

Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 94 (1997)
Heft: 9

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: 23.01.2026

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

Nouvelles données obtenues par radiesthésie sur le choix des lieux de rassemblement des mâles, des zones d'essaimage et d'emplacement des nids chez les abeilles mellifères

Introduction

A ce jour, dans le domaine des sciences naturelles, toute une série d'interrogations persistent encore, et ce tout particulièrement en ce qui concerne l'apiculture. La radiesthésie, méthode qui tient de la science expérimentale, tente de résoudre quelques-uns des problèmes encore non élucidés. La radiesthésie était déjà connue par les cultures de l'Antiquité et fut utilisée lors de la construction de temples, pour le choix de l'emplacement des autels ou des lieux des sacrifices rituels. Le terme de radiesthésie veut dire sensibilité aux radiations et aux ondes. On sous-entend par ce terme la capacité de percevoir et d'expliquer ces forces, à l'aide de la baguette ou du pendule du sourcier.

La littérature ayant trait à cette pratique contient des informations selon lesquelles les abeilles et d'autres insectes bâtissent leurs nids uniquement dans des endroits où la radiation est forte (Bregenzer, 1985). Flachenegger rapporte que les abeilles bâtissent leur nid sur des emplacements à structure particulière du champ électrique. Selon Paul (1932), la fécondation dans les meilleures conditions de la reine dépend de la radiation électrique. Lors d'études conduites récemment aux Etats-Unis, Loper (1992) a constaté qu'il existe une corrélation entre les lieux de rassemblement des faux bourdons et le champ électromagnétique qui doit être à ces endroits de 60 Hz.

Toutes ces données nous ont incités à entreprendre des recherches de radiesthésie, de chercher les structures particulières qui auraient de l'importance pour le choix des lieux de rassemblement des mâles et des zones d'essaimage et d'implantation des nids chez les abeilles mellifères.

Matériel et méthodes

Les travaux de recherche ont été conduits à l'aide de méthodes spéciales de la radiesthésie (Schneider, 1984), en utilisant des baguettes en plastique et ce que l'on appelle l'antenne de Lecher. La technique appliquée est basée sur les principes physiques de la technique de l'antenne. Les effets radiesthésiques faibles, mais qui peuvent être mesurés, sont provoqués par des champs ou des énergies électriques faibles de haute fréquence, qui se comportent comme des champs électromagnétiques dans le domaine des micro-ondes. Dans le cas des champs électriques concentrés, tels que les cours d'eau souterrains, sous des voûtes, dans les tunnels et les cavités, ces effets peuvent être mis clairement en évidence. Un élément très important est représenté par les lignes de force du champ électrique orientées d'après le champ magnétique terrestre. La super-



position de ces champs donne naissance à des champs particulièrement constants, à de nouvelles longueurs d'ondes et (souvent) à des radiations de haute intensité.

Résultats

Sur la figure 1 nous donnons les constellations radiesthésiques importantes. Le point de départ de cette étude a été l'installation sur un sapin, *Abies alba*, haut de vingt mètres, d'une colonie d'abeilles. Par des méthodes radiesthésiques, nous avons mis en évidence la structure suivante des champs électriques:

- une zone principale à polarisation circulaire à droite, centrée sur un cours d'eau naturel;
- une zone principale à polarisation circulaire à gauche, centrée sur un cours d'eau naturel;
- une ligne de dislocation à radiations radioactives; les lignes de force est-ouest et nord-sud de la première grille (grille de Hartmann) formant une double zone;

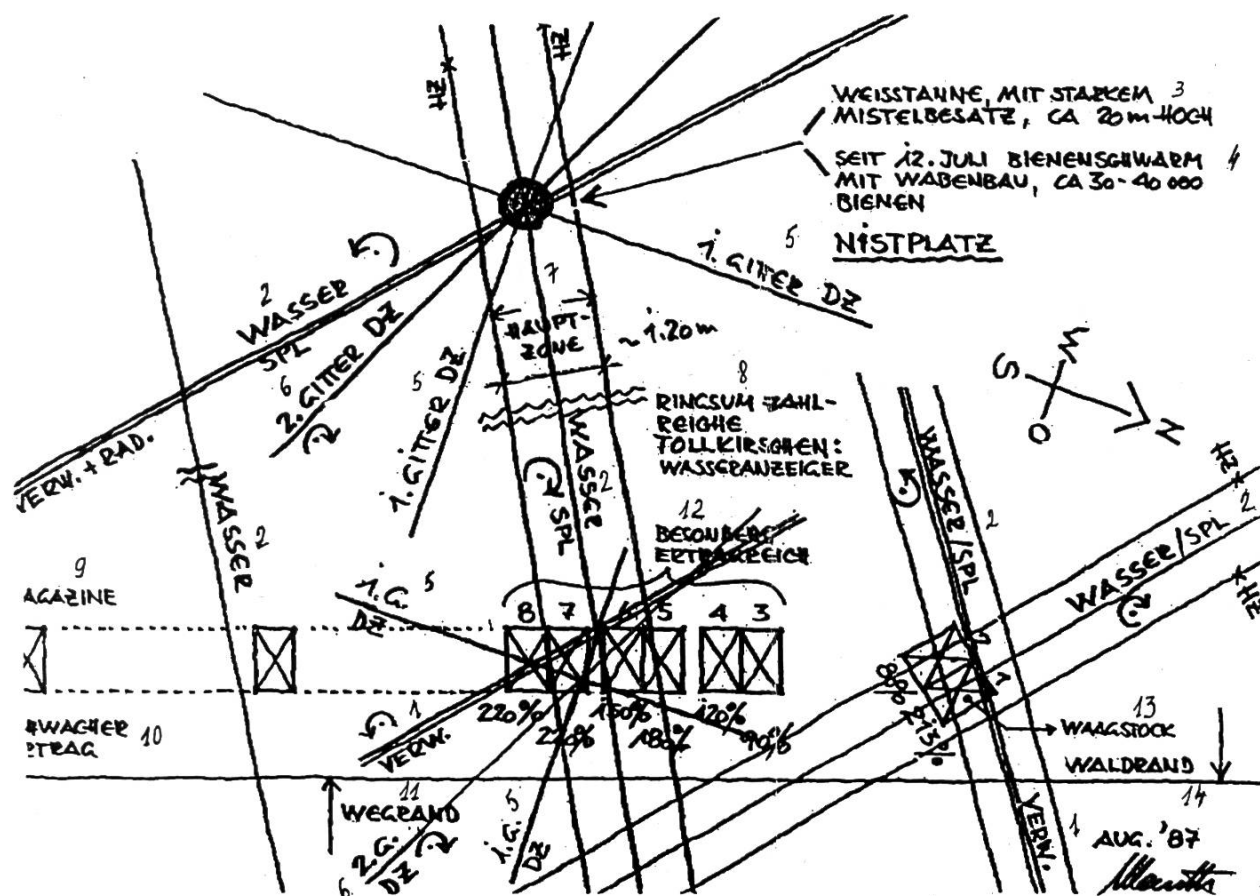


Fig. 1. La constellation radiesthésique de l'emplacement du nid de la colonie d'abeilles installée sur *Abies alba* et des autres colonies.

1. Dislocation + radiation; 2. cours d'eau; 3. sapin (*Abies alba*) d'environ 20 m de haut, avec de très nombreuses touffes de gui; 4. emplacement du nid: à partir du 12 juillet, un essaim d'environ 30000 à 40000 abeilles s'est bâti un nid à cet endroit; 5. la première grille ZD (zone double); 6. la seconde grille ZD (zone double); 7. la zone principale; 8. tout autour, de très nombreuses plantes de belladone, ce qui indique la présence de l'eau; 9. ruches; 10. récolte faible; 11. le bord de la route; 12. récolte abondante; 13. ruche de contrôle; 14. la lisière de la forêt.

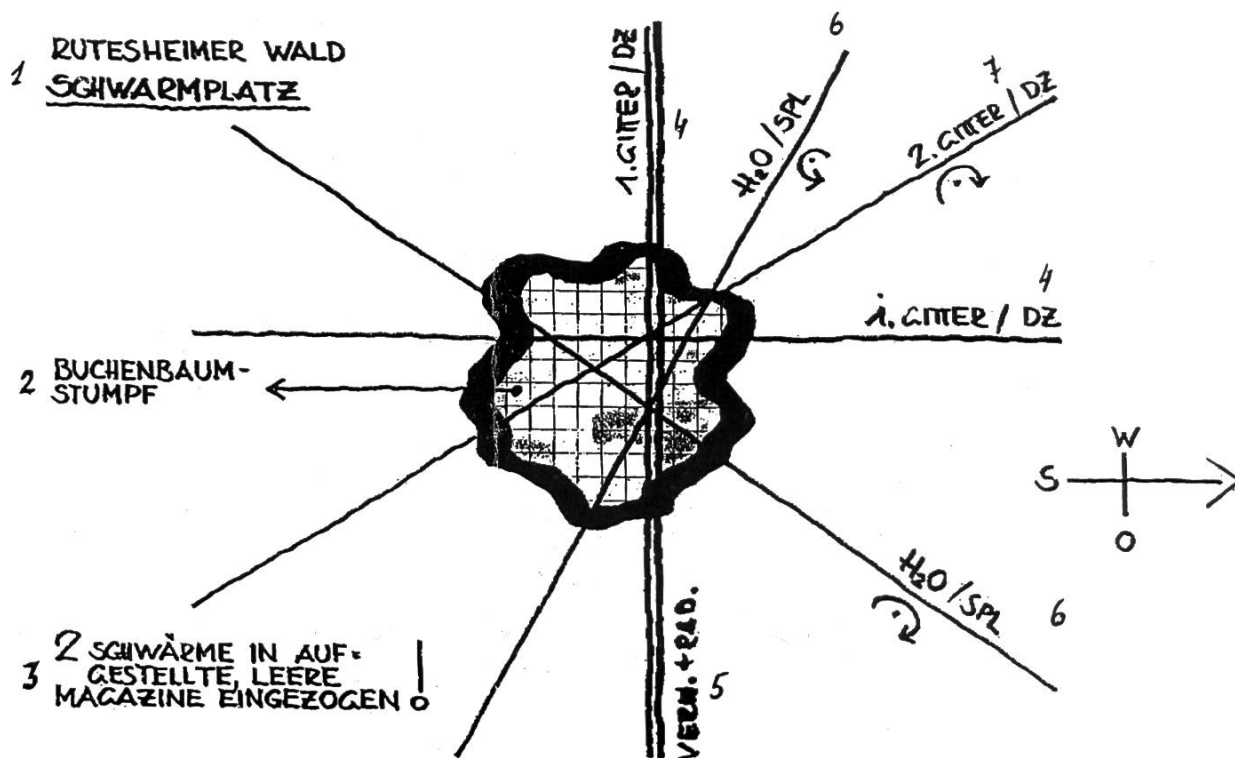


Fig. 2. La constellation radiesthésique de la zone d'essaimage d'une colonie d'abeilles. 1. La zone d'essaimage, forêt de Rutesheimer; 2. tronc de chêne; 3. deux essaims ont occupé les hausses des ruches installées en ce point; 4. la première grille ZD; 5. dislocation et radiation; 6. cours d'eau; 7. la seconde grille ZD.

– une zone appartenant à la seconde grille (grille de Curry ou grille diagonale), à structure double, à polarisation circulaire à droite (rotation à droite).

Tous les travaux de recherche conduits par la suite sur le problème du choix de l'emplacement des nids ont conduit aux mêmes résultats.

Les colonies d'abeilles qui s'étaient installées dans des endroits ayant cette constellation électrique se caractérisaient par un très bon développement et par des productions de miel de 220% plus grandes que celles des colonies témoins installées sur des emplacements sans radiation électrique, bien que leur force initiale et les ressources mellifères dont elles disposaient aient été identiques.

Les zones d'essaimage

La constellation radiesthésique des zones d'essaimage des colonies d'abeilles n'était pas différente de celle des emplacements des nids (fig. 2). Il est évident que les essaims utilisent de tels emplacements à constellation électrique particulière, même si ce n'est que pour un bref intervalle de temps.

Les lieux de rassemblement des faux bourdons

Les lieux de rassemblement des mâles sont caractérisés par la même constellation électrique que les zones d'emplacement des nids et celles d'essaimage des colonies d'abeilles. Par rapport à ces constellations, ces lieux ont encore



A ce jour, apiculteurs et scientifiques considéraient que les abeilles trouvent ces lieux particuliers, tels que les lieux de rassemblement des faux bourdons, exclusivement par des moyens d'orientation visuelle (Van Praagh, 1979), pour laquelle les points de repère très contrastants par rapport au champ visuel ont une grande importance (Ruttner, 1970). On a pu démontrer que les colonies d'abeilles en quête d'une zone d'essaimage ou d'un emplacement pour leur nid ou les faux bourdons partis à la recherche d'un lieu de rassemblement s'arrêtent à des endroits à constellation radiesthésique bien définie. Les recherches futures devront montrer s'il existe encore d'autres ondes, énergies et radiations qui pourraient avoir de l'importance pour les activités biologiques.

Les informations que nous présentons dans ce rapport sont suffisantes pour découvrir les endroits importants pour les abeilles, tels que les zones d'essaimage ou d'emplacement des nids et les lieux de rassemblement des faux bourdons, à l'aide des techniques de la radiesthésie.

H. Horn, R. Mauthe, F. Lampeitl, Allemagne

Bibliographie

- Bregenzer A.J. (1985). *Report*. Spittel-Buchverlag Herisau.
- Flachenegger A. *Lehrbriefe für Rutengänger und Pendler*. Eigenverlag.
- Horn. H. (1982) « Einfluss elektrischer Felder auf Bienen » *Imkerfreund* 37 (1) : 15-19 ; 37 (2) : 54-55.
- Horn H. (1983). « Winterruhe unter Hochspannungsfeldern ». *Imkerfreund* 38 (10): 425-427.
- König H.L. (1986). *Unsichtbare Umwelt*. Eigenverlag H. König, 5. Auflage.
- Loper G.M. (1992). « Evidence of Magnetic Influence on the Formation of Honey Bee (*Apis mellifera* L.). Drone Congregation Areas. » *Bee Science* 2 (2): 71-76.
- Paul M. (1932). « Bienenzucht, Erdstrahlen und Wünschelrute ». *Die Bienenpflege* 53: 284-288.
- Praagh J.P. Van (1979). « Korrelation zwischen Leuchtfeldform und Drohnensammelplätzen. Paarungskontrolle und Selektion bei der Honigbiene ». Editions Apimondia, pp. 42-45.
- Ruttner F., Ruttner H. (1970). « Drohnensammelplätze ». *Nordwestdeutsche Imkerzeitung* 22 (5): 130-131.
- Schneider R. (1984). *Leitfaden und Lehrkurs der Ruten- und Pendelkunst. Einführung in die Radiästhesie*, Teil I, II. Eigenverlag.
- Warnke U. (1976). « Effects of Electric Charges on Honeybees ». *Bee World* 57 (2): 50-56.
- Wellenstein G. (1973). « Der Einfluss von Hochspannungsleitungen auf Bienenvölker ». *Zeitschrift f. angewandte Entomologie*, 86-94.

Adresses des auteurs

Dr. Helmut Horn, Landsanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim, August-von-Hartman-Strasse 13, 70593 Stuttgart, Allemagne.

Rudolf Mauthe, Anton-Bruckner-Strasse 18, 71083 Herrenberg, Allemagne.

Franz Lampeitl, Rosenweg 33, 71287 Weissach, Allemagne.

Tiré d'*Apiacta* XXXII, 33-38 (1997).



Les abeilles et leurs besoins... en eau

Dans notre beau pays aux climats si différents, l'été brille de toutes ses floraisons aux multiples couleurs. De l'aube au crépuscule, nos abeilles butinent sans relâche, apportant à la ruche nectars et pollens, futures récoltes et futures provisions pour l'hiver.

Des lavandes aux châtaigniers, des sauges aux luzernes, des trèfles blancs aux tournesols, des ronces aux tilleuls de forêts, des prairies de montagne aux roses bruyères, on peut constater richesse et diversité dans la gamme de nos miels de France.

Les butineuses et leur travail

Pendant toute la période où les ouvrières sont butineuses – pourvoyeuses disent certains apiculteurs – elles rapportent à la ruche les quatre produits qui leur sont indispensables, le nectar et le pollen tout d'abord, la propolis ensuite et l'eau qu'il ne faut pas oublier !

La récolte de l'eau

Les abeilles ont besoin d'eau :

- pour diluer le miel dans l'alimentation des larves,
- pour rafraîchir la ruche en été quand sa température devient trop élevée.

Un repère dans tous les ruchers

L'hiver touche à sa fin ; l'apiculteur voit des abeilles aux abreuvoirs, au bord du ruisseau : « L'élevage a repris » dit-il. Les butineuses sont parties à la recherche de l'eau ; quand elles l'ont trouvée, comme pour le nectar, le pollen ou la propolis, elles exécutent dès leur retour à la ruche une danse à la verticale sur le cadre, danse tournante en rond ou bien frétilante, suivant la distance parcourue et presque toujours près de l'entrée de vol.

Une constatation

L'eau, contrairement au miel et au pollen, n'est pas mise en réserve ; elle est récoltée uniquement en fonction des besoins momentanés de la colonie, d'où l'importance de la présence permanente d'un point d'eau à proximité du rucher.

Un rappel

La température du nid à couvain varie peu et se maintient au centre de la colonie à 34°C environ.

Canicule et vague de chaleur

En été, il arrive souvent que la température extérieure s'élève, devenant supérieure à celle du nid à couvain. Les abeilles doivent faire face à cette situation qui risque d'être préjudiciable aux œufs et aux larves. Elles savent réagir en rafraîchissant la colonie et produisent pour cette tâche des frigories qu'elles obtiennent en évaporant l'eau rapportée par ses pourvoyeuses.

Une évidence

Les ruches doivent être installées en des endroits proches de points d'eau ou tout au moins faciles à atteindre quelle que soit la saison. Les abreuvoirs artificiels, de toutes sortes d'ailleurs, ne sont que des pis-aller.

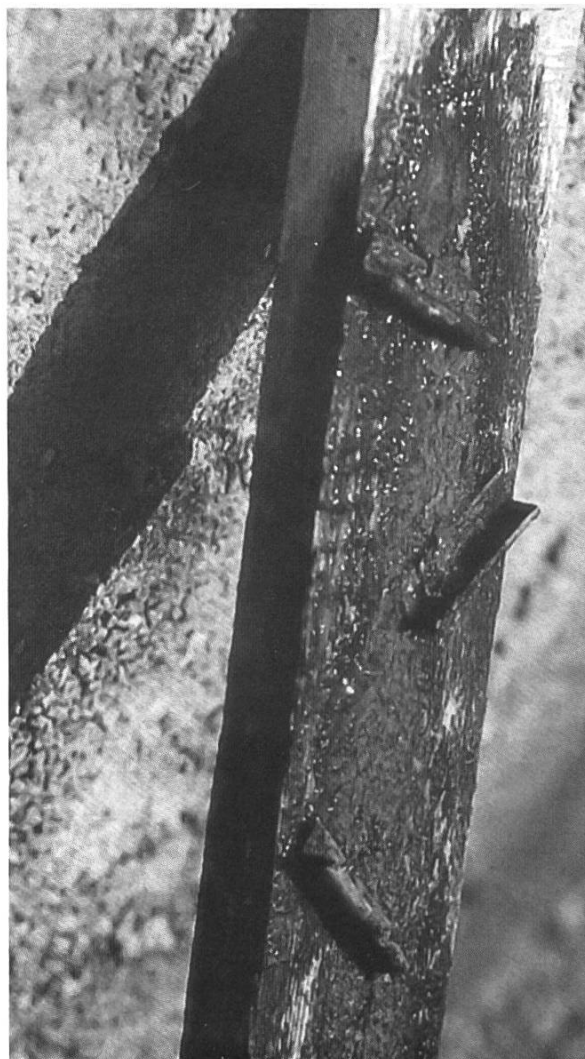
Comment réagissent les abeilles à l'élévation des températures?

Étudions les mécanismes qu'elles déclenchent.

1. Les abeilles s'écartent, certaines sortent de la ruche, font la barbe pour réduire la chaleur qu'elles produisent et pour augmenter la place à l'intérieur pour ventiler.
2. Les ventileuses commencent leur travail en agitant leurs ailes.
3. D'autres ouvrières évaporent l'eau rapportée par une forte ventilation tant à l'intérieur qu'au trou de vol.

Ce mécanisme est en quelque sorte le même que pour l'élimination de l'eau du nectar et sa concentration en miel. Son seuil de déclenchement se produit à 36°C.

Au bout d'une heure, le retour à la normale (entre 34 et 35°C) est assuré. Bel exemple de régulation thermique.



Abreuvoir composé d'un goutte-à-goutte coulant sur une plaque de bois. L'eau est canalisée par des tasseaux fixés en biais. (Photo Jean-Paul Faucon).

Quelques chiffres

En période chaude, la colonie utilise 1 litre d'eau par jour, celle évaporée du nectar, celle récoltée par les butineuses.

La plupart des auteurs d'ouvrages apicoles évaluent à 10 litres par an le volume d'eau récolté et ramené à la ruche par les butineuses. Son utilisation nécessite des centaines d'abeilles, tant les récolteuses que celles qui la





Abeille faisant provision d'eau. Elle l'aspire comme pour le nectar. (Photo Jean-Paul Faucon)

répartissent, à l'aide de leur langue, sur les cellules operculées, autour des cellules non operculées, en minigouttelettes sur les rayons, certaines même plaçant l'eau à l'extrémité de leur appareil buccal pour son évaporation !

Ce rafraîchissement du nid à couvain est extrêmement important.

Le chargement de l'eau et son transport à la ruche demandent un temps beaucoup plus long que pour le pollen ou la propolis à distance égale.

Il faut savoir que, pour une bonne climatisation de la ruche en été, comptent beaucoup :

- le volume de la ruche et la force de la colonie qui doivent être parfaitement adaptés ;
- son aération : plateau grillagé, ouverture totale au trou de vol ;
- l'isolation supérieure sous le toit, nécessaire quelle que soit la saison ;
- la relative proximité d'une source d'eau aussi pure que possible, quoique les abeilles prélèvent parfois des eaux douteuses ;
- l'exposition du rucher, quoi que certains en disent.

Une remarque importante

Dans les régions méditerranéennes où la saison sèche dure souvent plusieurs mois, de mai à septembre entre autres, il est indispensable que le point d'eau se situe à une distance pas trop éloignée, au plus à quelques centaines de mètres, ce que certains appellent « à portée du vol des abeilles ».

René Vié

Tiré de *La Santé de l'Abeille*, N° 160, 1997



De l'importance de l'eau en apiculture

L'étude qui va suivre est la première à englober le besoin d'eau des abeilles et les mesures que doit prendre l'apiculteur pour y faire face. C'est une partie très importante de la pratique apicole.

La place limitée que consacrent la plupart des manuels d'apiculture à la question de l'eau courante contraste avec l'importance qu'elle a pour les abeilles.

Leur besoin d'eau est si évident qu'on ne pourrait le passer sous silence...

L'approvisionnement des abeilles en eau mérite autant d'attention, sinon plus, que n'importe quel autre aspect de la pratique apicole. Les abeilles vont chercher de l'eau tous les jours, dès que la température extérieure permet les sorties. Comme il n'est guère possible de prévoir l'époque où leur besoin sera au maximum, mieux vaut donc leur donner accès à un point d'eau toute l'année. Ce sera aussi une façon de mesurer l'afflux du nectar : quand les abeilles cessent de fréquenter l'abreuvoir aussi assidûment, il y a apport de nectar et, quand elles y retournent en plus grand nombre, la miellée touche à sa fin.

Comportement des pourvoyeuses d'eau

Les chercheurs d'eau la trouvent en détectant une plus grande densité de vapeur d'eau contenue dans l'air, au-dessus d'une nappe d'eau ; elles peuvent déceler un écart d'humidité relative de 5 % grâce à leur hygrorécepteur situé dans leurs antennes.

Les porteuses d'eau en régurgitent une grande partie (environ 70 %) et la transmettent à certaines abeilles d'intérieur qui font office de réservoir, en attendant que cette eau soit utilisée. Les 30 % restant sont ingérés, une infime partie est absorbée par les muqueuses intestinales et l'autre expulsée.

D'après des expériences faites en Allemagne, les porteuses d'eau font en moyenne 56 tours par jour, d'une durée de 3 à 10 minutes. Le temps passé ensuite dans la ruche est de 2 à 3 minutes, rarement 5. Les abeilles exécutent une danse et transmettent leur charge à deux ou trois individus. Avant de repartir, elles ont droit à une gorgée de miel qu'elles reçoivent d'une abeille d'intérieur ou qu'elles puisent elles-mêmes dans une cellule ouverte. On estime qu'il faut cinq abeilles porteuses d'eau pour satisfaire les besoins de cent larves.

L'eau est indispensable au maintien d'une température constante dans le nid à couvain, pendant une période de chaleur sèche.

Les « abeilles réservoir » peuvent déposer l'eau : a) dans les petites cavités ressemblant à des cellules, faites de cire et de propolis et situées sur la partie supérieure des cadres ; b) dans les légères indentations des opercules, c) dans les cellules, spécialement dans celles qui contiennent des œufs ou des larves. Quand cette eau s'évapore, elle a un effet réfrigérant et empêche les larves et les œufs de se déshydrater.

Effet du manque d'eau sur une colonie

Les besoins d'eau des abeilles adultes n'est pas connu de façon précise, mais des observations faites sur des abeilles confinées dans une cage (reines traversant l'Atlantique, par exemple) ont donné de bonnes indications sur le temps



de survie des abeilles privées d'eau. D'après Maurizio, ce temps peut être multiplié par trois ou quatre si les abeilles ont accès à un réservoir d'eau.

Les reines et les ouvrières encagées sur du candi consomment une grande quantité de l'eau qui leur a été offerte et vivent beaucoup plus longtemps que celles qui n'ont eu que du candi : 10 % seulement des reines vivent plus de cinq jours dans ce dernier cas, tandis que toutes les reines sont retrouvées vivantes dans le premier cas.

Dans les pays aux étés très chauds, la consommation d'eau d'une colonie peut atteindre cinq litres par jour. Bien qu'un peu d'eau provienne du nectar, une colonie ne survivra que quelques jours si elle ne peut se procurer un complément d'eau, à l'extérieur ou dans un nourrisseur. Il est intéressant de noter que la mort d'une colonie imputée aux pesticides pourrait être due, en fait, à un manque d'eau.

Les colonies recluses, en prévision d'un épandage d'insecticides, accuseront des pertes nettement moindres si on a pris le soin de leur donner de l'eau dans la ruche.

Utilisation de l'eau par les abeilles

La principale utilisation de l'eau par les abeilles est la dilution du miel, ou du sirop à 50 % ou plus de sucre, destiné à la nourriture du jeune couvain. Cela est plus important qu'il n'y paraît à première vue. R. Jordan estime même que l'explosion de couvain, au printemps, serait davantage due à l'eau qu'au pollen. En Israël, on a constaté que l'instillation d'eau dans le nid à couvain, en été, favorise la ponte et que les écarts sont d'autant plus grands qu'il fait plus chaud. En août, la surface du couvain a été, pendant ces expériences, respectivement de 5700 à 3900 cm² suivant que les colonies ont été arrosées ou non.

Au début du printemps, quand il y a du couvain à nourrir, le manque d'eau ou l'empêchement d'en puiser à l'extérieur, par suite d'intempéries, peut expliquer la différence entre une forte et une faible colonie quand arrive la principale miellée. Les abeilles pourraient élever du couvain sans pollen, utilisant les réserves d'azote de leur propre organisme, mais elles ne le pourraient pas sans eau.

Les apiculteurs qui pratiquent le nourrissage stimulant, en début de printemps, feraient bien de mettre de l'eau dans un nourrisseur séparé pour le cas où leurs abeilles ne pourraient sortir. L'eau de condensation dans la ruche ne peut fournir qu'un huitième des besoins.

Les abeilles ont besoin d'eau pour maintenir un certain taux d'humidité à l'intérieur de la ruche, suffisamment élevé pour favoriser l'éclosion des œufs et prévenir la dessiccation des larves ; elles en ont besoin également quand elles sont nourries au sucre en poudre ou au miel granuleux.

En Norvège, il a été vérifié que le substitut de pollen était plus largement consommé et qu'il se desséchait moins vite si de l'eau était disponible dans la ruche.

Les abeilles refroidissent la ruche par évaporation de l'eau quand elles ont du couvain à protéger de la chaleur. Lindauer rapporte que la température relevée juste au-dessus du plateau, dans une ruche partiellement à l'ombre, n'était que de 33°C, alors que la température ambiante atteignait 50°C.

Certains dépérissements printaniers, attribués à la nosérose, pourraient n'être dus qu'au manque d'eau si la température extérieure empêche les sorties pendant une assez longue période. La pratique du nourrissage au printemps est peut-être plus importante pour l'eau contenue dans le sirop que pour le sucre.

Quantité utilisée

Les apiculteurs ne se rendent pas toujours compte de la quantité utilisée par leurs colonies : les abeilles en puisent elles-mêmes en dehors des abreuvoirs mis à leur disposition et une partie de cette eau s'évapore.

Chauvin et Pauwletta ont constaté des périodes isolées de vols nocturnes ; il serait intéressant de tenter d'établir une relation entre ces sorties et des conditions d'extrême sécheresse, car il est possible que les abeilles s'approvisionnent alors sur la rosée nocturne.

Hansson, en Suède, a établi qu'une colonie consomme environ 30 litres d'eau pendant la saison, la consommation quotidienne passant de 42 grammes au 1^{er} mars à 294 grammes au 15 juin, pour décroître ensuite progressivement jusqu'à 101 grammes au 1^{er} septembre, et se terminer à 26 grammes au 1^{er} octobre.

La plus grande quantité consommée, entre mai et août, correspond à la plus grande période d'élevage.

L'eau préférée

Les abeilles préfèrent, au début du printemps, une eau plus chaude que l'air ambiant. Elles en trouvent autour des tas de compost en fermentation. On a calculé que sur 56 litres d'eau apportés à leurs ruches par douze colonies, 8 litres étaient de l'eau froide et 48 litres de l'eau « tiède », soit 6 fois plus.

Leur préférence va également aux eaux contenant des algues vertes. Si on ajoute à l'eau d'un abreuvoir un peu d'anis, les abeilles viendront en plus grand nombre qu'à l'abreuvoir d'eau pure, leur organe olfactif jouant probablement son rôle.

On a observé également des abeilles puisant la saumure d'un bloc de sel glacé à 125 mètres du rucher. C'est peut-être pour satisfaire cette envie de sel qu'en Cornouailles la coutume voulait qu'un hareng salé fût suspendu non loin du rucher.

L'urine et le purin ont également un fort pouvoir attractif, probablement pour le sel contenu, mais à condition qu'ils soient très dilués. Cependant, si les substances volatiles ont été absorbées par du noir animal, ces deux liquides si recherchés n'ont alors pas plus de succès que l'eau distillée.

La question de savoir si les abeilles recherchent le sel pour leurs besoins vitaux est très débattue. Il n'y a pas de nécessité apparente en tout cas à leur en fournir, car des expériences ont montré que des abeilles enfermées dans une serre, n'ayant accès qu'à de l'eau de source, n'ont pas marqué de faiblesse quant à l'élevage du couvain (mais elles ont pu utiliser le sel contenu dans leur organisme).

Ajouté à l'eau, le sel pourrait être utile en ce sens qu'il l'empêche de s'altérer et qu'il attire les abeilles vers l'abreuvoir mis à leur disposition, avant qu'elles ne prennent la mauvaise habitude d'aller puiser l'eau dans des endroits inter-



aits. Il ne faut cependant pas perdre de vue que l'ingestion d'eau salée, diluée à plus de 0,5 %, devient toxique si les abeilles ne peuvent sortir pendant une période trop longue.

Température extérieure pour la collecte de l'eau

Quand les abeilles ont besoin d'eau, elles sortent par des températures plus basses que celles « requises » pour aller butiner. En mars, avril et mai, quand le couvain est en pleine expansion, les besoins d'eau sont très importants.

Après des journées froides et pluvieuses, interdisant toutes sorties, les abeilles se précipitent par milliers vers l'abreuvoir, même si la température extérieure n'excède pas 7 à 10°C.

Comme les bourdons, les abeilles se réchauffent avant de prendre leur envol, en contractant très rapidement leurs muscles thoraciques. Cette chaleur, ajoutée à celle produite pendant le vol, maintiendra la température minimum nécessaire pour aller à l'abreuvoir et en revenir.

Si les abeilles sortent pour la collecte d'eau par des températures minimales, et s'il n'en est pas de même pour le butinage, c'est, bien sûr, parce que le nectar n'est pas sécrété à des températures aussi basses.

La sélection d'abeilles qui serait faite sur leur aptitude à sortir par des températures basses n'est en rien un avantage, puisque les fleurs réclament de la chaleur pour se remplir de nectar.

Approvisionnement du rucher en eau

a) Présence de sources naturelles

Les chasseurs d'abeilles savent, depuis la nuit des temps, que les colonies sauvages sont généralement nichées dans les arbres creux, près d'un cours d'eau.

Les essaims qui s'envolèrent des premiers ruchers installés le long de la rivière Fraser, en Colombie britannique, par exemple, se répandirent le long de la rivière ou de ses affluents et se nichèrent dans le creux des arbres.

Quand une ruche est installée près d'une source naturelle : ruisseau, fossé peu profond, étang, mare, cela épargne bien des soucis à l'apiculteur. Par contre, de grandes nappes d'eau, telles que lac, baie ou large rivière, à proximité d'un rucher, peuvent être la cause de noyade de nombreuses abeilles pendant les tempêtes.

Si un rucher est plus éloigné d'une source naturelle que d'une ferme ou d'une habitation où se trouve un point d'eau, les abeilles fréquenteront de préférence ce dernier. Il est alors nécessaire d'installer un abreuvoir entre le rucher et ce point d'eau, si l'on tient à rester en bons termes avec ses voisins.

Pendant les étés particulièrement chauds, les ruisseaux et autres sources peuvent tarir, ce qui oblige les abeilles à chercher ailleurs l'eau dont elles ont besoin. Ne pas oublier que dans ces conditions une ruche, située en banlieue, peut causer plus d'ennuis que 6000 colonies, installées au fin fond de la campagne. Il faut donc prévoir ces cas extrêmes et installer, près du rucher, l'abreuvoir de secours.



b) Absence de sources naturelles

Il va de soi que l'importance de l'eau est plus grande dans les régions chaudes où les points d'eau font souvent défaut. Les apiculteurs, conscients de leurs responsabilités, ne laisseront pas leurs abeilles chercher de l'eau n'importe où, mais la leur fourniront sous peine de perdre leurs colonies.

On peut stocker l'eau dans de vastes récipients en bois ou en métal, placés sur une remorque. On peut également utiliser bidons, nourrices, jerrycans dont on aura découpé le goulot afin de les remplir et de les vider rapidement. Les récipients ou fûts, ayant contenu du miel d'abeilles malades, sont à proscrire.

Des tôles posées à 45° sur une citerne en ciment ou en poterie collecteront l'eau de pluie. S'il existe un bâtiment dans le rucher, on en profitera pour recueillir dans une citerne l'eau des gouttières.

Quelle que soit la source d'eau, elle devra être fiable afin de ne pas faire défaut brutalement. Les abeilles courraient alors un grand danger, car elles n'auraient pas su localiser, en temps voulu, une possible source naturelle.

Caractéristiques générales des abreuvoirs

Les abreuvoirs n'ont pas besoin d'être chers pour être efficaces. Ils doivent tout simplement alimenter les abeilles en eau propre et fraîche de telle manière qu'elles ne risquent pas de s'y noyer. Les récipients placés en hauteur pour recueillir les eaux de pluie peuvent être la cause de nombreuses noyades. L'inclination naturelle des abeilles est de sucer l'humidité des surfaces humides (sol mouillé, sable, briques humectées) plutôt que de puiser l'eau directement dans une réserve quelconque. L'eau d'un nourrisseur placé au sommet des cadres peut être négligée et celle d'un nourrisseur placé dans la ruche près du couvain peut être sortie, car les abeilles n'ont pas cet instinct de stocker l'eau dans le nid à couvain.

Les abreuvoirs devront être d'un accès facile pour les abeilles et présenter une aire d'atterrissage supérieure à la surface de l'eau. Le niveau devra atteindre le haut de l'abreuvoir, car les abeilles se posent sur le rebord pour aspirer l'eau.

Si l'on peut faire en sorte que l'eau reste entre 21 et 27°, ce sera bénéfique, car les abeilles puiseront cinq à six fois plus d'eau qu'à des températures plus basses. On placera l'abreuvoir de telle manière que les rayons du soleil le réchaufferont, les jours froids.

Un peu de sel, de sucre ou d'anis dans l'eau, au début du printemps, incitera les abeilles à prendre la bonne direction quand elles seront à la recherche d'eau pour la première fois. Un couvercle, fixé légèrement au-dessus de l'abreuvoir, empêchera les oiseaux et les abeilles de souiller l'eau par leurs déjections. Afin de réduire les risques de concentration toxique de minéraux, par suite de l'évaporation de l'eau, et aussi de prévenir une possible propagation de maladies infectieuses, on changera l'eau une fois par semaine.

La capacité d'un abreuvoir sera telle que les abeilles ne risquent pas de manquer d'eau en attendant la prochaine visite de l'apiculteur. On peut avoir recours à divers procédés de remplissage. Le goutte-à-goutte gaspille de l'eau quand elle n'est pas consommée (la nuit, par exemple). Les systèmes de remplissage automatique, par siphon ou valve flottante, sont de loin préférables.



Matériaux absorbants et permettant aux abeilles de se poser facilement

Des brindilles, des copeaux, ou autres matériaux, placés dans l'eau, procurent aux abeilles une plus grande aire d'atterrissage et augmentent la surface humectée à sucer. Ces objets réduisent aussi les risques de « splasher » dans l'eau et de s'y noyer.

Entre autres matériaux absorbants et faciles à renouveler, nous citerons : les écorces, le liège (cubes ou bouchons), petits rondins placés de champ, roseaux, paille, sphaignes.

Certains autres matériaux sont très faciles à nettoyer. On peut les faire bouillir toutes les une ou deux semaines afin de détruire mousses et champignons : toile à sac, toile à fromage, serpillière, flanelle, etc ; elles seront constamment humectées si elles sont tenues à fleur d'eau par deux baguettes placées en croix dans l'abreuvoir.

Dr et Mrs Johansson (Publication IBRA)

Tiré de *L'Abeille de France*, N° 637, 1980

Traduit par E. Tregarot

A l'écoute des sons de l'abeille mellifère

On sait que les gardiennes de la colonie recrutent leurs consœurs en émettant la phéromone d'alarme et que les premières arrivées en émettent à leur tour si la situation nécessite du renfort. On ne s'était jusqu'à présent jamais intéressé à l'aspect sonore du recrutement à l'intérieur d'une ruche. Nous avons émis l'hypothèse que les abeilles communiquaient l'alarme au moyen de sons spécifiques.

En effet, les dernières découvertes sur la danse des butineuses nous laissaient penser que la communication sonore chez les abeilles était bien plus sophistiquée que ce qu'on avait imaginé. Pour rappel, dans l'obscurité de la ruche les abeilles indiquent l'endroit à butiner essentiellement par voie sonore et non par la vue des figures dansées. Ce nouveau mode de communication s'est probablement développé quand les abeilles mellifères ont commencé à faire leurs nids dans des cavités de plus en plus obscures où la visibilité a progressivement disparu.

Si le son a remplacé un langage visuel fait de figures symboliques extrêmement complexes, il est raisonnable de supposer que les abeilles l'ont aussi développé dans d'autres activités et *a fortiori* dans une action aussi vitale que la défense de la colonie.

Le travail expérimental s'est déroulé en Australie dans les jardins de l'Université de Macquarie à Sydney.

Une colonie d'abeilles italiennes, *A. mellifera ligusta*, a été placée dans une ruche d'observation composée de trois cadres verticaux.

Les expériences se sont faites en deux phases : dans la première, les abeilles ont été alarmées de différentes façons et les sons émis dans la ruche furent enregistrés comme vibrations du substrat. Dans la deuxième phase, une sélection de sons émis au cours de la première partie furent rejoués aux abeilles, seuls ou en combinaison avec une agression extérieure.



Méthodes utilisées pour alarmer la colonie

Deux méthodes ont été utilisées pour susciter une réaction de défense chez les abeilles. Dans la première, l'expérimentateur a physiquement agressé la colonie au moyen d'un bâton qu'il agitait devant l'entrée de la ruche et qu'il a ensuite introduit de quelques centimètres dans l'entrée. L'extrémité du bâton était recouverte d'une couche de mousse afin de permettre aux abeilles de piquer sans perdre leur dard.

La deuxième méthode consistait à vaporiser une bouffée de phéromone d'alarme dans l'entrée de la ruche au moyen d'une petite pompe. Trois périodes de deux minutes ont été enregistrées pour chaque expérience : deux minutes avant, pendant et après la perturbation. Pour pouvoir dire que les sons émis avant et après les expériences avec la phéromone d'alarme étaient effectivement causés par celle-ci, on a utilisé ce qu'on appelle « des contrôles », c'est-à-dire des expériences qui permettent d'attribuer de façon tout à fait spécifique les effets obtenus (ici les sons enregistrés) à la cause introduite (ici la phéromone d'alarme). Le premier contrôle utilisé était de vaporiser une bouffée d'air dans l'entrée de la ruche.

Ce type d'expérience devait permettre d'éliminer les effets dus au simple fait de vaporiser. Le deuxième type de contrôle consistait à vaporiser une bouffée de citral qui est la substance la plus active de la phéromone de Nasonov. Cela pour comparer la phéromone d'alarme à une autre phéromone et donc à une substance qui a une signification pour les abeilles.

Emission variée de sons en toutes situations

Les premiers résultats obtenus furent passionnants et encourageants : les abeilles émettaient une variété de sons différents et acoustiquement structurés, dont beaucoup n'avaient pas encore été rapportés dans la littérature scientifique. Les sons étaient émis aussi bien avant que pendant et après l'intervention de l'expérimentateur. Une analyse plus détaillée révèle des différences fondamentales entre les types d'expériences et aussi certaines similitudes. Dans toutes les expériences, y compris les expériences contrôles, la fréquence d'émission des sons émis par les abeilles s'élève de façon tout à fait significative lorsque la colonie est dérangée avec le bâton, la phéromone d'alarme, le citral ou l'air. Mais le type de son émis varie selon les perturbations provoquées.

Sons émis en l'absence d'intervention

Avant de comparer les effets dus aux différentes expériences, que se passe-t-il en l'absence d'intervention ? D'une expérience à l'autre, cela varie de pas de son du tout à l'émission occasionnelle d'un à deux sons. Ce qu'on entend principalement, ce sont les abeilles qui assistent à la danse des butineuses et qui quémangent un peu de miel (son de butinage). On peut en déduire qu'il y a du butinage en cours, tout va bien. Parfois on entend des choses très différentes qui se préciseront au cours des expériences. On en reparlera donc plus loin.

Sons émis pendant les expériences « contrôles » et d'alarme

Au cours des expériences « contrôles », lorsqu'on vaporise un peu d'air ou de citral dans l'entrée de la ruche, ce qu'on entend principalement, ce sont les



sons grinçants des abeilles qui sont physiquement dérangées par la petite pompe. Pour le reste, le son de butinage continue au même rythme si on s'en réfère aux sons émis par les abeilles qui assistent à la danse des butineuses.

Par contre, lorsqu'on attaque la ruche avec un bâton ou qu'on vaporise l'entrée de la ruche de phéromone d'alarme, l'activité sonore des abeilles s'accroît et se diversifie bien davantage. Dans la plupart des cas, le butinage s'arrête. Un plus grand nombre d'abeilles sont bousculées et le manifestent haut et fort. Dans presque tous les cas, on entend un son très particulier dont l'examen spectral révèle deux variantes. Après analyse minutieuse et détaillée de tous les résultats, nous avons conclu que ce son était lié de façon tout à fait spécifique à une situation d'alarme. Pour cette raison, nous l'avons appelé le « cri d'alarme ».

A ce stade-ci, il n'était pas encore possible de dire si ce cri d'alarme avait une valeur communicative, c'est-à-dire si les abeilles s'en servaient pour communiquer l'alerte au reste de la colonie. Cet aspect fondamental sera étudié dans la seconde partie. Avant cela, d'autres sons émis pendant les expériences méritent une attention toute particulière, car ils n'avaient jamais été mentionnés dans la littérature scientifique. On ne savait donc pas pourquoi les abeilles les émettaient, ni leur effet sur le reste de la colonie.

Le « cri flûté » (en anglais : *the long piping signal*) enregistré de façon irrégulière au cours des expériences pourrait, sur base d'une première écoute, être confondu avec le « tuhut » de la reine lorsqu'elle communique avec de jeunes reines non encore écloses.

L'analyse et la comparaison des paramètres acoustiques de ces deux sons permettent de les différencier ; une conclusion qui est renforcée par les observations de la vie de la colonie : il n'y a pas eu de construction de cellules royales ni même de préparatifs pour l'essaimage. Mais nous ne pouvons exclure que le cri flûté ait été émis par la reine. La seule chose que les expériences disent est que le cri flûté s'entend principalement pendant les deux types d'expériences « contrôles » et qu'il n'est pas relié au comportement d'alarme. Sa signification biologique exacte reste donc inconnue.

Un autre son émis par les abeilles, entendu comme un long crépitement, est le son le plus long jamais enregistré (sa longueur varie d'un dixième de seconde à 12 secondes !). Nous l'avons appelé le « crépitement » de l'abeille (en anglais : *rattle sound*). Il est très facile à différencier des autres sons aussi bien à l'écoute qu'à l'analyse spectrale et c'est pourquoi il est étonnant qu'il n'ait pas été mentionné dans la littérature scientifique. On a pu l'enregistrer avant, pendant et après les différentes perturbations de la colonie. Dans les cas où il a été émis avant les agressions sur la colonie, ni l'attaque avec le bâton ni la vaporisation de phéromone d'alarme ne l'ont arrêté. Bien que le crépitement se soit fait entendre dans tous les types d'expériences, on a pu l'entendre plus souvent pendant que les abeilles étaient alarmées. On ne peut donc dire avec certitude s'il fait partie de la communication de l'alerte au sein de la ruche. On essaiera d'obtenir plus d'informations dans la deuxième partie du travail.

Diffusion de sons à la colonie

Dans cette deuxième phase du travail, nous avons voulu tester si les abeilles émettaient les sons enregistrés précédemment pour communiquer avec leurs

consœurs. Il se pourrait en effet qu'elles émettent des sons en réaction à un événement précis sans nécessairement vouloir dire quelque chose de précis au reste de la colonie. Pour prouver la valeur communicative des sons émis, il faut pouvoir observer une réponse des autres abeilles, que ce soit un changement dans leur comportement ou l'émission de nouveaux sons. Nous avons choisi ce deuxième moyen tout en gardant bien sûr un œil sur ce qui se passait dans la ruche. Jusqu'à présent, seules les reines avaient été testées pour la communication sonore, nous étions donc très enthousiastes de cette grande première.

Nous avons testé deux sons parmi ceux émis et analysés dans la première partie : le cri d'alarme sous ses deux versions acoustiques et le crépitement.

Les expériences se sont déroulées en plusieurs étapes :

1. retransmission séparée des deux sons ;
2. agression de la colonie soit avec le bâton, soit avec la phéromone d'alarme en utilisant les mêmes procédés que dans la première partie du travail ;
3. retransmission de chaque son en combinaison avec chacune des deux agressions ;
4. expériences « contrôles » de vaporisation d'air et de citral.

Les abeilles répondent sélectivement aux sons diffusés

Les résultats ont dépassé nos attentes. Non seulement les abeilles ont répondu aux signaux acoustiques que nous leur avons envoyés, mais elles l'ont fait de façon très sélective : la réponse dominante au cri d'alarme était le cri d'alarme, de même que la réponse dominante au crépitement était le crépitement !

En ce qui concerne l'intensité de la réponse, c'est le crépitement qui stimule le plus les abeilles à se manifester par voie sonore. Viennent ensuite, par ordre décroissant, la combinaison du cri d'alarme et l'agression de la colonie et l'agression seule de la colonie.

Autre fait intéressant, les abeilles répondent de la même façon à la phéromone d'alarme qu'au play-back du cri d'alarme !

Conclusions

Ce travail a entrouvert une porte. Il a répondu à la question que nous avons posée avant de commencer les expériences : oui, les abeilles communiquent l'alerte par voie acoustique au sein de la ruche et oui, elles le font de manière très spécifique. Les ouvrières sont donc capables d'entendre des sons très complexes et de distinguer un son d'un autre.

Mais les résultats obtenus soulèvent bien plus de questions qu'ils n'en résolvent. Qu'entendent exactement les abeilles ? Quels sont les paramètres acoustiques nécessaires à la compréhension du message contenu dans le son ? A quoi sert le crépitement si souvent entendu et auquel les abeilles répondent de manière très spécifique ? Et enfin, quelle est la signification biologique de sons tels le cri flûté ou ceux dont nous n'avons pas parlé ici ?

Myriam Lefèbvre

Tiré de *Abeilles & Cie*, N° 58, 1997

