

Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 95 (1998)
Heft: 10

Buchbesprechung: Lu pour vous

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: 24.01.2026

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

Un groupe d'agents pathogènes de l'abeille *Spiroplasma S.P.*

J. Albisetti ^{†1}

OPIDA – Centre apicole, F-61370 Echauffour

Le présent article a pu être réalisé grâce à divers documents qui ont été rassemblés à partir de 1980 par J. Albisetti et qui n'ont, semble-t-il, jamais été publiés dans la presse apicole. Grâce à l'aimable collaboration de M. le professeur Bové (Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire de l'INRA-Bordeaux et Université de Bordeaux II), il nous a été possible de compléter cette documentation et de l'actualiser. Nous tenons à l'en remercier ainsi que pour la relecture avant publication du texte qui vous est présenté ici.

Introduction

En 1973, à Bordeaux, Bové et ses collaborateurs réussissaient à isoler et à cultiver *in vitro* l'agent causal de la maladie du Stubborn des agrumes (Bové, 1975 ; Bové, 1980).

Les travaux ultérieurs ont montré qu'il s'agissait d'un organisme procaryote sans paroi (mollicute). En raison de sa morphologie spiralée et sa motilité, cet organisme s'est avéré appartenir à un groupe de mollicutes nouveaux, insoupçonnés jusque-là tant chez les animaux que chez les végétaux et appelés dès lors spiroplasmes. L'agent du Stubborn des agrumes, premier organisme du genre découvert, a été appelé *Spiroplasma citri*.

En 1975, un deuxième spiroplasme a été mis en évidence aux Etats-Unis : c'est celui responsable d'une maladie du maïs, le nanisme. Tout comme *S. Citri*, il est transmis de plante à plante par des cicadelles.

En 1978, Clark, aux Etats-Unis, a isolé et cultivé un autre organisme de type spiroplasme à partir d'abeilles malades. L'injection expérimentale de la culture obtenue à des abeilles saines provoquait la mort rapide des insectes.

En 1980, le Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire de Bordeaux a réussi à isoler à deux reprises des spiroplasmes à partir d'abeilles du sud-ouest de la France (Mouches et al., 1982, 83 et 84).

Nous avons l'intention, en 1981, de rechercher systématiquement la présence de ces organismes dans les abeilles apparemment saines et surtout malades de notre région.

Ces travaux nous permettront d'établir la nature et l'importance des maladies causées aux abeilles par les spiroplasmes ².

¹ Cet article *post mortem* de J. Albisetti a été rédigé à partir de notes provenant du fonds de documentation de celui qui dirigea durant plus de vingt ans le Laboratoire INRA de pathologie apicole de Sabres, dans les Landes. C'est donc en même temps un hommage que nous rendons ici à cet auteur disparu. Pour toute correspondance concernant cet article, s'adresser à l'OPIDA. *La rédaction*

² Malheureusement la prise de retraite de J. Albisetti et la fermeture qui a suivi du Laboratoire de pathologie apicole du Sud-Ouest (Sabres) ne devaient pas permettre la poursuite de ces travaux.



Nous désirons également étudier les modalités d'acquisition des spiroplasmes par les insectes.

En effet, il est fort possible que les abeilles se contaminent dans la nature à partir du nectar de certaines fleurs puisque, à plusieurs reprises, certains spiroplasmes ont été cultivés aux Etats-Unis et sur les bords du bassin méditerranéen à partir de [prélèvements effectués à la] surface de fleurs (Vignault *et al.*, 1980).

Biologie des spiroplasmes

Les mycoplasmes ou mollicutes sont des bactéries, mais des bactéries particulières par la variabilité de leurs formes, l'absence de paroi à peptidoglycane, leur résistance à la pénicilline, la faible taille de leur génome (580 à 2000 kpb*), la forme de leurs colonies en « œuf sur le plat », leur aptitude à passer à travers les filtres bactériens et, à l'exception des acholeplasmes, leur besoin nutritif en stérol et leur inaptitude à synthétiser leurs acides gras à partir d'acétate. Ils sont responsables de maladies diverses chez certains animaux ; chez l'homme, *Mycoplasme pneumoniae* est responsable d'une pneumonie atypique primitive. Chez les plantes, ce n'est qu'en 1967 que des organismes semblables ont été mis en évidence dans les tubes criblés de sujets atteints de jaunisses et de balais de sorcière. Ces mycoplasmes n'ont pas de forme fixe (pleiomorphie) et, à l'heure actuelle, n'ont pas encore pu être cultivés. Les seuls mycoplasmes d'origine végétale qui ont pu être obtenus en culture sont les spiroplasmes, mycoplasmes à morphologie spiralée et dotés de motilité. Le Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire de Bordeaux a cultivé le premier spiroplasme en 1970 à partir d'orangers atteints de la maladie du « Stubborn », une maladie des agrumes transmise par des cicadelles et très répandue en Méditerranée. L'organisme a été appelé *Spiroplasma citri*. Depuis, de nombreux autres spiroplasmes ont été découverts. *Spiroplasma citri* est l'organisme type des spiroplasmes. Sa biologie a fait l'objet de nombreuses études au Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire (INRA-Bordeaux et Université Bordeaux II).

Spiroplasma citri peut être cultivé dans des milieux relativement simples. Le besoin nutritif en stérol est satisfait par l'addition, au milieu de culture, de sérum de poulain ou de foetus de veau, riche en cholestérol. La température de croissance optimum est de 32°C. Le temps de dédoublement est d'environ six heures. L'énergie nécessaire à la croissance provient de la fermentation de certains sucres (glucose, fructose, ...). Les tissus riches en phloème comme les nervures foliaires sont favorables à l'isolement et à la mise en culture de *Spiroplasma citri*.

La morphologie spiralée de l'organisme en culture est facilement observable en microscopie photonique à fond noir ou en microscopie électronique. La taille du spiroplasme peut être exprimée en tours d'hélice. Les plus petits organismes sont les plus jeunes ; ils ont un à deux tours, ce sont les hélices élémentaires. Elles proviennent principalement d'hélices parentales à quatre tours qui subissent chacune une scission transversale pour donner deux hélices élémentaires. Des hélices parentales plus longues existent également. Elles subissent des scissions transversales multiples mais non synchrones. À la température non permissive de 37°C, il y a arrêt des scissions et de très longues hélices parentales apparaissent. La croissance des hélices élémentaires semble être un

* Kpb : pour kilo (= 10³) et pb (= paires de bases, c'est-à-dire nombre de nucléotides).



phénomène polaire et a lieu essentiellement par allongement de l'hélice, à partir de l'une des extrémités.

En milieu liquide, les spiroplasmes manifestent une motilité rotatoire autour de l'axe de l'hélice et des mouvements de flexion. Le mouvement translationnel de l'organisme semble être obtenu par la progression d'une vague de contractions tout le long de l'hélice. Le mécanisme moléculaire de cette motilité, inséparable de la morphologie spiralée, n'est pas connu mais la présence dans tous les spiroplasmes d'une protéine de type actine n'est peut être pas étrangère à ce phénomène.

Les études de caractérisation ont révélé que les spiroplasmes avaient une taille de génome comprise entre 780 et 2220 kpb suivant les espèces. L'ADN de *Spiroplasma citri* a un pourcentage de paire de bases guanine + cytosine (G + C) de 26 % mais, pour d'autres spiroplasmes, la valeur est de 30 %. Les spiroplasmes ont également de l'ADN extrachromosomique : ils peuvent être infectés par différents virus et ils renferment aussi plusieurs plasmides.

Ainsi, l'étude des spiroplasmes se justifie-t-elle non seulement par le fait que ces nouveaux organismes semblent très répandus dans la nature et qu'ils sont des agents pathogènes des plantes, des insectes et des animaux, mais aussi parce que, au niveau de la biologie, ils posent des problèmes fondamentaux : mode de croissance et de division, déterminisme de la morphologie spiralée, mécanisme de la motilité, rôle de leur plasmide, effet de leurs virus, modalités de leur pathogénie. Ils sont enfin des modèles inappréciables pour l'étude d'autres mycoplasmes.

Les divers spiroplasmes

Les spiroplasmes, comme nous l'avons vu, sont des mycoplasmes à morphologie spiralée et dotés de motilité. *Spiroplasma citri*, l'agent causal de la maladie de Stubborn des agrumes, a été le premier spiroplasme à être cultivé et caractérisé ; il a aussi été le premier mycoplasme d'origine végétale ayant été obtenu en culture (1970). *Spiroplasma citri* n'est cependant pas le premier spiroplasme dont la morphologie spiralée ait été reconnue. Ce mérite revient à un spiroplasme responsable d'une maladie du maïs des régions tropicales d'Amérique : le rabougrissement (*Corn Stunt*). L'examen des plants de maïs malades avait révélé la présence d'organismes spiralés.

Cependant, ceux-ci se montraient rebelles à la culture *in vitro* et, n'étant pas disponibles en culture, ne pouvaient pas être caractérisés ni identifiés comme étant des mycoplasmes. L'organisme du « stubbom », cultivé et caractérisé, se révélait avoir la même morphologie spiralée que l'agent du maïs : il s'agissait dans les deux cas de spiroplasmes. Le spiroplasme du maïs a finalement été cultivé en 1975. La découverte des mycoplasmes spiralés que sont les spiroplasmes a révélé par ailleurs que certains organismes considérés jusque là comme spiralés et plus précisément des spirochètes, étaient en réalité des spiroplasmes : il s'agit des spiroplasmes de la drosophile et de la tique du lapin.

Enfin, de nombreux autres spiroplasmes ont été découverts à la surface des fleurs et dans les insectes au cours des six dernières années qui ont suivi le début de cette étude. La mise en œuvre de techniques de caractérisation très variées telles que l'immuno-enzymologie, l'étude de l'ADN et l'analyse par électrophorèse des protéines a abouti à la classification suivante, sans doute très provisoire, où ne sont représentés que les spiroplasmes déjà bien étudiés.



Pourcentage du DNA en bases guanine plus cytosine	Groupe sérologique	Sous groupe sérologique	Les divers spiroplasmes et leur origine	Action pathogène principale
		I - 1	<i>Spiroplasma citri</i> Origine : agrumes, nombreuses plantes herbacées, cicadelles vectrices et autres insectes	Agent causal de la maladie du "Stubborn" des agrumes. Action pathogène chez de nombreuses plantes autres que les agrumes
26 %	I	I - 2	<i>Spiroplasma melliforum</i> Spiroplasmes isolés d'abeilles mais trouvés aussi à la surface de fleurs	Action pathogène chez l'abeille, mais pas chez la plante où ils sont localisés en surface.
		I - 3	<i>Spiroplasma kunkelii</i> Spiroplasme du maïs	Agent causal du rabougrissement du maïs (corn stunt)
		I - 4	Spiroplasme de la tique du lapin	
26 %	II		Spiroplasme de la drosophile	Disparition des mâles dans la descendance des femelles infectées (sex ratio)
26 %	III		<i>Spiroplasma floricola</i> Origine : surface de fleurs et larve du hanneton	Léthargie de la larve du hanneton
30 %	IV		<i>Spiroplasma apis</i> Spiroplasmes trouvés à la surface de fleurs, mais isolés aussi d'abeilles	Maladie de l'abeille, en Aquitaine en particulier
30 %	V		<i>Spiroplasma mirum</i> Origine : tique du lapin	Cataracte ou encéphalite chez les sourceaux inoculés intracérébralement
	VI		<i>Spiroplasma ixodetis</i> Spiroplasme de tique du genre Ixodes	
	VII		<i>Spiroplasma monobiae</i> Spiroplasme isolé de guêpe du genre <i>Monobia</i>	

Ainsi les spiroplasmes constituent une nouvelle famille parmi les mollicutes. Leur existence était insoupçonnée avant 1970 mais depuis les années 80 de nombreux types ont été identifiés. Les plus anciennement connus étant présentés dans le tableau ci-avant ; ils y sont classés en sept groupes sérologiques distincts.

L'étude des spiroplasmes est importante, notamment pour deux raisons :
 – il s'agit d'agents pathogènes des plantes, des insectes, voire des animaux ou de l'homme et, à ce titre, ils ne peuvent laisser indifférent le pathologiste ;
 – ensuite, ils constituent une famille d'organismes nouveaux et apparemment très répandus dans la nature dont les propriétés particulières et insoupçonnées intéressent le biologiste dans sa quête pour un plus grand savoir.

***Spiroplasma apis*, le responsable du « mal de mai » des abeilles**

Les travaux réalisés en Aquitaine durant une dizaine d'années par le Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire de Bordeaux et le Laboratoire de pathologie apicole de Sabres au début des années 60 ont montré que de nombreux spiroplasmes étaient susceptibles d'infecter l'hémolymphé de l'abeille. Les travaux conduits à cette époque ont abouti à l'identification de l'agent causal de la maladie des abeilles adultes communément appelé « mal de mai ». Il



s'agit d'un spiroplasme appartenant au groupe IV, auquel on a donné le nom de *Spiroplasma apis* (souche de référence B31).

Les chercheurs de Bordeaux aidés sur le terrain par le laboratoire de pathologie de Sabres (aujourd'hui fermé) avaient constaté que dans certains ruchers d'Aquitaine des mortalités plus ou moins graves d'abeilles se manifestaient de mai-juin jusqu'à la fin de l'été.

Ils avaient constaté que les ouvrières malades ne pouvaient plus voler. Elles erraient sur l'herbe au voisinage des ruches atteintes. Les insectes, dont l'abdomen était gonflé et dur, étaient agités de tremblements et de mouvements rotatifs. Ils se rassemblaient en petits groupes et finissaient par succomber avec des secousses convulsives.

Chez les colonies atteintes, des centaines d'abeilles peuvent mourir en peu de temps et certaines ruches perdent ainsi, en 4 ou 5 jours, le tiers de leur population. Cette hécatombe se traduit évidemment au niveau du rucher atteint par une baisse significative de la récolte de miel pouvant atteindre 50 %. On notera que ce sont les mêmes ruches qui, chaque année, manifestent les mêmes symptômes.

Cette affection que les apiculteurs appellent fréquemment « mal de mai » peut en fait concerner des pathologies de l'abeille adulte d'origines diverses.

Les travaux suivants, entrepris à partir de 1981, établissent que le mal de mai est dû à un spiroplasme et plus précisément à l'espèce *Spiroplasma apis*:

1. Observation au microscope photonique à fond noir de l'hémolymphé des abeilles moribondes. Celle-ci révèle alors la présence de très nombreux organismes spiralés dans toutes les abeilles malades.
2. Ces organismes spiralés ont pu être cultivés dans un milieu de culture approprié.
3. Les organismes cultivés ont pu être caractérisés et ces études ont montré qu'il s'agissait bien de spiroplasmes. L'électrophorèse des protéines sur gel de polyacrylamide a démontré que tous les spiroplasmes isolés des abeilles malades appartenaient à une seule et même espèce de spiroplasmes pouvant appartenir à deux souches différentes (B31 et B39). Ce type de spiroplasme n'est pas nouveau pour l'Aquitaine puisqu'en 1979, l'équipe de Bordeaux l'avait déjà trouvé à la surface de certaines fleurs : ce sont des abeilles qui sans doute les y déposent.
4. Le pouvoir pathogène du spiroplasme pour l'abeille a été vérifié en injectant expérimentalement des cultures pures de l'organisme dans le thorax d'ouvrières saines. Quelques jours après l'infection, les insectes ont manifesté les mouvements rotatifs et les secousses convulsives typiques de l'affection, symptômes précédant de quelques heures la mort des abeilles. Lorsque les spiroplasmes sont injectés dans l'abeille en présence de tétracycline, la maladie ne se développe pas, l'antibiotique empêchant la multiplication des spiroplasmes dans l'insecte. La pénicilline, par contre, est sans effet.

En conclusion, ces travaux montrent que le « mal de mai » est bien provoqué par un spiroplasme : *Spiroplasma apis*.

Autres observations

Durant cette longue période d'observation des mortalités d'abeilles, dans le sud-ouest de la France, ont pu être imputées à *Spiroplasma api*.

L'équipe de recherche de Bordeaux-Sabres a pu en effet isoler des spiro-



plasmes à partir de fleurs visitées par les abeilles (*Helminthia echiooides* (fausse vipérine, composée), *Ammi majus* L. (ammi élevé, ombellifère), *Cichorium intybus* (chicorée intybe, composée), *Leontodon autumnalis* (léontodon automnale, composée), *Erica cinerea* (bruyère cendrée, éricacée) qui se sont révélés être pathogènes pour les abeilles.

L'origine de ces spiroplasmes sur les fleurs ne semble pas avoir été bien déterminée mais l'hypothèse la plus vraisemblable est qu'ils y ont été déposés par des butineuses déjà malades. Ils seraient alors susceptibles de contaminer la butineuse suivante qui vient y récolter nectar ou pollen.

Lors de la rédaction de la seconde édition du *Vade mecum de l'Apiculteur* de J. Albisetti et A. Brizard (édité par l'OPIDA. au début de 1982), ces auteurs n'ont pas fait état des recherches en cours sur les spiroplasmes. A cette époque, les résultats des travaux menés au Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire de l'INRA Bordeaux et qui devaient aboutir à la découverte de *Spiroplasma apis* et à la confirmation qu'il s'agissait bien de l'agent pathogène du « mal de mai », n'avaient pas encore été publiés.

Ces résultats ne seront publiés que quelques mois plus tard lorsque les auteurs, sur les bases des critères de caractérisation présentés dans un rapport à l'Académie des sciences de Paris, pourront proposer que les souches de spiroplasmes des abeilles de type B31 ou B39 ainsi que les souches qui leur sont reliées soient érigées au rang d'une espèce nouvelle sous le nom de *Spiroplasma apis*. La souche B31 (ATCC 33834) devant servir de souche de référence.

Bibliographie

- Albisetti J., 1984. – Un nouveau groupe d'agents pathogènes de l'abeille, les spiroplasmes (non publié).
- Bové J.M., 1975. – La Recherche, 6 (54), 210-220.
- Bové J.M., 1980. – Comptes rendus Journées françaises sur les maladies des plantes, Paris, 22-24 octobre 1979, ACTA, 35 pages.
- Bové J.M., 1984. - Les micoplasmes des plantes : de la découverte à la phylogénie par la biologie moléculaire *C. R. Acad. Agri Fr.*, 80, (1), 3-18.
- Clark T.B., 1978, Honey-bee spiroplasmosis, a new problem for beekeepers, *Am. Bee J.*, 118, 18-19, 23.
- Mouches C., Bové J.M., Alibisetti J., T.B. Clark, J.G. Tully, 1982. - A spiroplasmac of serogroup IV causes a May-disease-like disorder of honeybees in Southwestern France, *Microb. Ecol.*, 8, 387-399.
- Mouches C., Bové J.M., Alibisetti J., 1984. - Pathogenicity of *Spiroplasma apis* and other *Spiroplasmas* for honey-bees in Southwestern France, *Ann. Microbiol.*, Institut Pasteur, 135 A, 151-155.
- Mouches C., Bové J.M., Tully J.G., Rose D.L., McCoy R.E., Carle-Junca P., Garnier M., Saillard C., 1982. - *Spiroplasma apis*, a new species from the honey-bee *Apis mellifera*, *C.R. Acad. Science*, 383-397.
- Vignault J.C., Bové J.M., Saillard C., Vogel R., Farro A., Venegas L., Stemmer W., Aoki S., McCoy R., Al-Beldawi A.S., Larue M., Tuzcu O., Ozsam M., Nhami A., Abassi M., Bonfils J., Moutous G., Fos A., Outiers F., Viennot-Bourgin G., Mise en culture de spiroplasmes à partir de matériel végétal et d'insectes provenant de pays circum-méditerranéens et du Proche-Orient, *C. R. Acad. Sci. (Paris)* (Sér. D.), 1980, 290, 775778.

Tiré du *Bulletin technique apicole*, EDAPI, N° 101, vol. 25 (1) 1998.



Prédateurs

Petits gourmands au rucher

Une anecdote

A la belle saison, on découvre souvent, à proximité de certaines ruches, deux lézards bien connus de tous les ruraux :

- le lézard gris,
- le lézard vert.

Cette rencontre avec ces petits reptiles d'aspect sympathique, tous les apiculteurs l'ont vécue et plus d'une fois : lézard gris sur la planche d'envol, lézard vert sous le support d'une ruche, lézard effrayé s'enfuyant dans les herbes.

Un souvenir cocasse vieux d'une dizaine d'années

Bien que Méridional de souche, et fort ancienne, l'aventure que je vais narrer est bien réelle et non galéjade. Je vous demande de me croire.

J'avais installé une vingtaine de ruchettes récemment peuplées sur un nouvel emplacement. Fier de montrer à mon épouse les dessus colorés que j'avais peints sur les faces avant de chacune (les signaux du code de la route en l'occurrence), je l'invitais à venir voir mon travail. Un lézard vert, que nous venions sans doute de déranger ou d'effrayer, file rapidement dans l'herbe et ne trouve rien de mieux que de grimper dans la jambe droite de mon pantalon.

Réflexe immédiat... tomber le pantalon devant les colonies pour en faire s'échapper l'intrus qui me chatouillait ! Quel rire moqueur assorti d'une réflexion que chacun peut imaginer ai-je entendu ! Cela ne s'oublie pas.

Pourquoi les lézards au rucher ?

Rappelons le menu de ces deux reptiles de petite taille, menu varié. Des insectes (jusqu'à 200 mouches par jour, larves, vers de terre, chenilles, sauterelles, limaces, pucerons, araignées, cloportes... et bien sûr de l'eau). Tous deux ne dédaignent nullement les fourmis, ni les abeilles qu'ils capturent – comme toutes leurs proies d'ailleurs – à l'aide de leur langue fourchue et gluante comme celle des serpents.

Connaissons-les mieux

Chez nous, en France, existent :

- Le lézard gris des murailles, long de 15 à 29 cm, dont la queue très fragile est aussi longue que le corps. C'est un jouet facile pour les chats en été mais quelle dextérité pour grimper les murs au jardin ! Et quelle ruse pour s'approcher de la planche d'envol !
- Le lézard vert, beaucoup plus gros que le précédent, vert avec le ventre jaune et la gorge bleue, de belles écailles vraiment. On peut l'apprivoiser.
- Le seps à trois doigts (25 cm) porteur de toutes petites pattes.
- Le lézard vivipare (10 à 18 cm) qui habite les montagnes des Alpes.
- L'orvet dit aussi serpent de verre (27 à 54 cm) totalement dépourvu de pattes.
- Le lézard ocellé, le plus grand et le plus beau de tous (60 cm) avec 3 ou 4 rangs de taches bleues.



Le lézard vert.

- Le gecko des murailles ou tarente (12 à 18 cm) aux doigts adhésifs. Les trois derniers vivent seulement dans la moitié sud méditerranéenne.

Quelques caractéristiques de nos lézards

- Leur peau est sèche, mince et écailleuse.
- Ils possèdent quatre pattes courtes munies de cinq doigts terminés par de longues griffes.
- Ils changent de peau quand ils grandissent (c'est la mue) en détachant des plaques en plusieurs fois contrairement aux serpents.
- La femelle pond des œufs dans la terre et le soleil les fait éclore. C'est le cas du lézard gris et du lézard vert. On dit qu'ils sont ovipares.
Au contraire, les femelles orvet et lézard vivipare pondent des œufs dont le petit sort vivant aussitôt. Ces lézards sont dits ovovivipares.

En hiver

Quand le mauvais temps approche, les lézards cherchent une cachette ou creusent un trou dans le sol pour y passer l'hiver. Ils n'en ressortiront qu'avec la chaleur revenue au printemps.

A la belle saison

Ils sont souvent tous plus ou moins victimes de serpents ou de rapaces alors qu'ils rendent service aux agriculteurs ou aux jardiniers en consommant beau-

coup d'insectes parasites des légumes et des fruits. Aussi pardonnons-leur les quelques abeilles ou faux bourdons de la ruche qu'ils capturent au passage – des dégâts vraiment limités.

Tiré de **La Santé de l'Abeille**, N° 166, 7-8 1998

Recherche

Régulation de la reproduction du varroa par des messages chimiques de couvain

Conférence de **Jérôme Trouiller**, Université d'Udine (Italie) lors du 32^e Congrès de la FNOSAD à Colmar

Depuis quelques années, les recherches sur la lutte contre varroa s'orientent vers la sélection d'abeilles tolérantes. Toutefois, les critères de sélection utilisés reposent le plus souvent sur des caractéristiques mal définies comme la vitesse de croissance de la population de varroas ou l'épouillage du couvain ou des adultes. Ces différents critères peuvent varier considérablement en fonction du degré d'infestation et des conditions environnementales, ce qui limite la fiabilité de la sélection. D'autre part, les observations ne peuvent être faites que sur des colonies entièrement développées. De ce fait, peu de générations peuvent être sélectionnées en l'espace d'une année.

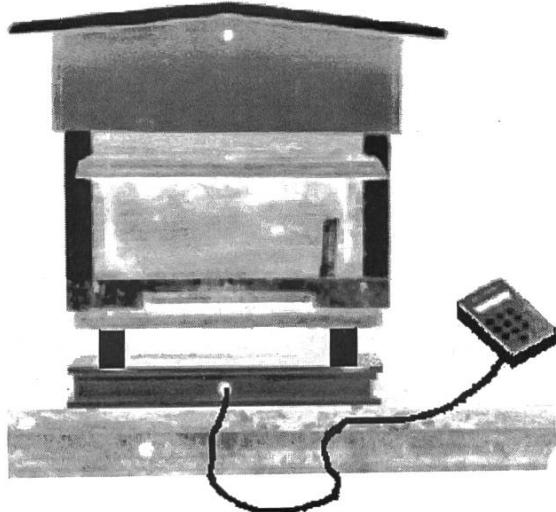
La détermination de marqueurs biochimiques quantifiables dès le stade larvaire et fortement liés à la dynamique de population du varroa permettrait une accélération et une augmentation de la fiabilité de la sélection d'abeilles tolérantes au varroa. La sélection, du fait de sa simplicité et de sa rapidité, pourrait dès lors être effectuée parallèlement sur différentes races d'abeilles, voire variétés régionales, permettant une meilleure adaptation de l'abeille tolérante aux conditions climatiques et aux flores locales.

Parmi les facteurs permettant la régulation de la population par les abeilles tolérantes (abeilles *Apis mellifera* africanisées et *Apis cerana*), la limitation de la reproduction est un des facteurs primordiaux (Rozenkranz et Engels, 1994). Au Brésil, dans les colonies d'abeilles africanisées, la fertilité des femelles varroas dans le couvain d'ouvrière n'est que de 20-75 % contre 60-90 % dans les colonies d'abeilles européennes et ce dans un environnement identique (Carnazinc, 1986 ; Rozenkranz et Engels, 1994). Chez *Apis cerana*, la reproduction n'est possible que dans le couvain de mâle, ce qui implique une saison de reproduction réduite à quelques mois en région tempérée (Tewarson *et al.*, 1992).

Chez l'abeille européenne, le taux de reproduction du varroa dépend de la caste du couvain infesté. La fertilité est de 95-100 % dans le couvain de mâle, de 60-90 % dans le couvain d'ouvrière et de 10 % dans le couvain de reine (Schulz, 1984 ; Harizaris, 1991 c ; Rozenkranz et Engels, 1994).

En condition expérimentale, il a été montré que le varroa ne peut initier son cycle de reproduction que s'il a été en contact avec une larve après son operculation et avant le filage du cocon (Hanel, 1983 ; Milani et Chicsa, 1990 ; Beetsma et Zonnefeld, 1992). D'autre part, la reproduction est inhibée en présence de pupes pigmentées (Nazzi, 1995). En condition naturelle, la ponte de





Une nouvelle balance électronique pour ruches

- faible encombrement
- sans entretien
- mémorisation des mesures
- une seule unité de mesure pour plusieurs balances

PRIX ATTRACTIFS

Pour équiper <i>une ruche</i> :	- unité de mesure	428.-
	- 1 plateau	<u>428.-</u>
		856.-
Pour équiper <i>trois ruches</i> :	- unité de mesure	428.-
	- 3 plateaux	<u>1284.-</u>
		1712.-

(+TVA 6.5%)

L'entreprise TELSA.SA a développé une toute nouvelle balance électronique pour ruches. Elle est équipée d'un système de mesure précis et robuste. L'unité d'acquisition de mesures est autonome (environ 1 année de prises de mesures) et comporte une mémoire susceptible de conserver les variations de poids de plusieurs dizaines de ruches. Un programme informatique vous permet de décharger les données mesurées vers un ordinateur personnel (via RS232) et l'affichage sous forme de graphique (par ex. l'évolution d'une saison de récolte).

<i>Etendue de mesure :</i>	<i>de 0 à 120 kg</i>
<i>Résolution :</i>	<i>100 g</i>
<i>Hauteur de la balance :</i>	<i>40 mm</i>
<i>Longueur et largeur :</i>	<i>460 x 460 mm ou selon le type de ruches</i>

Pour tout renseignement ou commande, contacter :

Présent à la Foire du Valais

TELSA

ELECTROTECHNIQUE S.A.

M. Jean-Paul Pralong

Ch. St.-Hubert 28

1950 SION

fax 027 322 28 58 / tel 027 322 28 28

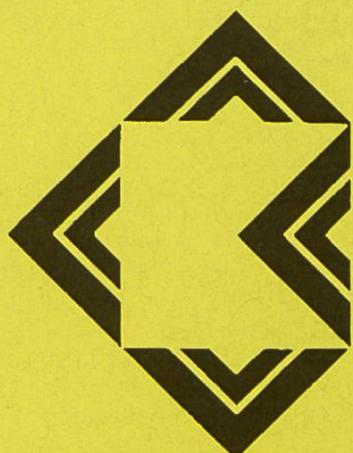
la femelle varroa s'arrête quelle que soit la caste du couvain au stade de pupe pigmentée (Martin, 1994 et 1995).

Nous sommes partis de l'hypothèse qu'il existe sur la surface du couvain d'abeille des substances chimiques permettant de réguler la reproduction du varroa. Nous avons supposé qu'il existe des messages chimiques présents sur les larves uniquement durant les 24 heures suivant l'operculation, ces composés étant stimulants et permettant l'initiation du processus de reproduction. Nous avons supposé qu'il existe des messages chimiques apparaissant au stade de la pupe pigmentée permettant d'arrêter la ponte des varroas femelles fondatrices.

Nos expérimentations effectuées de 1996 à 1997 à l'Université d'Udine ont permis de démontrer que des messages chimiques stimulants sont bien présents sur les larves d'ouvrières et absents sur les pupes. Une première caractérisation de ces messages a été effectuée. Nous avons observé un effet inhibiteur de la reproduction du varroa par des extraits provenant de pupes d'ouvrières. Toutefois, ces composés n'ont pas pu être caractérisés et leur présence à la surface du couvain n'est pas encore assurée.

Ce travail de recherche, toujours en développement, pourrait permettre de mieux comprendre les mécanismes biochimiques contrôlant la reproduction du varroa et d'autres acariens. Il permet d'envisager l'utilisation de substances chimiques naturelles inhibant la reproduction et de les utiliser pour le contrôle de la varroase. A plus long terme, il y a une possibilité d'accélérer le processus de sélection d'abeilles tolérantes au varroa en évaluant la quantité de messages chimiques stimulants ou inhibants dans différentes lignées d'abeilles.

*Tiré de **La Santé de l'Abeille**, N° 166, 7-8 1998*



**39^e
FOIRE DU VALAIS
MARTIGNY**

du 2 au 11 octobre 1998

Journée de l'apiculture le 4 octobre 1998

Bon pour une entrée



Fondation suisse pour l'enfant infirme moteur cérébral Collecte 1998

Appel de M^{me} Ruth Dreifuss, conseillère fédérale

La plupart des enfants nés chaque année dans notre pays sont en bonne santé. Mais pas tous, hélas. Une infection virale, un manque d'oxygène ou d'autres complications survenant avant la naissance, au cours de celle-ci ou immédiatement après peuvent conduire à une lésion cérébrale. Selon les dommages qui s'ensuivent, les enfants sont atteints de troubles moteurs plus ou moins importants qui s'accompagnent souvent – hélas – de troubles de la parole, de l'ouïe, de la vue ou de la perception, d'épilepsie ou d'un trouble du développement mental.

Depuis plus de trente ans, la Fondation suisse pour l'enfant infirme moteur cérébral s'est donné pour tâche d'aider ces enfants et leurs familles. En effet, si l'Etat n'est pas en reste pour accorder son aide par le biais de l'AI, il ne saurait pourvoir à tous les aspects de l'assistance nécessaire et à tous les destins en particulier. La fondation remplit ici les lacunes existantes. Elle apporte son soutien grâce à des moyens d'assistance technique, divers articles de soins et des accessoires spéciaux pour aménager les appartements et les homes. D'autre part, elle encourage les travaux de recherche, les mesures thérapeutiques ciblées, les possibilités de formation adéquates et une intégration la meilleure possible des handicapés dans notre société.

Vous recevrez ces prochains jours un appel à verser vos dons à la Fondation suisse pour l'enfant infirme cérébral. Je suis convaincue que cette fondation mérite notre soutien. Vous pouvez aider de nombreux infirmes moteur cérébraux et leur permettre d'avoir une vie meilleure.

Ruth Dreifuss, conseillère fédérale



Journée de l'apiculture

Programme du 4 octobre 1998

14 h 30 conférence de M. Erwin Mani avec comme titre :
« Rapport sur le thème arboriculture – protection des plantes – apiculture »

Suivi du verre de l'amitié offert par la direction du comptoir.

Cordiale invitation aux apiculteurs romands.

A ne pas manquer: une visite chez TELSA,
stand Ecole d'ingénieurs du Valais, pavillon Hôte d'honneur