cas du rucher 19, il faut s'attendre à ce que le seuil de tolérance soit dépassé au début de l'été déjà.

Efficacité de traitement de "Apilife VAR" - Essais 1992

rucher	nb. de colonies	chute due au traitement "Apilife VAR" par colonie	chute naturelle varroas / jour									
			octobre		92		avril		93		juillet	
			\bar{x}	max	\bar{x}	max	\bar{x}	max	\bar{x}	max	\bar{x}	max
9	29	312	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	3.1	5.9	
10	24	700	0.2	0.7	0.2	0.7	0.2	0.7	0.7	3.8	11.6	
17	21	342	0.3	1.0	0.4	1.0	0.4	2.7	2.7	3.3	18.9	
19	19	1096	1.7	6.4	0.7	6.4	0.7	2.3	2.3	17.9	84.9	
21	20	434	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4	
23	15	590	0.7	3.8	0.2	3.8	0.2	0.9	0.9	0.6	2.6	
24	22	191	0.3	0.8	0.0	0.8	0.0	0.1	0.1	0.3	1.0	
26	18	1051	0.9	2.2	0.0	2.2	0.0	0.1	0.1	0.3	1.1	

Utilisation de "Apilife VAR" par temps froid

En 1993, 14 ruchers ont été traités avec "Apilife VAR". A quelques exceptions près, les températures moyennes régnant durant les traitements à partir du 24 août furent toujours au-dessous de 13°C. Sur la plupart des ruchers le succès de traitement a été insuffisant et 70 des 195 colonies ont reçu un traitement complémentaire (voir la figure à la page suivante). Pour obtenir une bonne efficacité de traitement avec "Apilife VAR", la température journalière moyenne jusqu'à fin septembre devrait être de 15°C au moins.

Efficacité de traitement de "Apilife VAR" - Essais 1993

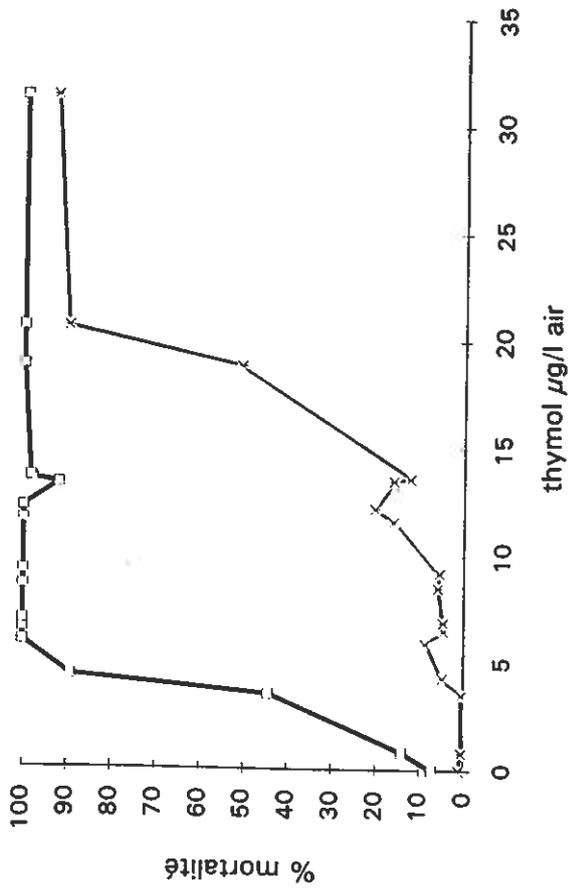
rucher n°	localité	type de ruche	nb. de colonies	nb. colonies avec >1 varroa / jour	chute naturelle varroas 2 semaines après VAR		
					\bar{x}	min	max
17	Säriswil	CH	26	16	2.30	0.10	7.30
19	Schwand	CH	24	8	1.10	1.00	5.00
21	Hergiswil	CH	23	0	0.01	0.00	0.10
23	Salez	CH	21	3	0.60	0.00	5.50
27	Reinach	CH	6	1	0.80	0.30	1.50
28	Grossdietwil	CH	3	0	0.60	0.30	0.80
29	Rüti	CH	9	6	3.30	0.40	10.70
30	Mengenstorf	CH	10	7	2.30	0.20	8.80
24	Bellchasse	R	23	3	0.60	0.00	5.30
24	Bellchasse	D	7	4	2.00	0.10	4.90
31	Champittet	D	8	0	0.03	0.00	0.20
32	Rossinière	D	10	10	4.77	1.14	12.64
33	Joressans	D	9	7	2.71	0.14	8.00
34	Noyerraz	D	16	5	0.86	0.00	4.36
Résultat d'ensemble 1993			195	70			

L'efficacité de traitement est insuffisante lorsque la chute de varroas durant les deux semaines suivant le traitement est supérieure à 1 varroa par jour

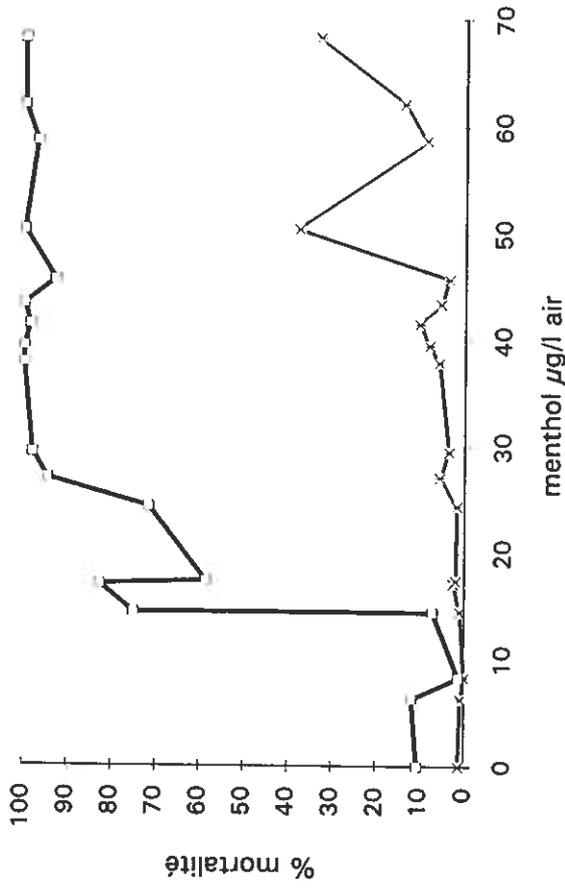
Mise au point de nouveaux produits avec des composants provenant d'huiles éthérées.

Le succès des traitements à base de composants provenant d'huiles éthérées dépend principalement de la possibilité d'atteindre, dans l'air de la ruche, la concentration optimale pour que la substance agisse efficacement. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la mise au point de produits composés de nouvelles substances actives, d'établir en premier lieu deux courbes d'efficacité des doses, l'une pour les varroas, l'autre pour les abeilles. Celles-ci de même que leurs parasites sont exposés pendant 3 jours à un mélange déterminé d'air frais et d'air contaminé par la substance active. On enregistre ensuite la mortalité des abeilles et celle des varroas. La concentration exacte de la substance active contenue dans l'environnement des abeilles est mesurée quotidiennement. C'est ainsi qu'entre 1990 et 1993 nous avons établi la courbe d'efficacité du thymol, du camphre, du menthol et de l'eucalyptol (voir la figure à la page suivante). En plus du thymol (le principal composant de "Apilife VAR"), le camphre et le menthol conviendraient éventuellement aussi pour la lutte contre le Varroa. La phase suivante dans l'élaboration du produit consiste à rechercher une formulation qui permette d'atteindre aisément, dans la ruche, la concentration optimale de la substance active, concentration sans danger pour l'abeille, mais fatale pour le varroa. Viennent ensuite les essais en champ sur plusieurs années en vue de déterminer le dosage, la durée et l'efficacité du traitement dans différentes conditions. Tout au long de cette expérimentation, les résidus contenus dans le miel et la cire sont sans cesse contrôlés. Il faut compter environ 5 à 6 ans jusqu'à ce qu'un produit ait subi toutes les épreuves de mise au point.

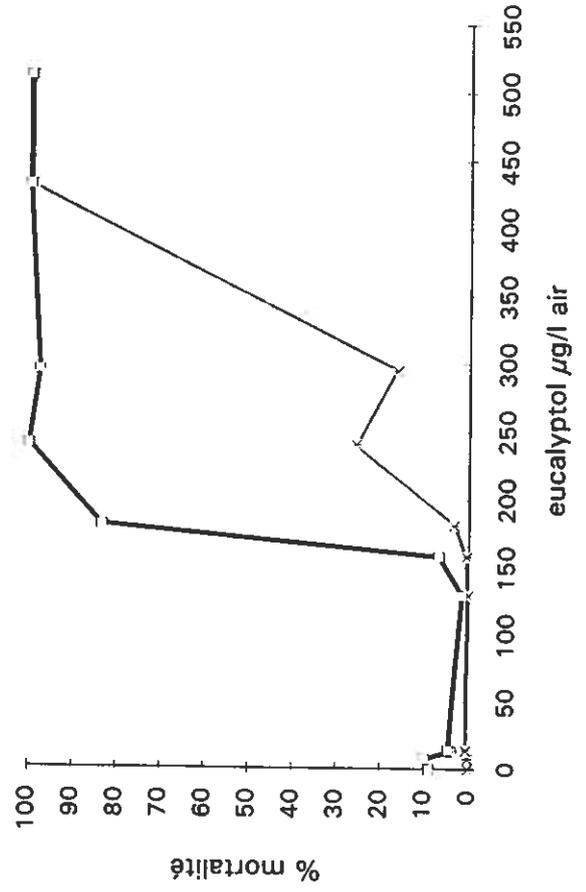
Efficacité du thymol selon la dose



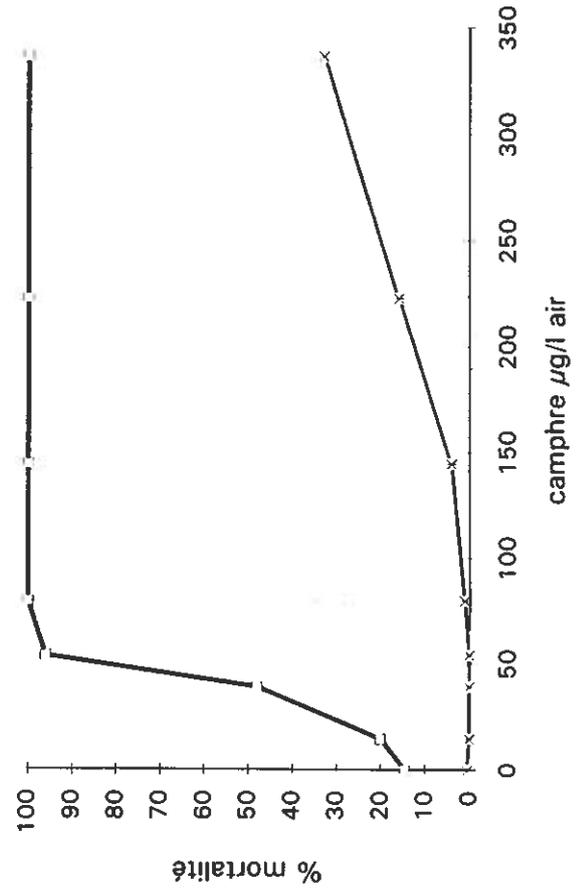
Efficacité du menthol selon la dose



Efficacité de l'eucalyptol selon la dose



Efficacité du camphre selon la dose



Résumé et conséquences

1. Le nombre de miels présentant des résidus occasionnés par les traitements contre Varroa augmente. Certains acaricides, autrefois très efficaces, perdent de leur efficacité. Ce sont des signes qui nous indiquent qu'il faut prospecter de nouvelles voies pour lutter contre Varroa à l'avenir.
2. La quantité de varroas hivernant dans les colonies est plus importante si l'on applique la lutte intégrée contre Varroa que si l'on traite avec un acaricide à haute efficacité. Le découpage du couvain de mâle et la formation de jeunes colonies sont donc des interventions importantes pour maintenir la population de varroas à un bas niveau.
3. Les traitements répétés à l'acide formique (par opposition au traitement "longue durée") sont laborieux. Pour cette raison, une méthode plus simple et plus sûre est étudiée. La nouvelle méthode doit encore être développée afin de pouvoir s'appliquer aux différents systèmes de ruches.
4. Dans les brochures pour conseillers de l'année passée et de cette année la bonne efficacité dans les ruches suisses de "Apilife VAR" ainsi que la description de son utilisation sont présentées. Pour ce produit également, il est indispensable de contrôler l'efficacité atteinte par le traitement, car différents facteurs (température par ex.) peuvent l'influencer. Une demande d'homologation a été déposée pour ce produit. Pour le moment, il est impossible de dire si l'autorisation sera accordée cette année encore.
5. Sur la base des résultats des tests de toxicité obtenus en laboratoire, le camphre et le menthol pourraient également convenir pour la lutte contre le Varroa. D'importants travaux de développement sont cependant encore nécessaires jusqu'à ce qu'un produit arrive à maturité.
6. Les recommandations dispensées jusqu'à aujourd'hui au sujet de la LIV (JSA 4/91) sont toujours actuelles et éprouvées si elles sont appliquées de manière conséquente. Les personnes ne voulant pas appliquer la LIV auront recours aux médicaments autorisés (respecter les indications du mode d'emploi).
7. Les nouveautés concernant la LIV présentées dans cette brochure (traitement longue durée à l'acide formique, composants d'huiles étherées) ne sont pas encore applicables en pratique car le développement doit se poursuivre afin de remplir les conditions exigées pour une homologation. Deux années de développement sont probablement encore nécessaire jusqu'à ce qu'une méthode de traitement longue durée à l'acide formique puisse être proposée aux praticiens. Pour un produit à base de composants d'huiles étherées, le temps de développement est plus long encore.