

Etude sur les fourmis dans les ruches en Suisse romande

Max Huber

Président de l'association Urbanwildbees, ancien président de la Société entomologique de Genève
fourmis.ge@gmail.com



Pourquoi cette étude ?

Au départ, je me suis posé la question de ce qui a motivé une personne à utiliser de l'acide formique dans des ruches. En effectuant une recherche sur la genèse de l'utilisation de l'acide formique dans les ruches pour lutter contre le varroa et discutant avec des amis apiculteurs, je me suis aperçu que ces derniers avaient très souvent mentionné la présence de fourmis dans leurs ruches ! J'ai cherché si la présence des fourmis dans les ruches était récente et peut-être due à une observation plus accrue de la part des apiculteurs. Pour cela je me suis intéressé à la littérature des naturalistes et précurseurs de la myrmécologie (étude des fourmis) ainsi que les auteurs de traités d'apiculture.

Déjà en 1742, René-Antoine de Ferchault de Réaumur écrit dans « Mémoire pour servir à l'Histoire des Insectes tome VII » qu'il voit dans sa ruche vitrée des œufs, des larves et des fourmis. Il pense que les abeilles n'ont rien à craindre des fourmis ou tout au plus elles vont voler. Puis Pierre-André Latreille dans « Histoire Naturelle des Fourmis » en 1802 et Pierre Huber, fils du célèbre genevois François Huber bien connu des apiculteurs dans son livre « Recherches sur les Mœurs des Fourmis indigènes » 1810, parlent de la présence des fourmis dans les ruches en termes de refuge ou de vol de miel. En effectuant des recherches sur Internet dans les sites en français traitant d'apiculture et de fourmis, on trouve relativement peu de témoignages. Pour les uns avoir beaucoup de fourmis est le gage d'une bonne récolte de miel (c'est peut-être l'inverse !) pour d'autres c'est un dommage en devenir : bois attaqué, miel volé et parfois la ruche est si envahie par les fourmis qu'on doit la déplacer.

En approfondissant les recherches sur des articles traitant de ce sujet, je me suis vite aperçu que ce sujet n'intéressait pas grand monde ! Les seules études que j'ai trouvées



Source : Wikipedia

Parmi les plus anciennes mentions de fourmis dans les ruches figurent celles de René Antoine de Ferchault de Réaumur (gauche) et Pierre-André Latreille (droite).

sur ce sujet traitaient des problèmes engendrés par des fourmis, comme dans l'exemple de cette étude au Brésil avec *Apis mellifera scutellata* et une fourmi *Camponotus atriceps*. Les colonies de cette dernière attaquaient de nuit les ruches et faisaient fuir les abeilles. Cette étude a été réalisée sur 8 ruches !

Une deuxième étude provenant d'Argentine en 2020 [1] sur deux sites tropicaux et un néotropical et dont les périodes d'échantillonnages ont été effectuées sur trois ans de 2016 à 2018. On trouve *Apis mellifera* L. opposée à 13 espèces de fourmis dont trois espèces charpentières (*Camponotus*) et la fameuse fourmi argentine (*Linepithema humile*). L'étude conclut que les

Forte présence de fourmis dans une ruche en Valais.



Source : Cécile Junk



Pour mieux cerner la problématique des fourmis dans les ruches, il faut comprendre les points communs et les divergences des deux espèces protagonistes.

fourmis vont chercher du miel et utilisent les ruches en hiver pour se protéger du froid, mais en général les apiculteurs ne semblent pas se plaindre de leur présence.

La première étude visant à détecter la réplication d'un virus associé à une abeille mellifère chez une fourmi a été menée en France, où ils ont trouvé à la fois le génome viral et répliquatif du virus de la paralysie chronique des abeilles (CBPV) chez la fourmi charpentière, *Camponotus vagus*. De plus, il a été récemment constaté que les fourmis *Myrmica rubra* collectées à Berlin, en Allemagne, peuvent être infectées par les types A et B du virus de l'aile déformée (DWV) [2,3,4] lorsqu'elles sont nourries avec des nymphes d'abeilles infectées dans des environnements en cage.

Sur le terrain au Texas

Mais l'étude la plus importante est une étude américaine¹. Elle porte sur un total de 57 échantillons de fourmis de janvier 2017 à septembre 2018 dans 21 ruchers du Texas [5]. Contrairement aux études précédentes, cette étude a été réalisée sur le terrain et non pas en laboratoire. Sur les 57 échantillons prélevés sur les sites de ruchers, 26 ont été prélevés directement à l'intérieur ou sur des ruches d'abeilles mellifères. Les 31 échantillons restants ont été prélevés à moins de 20 mètres des colonies d'abeilles mellifères, y compris des structures ou des zones où les apiculteurs stockaient de l'équipement tel que des corps ou des cadres de ruche inutilisés. 14 genres de fourmis ont été identifiés, les plus courants étant *Solenopsis invicta* (fourmis de feu) et *Crematogaster sp.* (fourmis acrobates).

¹ Une partie de ce texte a été traduit.

Ces fourmis ne se trouvent pas en Suisse sauf *Crematogaster* au Tessin et quelques individus que j'ai trouvés à Genève.

Des interactions directes et indirectes entre les abeilles mellifères et certains de ces arthropodes (p. ex., la recherche de nourriture sur la même ressource florale, le parasitisme et la prédation) ont été proposées dans la mesure du possible. Les voies dans lesquelles la transmission interspèces de virus associés aux abeilles mellifères peut se produire. Dans la plupart des études ci-dessus, les fourmis ont été testées pour la détection de virus associés aux abeilles mellifères sans rapporter comment les fourmis interagissaient naturellement avec les abeilles mellifères !

Résultats

Les chercheurs ont découvert que 51 des 57 échantillons de fourmis prélevés sur des sites de ruchers (89 %) et trois des 20 échantillons prélevés dans des sites non apicoles (15 %) ont donné des résultats positifs à la présence d'un ou de plusieurs virus.

En plus d'être un ravageur pour les opérations apicoles, les fourmis peuvent avoir un impact sur la santé des abeilles bien plus qu'on ne le pensait auparavant. Malgré l'absence de réplication virale, les fourmis qui se nourrissent d'abeilles mellifères infectées, ou de ressources sucrées et polliniques infectées, transportent ces virus et contaminent les abeilles mellifères en envahissant les ruches ou en les transmettant au nectar, voire aux cellules de miel lors du vol de cette ressource. Les abeilles absorbent alors ces virus en se nourrissant de ces substances infectées. Ceci est particulièrement probable pour des fourmis qui sont des parasites communs dans les ruches, comme *Solenopsis invicta* et *Crematogaster sp.* Par exemple, une étude antérieure a montré que les fourmis peuvent contracter des virus associés aux abeilles mellifères par transmission d'origine alimentaire (c.-à-d. l'ingestion de pupes d'abeilles infectées). Cependant, d'autres recherches portant sur les mécanismes de transmission possible de ces virus des fourmis aux abeilles mellifères sont nécessaires pour déterminer si les fourmis jouent ou non un rôle dans la transmission des virus aux abeilles mellifères, ce qui contribuerait au déclin de la santé de cet important pollinisateur.

Points communs et divergences entre deux hyménoptères

Cette étude pose un certain nombre de questions.

Peut-on transposer les constatations effectuées au Texas en Suisse et avec nos fourmis ?

Comment des insectes eusociaux peuvent-ils cohabiter ensemble ?

Les fourmis se nourrissent-elles de pollen et de nectar sur les fleurs ?

Pour expliquer la cohabitation entre abeilles mellifères et fourmis, il peut être intéressant de savoir quels sont leurs points communs et leurs divergences.

Les fourmis et les abeilles sont deux insectes qui partagent de nombreuses caractéristiques.

- Ce sont des hyménoptères qui descendent des guêpes
- Ce sont des insectes eusociaux
- Elles vivent toutes dans l'obscurité
- Elles récoltent de la résine des conifères, propolis pour les abeilles, contre des agents pathogènes et autres micro-organismes nuisibles
- La reproduction est haploïde et diploïde
- Les mâles meurent après la copulation
- Elles essaient
- Elles pratiquent le matriarcat
- Elles ont un jabot social
- Elles pratiquent la trophallaxie
- Elles communiquent avec les antennes et avec des phéromones
- Elles se battent si elles n'ont pas la même odeur de celle du leur lieu de résidence : ruche ou fourmilière
- Elles produisent l'acide formique et la plupart des fourmis possèdent un dard
- Elles vont voler de la nourriture chez les voisines
- Elles ont le même attrait pour le sucre
- L'orientation de leur habitat est le même : sud-sud-est
- Elles redoutent l'humidité, les cryptogrammes, les bactéries.
- En hiver, les abeilles se regroupent en forme de grappe autour de la reine, tandis que les fourmis regagnent le cœur de la fourmilière.

Mais il y a une différence fondamentale entre les fourmis et les abeilles. Les fourmis peuvent parfois construire des nids principaux et des nids satellites, tandis que les abeilles ne construisent qu'un nid principal sans nids satellites ou utilisent les ruches faites par les apiculteurs depuis des siècles.

- Les abeilles se déplacent dans les airs
- Les fourmis restent sur terre ou dans les arbres. Les sexuées font des vols de reproduction et pour étendre leurs territoires.
- Les abeilles sont diurnes, les fourmis sont diurnes et très souvent nocturnes
- Les abeilles ne font pas de diapause pendant la période hivernale
- Contrairement aux abeilles, les ouvrières fourmis n'ont pas d'ailes et surtout pas de muscles alaires. Donc pas de possibilité de production de chaleur dans le thorax comme l'abeille qui atteint une température de 40 degrés.
- La thermogenèse ne permet pas à la fourmi de dissiper la chaleur dans son corps. Ainsi, les fourmis ne peuvent pas réchauffer leur couvain directement par contact.
- Les fourmis sont parmi les espèces dominantes dans la conquête des habitats terrestres, tandis que les abeilles sont parmi les pollinisateurs végétaux les plus importants.
- Les fourmis peuvent être carnivores, insectivores et végétariennes alors que les abeilles mellifères sont exclusivement végétariennes.
- Certaines fourmis produisent leur propre nourriture comme les champignonnistes ou les éleveuses des pucerons.
- Les fourmis laissent des traces d'odeurs sur le sol reliant les nids principaux aux nids satellites.
- Les abeilles, en revanche, ne peuvent pas laisser de traces d'odeurs dans l'air.

Autre question, la présence des fourmis dans les ruches est-elle sporadique ou permanente ?

Des réponses s'esquissent grâce aux apiculteurs

Encore un grand merci aux 333 apiculteurs et apicultrices qui ont répondu au sondage.

A la question avez-vous des fourmis ? Seuls 28.8 % des bergers des abeilles indiquent qu'ils n'ont pas de fourmis dans les ruches ! Cela ne veut pas dire que 71 % des ruches ont des fourmis, mais 71 % des ruchers possèdent une ou plusieurs ruches avec des fourmis.

Près de 60 % des ruches sont à la lisière d'une forêt ou sous des arbres et seuls 21 % des ruches sont près d'un champ. 70 % des ruches sont orientées Sud Sud-Est ce qui est dans la normalité et est conseillé. Cette situation convient également bien pour les fourmis. 63 % des ruches sont situées sur de l'herbe et 26 % sur de la terre. La présence d'herbes facilite peut-être la présence des four-



Fourmis observées à l'intérieur d'une ruche dans le canton de Neuchâtel.

mis. Elles utilisent les brins d'herbe comme des échelles.

Une des questions était de savoir si les fourmis étaient occasionnellement dans une ruche ou si elles avaient pris domicile depuis un certain temps. Plus de 78 % des apiculteurs et apicultrices ont répondu qu'ils avaient des fourmis depuis plus de deux ans et précisé que très souvent elles se trouvaient à l'extrémité du rucher et principalement dans le couvre cadre, dans le toit ou dans le tiroir.

Concernant la prépondérance de la présence des fourmis à l'extrémité du rucher, cela peut s'expliquer par la proximité d'une fourmilière ou d'arbres proches. Les fourmis laissent sur le sol des phéromones de traçage pour indiquer le che-

Fourmis récoltant du miellat sur des pucerons.



min à suivre pour atteindre une source de nourriture. Plus le chemin est court plus il y a d'aller et retour donc plus il y a de phéromones incitant les fourmis à suivre ce chemin plutôt qu'un autre.

Enfin, à la question de savoir ce que cherchent les fourmis dans les ruches. Le sirop vient en tête pour 102 apiculteurs suivi par les varroas morts pour 89 personnes, le miel 55 personnes et le candy 52 personnes. Sur les 237 sondés, 95 ne savent pas. L'attrance pour les substances sucrées est bien connue chez les fourmis identiques aux abeilles domestiques ou sauvages. Ces glucides sont une source d'énergie pour les hyménoptères et autres insectes. Certaines espèces de fourmis ont une relation symbiotique avec des insectes producteurs de miellat, comme les pucerons, et se nourrissent du liquide sucré qu'ils produisent. Les pucerons ou aphidés constituent également une nourriture appréciée des abeilles, c'est ce que l'on appelle le miel de forêt. La seule différence est que les fourmis vont chercher une goutte de miellat dans la zone de l'anus du puceron, alors que les abeilles vont lécher le miellat qui a été expulsé par les pucerons et qui se retrouve sur le limbe des feuilles ou les aiguilles des conifères. En effet les pucerons rejettent une partie des sucres qu'ils ne peuvent digérer comme le mélézitose caractéristique du miel de forêt.

Dans la coévolution fourmi-plantes, on trouve de très nombreux exemples où les plantes possèdent des excroissances appelées nectaires extra-floraux.

Le pollen

Curieusement, ce n'est que récemment que l'on a des études sur l'utilisation du pollen par les fourmis en Europe.

Une étude de septembre 2011 montre que : « Le pollénivorisme (tendance pour un animal de se nourrir avec du pollen) [6,7] de toutes ces espèces a été mis en évidence par la présence de grains de pollen dans le tube digestif des ouvrières disséquées. Le rôle possible du pollen dans le régime alimentaire des fourmis en tant que groupe d'insectes généralement omnivores est discuté ».

Ce qui est remarquable dans cette étude, c'est que l'on trouve des fourmis qui sont courantes dans notre pays comme : *Lasius niger*, *Lasius platythorax*, *Formica fuliginosus* et *Formica pratensis* et peut-être d'autres !

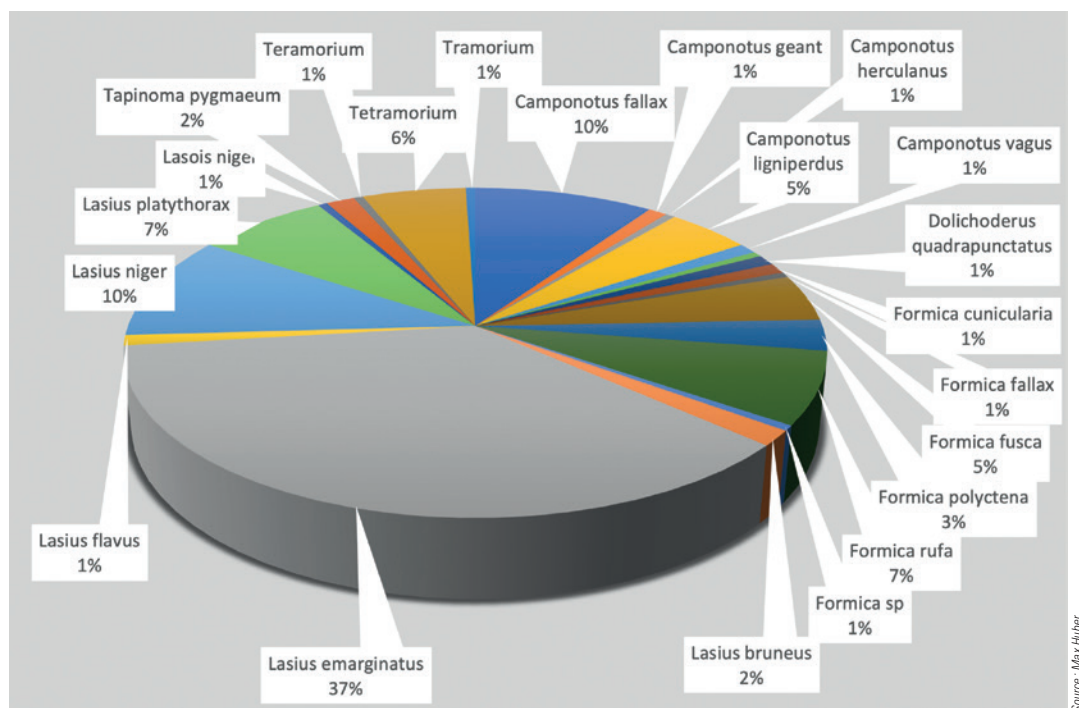


Diagramme en secteurs de la répartition des espèces de fourmis les plus fréquemment rencontrées dans les échantillons envoyés par les apiculteurs de l'étude.

On peut se demander si les fourmis ne vont pas également chercher du pollen dans les cadres d'une ruche !

Cela pourrait ajouter une autre explication à la transmission interspécies du virus associé aux abeilles mellifères ; elle peut se produire en dehors de la situation où les fourmis mangent des morceaux de cadavres d'abeille ou de varroa infecté.

25 espèces de fourmis dans les ruches

Madame Anne Freitag, myrmécologue du musée de Zoologie de Lausanne, a déterminé 25 espèces de fourmis qui ont été trouvées dans les ruches par 79 apiculteurs qui ont retourné 197 tubes de prélèvement que je leur avais envoyés. Cela fait environ 500 fourmis qui ont été mises sous une binoculaire pour être déterminées !

La fourmi la plus souvent présente dans ce sondage est la *Lasius emarginatus* à 37 % suivie par *Lasius niger* à 10 % et *Lasius platythorax* à 7 %.

Une récente étude de 2020 « Transmission d'origine alimentaire et symptômes cliniques des virus des abeilles domestiques chez les fourmis *Lasius spp.* » ayant comme premier auteur Daniel Schläppi (qui a donné des cours au Brevet fédéral), Peter Neumann de l'institut des abeilles et le Centre suisse de recherche apicole, Agroscope, à Berne, montre que *Lasius niger*

(notre fourmi noire des jardins) ainsi que *Lasius platythorax* sa presque jumelle peuvent transporter le virus de l'aile déformée (DWV) ainsi que la paralysie aiguë des abeilles (ABPV) en se nourrissant d'abeilles mortes, mais infectées.

Sans avoir une réelle portée scientifique (lieux, fréquences et périodes de prélèvement aléatoires), il y a une coïncidence entre nos prélèvements et les espèces mentionnées dans cette étude sur la transmission du virus de l'aile déformée !

En outre, dans une discussion avec le professeur J. Hemmerlé, la possibilité d'une transmission par les fourmis des spores de la loque américaine ou européenne n'est pas exclue.

Une colonie satellite ?

Parmi les tubes reçus, un certain nombre contenait des cocons (les œufs sont minuscules), voire des reines. Sur les photos qui m'ont été envoyées, on y voit également des cocons et des fourmis sexuées, celles qui ont des ailes, soit des mâles ou des princesses. Les princesses une fois fécondées deviennent des reines.

On peut se poser comme hypothèse que les cocons ont été transportés dans le couvre-cadre pour bénéficier de la chaleur et diminuer le temps les séparant de l'imago (l'insecte parfait).

Les œufs de fourmi profitent de la température de la ruche.



Source: Gilbert Day

Pour la colonie c'est un bénéfice en coût énergétique, le temps de travail des ouvrières est réduit et les nouvelles fourmis peuvent commencer à travailler plus tôt.

Mais une autre hypothèse serait que la ruche soit un satellite de la fourmilière principale et que les reines trouvées soient nées ou qu'elles résident dans le corps de la ruche.

On a déterminé une très petite fourmi *Tapinoma pygmaeum* trouvée par un apiculteur participant

à l'étude dans une ruche à plus de 800 mètres d'altitude. Visiblement elle doit habiter dans la ruche. C'est une fourmi méditerranéenne qui ne supporterait pas le froid et la neige sans être à l'abri dans une ruche chauffée par les abeilles.

Y a-t-il d'autres cas ? C'est pourquoi les renseignements que vous me fournissez sont très intéressants.

L'étude continue et encore merci pour votre aide passée ou future.

Sources

- [1] Ruiz, G. B., Ahrenclts, M. B. (2020, mars). Diversité des fourmis (hymenoptera: formicidae) à l'intérieur et à l'extérieur des ruches de l'abeille mellifère occidentale *Apis mellifera* L. (hymenoptera: apidae), Jujuy, Argentine. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 36(1), 44-51. <https://doi.org/10.29393/CHJAAS36-1D40001>
- [2] Dobelmann, J., Felden, A., Lester, P.J., (2023). Une fourmi invasive augmente la charge de virus des ailes déformées chez les abeilles mellifères. *Biology Letters*, 19(1). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2022.0416>
- [3] Schläppi, D., Tchejanovsky, N., Yañez, O., Neumann, P., (2020, mars). Transmission d'origine alimentaire et symptômes cliniques des virus des abeilles domestiques chez les fourmis *Lasius* spp. *Viruses*, 12(3), 321. <https://doi.org/10.3390/v12030321>
- [4] Sébastien, A., Lester, P.J., Hall, R.J., Wang, J., Moore N.E., Gruber, M.A.M., Les fourmis envahissantes transportent

de nouveaux virus dans leur nouvelle aire de répartition et forment des réservoirs pour un agent pathogène des abeilles. *Biology Letters*, 11(9).

<https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0610>

- [5] Payne, A. N., Berger, T. F., Rangel, J., (2020, février). La détection des virus associés à l'abeille domestique (*Apis mellifera*) chez les fourmis. *Scientific Reports*, 10.

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-59712-x>

- [6] Czechowski, W., Markó, B., Erős, K., Csata, E., (2011, septembre). Le pollénivorisme chez les fourmis (Hymenoptera: Formicidae) semble être beaucoup plus courant qu'on ne le pensait. *Annales Zoologici*, 61(3), 519-525.

<https://doi.org/10.3161/000345411X603364>

- [7] Urbani, C., de Andrade, M. (1997). Pollen Eating, Storing, and Spitting by Ants. *Naturwissenschaften*, 84, 256-258. <https://doi.org/10.1007/s001140050392>