Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 88 (1991)
Heft: 4

Rubrik: Revue de presse

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: 09.12.2025

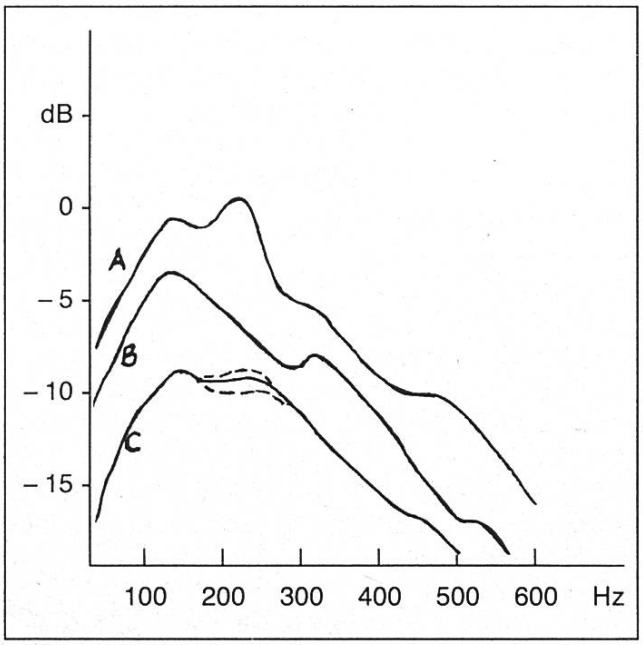
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

REVUE DE PRESSE

Approche du langage de la colonie d'abeilles par un procédé électronique

Tiré du journal «La Belgique apicole», Nos 10/1990 et 1/1991.

Au cours de ce siècle, des efforts considérables ont été produits afin de progresser dans la connaissance du langage des abeilles. Nous pensons particulièrement aux découvertes célèbres de Karl von Frisch à propos de la danse des abeilles. D'autres hommes de science ont également développé notre savoir en la matière. Leurs travaux, peut-être plus modestes, ont eu un retentissement moindre, ils n'en demeurent pas moins passionnants. Aujourd'hui, des recherches se poursuivent dans le domaine de l'acoustique. Les revues apicoles en font parfois écho et nous révèlent les trésors d'ingéniosité mis au service de notre connaissance. Il n'y a pas à craindre une invasion de l'apiculture par la technicité contemporaine, mais considérons la chance qui nous est donnée pour réaliser l'un des vieux rêves de l'humanité, celui de comprendre le monde vivant et d'entrer en communication avec lui. Songeons particulièrement à Pine (le Naturaliste) nous



Sur l'axe vertical de la figure, nous trouvons l'échelle de l'intensité du son exprimée en dB (décibel). Plus le son est intense, plus le nombre de dB évolue dans le sens positif.

Sur l'axe horizontal, nous trouvons l'échelle indiquant la fréquence du son, exprimée en Hz (hertz). Lorsque le nombre de hertz augmente, le son est plus aigu; lorsqu'il diminue, il est plus grave.

Courbe A: colonie travaillant à la récolte.

Courbe B: pas de vol.

Courbe C: colonie dépourvue de butineuses et de reine.

On appelle ce type de graphique «spectre de fréquence».

rappelant l'une des techniques apicoles de l'Antiquité: «Les mouches à miel aiment le son de l'airain: aussi s'assemblent-elles où elles l'entendent.» En quoi il apparaît qu'elles écoutent et entendent. Cette thèse sera contestée, des siècles plus tard, par Réaumur (1).

Au cours du XXe siècle, de nouvelles découvertes ont vu le jour dans le domaine de l'acoustique grâce aux développements des techniques, notamment de l'électronique. Vers le début des années cinquante, un apiculteur anglais, Edward Woods, ingénieur du son à la BBC, se met à étudier les sons dans ses ruches. Disposant d'un important matériel d'analyse, il tire de ses études des résultats assez précis sous forme de graphiques et de mesures caractérisant une colonie se trouvant dans un état donné (2).

E. Woods remarque des variations au plan acoustique lorsqu'une ruche se trouve orpheline ou lorsqu'elle se prépare à l'essaimage. Il découvre un bruissement correspondant à une certaine fréquence (265 Hz), et dont l'intensité augmente progressivement durant les quinze jours qui précèdent l'essaimage. Selon lui, il s'agirait de la «voix» des nourrices. Celles-ci produiraient ce son grâce au flux d'air traversant leurs stigmates.

Plusieurs années de recherche vont également conduire à la production d'un appareil électronique baptisé «Apidictor», dont le but était principalement la prévention de l'essaimage mais aussi d'informer l'apiculteur de l'état de la colonie, notamment pour réussir un éventuel remérage. Des apiculteurs anglais firent l'acquisition de cet appareil, mais sans obtenir les résultats attendus, son maniement étant assez compliqué.

Au cours des années 60 le «Journal suisse d'Apiculture» fait mention de travaux de deux savants américains, R. King et A. Wenner, selon lesquels il existe plusieurs moyens d'information permettant aux abeilles de diriger leurs compagnes vers une source de nectar. Il y a non seulement la danse, mais aussi le «chant des abeilles». (3) En dansant, l'abeille émettrait un son de 250 Hz au moment où elle décrit la partie centrale de la figure. La durée de l'émission du son serait en rapport direct avec la distance jusqu'à la source de nectar. King et Wenner parlent aussi de «conversations» entre abeilles à l'intérieur de la ruche. De nombreux sons de différentes fréquences y sont émis (plus de dix), chacun étant en rapport avec l'activité déployée par une catégorie d'abeilles.

Selon eux, aucun son ne sort des stigmates, il serait produit grâce aux ailes et serait capté grâce aux antennes et aux pattes. Les abeilles ne semblent pas percevoir les sons transmis par l'air.

En 1973 est publié un ouvrage de John-B. Free: «L'organisation sociale des abeilles.» Dans un chapitre traitant de l'essaimage, il nous parle de la «marche bourdonnante» des ouvrières (4). **Des ouvrières communiqueraient l'annonce du départ prochain de l'essaim à d'autres consœurs. Pour y parvenir, elles effectueraient des parcours rectilignes sur les**

rayons en faisant vibrer leurs ailes, produisant ainsi un son de l'ordre de 200 Hz. De temps à autre elles s'arrêtent pour entrer en contact avec d'autres ouvrières. Un son différent est alors produit, de l'ordre de 400 à 500 Hz. De nouvelles messagères se mettent ainsi en route et l'information gagne progressivement toute la ruche. Lorsque ce résultat est atteint, l'essaim se constitue. Cependant l'apiculture n'a pas dû attendre d'être dotée des moyens de l'analyse scientifique pour arriver à ces conclusions. Une oreille un peu exercée serait capable de percevoir des particularités au plan sonore dans les ruches se préparant à essaimer.

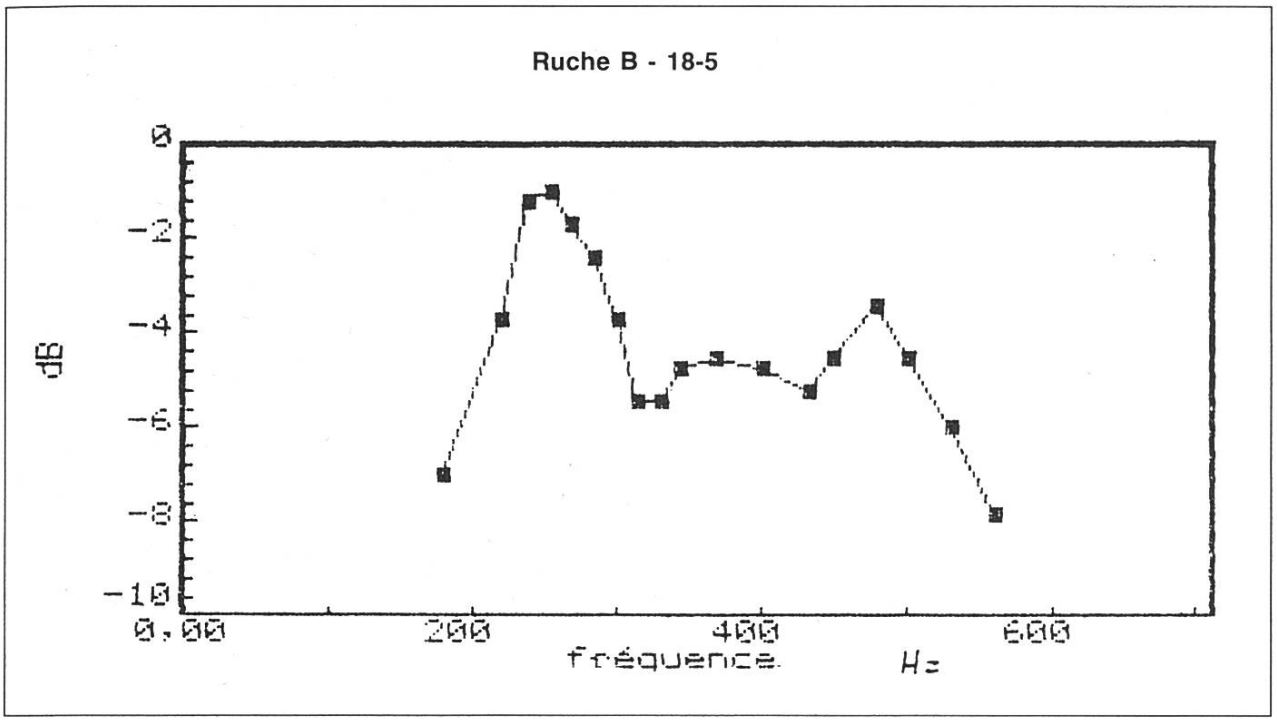
En 1988, deux chercheurs, W. T. Towne et W. H. Kirchner, publient les résultats de leurs travaux dans la revue «Science» (5). Ils parviennent à démontrer que les abeilles sont capables de détecter des sons transmis par l'air. Elles sont en outre capables de distinguer et même de sélectionner des sons de fréquences différentes, ainsi qu'entre ceux de 14 Hz et ceux de 265 Hz, lesquelles sont produites lors de la danse. Nous devinons que dans une ruche l'abeille baigne dans un bruit de fond permanent. Etant donné qu'elle est capable de s'orienter vers une source sonore précise noyée dans un bruit de fond, il est possible de conclure que l'abeille dispose de deux récepteurs, probablement localisés dans les antennes. Towne et Kirchner pensent qu'il s'agit des organes de Johnston, lesquels sont particulièrement sensibles aux fréquences de 250 à 280 Hz et permettent à l'abeille de suivre les diverses orientations spatiales d'une danseuse.

Au cours de cette année, le périodique «Le rucher fleuri» a donné aux apiculteurs un écho de ces découvertes. En juin dernier, le même périodique annonçait une nouvelle assez sensationnelle: «... les hommes ont parlé aux abeilles (6).» Nos deux chercheurs ont en effet construit un minuscule robot, capable de danser parmi un groupe d'abeilles, de faire vibrer son corps et ses ailes, de donner à son entourage un échantillon de nectar, et d'indiquer ainsi une source de nectar. Ces expériences furent menées et réussies en RFA au cours du mois d'août 1988.

Il est clair que ce petit parcours historique n'a pas la prétention de relever toutes les études ni les découvertes au plan de l'acoustique dans les colonies d'abeilles. Il présente simplement quelques étapes au niveau de notre connaissance dans ce domaine.

Intéressé par ces découvertes je me suis mis moi-même à prospecter cette matière. Je tiens cependant à avertir mon lecteur que je ne possède ni les compétences scientifiques, ni les moyens techniques des chercheurs dont je viens de parler.

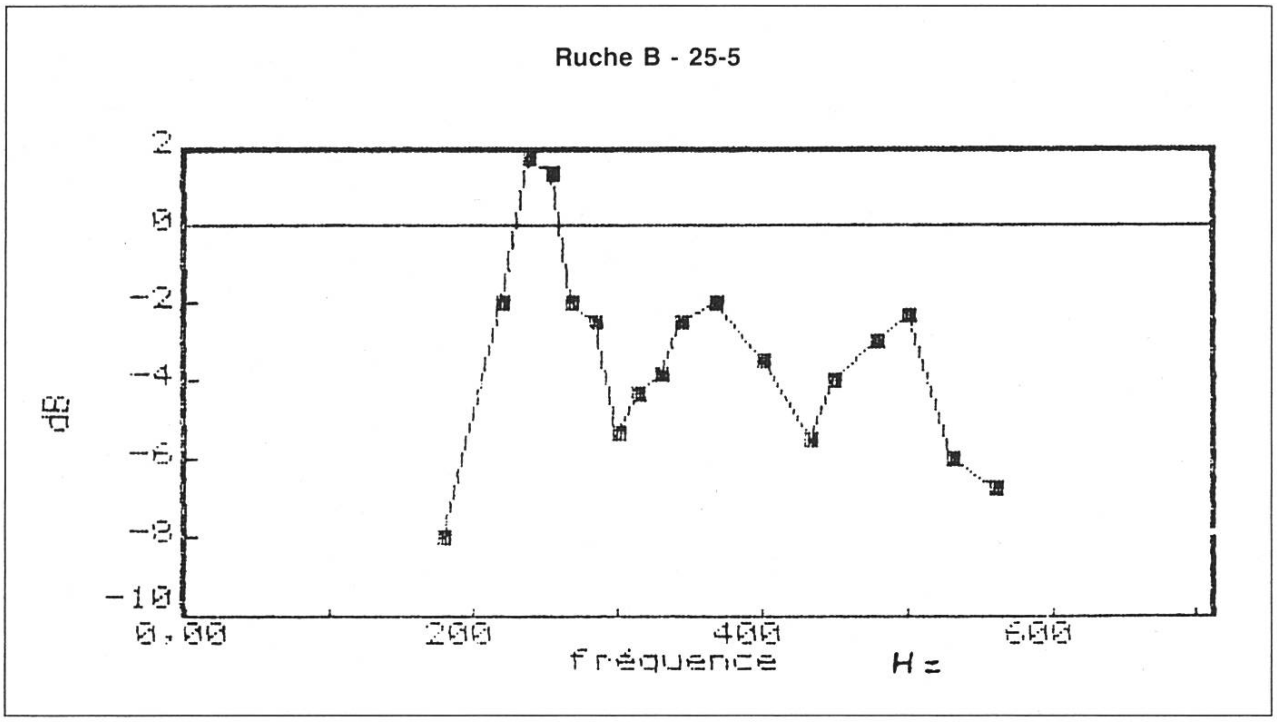
Mes travaux ont été principalement fondés sur ceux de l'Anglais E. Woods. Partant de ses découvertes et du schéma de l'«Apidictor», il était relativement facile d'y apporter une sensible transformation en raison des



Cas de la fièvre d'essaimage. Prise de son réalisée le 18 mai 1989. La reine a pondu dans des cellules royales.

progrès énormes réalisés par l'électronique. Après plusieurs mois de recherche, un appareil fut construit. Il permettait une première approche, assez grossière, des sons de la ruche. Je le baptisai «Ansonapi» (analyseur de sons pour l'apiculture) car il était très différent de l'«Apidictor», et n'avait pas la prétention de prédire quoi que ce soit. Il permettait simplement de réaliser une analyse assez simple des sons propres à une ruche. **Toutefois je dois avouer aujourd'hui qu'il me permit de prévenir les fièvres d'essaimage qui se sont déclarées dans mes ruches de production depuis 1989.** Ceci m'a également évité de devoir opérer des contrôles dans les autres colonies. Actuellement un autre analyseur, plus performant, est en cours de fabrication; il devrait permettre des mesures plus précises pour une gamme de fréquences beaucoup plus étendue. Ce nouvel appareil devrait en outre conduire au traitement des données par l'informatique.

Ces analyseurs comprennent un dispositif de mesure de l'intensité (dB) du bruit de la ruche. Cette intensité est comparée à celle de fréquences (Hz) bien précises, noyées dans le bruit de la ruche. Il s'agit donc d'isoler chacune de ces fréquences et d'en mesurer chaque fois l'intensité. Ceci fut possible grâce à un filtre électronique capable d'isoler une gamme très étroite de fréquences, de l'ordre de quelques hertz. De plus le filtre utilisé était variable, en ce sens que cette bande étroite de fréquences à isoler pouvait être déplacée à l'intérieur d'une fourchette de fréquences, allant de



Prise de son réalisée le 25 mai. Les cellules royales contiennent des larves.

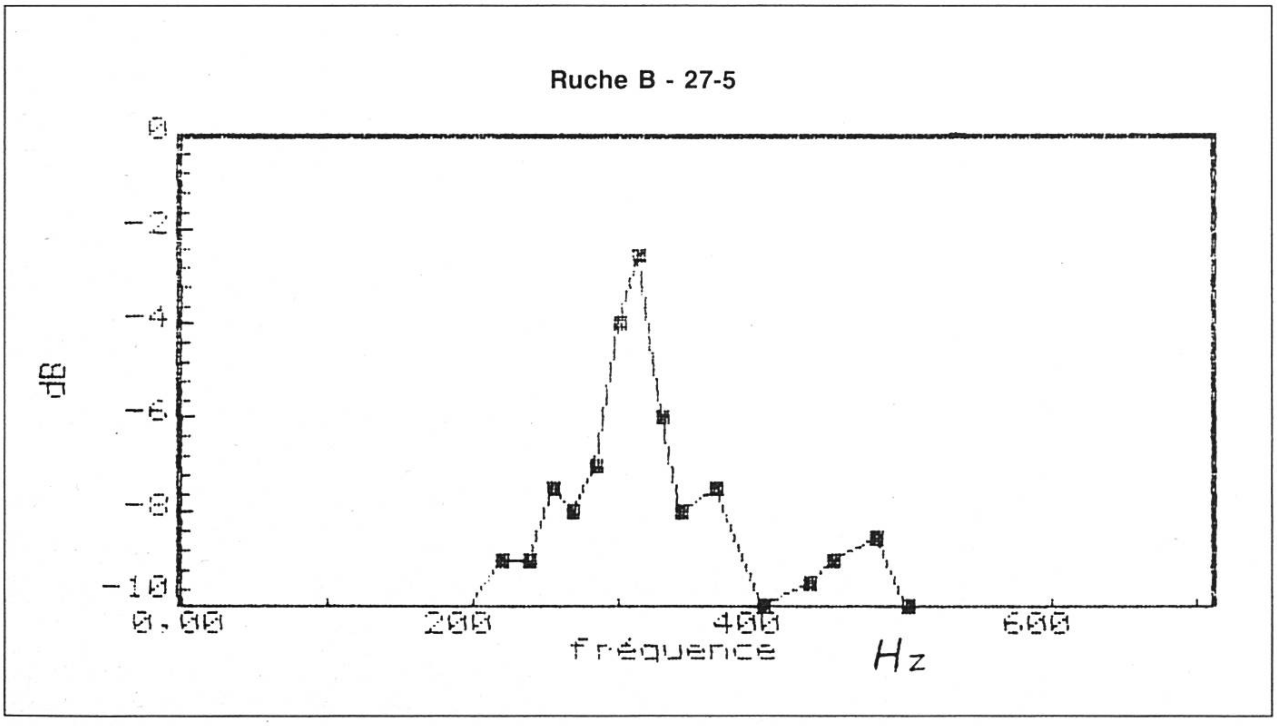
200 Hz à 500 Hz. Grâce à quelques modifications cette fourchette fut portée de 140 à 1000 Hz en 1989. L'appareil en cours de fabrication permettra un contrôle entre 10 et 5000 hertz. Ces modifications successives me sont apparues nécessaires en raison des résultats obtenus et de la nécessité d'explorer une bande de fréquences toujours plus large, principalement pour les sons inférieurs à 140 Hz. Le premier appareil comporte également un filtre à fréquence fixe pour contrôler la réaction de la colonie à un choc produit contre la paroi de la ruche. On y trouve encore la possibilité de contrôler les sons analysés grâce à des écouteurs, mais aussi grâce à une signalisation lumineuse graduée en dB. Enfin cet appareil peut fonctionner sur pile, ce qui facilite son utilisation au rucher. Un petit micro pouvait être fixé soit au plancher, sous le grillage servant au contrôle de la varroatose, soit à la paroi arrière de la ruche, grâce à un petit trou grillagé.

Cet équipement a permis la réalisation de très nombreuses mesures et de graphiques montrant la variation d'intensité selon les fréquences isolées. De nombreux enregistrements, notamment d'une ruche se préparant à essaimer et d'une autre rendue orpheline, me permirent de revenir fréquemment sur ces analyses. Les premiers résultats furent assez encourageants. **Il fut ainsi possible de retrouver une bonne partie des fréquences citées ci-avant. Toutefois il était moins facile d'en tirer des conclusions quant à l'état de la colonie, sauf dans le cas d'une fièvre d'essaimage.** Dans cette situation, on constate une forte concentration des sons aux alentours de

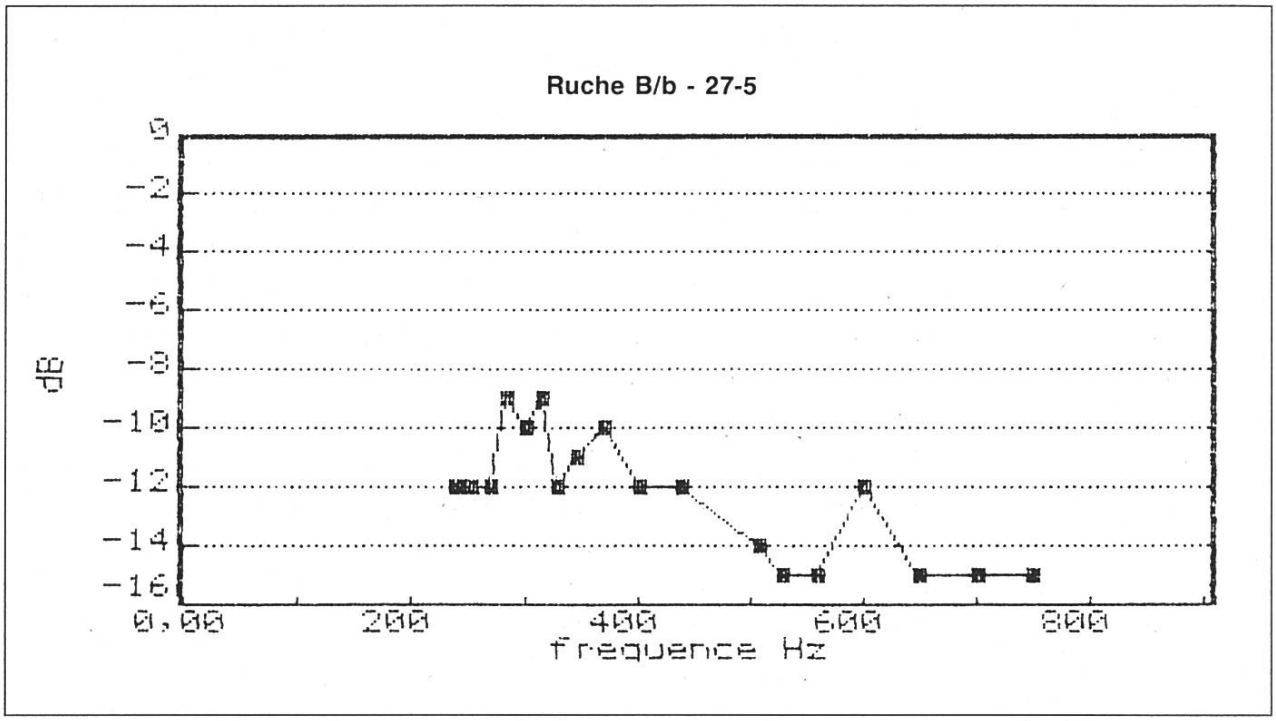
260 Hz. L'intensité de ce son dépasse largement celui des autres fréquences, comme le montrent les figures ci-après.

Outre une dominance des fréquences voisines de 260 Hz, nous retrouvons également sur ces graphiques une certaine concentration pour les fréquences de 400 à 500 Hz, comme l'indiquait J. B. Free. Il serait donc techniquement possible de déceler la fièvre d'essaimage, grâce à un contrôle régulier, sans être obligé de visiter les colonies. Toutefois il m'est difficile d'arriver avec certitude à cette conclusion, étant donné que je dispose de l'enregistrement d'une seule colonie présentant des signes évidents de fièvre d'essaimage.

Pour éviter l'essaimage de cette colonie, les opérations suivantes ont été réalisées : les cellules royales furent laissées dans le corps du bas ; un second corps fut placé sur celui-ci puis un plateau diviseur et un troisième corps dans lequel la reine fut transvasée avec une partie du couvain et des abeilles. De nouvelles prises de son ont été réalisées le 27 mai. Relever ce type de graphique n'allait pas sans difficulté car l'intensité des sons fluctue constamment. Il fut nécessaire de doter mon appareil d'un système donnant l'intensité moyenne. Un autre système me permit encore de relever les maxima d'intensité. D'autre part les analyses donnaient des résultats différents selon qu'elles étaient réalisées au cours des périodes de faible ou de grande activité de la ruche. Ainsi, les signes sonores de tendance à l'essaimage disparaissaient lorsqu'au cours de la journée les abeilles étaient



Prise de son dans le corps du bas, contenant les cellules royales.



Prise de son dans le corps contenant la reine.

de plus en plus nombreuses à s'occuper de la miellée. Mais à partir du soir jusqu'au matin les signes d'essaimage réapparaissaient. Des différences au plan sonore peuvent être également observées lors d'une journée «normale» de la saison.

Au cours de cette année, une nouvelle campagne de mesures fut réalisée, principalement à partir d'une ruchette d'observation à trois cadres. Les prises de son furent réalisées grâce à un petit micro disposé au bout d'un support d'une cinquantaine de centimètres. Ce micro était introduit par des orifices percés dans la paroi arrière de la ruchette et pouvait être déplacé sur la surface des cadres. Trois paires d'orifices permettaient le contrôle sur chacune des faces des trois cadres. Malgré l'exiguïté de la ruchette, en regard de la quantité d'abeilles, la colonie n'a (malheureusement) pas été atteinte par la fièvre d'essaimage, probablement en raison de la jeunesse de la reine. Il n'empêche que les résultats obtenus permettent des observations intéressantes.

En premier lieu, contrairement à ce qu'on pourrait penser, on relève des différences au plan sonore sur les trois cadres, non seulement au plan des fréquences, mais surtout au plan des intensités. Le bruit est plus intense sur le cadre du bas que sur celui du haut.

En second lieu, ce qui vient d'être dit n'empêche qu'il y ait la plupart du temps des convergences au plan du spectre de fréquences relevé sur chacun des trois cadres. Ceci montre que cet ensemble de sons produits n'est pas

simplement le fruit du hasard mais relève probablement d'un certain consensus permanent à l'intérieur de la ruche. Il est donc possible de conjecturer l'existence d'un langage de la colonie.

Il est par contre moins facile de pénétrer ce mystérieux langage. On ne peut conclure trop vite que telle fréquence prédominante signifie tel état de la colonie, même si le cas de la fièvre d'essaimage aurait pu nous conduire vers cette certitude. Plusieurs informations doivent circuler simultanément à l'intérieur de la colonie. Nous pouvons certainement songer à la communication de l'emplacement de nouvelles sources de nectar. Dans la ruchette cette information avait lieu sur le rayon du bas. Mais il y a encore probablement d'autres nouvelles qui circulent en permanence, comme la «voix» des nourrices allant soigner le jeune couvain, les dernières nouvelles à propos de l'état de la reine, les nouvelles météo...

De plus les mesures ne sont pas à l'abri des sons parasités émis dans la ruche, comme une abeille dérangée, bourdonnant près du micro, ou la présence de ventileuses sur les rayons. Comme l'ont montré W. Towne et W. Kirchner, l'abeille est capable d'opérer une sélection parmi la variété des sons émis, et de prêter plus particulièrement attention à l'un d'entre eux. Ce n'est pas le cas de l'analyseur de fréquence. Celui-ci recueille et mesure tous les sons qui lui parviennent. Pour éviter ce désagrément, l'utilisation d'écouteurs permet de distinguer une partie de ces bruits parasites.

En dehors de la fièvre d'essaimage, il n'est donc pas aisé de tirer une conclusion quant à l'état de la colonie, par une observation simple du spectre de fréquence. En effet, celui-ci doit contenir une foule d'informations présentées en vrac. Des études plus poussées devraient nous aider à saisir les mystères de ce langage et à les décoder.

Je termine ces pages en remerciant les personnes qui m'ont permis d'avancer dans mes travaux, spécialement M. Luc Vanlanduyt qui m'a aidé par sa riche documentation et par les enregistrements qu'il réalisa à son propre rucher.

M. Lecomte

BIBLIOGRAPHIE

(1) Free, J.-B. *L'Organisation sociale des Abeilles,* Librairie Vuibert, Paris, 36-37.
(2) Woods, E.-F. «Prévision électronique de l'essaimage des abeilles», dans *Nature,* vol. 184, 1959, 842-844.
(3) Chassot, G., «Quand les abeilles se parlent; quand l'apiculteur saisira leur langage», dans *Journal suisse d'Apiculture,* nº 12, décembre 1965, 314-316.
(4) *Op. cit.,* 75.
(5) Towne, W. F., Kirchner, W. H., «Hearing in Honey Bees: Detection of Air-Particle Oscillations», dans *Science,* vol. 244, 1989, 686-688.
(6) Coulie, M., «L'abeille électronique», dans *Le Rucher fleuri,* Nº 4, juin 1990, 130-131.

Nucléis

race carniolienne.

André Seiler
Route de l'Allex 7
1880 Bex
Tél. (025) 63 26 68

Beaux nucléis

sur cadres DB,
souches sélectionnées.

Jean-Philippe Gerber
Ch. du Stand 6, 1024 Ecublens
Tél. (021) 691 90 27,
heures des repas

1 rucher mobile, longueur 6 m, largeur 2,5 m, pour 36 ruches, non habité, en très bon état, prix à discuter.

W. Zbinden
2742 Perrefitte
Tél. (032) 93 48 41

Nucléis, DB,
race carniolienne,
traités au Périzin.

Robert Nicole
1315 La Sarraz
Tél. (021) 866 78 06

Cause force majeure, bas prix, **15 ruches DB** peuplées + ruches et ruchettes vides + tout le matériel d'exploitation.

J.-P. Gobbo, Valangines 25
2006 Neuchâtel
Tél. (038) 25 46 65

Pompe à miel avec bac, cause forte réduction de ruches.

Prix très avantageux.

J. Périat
Route de Thonon 256
1246 Corsier
Tél. (022) 751 11 94

Au plus offrant **rucher-pavillon** Lienher (à déplacer), parfait état, démontage facile et sans dommage, avec 24 ruches DB 12 cadres, vitrées, vides, doubles hausses. Descriptif détaillé sur demande.

J.-P. Gobbo, Valangines 25
2006 Neuchâtel
Tél. (038) 25 46 65

Ruches DB

en place, prêtes pour la récolte.

Renseignements le soir:

P. Comina, 1018 Lausanne
Tél. (021) 37 02 79
ou (021) 36 67 46
à partir du 15 avril

LES RECETTES DE LA REINE

Le miel dans la cuisine

Sorbet de fruits au miel

Ingrédients : 500 g de miel, ¾ l d'eau, ¾ l de jus de fruits, 2 cuillères de pulpe du même fruit.

Utiliser n'importe quel fruit, mais spécialement: fraise, mûre, figue, cerise, citron, orange, ananas, pamplemousse, framboise.

Préparer un sirop en chauffant le miel et l'eau, laisser refroidir; ajouter ensuite le jus et la pulpe de fruit en mélangeant bien.

Répartir le mélange qui doit être assez dense dans des coupes et mettre au congélateur en ayant soin de mélanger un peu de temps en temps. Se rappeler de retirer le sorbet du congélateur au bon moment pour qu'il n'arrive pas trop froid sur la table.

Note : il convient de tenir compte du type de fruits utilisés et de leur densité naturelle. Pour les plus épais, diminuer un peu les quantités indiquées. Il est possible d'obtenir de brillantes variations en mélangeant divers jus de fruits entre eux ou en ajoutant des jus de légumes comme fenouil, carotte, etc. Utiliser aussi du brandy, du rhum, de l'eau-de-vie de fruits ou autres alcools dans le mélange.

Cake au miel et abricots

Ingrédients : 300 g de farine, 200 g de beurre, 120 g de miel, 2 œufs, 100 g d'abricots secs ou au sirop, 25 g de levure.

Si l'on utilise des abricots secs, les laisser tremper une nuit avant de les passer au mixer, à part quelques-uns à couper en petits cubes. Si l'on utilise de la compote d'abricots, on peut les écraser directement, toujours en tenant quelques petits morceaux et quelques cuillères de leur sirop.

La recette : travailler le beurre en crème, ajouter le miel (déjà chauffé à part), continuer à travailler le mélange jusqu'à ce qu'il devienne mousseux, en ajoutant éventuellement le jus des abricots en compote). Ajouter la pulpe et les morceaux d'abricots. Il faut obtenir une pâte assez liquide. Ajouter la farine déjà mélangée avec la levure. Mélanger le tout, le verser dans une forme pour cake remplie jusqu'aux deux tiers; la pâte gonflera durant la cuisson. Cuire à four moyen pendant 30 minutes environ.

À VENDRE

Bloc ou détail, **30 ruches Dadant** 10 cadres pastorales peuplées et complètes, à Thairy (France). Possibilité de conserver un très bon emplacement.

Pascal Berthoud, La Poste
F-74350 Allonzier-la-Caille
Tél. (50) 44 06 61,
sauf samedi.

Plateaux varroas DB + DT, neufs, avec grille et tiroir à l'arrière en bois marine.

Prix très intéressant.

Célestin Vœffray
1902 La Balmaz/Evionnaz
Tél. (026) 67 14 89

Pour raison de santé, je vends **12 ruches DB** dont 6 habitées, très bon état, ainsi que le matériel d'exploitation complet. Inventaire sur demande. Bas prix.

Pierre Mermoud
1807 Blonay
Tél. (021) 943 30 93

Cadres de corps Bürki et **cadres de hausse ½,** 35 mm de large, bâtis; **2 ruchers** de 24 colonies vides, avec ou sans ruches; **1 rucher** de 16 colonies vides, le tout en parfait état.

Gustave Duruz
1434 Ependes
Tél. (024) 35 12 59

1 rucher de 16 ruches, Ritter, avec tout le matériel, pour raison de santé.

Prix à discuter.

René Rime
1643 Gumefens
Tél. 029/5 22 05 (le soir).

18 ruches DB, dont 4 habitées, avec tout le matériel. Inventaire à disposition. En bloc, prix avantageux.

H. Pittier
Rue Centrale 31
1022 Chavannes-Renens
Tél. (021) 634 04 73

Pour raison d'âge,
1 extracteur 6 cadres,
1 maturateur,
supports en béton,
ruches vides,
cadres de hausse DB, etc.

M. Giauque, 3286 Montilier
Tél. (037) 71 21 89

20 ruches Rithner DB pastorales en parfait état, avec hausses et cadres construits, pour raison d'âge.

H. Despland
Avenue Florimont 11
1006 Lausanne
Tél. (021) 312 41 43 (le soir)