

Les maladies de l'abeille domestique



Photo Jean-Marie Gourreau/SPHN

Apis mellifera sur le
chardon bleu
des Alpes
(*Eryngium alpinum*).

Par
Yves
LE CONTE*
et
Jean-Paul
FAUCON**

Les premières données scientifiques concernant les maladies de l'abeille dite mellifère datent du début du siècle dernier et sont liées à l'apparition de pathologies fulgurantes pour cette espèce. En France, les abeilles ont survécu à ces maladies et vivent une relation à peu près équilibrée avec certains organismes infectieux, probablement après une période de coévolution. Cependant, cela n'a pas toujours été le cas et des populations entières ont disparu à la suite d'apparition ou d'introduction d'agents pathogènes. Bien que de nombreuses maladies soient présentes dans les colonies d'abeilles en France, on peut admettre qu'il existe actuellement deux grandes maladies extrêmement menaçantes : la varroase et la loque américaine.

La varroase

L'agent causal de la varroase est *Varroa destructor*, un acarien ectoparasite obligatoire de l'abeille domestique et originaire du sud-est asiatique où il vit en équilibre avec l'abeille *Apis cerana*, endémique à cette région du globe. A cause d'échanges et de commerce d'abeilles, essentiellement à des fins de production, l'acarien est passé d'*Apis cerana* à *Apis mellifera* dans les années 1960 pour envahir l'Europe dans les années 70 et la France en 1982.

N'ayant jamais été en contact auparavant avec *Apis mellifera*, il s'est très vite révélé être un fléau pour ses colonies dans lesquelles il se reproduit si vite qu'il les détruit après deux ou trois années d'infestation. Le varroa trouve, dans les colonies d'*Apis mellifera*, les conditions climatiques et trophiques optimales à son développement. Il se nourrit de l'hémolymphe des abeilles, ce qui provoque des troubles importants entraînant la mort précoce de ces insectes. Les colonies parasitées sont affaiblies par l'acarien et peuvent être contami-

* Laboratoire de biologie de l'abeille, INRA Avignon

** AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments), Unité Abeille

nées par des infections secondaires, virus et bactéries, qui accélèrent leur extinction. La femelle du varroa est de couleur marron et mesure environ 1,5 par 1,8 mm. Son corps, composé d'un bouclier dorsal et de plaques cuticulaires chitineuses et dures, est fortement aplati, ce qui lui permet de s'infiltrer et de se fixer entre les tergites abdominaux des abeilles adultes. A cet endroit, elle perce la membrane intersegmentaire de l'abeille pour se nourrir de son hémolymphe. Elle parasite aussi les larves et les nymphes sur lesquelles elle se reproduit. Il existe un dimorphisme sexuel très prononcé. Le mâle, de forme ronde et de couleur blanc jaune est plus petit que la femelle. Il est présent seulement dans les cellules de couvain sur les nymphes d'abeilles qu'il parasite pour se développer et assurer la fécondation des femelles. Le cycle du parasite est calqué sur celui de son hôte. La femelle possède une phase phorétique* sur l'abeille adulte qui peut durer quelques jours en période de développement des abeilles, à quelques mois en hiver. En présence du couvain, la femelle varroa quitte l'abeille adulte et pénètre dans une cellule contenant une larve de 5 à 6 jours. Elle passe au fond de la cellule et s'immerge dans la bouillie larvaire, en attendant que la cellule soit operculée par les abeilles et que la larve commence sa nymphose. La femelle varroa pond un premier oeuf trois jours après l'operculation, puis les suivants toutes les 30 heures environ. Le premier oeuf donne naissance à un mâle, les suivants à des femelles. Le mâle féconde ses soeurs, ce qui entraîne une forte consanguinité. A l'émergence de la jeune abeille, la femelle varroa fondatri-



Photo J. Barthes

Mâle et femelle varroa sur une nymphe d'abeille.

* Phase phorétique : phase pendant laquelle l'ectoparasite se fait transporter par son hôte.

Dans un rucher, le varroa, transporté par les abeilles, peut se propager d'une ruche à l'autre.

ce est libérée de la cellule avec ses filles fécondées, alors que les stades immatures et le mâle sont éliminés par les abeilles nettoyeuses. La femelle fondatrice produit en moyenne 1,5 filles dans le couvain d'ouvrières et 4 dans le couvain de mâles. Le parasite est très mobile et peut se déplacer d'une abeille à l'autre pour se propager dans la colonie. Il se disperse aussi d'une ruche à l'autre et à travers différents ruchers en se plaçant sur des mâles d'abeilles qui sont acceptés par toutes les colonies et sur des ouvrières lors de pillage. Mais la propagation la plus efficace s'opère avec l'homme lors des transhumances et des échanges d'abeilles parasitées qui concernent le monde entier.

De nombreux facteurs peuvent limiter la dynamique des populations de varroa, comme l'espèce ou la race d'abeilles, le climat, etc. Certaines abeilles peuvent développer des comportements contre cet acarien en "s'épouillant" mutuellement ou en détruisant les cellules de couvain infestées. On note aussi de fortes variations de taux de reproduction des varroas dans le couvain qui suggèrent l'existence d'une résistance physiologique de l'abeille contre le varroa.

Actuellement, les seuls traitements efficaces contre le varroa sont les traitements chimiques à base de molécules acaricides. Mais l'utilisation de ces produits peut présenter des inconvénients tels que leur toxicité éventuelle vis-à-vis des abeilles, leur courte durée de vie, le risque de pollution des produits de la ruche et surtout l'apparition d'acariens résistants à certaines molécules acaricides comme c'est déjà le cas pour la molécule de fluvalinate.

Photo Jean-Pierre Faucon



Maladies de l'abeille

C'est pourquoi des méthodes alternatives doivent être envisagées. Parmi celles-ci, les méthodes de lutte intégrée utilisant différents outils chimiques, biotechniques et biologiques peuvent constituer de bonnes solutions. Il existe des méthodes biotechniques comme le retrait du couvain de mâles qui contient une partie des parasites, mais ces méthodes sont coûteuses en temps pour l'apiculteur. Certaines lignées d'abeilles résistantes au parasite ont été sélectionnées et sont actuellement à l'étude, mais leur commercialisation ne s'est pas encore développée. Un espoir : alors que les colonies sauvages avaient disparu en France dans les années 1985-1995, on observe leur retour dans les cheminées et arbres creux de certaines de nos régions et on commence à voir apparaître des colonies d'abeilles non traitées qui survivent aux varroas. Ce phénomène, bien que discret, est réel et semble se confirmer et s'étendre depuis plusieurs années. Plusieurs hypothèses complémentaires peuvent l'expliquer :

- les abeilles ont pu développer une résistance comportementale ou physiologique contre le parasite ;
- les populations de varroa ont pu évoluer vers une moindre virulence pour l'abeille ;
- on peut penser aussi à une coévolution des populations d'abeilles et d'acariens ;

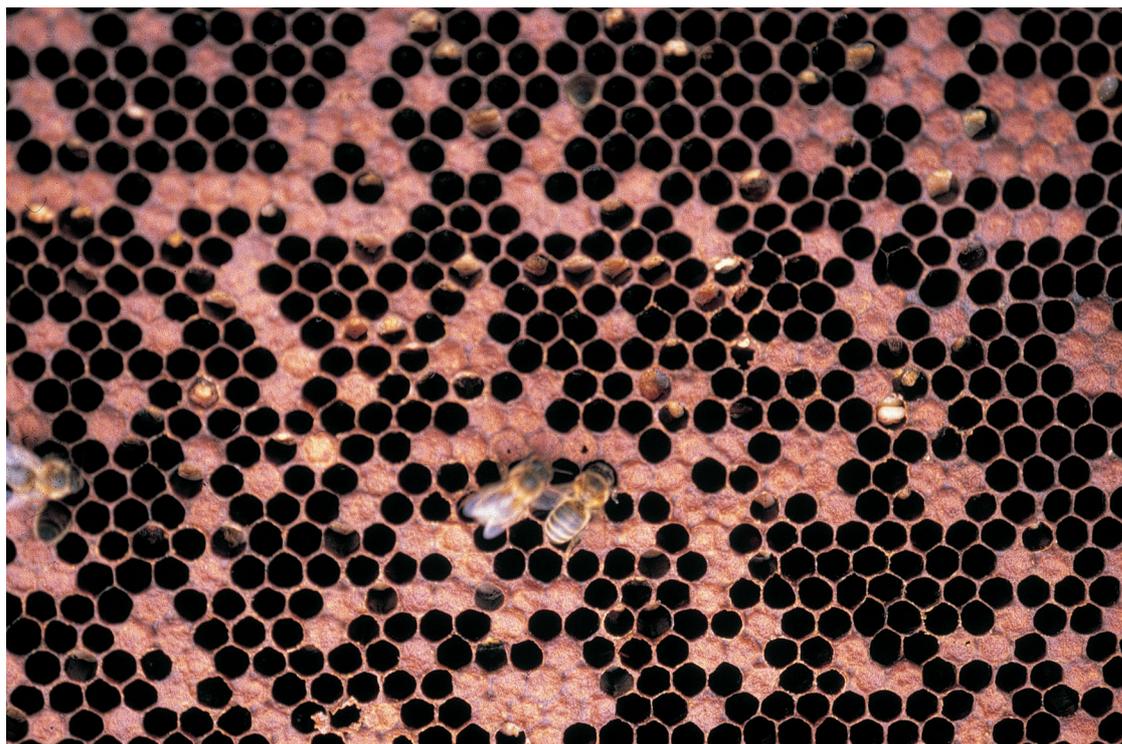
- de même, le pouvoir pathogène de varroa est lié à l'expression ou à la multiplication de certains virus de l'abeille ; il se peut que l'abeille soit devenue plus résistante à ces virus et qu'elle puisse ainsi survivre mieux et plus longtemps à la pression parasitaire ;

- enfin, ces colonies qui survivent aux varroas sont souvent sauvages ou abandonnées par les apiculteurs ; peut-être que les méthodes d'élevage des abeilles, en particulier les méthodes intensives, sont à mettre en cause dans le développement de cette parasitose. Cependant, bien que l'apparition d'abeilles résistantes puisse constituer un espoir pour l'apiculture, il faut constater que le phénomène reste confidentiel, et que la lutte contre cet acarien est un impératif pour les apiculteurs.

La loque américaine

L'agent causal de la loque américaine est une bactérie, *Paenibacillus larvae*. Il comprend une forme végétative mobile, le bacille qui possède des cils vibratiles, et une forme résistante, la spore. Cette maladie très grave et très contagieuse qui aboutit généralement à la mort des colonies a causé des dégâts très importants au siècle dernier dans les populations d'abeilles. Elle est classée comme Maladie réputée contagieuse (MRC) en France. Elle s'atta-

Photo Jean-Pierre Faucon



Couvain atteint de loque américaine.

que principalement au couvain. Les spores ingérées arrivent au niveau du tube digestif d'une larve d'abeille et germent dans l'intestin. Après la destruction des tissus, la loque franchit la barrière intestinale et se multiplie dans l'hémolymphe provoquant une septicémie et la mort de la larve. Les symptômes de la maladie s'observent sur le couvain operculé dont les opercules sont affaissés et percés. Les larves mortes qu'il contient sont filantes ou desséchées sous forme d'écaïlle et il se dégage une forte odeur d'ammoniac. La propagation de la maladie se fait par les abeilles, en particulier les nourrices, qui sont en contact avec les larves malades ou mortes et qui véhiculent ainsi les spores d'une larve à l'autre. Après la mort de la larve, les ouvrières désoperculent la cellule et la nettoient. Certaines souches d'abeilles peuvent développer ce comportement de nettoyage très tôt et sortir de la ruche la nymphe infectée sans l'endommager, ce qui évite la propagation des spores. Lorsque la larve morte séjourne plus longtemps dans la cellule, elle devient filante puis forme une écaïlle loqueuse. A ce stade, les abeilles vont éliminer une partie des spores en nettoyant la cellule, mais aussi se charger de spores et contaminer la colonie et les autres larves. Une partie des spores est avalée par les ouvrières lorsqu'elles nettoient et lèchent la cellule pour la préparer à recevoir la ponte de la reine (environ 80 % de ces spores ingérées seront métabolisées et éliminées sous forme non pathogène). L'autre partie reste sur les parois de la cellule et constitue un matériel pathogène pour les larves suivantes.

Le traitement de cette maladie dépend de son stade de développement dans la colonie. Une colonie très infestée sera simplement détruite par le feu. Une colonie contenant quelques cellules loqueuses pourra être traitée par un antibiotique. La présence obligatoire de spores nécessitera de transvaser les abeilles dans une autre ruche saine, de les traiter aux antibiotiques et de brûler les cadres de la ruche malade. Du fait de la gravité de cette maladie, son évolution dans les ruchers fait l'objet de soins particulièrement intensifs de la part des groupements de défense sanitaire départementaux qui travaillent en relation avec les services vétérinaires. Alors que des abeilles dans certaines régions semblent être plus sensibles à cette maladie, en particulier les hybrides inter-raciaux, d'autres abeilles, les écotypes locaux, y sont moins sensibles.

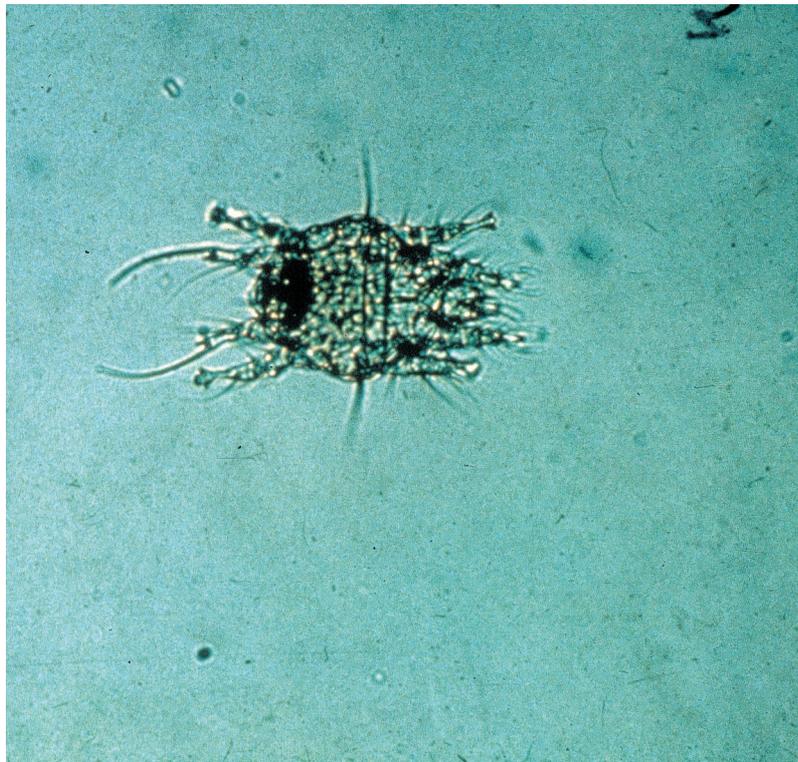


Photo Jean-Paul Faucon

Les autres maladies

Quoique moins agressifs, il existe d'autres agents pathogènes qui peuvent dans certains cas être déterminants sur la santé de l'abeille et dont nous donnons un aperçu non exhaustif.

Onze virus ont été identifiés chez l'abeille, parmi lesquels celui de la **paralysie aiguë** et celui de la **paralysie chronique** sont les plus présents actuellement dans les populations d'abeilles. Ces virus sont souvent liés à la présence du varroa.

D'autres bactéries sont à l'origine de la **loque européenne**, moins virulente que la loque américaine.

Un protozoaire, *Nosema apis*, s'attaque au système digestif de l'abeille. Il a la capacité de sporuler pour se propager. Si l'abeille n'a pas la possibilité d'effectuer son vol de propreté*, comme c'est le cas souvent l'hiver dans les pays froids, la contamination augmente sensiblement au point de mettre en péril la colonie. La gravité de cette maladie est variable. L'infestation des abeilles contrôlée ces dernières années est en augmentation et doit sérieusement être prise en compte.

Un champignon, *Ascophera apis*, se développe sur les larves d'abeilles souvent en relation avec les conditions climatiques.

Acarien des trachées : un autre parasite des abeilles.

* Vol pendant lequel l'abeille élimine ses excréments à l'extérieur de la ruche.

Maladies de l'abeille

Il ne constitue pas une menace sérieuse pour la colonie, mais conduit à un affaiblissement.

Un autre acarien, *Acarapis woodi*, parasite les trachées de l'abeille. Il se nourrit de l'hémolymphe qu'il puise à partir de la première paire de trachées thoraciques dans lesquelles il se reproduit au point de les obstruer empêchant les échanges respiratoires. Ce parasite a été un véritable fléau puisqu'il a décimé pratiquement tout le cheptel d'abeilles en Angleterre au début du siècle dernier. Bien que moins virulent en France, il a constitué un problème majeur pour l'apiculture. Actuellement, alors qu'il ne fait plus parler de lui en France, il reste une calamité pour les abeilles d'Amérique du Nord.

Conclusion

La situation sanitaire des abeilles en France est quelque peu déroutante. Il est clair qu'il existe plusieurs agents identifiés, potentiellement dangereux, et auxquels il faut veiller pour assurer la survie de l'abeille. Mais on constate d'un côté des colonies qui survivent plusieurs années seules et sans traitement, alors que d'un autre côté, des colonies exploitées par les apiculteurs de plusieurs régions de France disparaissent malgré les soins qu'ils leur prodiguent.

En fait, il faut considérer la situation sanitaire des abeilles en constante évolution. D'une part les échanges d'abeilles au niveau mondial participent à la dispersion de pathogènes, comme on l'a vu avec le varroa, qui coévoluent en permanence avec leur hôte. D'autre part, l'environnement de l'abeille peut devenir particulièrement néfaste à son développement, en particulier dans les zones de grandes cultures intensives où des problèmes sérieux de pesticides perdurent depuis des années (cf p. 36-38). Alors que les outils d'investigation scientifiques sont à notre disposition, un gros travail reste à faire pour pouvoir identifier et quantifier précisément les différents pathogènes, en particulier les différents virus et des lignées plus ou moins virulentes de bactéries ou d'acariens. De même, les interactions de ces pathogènes entre eux et avec l'environnement de la colonie d'abeilles, en particulier les différents intrants utilisés en agriculture, n'ont pratiquement pas été abordées. Elles sont pourtant la clé pour comprendre l'évolution et la survie des colonies. Ce n'est qu'à ce prix que l'on pourra protéger l'abeille efficacement, sans oublier les autres apidés, sensibles eux aussi à certaines de ces maladies (comme le fait est déjà avéré pour les bourdons et la loque américaine).

Y. L. C. et J.P. F.

Photo Pierre Faucheux/SPHN



Les ruches sauvages seraient moins sensibles aux différentes maladies que celles des apiculteurs.