



Hubert Guerriat,
Président de l'asbl Mellifica



Patrice Wuine,
Président de l'asbl:
le Cercle des Naturalistes
et Astronomes amateurs
de la Botte du Hainaut
(CNABH asbl)

Les abeilles sociales

championnes de l'organisation

Quoi de plus simple qu'une abeille, quoi de plus complexe qu'une colonie? Cet article tente d'appréhender la complexité qui naît du regroupement des insectes en colonie, et en particulier de l'abeille à miel, dont notre représentante naturelle dans l'Entre-Sambre-et-Meuse est l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*), notre abeille à miel indigène. De plus en plus domestique dans les ruchers, de moins en moins sauvage en pleine nature, elle traverse avec difficultés les changements qui lui sont imposés par les bouleversements de son environnement: l'agriculture intensive et les mauvaises habitudes domestiques.

LA SOCIÉTÉ

Le cerveau d'une abeille mesure moins de 1mm³, pèse autour d'un gramme et contient environ 900.000 neurones. Ce n'est pas bien lourd comparé au dm³ du cerveau humain, et surtout à ses 100 milliards de neurones. On l'aura compris, les performances de l'abeille à miel ne résident pas dans son individualité. Par quels mécanismes acquiert-elle cette efficacité dans ses tâches les plus essentielles, la collecte de nourriture et la transmission de ses gènes?



Notre butineuse indigène: l'abeille noire (*Apis mellifera mellifera*) © mellifica

Avec les fourmis et les termites, les abeilles à miel forment le groupe remarquable des insectes sociaux. Il existe bien

des formes et des degrés de sociabilité entre les organismes: de la simple collaboration à la relation interdépendante, momentanée ou pérenne, au niveau cellulaire ou au niveau de l'individu.

Nous nous limiterons ici à l'étude des sociétés d'abeilles domestiques. Elles sont caractérisées par l'élevage en commun de la progéniture (les larves), par un système de castes (ouvrières, reine et mâles) et d'activités spécialisées (cirières, gardiennes, butineuse...), par le chevauchement des générations et enfin par la pérennité de la colonie, ce qui n'est pas le cas des guêpes, par exemple, dont seule la reine survit d'un printemps à l'autre.

Le naturaliste qui voudrait observer aujourd'hui une colonie d'abeilles à miel indigène (l'abeille noire) afin de s'assurer de ses caractéristiques, aura davantage de chance de la trouver dans une ruche qu'en pleine nature. C'est pourtant là que, depuis son apparition il y a des millions d'années, elle résidait, tantôt dans une cavité rocheuse ou terrestre, tantôt dans l'anfractuosité d'un vieil arbre protecteur.

L'aménagement du territoire, les pratiques agricoles intensives et la gestion forestière font qu'aujourd'hui, ces implantations naturelles se font rares et la quasi-totalité des colonies est gérée par les apiculteurs. Même si, à la fin du printemps, quelques essais voyagent à leur propre risque, à la recherche d'un improbable site d'implantation accueillant.

L'ORGANISATION

Le rassemblement en colonie des insectes est un caractère évolutif dont les avantages sont multiples: protection réciproque, recherche, collecte et stockage de nourriture améliorés, meilleure transmission d'une génération à l'autre, etc.

On constate que la coordination des activités au sein de la colonie n'est pas assurée par des mécanismes de type hiérarchique. En clair, la reine ne décide pas tout, loin de là. Il s'agit de quelque chose de plus subtil, qui trouve son origine dans la communication constante et collective que les individus opèrent entre eux, principalement de manière olfactive par la production d'une série de phéromones, messages chimiques diffusés au sein de la colonie.

Il en existe de plusieurs types: parcourons-en quelques-uns parmi les mieux connus. À tout seigneur tout honneur, les phéromones royales, produites par la reine, sont destinées entre autres à rassurer les ouvrières quant à la présence d'une pondreuse active dans la colonie. Les phéromones du couvain, produites par les larves indiquent à quel stade de développement elles se trouvent et précisent notamment le moment de l'operculation¹ par les ouvrières. Les phéromones d'alarme sont produites en cas d'intrusion, et les phéromones de trace (borne) indiquent un point de rassemblement.

Ajoutons pour terminer que ces phéromones participent collectivement à la détermination d'une carte d'identité olfactive de la colonie, ensemble d'odeurs qui se déposent sur le corps chitineux des ouvrières et qui permettent d'identifier à quelles colonies elles appartiennent, et donc d'interdire l'entrée de la ruche aux étrangers.



Un rayon de pollen © mellifica



Voici la reine -de taille beaucoup plus longue et colorée pour la repérer plus aisément- et ses ouvrières © mellifica

L'AUTO-ORGANISATION

Nous allons maintenant illustrer l'apparition dans la colonie de caractères absents au niveau individuel, celui des ouvrières, ce qui démontre combien l'ensemble constitue plus que la somme de ses parties.

Le regroupement des individus permet la spécialisation dans l'exécution des tâches quotidiennes. Pendant que certaines ouvrières s'affairent dehors à la collecte de la nourriture, d'autres peuvent s'occuper des larves, nettoyer le nid, défendre l'entrée de la ruche contre les pilliers. Les abeilles solitaires effectuent évidemment toutes les tâches seules.

Le regroupement en colonie induit aussi la création de rayons en cire (les abeilles solitaires ne construisant souvent que des «marmites»), ce qui optimise le stockage et la distribution de la nourriture aux larves. Sur un rayon, les larves sont disposées au centre, et la nourriture (pollen et miel) sur les pourtours. Pourtant, aucun plan préétabli n'existe, mais toutes les abeilles qui s'occupent du stockage ou de la ponte (la reine) savent où aller. C'est clairement une propriété émergente².

Un autre phénomène est lié à la régulation de la température au sein du nid, car une température stable est nécessaire au bon développement des larves.

L'air conditionné est depuis longtemps connu des abeilles. S'il fait trop chaud, elles favorisent l'évaporation de l'eau à l'intérieur de la colonie en étalant des gouttelettes sur les rayons; s'il fait trop froid, elles se regroupent sur le couvain et autour de la reine en sollicitant les muscles des ailes afin de générer de la chaleur. Nos propres grelottements n'ont pas d'autres buts. Une température constante de 33 à 36 °C est ainsi maintenue autour des larves et de la reine. L'hiver, il n'y a plus de couvain à protéger et la température peut être plus basse, sans descendre en dessous de 20 °C.

Le maintien de la température est une conséquence d'un comportement collectif autorégulé. Personne dans la ruche ne commande le début ou la fin du processus.

CONCLUSION

Malgré ces dispositions favorables à l'organisation et aux comportements évolués, le monde des abeilles traverse une grave crise dont il risque bien ne pas se remettre! Celles qui sont directement responsables de la pollinisation de 80 % des plantes à fleurs sont menacées par les dérèglements que nous imposons à notre environnement. La production de miel est anecdotique à côté du rôle crucial joué dans la production de nos fruits et légumes consommés quotidiennement, ainsi qu'aux autres plantes qui sont fournies aux animaux dont nous nous nourrissons. Le contenu de notre assiette est donc menacé. Déjà en Chine, certains vergers sont pollinisés manuellement. Manger certains fruits et légumes sera-t-il bientôt un luxe?

La biodiversité de la faune et de la flore de nos campagnes est directement concernée. Si le sujet est d'actualité, souhaitons qu'il devienne rapidement une priorité.

- 1 - *Operculation: Le neuvième jour après la ponte de l'œuf pour l'ouvrière et la reine ainsi que le dixième jour pour le mâle, les abeilles referment la cellule à l'aide d'une couche de cire perméable à l'air, appelée opercule.*
- 2 - *Un phénomène est dit «émergent» lorsqu'on ne pouvait pas prédire son observation à partir de la seule connaissance du système au sein duquel il apparaît.*

Bibliographie

- *Être performant en apiculture, H Guerriat, Rucher du tilleul Editions, 1996*
- *Self-Organization in Biological Systems, Scott Camazine & coll, Princeton University Press 2003*
- *Les comportements collectifs des insectes sociaux, G. Théraulaz & coll. In Pour la Science Dossier N°52, Juillet/Sept 2006*
- *Les abeilles sauvages, Denis Michez & Nicolas Vereecken, In Clin d'œil N° 10*



Un cadre bien organisé © J.Adriaensen

Cadre prélevé durant le printemps au cœur d'une ruche dynamique. Le miel est stocké dans la partie supérieure du cadre où on peut voir ici qu'il est operculé (teinte blanchâtre); du miel non encore operculé est visible dans les alvéoles situées en-dessous de celles-ci. Le couvain quant à lui, est concentré dans la zone centrale (couleur blonde) au sein de laquelle on trouve des cellules d'ouvrières (d'apparence classique), et des cellules de mâles (celles qui sont bombées). Une cellule royale (contenant une future reine), se distingue nettement sur le couvain: de taille beaucoup plus grande, elle «déborde et pend» vers l'avant (repérée sur la photo par un cercle de couleur)

POUR UN POT DE MIEL...

Un demi-kilo de miel nécessite la collecte de 1000 g de nectar qui seront concentrés par évaporation. À raison d'un jabot de 40mg, il faut au mieux 25 000 sorties pour récolter 1 kg. La zone prospectée étant en moyenne située dans un rayon de 2 à 4 km, ce qui représente 6 km/vol, soit environ 150.000 km/pot. Avec 300 fleurs/vol, on frôle les 7,5 millions fleurs visitées pour un simple pot de miel. Durant la pleine saison, quand les conditions météo sont favorables, une colonie visite entre 20 et 40 millions de fleurs par jour.

L'abeille noire, menacée de disparition!



En achetant du miel d'abeille noire, vous soutenez les efforts déployés pour lui venir en aide. © mellifica

Aujourd'hui, les abeilles vont mal et tout le monde en est informé. Le public commence à comprendre qu'elles sont essentielles à notre survie. Malheureusement, la plupart ignore que se trame au plus profond des ruchers un processus bien plus sournois que les questions généralement médiatisées.

En plus d'agressions environnementales, l'abeille mellifère est aux prises avec une grave crise interne de biodiversité parce que différentes races et populations locales sont en train de disparaître. Cette érosion à grande échelle de la biodiversité conduit lentement, mais inexorablement à la disparition de l'espèce dans son ensemble.

En Belgique, c'est l'abeille noire indigène qui est en voie de disparition, chassée de chez elle par l'importation et l'élevage d'abeilles allochtones. Heureusement, à Chimay et dans les régions voisines subsiste encore une population bien conservée de cette abeille noire locale.

Vous l'avez compris! Faire de l'apiculture avec une race allochtone, c'est participer, dans le cadre de notre hobby, à la disparition d'une espèce hautement importante pour notre avenir.

Pratiquer l'apiculture en totale harmonie avec la nature n'est possible qu'en élevant l'abeille noire de chez nous!

L'ASBL «Mellifica», basée à l'Aquascope de Virelles peut vous aider. Pour en savoir plus, visitez www.mellifica.be!

