Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 47 (1950)
Heft: [7]: Numéro spécial

Artikel: La vie et l'œuvre de François Huber : 1750-1831
Autor: Zimmermann, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067359

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

La vie et l'œuvre de François Huber
1750-1831

★

INTRODUCTION

Le 18 juillet 1931, lors de l'assemblée générale de la Société Romande d'Apiculture à Genève, les apiculteurs romands auxquels s'étaient joints nos amis suisses alémaniques et tessinois, ont tenu à fêter le centenaire de la mort de ce grand savant et afin de rappeler sa mémoire aux générations futures, ont fait apposer sur le mur de la maison qu'il habitait à Pregny, une plaque commémorative portant l'inscription suivante :

A François HUBER,
entomologiste
1750-1831
Les apiculteurs suisses
1931

C'est pour moi non seulement un plaisir, mais un honneur, que de rappeler, à l'occasion du 200e anniversaire de sa naissance, quelques-uns des traits les plus saillants de la vie et de l'œuvre de celui que Langstroth aimait à appeler « le père de l'apiculture moderne ».

François Huber, malgré son infirmité a su, par les yeux de son fidèle serviteur Burnens, percer les mystères qui entouraient encore à la fin du XVIIIe siècle la fécondation de la reine et la production de la cire. N'est-ce pas là le plus bel exemple que l'on puisse trouver de collaboration étroite entre deux êtres qui se complétaient admirablement, deux êtres passionnés l'un et l'autre de l'étude de l'abeille à laquelle ils consacrèrent plus de quinze années de leur vie !

François Huber reste une des figures les plus marquantes de la science apicole, par sa modestie, sa probité, sa rectitude de pensée, il est le modèle du savant dont l'unique préoccupation est de chercher et de trouver. L'étude de l'abeille a été pour lui un véritable apostolat, un rayon de soleil qui a illuminé sa vie et lui a permis de s'épanouir au monde !

LA VIE DE FRANÇOIS HUBER

On peut lire dans le Registre des baptêmes du Temple neuf (Temple de la Fusterie à Genève) l'inscription suivante :

> « François Huber fils de Jean Huber et de Marie Louise Alléon, né le 2 juillet 1750, présenté par François Alléon son grand-père et parrain et baptisé le 17 juillet par le Spectable Perdriau l'aîné, pasteur. »

C'est par ces lignes que François Huber, encore plongé dans l'inconnu de l'avenir, entre officiellement dans la vie.

La famille Huber était originaire de Schaffhouse, elle vint se fixer à Genève où elle fut reçue à la bourgeoisie en 1654. Jean Huber, père de François, était un grand lettré, musicien, peintre, homme du monde, il fit partie de l'entourage de Voltaire dont il reproduisit souvent les traits et les scènes de sa vie. De plus, il trouvait encore le temps d'observer la nature et publia à Genève en 1784 un ouvrage remarquable intitulé : *Observations sur le vol des oiseaux de proie.*

François Huber avait une santé très délicate, aussi sa mère Marie-Louise était-elle très inquiète à son sujet. Il suivit tant bien que mal les leçons du Collège de Genève et malgré de nombreuses absences se montra un élève particulièrement bien doué. A l'âge de 15 ans, son père décida de le faire examiner par le célèbre docteur Tronchin de Paris. Celui-ci convainquit son père de le placer à la campagne pour y travailler aux champs. François partit donc pour une ferme des environs de Paris où il s'engagea comme simple valet. L'air vivifiant de la campagne, un travail physique intense, un repos cérébral complet transformèrent le jeune François qui rapporta de son séjour non seulement une santé de fer — il mourut à l'âge de 81 ans — mais également un amour profond de la terre. De retour à Genève, il put reprendre ses études au Collège, mais il n'était pas au bout de ses peines car sa vue baissait de jour en jour. Ses parents alarmés décidèrent de le conduire de nouveau à Paris afin de le montrer au grand oculiste Venzel. Celui-ci diagnostiqua un début de cataracte et n'osant pratiquer l'opération déclara au jeune François, alors âgé de 16 ans, qu'il deviendrait prochainement aveugle. Je vous laisse le soin d'imaginer quel coup ce dut être pour lui, devenir aveugle, ne plus pouvoir contempler cette nature qu'il aimait passionnément, devenir un être inutile, une charge pour sa famille, ne plus pouvoir aspirer comme son père à se créer un nom dans la science ! Mais dans le grand malheur qui l'accablait il lui restait une consolation, l'amour de Marie-Aimée Lullin, fille de noble Pierre Lullin, seigneur conseiller et secrétaire d'Etat de la République de Genève. Pierre Lullin devant la probabilité de plus en plus certaine de la cécité complète de François Huber refusa son consentement à l'union des jeunes gens. Mais Aimée, fidèle à sa promesse, attendit sa majo-

François Huber, enfant. Dessin attribué à son père.

rité pour lier son sort à celui qu'elle aimait, par amour et par générosité aussi. La bénédiction nuptiale leur fut donnée au temple de Cologny le 28 avril 1776 par le Spectable Diodati, pasteur. Au cours des 40 années qu'a duré cette union, l'affection de Madame Huber pour son mari ne s'est jamais démentie. « Tant qu'elle a vécu, se plaisait à dire François Huber, jamais je ne m'étais aperçu du malheur d'être aveugle. » N'est-ce pas là le plus bel hommage qu'il pouvait lui rendre !

Auprès de sa femme, entouré par sa fille et son fils, il vécut des années lumineuses et c'est dans sa campagne de Pregny, près de Genève, qu'il eut la joie et la satisfaction d'avoir percé quelques-uns des mystères qui entouraient le peuple des abeilles. C'est vers 1782 qu'au hasard d'une promenade en compagnie de sa femme et de son domestique Burnens que son attention est attirée par une ruche en paille toute vibrante de travail. Il ne peut la voir, mais il l'entend et sent s'éveiller en lui le désir de connaître ce peuple laborieux ; son âme de naturaliste ne peut résister à cet appel ! « La suite de mes lectures m'ayant conduit aux beaux mémoires de M. de Réaumur sur les abeilles, je trouvai dans cet ouvrage un si beau plan d'expériences, des observations faites avec tant d'art, une logique si sage, que je résolus d'étudier particulièrement ce célèbre auteur, pour nous former Burnens et moi à son école, dans l'art si difficile d'observer la nature. Nous commençâmes à suivre les abeilles dans des ruches vitrées, nous répétâmes toutes les expériences de M. de Réaumur, et nous obtînmes exactement les mêmes résultats, lorsque nos employâmes les mêmes procédés. Cet accord de nos observations avec les siennes me fit un extrême plaisir, parce qu'il me donnait la preuve que je pouvais m'en rapporter absolument aux yeux de mon élève Burnens. Enhardis par ce premier essai, nous tentâmes des expériences entièrement neuves ; nous imaginâmes diverses constructions de ruches auxquelles on n'avait point encore pensé, et qui présentaient de grands avantages, et nous eûmes le bonheur de découvrir des faits remarquables qui avaient échappé aux Swammerdam, aux Réaumur et aux Bonnet. »

Il s'était établi entre Burnens, son fidèle serviteur, et François Huber une telle conformité de pensées qu'il pouvait rectifier chez lui une erreur d'observation. Huber était le cerveau qui dirigeait les expériences, les imaginait, les interprétait, Burnens les yeux qui observaient. « On ne peut pas se faire une juste idée de la patience et de l'adresse avec lesquelles Burnens a exécuté les expériences que je vais décrire : il lui est arrivé souvent de suivre pendant 24 heures, sans se permettre aucune distraction, sans prendre ni repos ni nourriture, de suivre, dis-je, quelques abeilles ouvrières de nos ruches, que nous avions lieu de croire fécondes, afin de les surprendre au moment où elles pondraient des œufs. D'autres fois, lorsqu'il nous importait d'examiner toutes les mouches qui habitaient une ruche,

il ne recourait pas à l'opération du bain, qui est si simple et si facile, parce qu'il avait aperçu que le séjour dans l'eau défigure les abeilles jusqu'à un certain point, et ne permet plus de reconnaître les petites différences de conformation que nous voulions constater; mais il prenait entre ses doigts, une à une toutes les abeilles, et les examinait avec attention sans redouter leur colère : il est vrai qu'il avait acquis une telle dextérité, qu'il évitait pour l'ordinaire les coups d'aiguillon ; mais il n'était pas toujours si heureux, et lors même qu'il était piqué, il continuait son examen avec la tranquillité la plus parfaite. Je me reprochais fréquemment de mettre son courage et sa patience à une telle épreuve, mais il s'intéressait aussi vivement que moi au succès de nos expériences, et dans l'extrême désir qu'il avait de connaître les résultats, il comptait pour rien la peine et la fatigue et les douleurs passagères des piqûres. Si donc il y a quelque mérite dans nos découvertes, j'en dois partager l'honneur avec lui ; et c'est une grande satisfaction pour moi de lui assurer cette récompense, en lui rendant publiquement justice. »

Cette collaboration, cette étroite association dura quinze ans et c'est vers 1795 que Burnens quitta son maître pour venir s'établir à Oulens dans le canton de Vaud où ses compatriotes firent de lui un magistrat. Ce départ fut ressenti cruellement par François Huber mais a été atténué par le dévouement de sa femme qui fit tout son possible pour l'aider dans ses recherches et par la présence de son fils Pierre, lequel manifestait pour les sciences naturelles un goût bien marqué.

L'œuvre de François Huber sur les abeilles est réunie en deux volumes : *Nouvelles observations sur les abeilles* parues en 1792 et *Observations sur les abeilles,* rédigées par son fils Pierre qui devait lui-même s'illustrer par des recherches remarquables sur les fourmis et publiées en 1814. «Vingt ans se sont écoulés depuis la publication du premier volume de cet ouvrage ; cependant je ne suis point resté oisif. Mais avant de mettre au jour de nouvelles observations, je désirais que le temps eût consacré les vérités que je croyais avoir établies. »

Conservant toutes ses facultés jusqu'au dernier moment, François Huber, âgé de 81 ans, s'est éteint à Lausanne, le 22 décembre 1831 chez sa fille, Madame de Molin où il était venu passer les dernières années de sa vie.

SON ŒUVRE

Pour bien comprendre les découvertes de François Huber, il faut qu'en quelques mots je vous précise quelles étaient les connaissances qu'on avait, en cette fin du XVIIIe siècle, de la biologie de l'abeille.

On ignorait tout de la fécondation de la reine et beaucoup de

naturalistes partageaient la manière de voir de Swammerdam, savant hollandais né en 1637 et mort dans une sorte de folie mystique en 1680. Passé maître dans la dissection fine, inventeur du microscope, il nous a laissé de l'anatomie de l'abeille d'admirables planches. C'est lui qui le premier a reconnu que les rois, dont parle Aristote dans son livre de l'*Histoire des animaux* écrit 4 siècles avant J.C., n'étaient pas des rois mais en réalité des reines. N'ayant aperçu chez les ouvrières aucun organe de la reproduction, il les considérait comme assexuées, c'est-à-dire sans sexe. « Swammerdam, cite François Huber, qui avait observé les abeilles avec une assiduité constante, et qui n'était jamais parvenu à voir un accouplement réel entre un faux-bourdon et une reine, se persuada que l'accouplement n'était point nécessaire à la fécondation des œufs ; mais comme il remarqua que les faux-bourdons exhalent en certains temps une odeur forte, il s'imagina que cette odeur était une émanation de l'*aura seminalis* ou l'*aura seminalis* elle-même, qui, en pénétrant le corps de la femelle, y opérait la fécondation. Il se confirma dans sa conjecture, lorsqu'il vint à disséquer les organes de la génération des mâles ; il fut si frappé de la disproportion qu'ils présentent, comparés aux organes de la femelle, qu'il ne crut pas la copulation possible ; son opinion sur l'influence de l'odeur des faux-bourdons avait d'ailleurs cet avantage, qu'elle expliquait très bien leur prodigieuse multiplication. Il y en a souvent quinze cents ou deux mille dans une ruche, et suivant Swammerdam, il fallait bien qu'ils y fussent en grand nombre pour que l'émanation qu'ils répandent eût une intensité ou une énergie suffisante à la fécondation. »

Cinquante ans environ après la mort de Swammerdam, Monsieur de Réaumur, un des plus grands biologistes de tous les temps, va effectuer à Paris sur les abeilles comme sur d'autres insectes, toute une série de recherches. Il établit notamment qu'il n'y a qu'une seule reine par ruche, il décrit minutieusement les diverses parties du corps de l'abeille, consacre un mémoire spécial à l'aiguillon et au venin, à l'édification des rayons, au développement de l'abeille de l'œuf à l'éclosion de l'adulte. Il pensait que les reines provenaient d'œufs spécialement pondus par la reine-mère et que les ouvrières, suivant en cela Swammerdam, étaient dépourvues de sexe. Il s'est également préoccupé de la fécondation et de la ponte de la reine mais sans arriver à la solution complète. « Monsieur de Réaumur, poursuit François Huber, a réfuté l'hypothèse formulée par Swammerdam par des raisonnements justes et concluants ; cependant il n'a point fait la seule expérience qui pût la vérifier ou la détruire d'une manière décisive. Il fallait enfermer tous les faux-bourdons d'une ruche dans une boîte percée de trous très fins, qui donnassent passage à l'émanation de l'odeur, sans laisser passer les organes mêmes de la génération ; placer cette boîte dans une ruche bien peuplée, mais exactement privée de mâles et se rendre attentif au résultat. Il est évident

que si, après avoir disposé les choses de cette manière, la reine avait pondu des œufs féconds, l'hypothèse de Swammerdam eût acquis beaucoup de vraisemblance, et qu'au contraire, elle eût été renversée si la reine n'avait pas pondu du tout, ou n'avait pondu que des œufs stériles. M. de Réaumur avait une autre opinion : il croyait que la fécondité de la reine-abeille était la suite d'un accouplement réel ; il enferma quelques faux-bourdons avec une reine vierge, dans un poudrier ; il vit cette femelle faire beaucoup d'agaceries aux mâles ; cependant, comme il n'aperçut point de jonction assez intime pour qu'il pût l'appeler un véritable accouplement, il ne se prononça point, et laissa la question indécise. »

Il y a lieu de faire une place à part au Genevois Charles Bonnet (1720-1793) qui a consacré aux abeilles plusieurs mémoires et qui, sur la fin de sa vie, a eu la joie de guider dans ses recherches François Huber. Une longue correspondance s'échangea entre maître et élève et c'est sur le conseil de Bonnet que François Huber la publia. A l'âge de 20 ans, Charles Bonnet a démontré rigoureusement que les pucerons pouvaient se multiplier de génération en génération sans copulation, la parthénogénèse était découverte et ce sont ces travaux qui le rendirent célèbre. Tout naturellement il devait incliner à penser, vu que personne n'avait observé d'accouplement entre faux-bourdon et reine, que chez les abeilles la parthénogénèse était la règle. Mais alors, quel serait le rôle des faux-bourdons ? Dans la *Contemplation de la nature* part. XI, chap. XXVII, Ch. Bonnet rapporte les observations faites par un naturaliste anglais, M. de Braw, apothicaire à Cambridge qui avait découvert qu'il existait chez les abeilles deux sortes de faux-bourdons : les gros et les petits. « Les observations de M. de Braw, écrit François Huber, paraissaient faites avec exactitude, et éclaircir enfin le mystère de la fécondation de la reine-abeille. Cet observateur, favorisé par le hasard, aperçut un jour au fond de quelques cellules où il y avait des œufs, une liqueur blanchâtre, en apparence spermatique, fort distincte au moins de la gelée que les ouvrières rassemblent ordinairement autour des vers nouvellement éclos. Il fut très curieux d'en connaître l'origine, et comme il conjectura que c'étaient des gouttes de la liqueur prolifique des mâles, il entreprit de surveiller dans une de ses ruches tous les mouvements des faux-bourdons, pour les surprendre au moment où ils arroseraient les œufs. Il assure qu'il ne tarda pas à en voir plusieurs de la petite espèce qui insinuaient la partie postérieure de leur corps dans les cellules, et y déposaient leur liqueur. »

Aux environs de 1765 s'était créée dans le Petit Bautzen et sous les auspices de l'Electeur de Saxe, la *Société économique de Lusace* dont le principal objet était l'étude de l'abeille. Son secrétaire fut le Pasteur Schirach qui prouva, par une série d'expériences, que contrairement à ce qu'avait affirmé de Réaumur, toute larve âgée de 3 à 4 jours pouvait, selon sa nourriture et son logement, donner nais-

sance à une reine. Les reines ne provenaient donc pas d'œufs spécialement pondus et les ouvrières n'étaient pas des neutres, mais des femelles aux organes génitaux imparfaitement développés. Un autre membre de cette savante académie, M. Hattorf, crut pouvoir affirmer que la reine-abeille était féconde par elle-même sans le concours des mâles. « Il prit une reine sur la virginité de laquelle, explique François Huber, il ne pouvait avoir de doute ; il l'enferma dans une ruche dont il exclut tous les mâles de la grande et de la petite sorte, et quelques jours après il y trouva des œufs et des vers. Il prétend que, dans le cours de cette expérience, il ne s'introduisit aucun faux-bourdon dans cette ruche, et comme, malgré leur absence, cette reine pondit des œufs, d'où sortirent de petits vers, il en conclut qu'elle était féconde par elle-même. »

En ce qui concerne l'origine de la cire, voici, résumé par Huber, ce que l'on en connaissait : « L'opinion, généralement reçue, est la conversion de la poussière des étamines en cire. Les apparences étaient en faveur de cette hypothèse ; les abeilles offrant au cultivateur deux substances précieuses, le miel et la cire, et recueillant chaque jour sous ses yeux le nectar des fleurs et leur poussière fécondante, on pouvait croire que cette dernière substance était de la cire brute. Il était survenu quelques doutes à Réaumur, non sur la réalité de cette conversion, mais sur la manière dont elle s'opérait ; la cire était-elle formée des poussières mêmes en nature, ou celles-ci n'étaient-elles qu'un des principaux ingrédients ? Après avoir fait plusieurs expériences fort simples, mais peu concluantes, il adopta la dernière de ces opinions ; mais il l'énonça toujours avec cette réserve particulière aux amis de la vérité ; il croyait s'être assuré que les abeilles faisaient subir une élaboration particulière au pollen, qu'il était changé dans leur estomac en véritable cire, et que celle-ci sortait de leur bouche sous forme d'une espèce de bouillie. La science en était restée là, lorsqu'un cultivateur de Lusace, dont le nom n'est pas parvenu jusqu'à nous, découvrit que la cire, loin d'être régurgitée par la bouche, sortait sous forme de petites écailles d'entre les anneaux. Un Anglais d'une grande réputation, John Hunter, qui observait les abeilles à l'époque où je m'en occupai moi-même, découvrit de son côté le véritable réservoir de la cire sous le ventre de ces mouches, et donna le détail de ses observations dans un mémoire inséré dans les transactions philosophiques, en 1792. Mais Hunter n'avait pu se rendre témoin de l'emploi des lames de cire qu'il supposait transsuder du corps même de l'abeille, et il n'avait à offrir que des conjectures sur l'usage du pollen. »

Ce sont ces diverses connaissances qui ont servi de point de départ aux travaux de François Huber qui, grâce à son esprit critique, à son jugement sûr, à son habileté expérimentale, a permis à la science apicole de sortir de l'impasse dans laquelle elle semblait s'être engagée.

La première chose qu'il créa, suivant en cela le conseil de Ch. Bonnet, fut une ruche d'observation mince où les abeilles ne pouvaient construire qu'un seul gâteau. Cependant, par crainte d'altérer plus ou moins leur instinct et pour répondre d'avance aux objections qu'on pourrait lui formuler, il imagina de réunir tous ces éléments comme les feuillets d'un livre ; en l'ouvrant à l'une ou à l'autre de ses pages, il pouvait aisément observer les abeilles au travail. La *ruche en livre* ou *en feuillets,* comme il l'a appelée, était née. Voici la description qu'il en fait : « Je me procurai plusieurs petits châssis de sapin d'un pied carré, et de quinze lignes d'épaisseur : je les fis joindre tous ensemble par des charnières, en sorte qu'ils pussent s'ouvrir et se fermer comme les feuillets d'un livre, et je fis couvrir les deux châssis extérieurs par des carreaux de verre qui présentaient la couverture du livre. Lorsque nous voulions employer les ruches de cette forme, nous avions soin de fixer un gâteau de cellules dans le plan de chacun de nos châssis ; nous introduisions ensuite toute la quantité d'abeilles dont nous avions besoin pour chaque expérience particulière ; puis, en ouvrant successivement les divers châssis, nous inspections plusieurs fois, tous les jours, chaque gâteau sur ses deux faces il n'y avait donc pas dans ces ruches une seule cellule où nous ne puissions suivre à chaque instant ce qui se passait ; je pourrais presque dire qu'il n'y avait pas une seule mouche que nous ne connussions particulièrement. Dans le fait, cette construction n'est autre chose qu'une réunion de plusieurs ruches fort aplaties, qu'on peut séparer les unes des autres à volonté : je conviens qu'il ne faut pas visiter les abeilles lorsqu'elles habitent des domiciles de ce genre, avant qu'elles aient elles-mêmes fixé solidement leurs gâteaux dans les châssis ; ils pourraient sans cette précaution sortir du plan des cadres, tomber sur les abeilles, en écraser ou en blesser quelques-unes, et irriter à tel point, que l'observateur ne pourrait éviter des piqûres toujours désagréables et quelquefois dangereuses : mais bientôt elles s'accoutument à leur situation, elles s'apprivoisent en quelque sorte, et au bout de trois jours on peut opérer sur la ruche, l'ouvrir, emporter des portions de gâteaux, en remettre d'autres, sans que les mouches donnent des signes de mécontentement trop redoutables. »

C'est en 1787 et 1788 que François Huber exécuta toute une série d'expériences qu'il relate dans une lettre adressée à Ch. Bonnet le 13 août 1789 sur les conditions de fécondation de la reine. Démolissant une à une toutes les théories échafaudées, il prouva que les abeilles ne sont point fécondes par elles-mêmes, elles ne le deviennent qu'après un accouplement avec un faux-bourdon et que cet accouplement s'opère hors de la ruche, et dans les airs. Laissons à François Huber la parole :

« J'avais un très grand nombre de ruches : J'enlevai toutes les femelles qui y régnaient, et je substituai à chacune d'entre elles une reine prise au moment de sa naissance ; je partageai ensuite ces ruches

en deux classes. Dans celles de la première, j'enlevai tous les mâles de la grande et de la petite taille, et je leur fis adapter un canal vitré assez étroit pour qu'aucun faux-bourdon ne pût s'y introduire, mais en même temps assez large pour que les abeilles ouvrières pussent entrer et sortir librement. Dans les ruches de la seconde classe, je laissai tous les faux-bourdons qui pouvaient s'y trouver ; j'en introduisis même de nouveaux, et comme je ne voulais pas qu'ils pussent s'échapper, je donnai à ces ruches, ainsi qu'aux premières, un canal vitré trop étroit pour le passage des mâles.

Je suivis pendant plus d'un mois, et avec beaucoup de soin, cette expérience faite en grand, et je fus fort surpris de voir au bout de ce temps toutes mes reines également stériles.

Il est donc parfaitement sûr que les reines-abeilles restent inféconds, même au milieu d'un sérail de mâles, lorsqu'on prend la précaution de les tenir prisonnières dans leur ruche. Ce résultat me conduisit à soupçonner que les femelles ne peuvent être fécondées dans l'intérieur de leurs habitations, et qu'il faut qu'elles en sortent pour recevoir les approches du mâle. Il était bien facile de s'en assurer par une expérience directe. Comme ceci est important, je rapporterai en détail celle que nous fîmes, mon secrétaire et moi, le 29 juin 1788.

Nous savions que, pendant la belle saison, les faux-bourdons sortent ordinairement de leurs ruches à l'heure la plus chaude du jour. Or, il était naturel de penser que, si les reines sont obligées d'en sortir aussi pour être fécondées, elles seraient instruites à choisir le temps même de la sortie des mâles.

Nous nous plaçâmes donc vis-à-vis d'une ruche dont la reine inféconde était âgée de 5 jours. Il était onze heures du matin : le soleil avait brillé depuis son lever, et l'air était très chaud ; les mâles commençaient à sortir de quelques ruches, nous agrandîmes alors l'ouverture de la porte de celle que nous voulions observer ; puis nous fixâmes tout notre attention sur cette porte et sur les mouches qui en sortiraient. Nous vîmes d'abord paraître les mâles, qui ne tardèrent pas à prendre l'essor, dès que nous les eûmes mis en liberté. Bientôt après la jeune reine parut à la porte de sa ruche ; elle ne prit point le vol en sortant. Nous la vîmes se promener sur l'appui de cette ruche pendant quelques instants, elle brossait son ventre avec ses jambes postérieures : les abeilles, et les mâles qui sortaient de la ruche, ne lui rendaient aucun soin, et paraissaient ne lui donner aucune attention : la jeune reine prit enfin le vol. Quand elle fut à quelques pieds de sa ruche, elle se retourna, et s'en approcha comme pour examiner le point d'où elle était partie ; (on eût dit qu'elle jugeait cette précaution nécessaire pour le reconnaître à son retour) elle s'en éloigna ensuite, et elle décrivit en volant des cercles horizontaux à douze ou quinze pieds au-dessus de la terre. Nous diminuâmes alors l'ouverture de sa ruche, pour qu'elle ne pût y pénétrer à

notre insu, et nous allâmes nous placer au centre des cercles qu'elle décrivait en volant, afin d'être plus à portée de la suivre et de voir toutes ses actions. Mais elle ne resta pas longtemps dans une situation aussi favorable à l'observation ; bientôt elle prit un vol rapide, et s'éleva à perte de vue : nous regagnâmes notre poste au-devant de sa ruche, et au bout de sept minutes nous vîmes la jeune reine revenir au vol, et se poser à la porte d'une habitation dont elle n'était sortie qu'une fois. Nous la prîmes alors dans nos mains pour l'examiner, et ne lui ayant trouvé aucun signe extérieur qui indiquât la fécondation, nous la laissâmes rentrer dans sa demeure. Elle y resta près d'un quart d'heure, au bout duquel elle reparut ; après s'être brossée comme la première fois, elle partit au vol, elle se retourna pour examiner sa ruche et s'éleva d'abord à une telle hauteur, que nous la perdîmes bientôt de vue. Cette seconde absence fut bien plus longue que la première, ce ne fut qu'après vingt-sept minutes que nous la vîmes revenir au vol, et se poser sur l'appui de la ruche. Nous la trouvâmes alors dans un état bien différent de celui où nous l'avions vue quand elle était revenue de sa première excursion : la partie postérieure de son corps était remplie d'une matière blanche, épaisse et dure, les bords intérieurs de sa vulve en étaient couverts ; la vulve elle-même était entr'ouverte, et nous pûmes voir aisément que sa capacité intérieure était remplie de la même matière. Cette substance ressemblait assez à la liqueur dont sont remplies les vésicules séminales des mâles, et nous les trouvâmes parfaitement semblables entre elles, quant à la couleur et à la consistance ; mais il nous fallait une preuve plus forte que cette ressemblance, pour être sûrs que la liqueur blanche, dont la reine était revenue imprégnée, était bien la liqueur fécondante des mâles ; il fallait qu'elle opérât la fécondation. Nous laissâmes donc rentrer cette reine dans sa demeure, et l'y enfermâmes. Deux jours après nous ouvrîmes la ruche, et nous eûmes la preuve que la reine était devenue féconde. Son ventre était sensiblement grossi, et elle avait déjà pondu près de cent œufs dans des cellules d'ouvrières.

Après avoir pris la résolution de disséquer quelques reines-abeilles au moment où elles reviendraient à leurs ruches avec les signes extérieurs de fécondation, nous nous procurâmes plusieurs reines et nous leur donnâmes successivement la liberté de sortir pour aller chercher les mâles ; la première qui en profita fut retenue à l'instant où elle allait rentrer dans sa ruche, et sans dissection, elle nous apprit d'elle-même ce que nous désirions impatiemment savoir. Nous l'avions saisie par ses quatre ailes, et nous examinions le dessous de son ventre, qui se présentait à nous. Sa vulve entr'ouverte laissait voir le bout presque ovale d'un corps blanc qui empêchait, par son volume et par sa position, les lèvres de se rapprocher ; le ventre de la reine était dans un mouvement continuel ; il s'allongeait, se raccourcissait, se courbait, et se redressait alternativement. Déjà nous étions prêts à

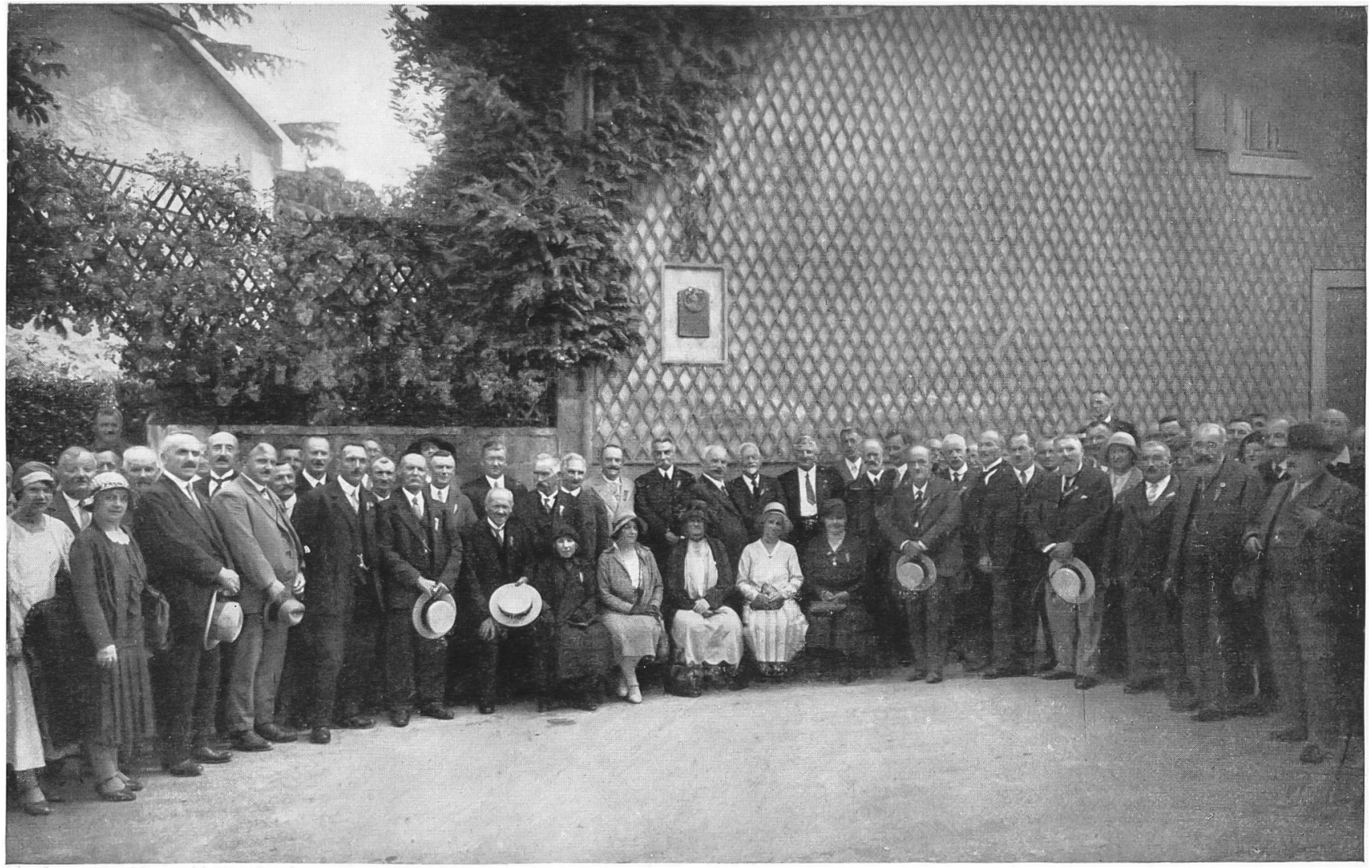
couper ses anneaux, et à chercher, par le moyen de la dessection, la cause de tous ces mouvements, quand nous vîmes cette reine courber assez son ventre pour pouvoir en atteindre l'extrémité avec ses jambes postérieures, et saisir avec les crochets de ses pieds la partie du corps blanchâtre qui était entre les lèvres de sa vulve, et qui les tenaient écartées ; elle faisait évidemment effort pour l'en retirer ; elle y réussit bientôt, et le déposa dans nos mains. Nous nous attendions à voir l'amas informe de quelque liqueur coagulée ; mais quelle fut notre surprise, quand nous vîmes que ce que la reine avait retiré de sa vulve était une partie même du faux-bourdon qui l'avait rendue mère ! D'abord nous n'en crûmes pas nos yeux ; mais enfin, après avoir examiné ce corps sous toutes ses faces, soit à l'œil nu, soit avec le secours d'une bonne loupe, nous reconnûmes distinctement que c'était les parties de la génération du mâle renversées comme un gant et se montrant par leur face intérieure.

Je ne doute point qu'en perdant leurs parties sexuelles les faux-bourdons ne périssent après l'accouplement. Mais pour quelle raison la nature a-t-elle exigé de ce mâle un si grand sacrifice ? C'est un mystère, que je n'entreprendrai point de pénétrer. Je ne connais aucun fait analogue dans l'histoire des animaux ; mais comme il y a deux espèces d'insectes dont l'accouplement ne peut s'opérer que dans les airs, les éphémères et les fourmis, il serait très intéressant de savoir si leurs mâles perdent aussi leurs parties sexuelles dans ces circonstances, et si en faisant, comme les faux-bourdons, l'amour au vol, la jouissance est aussi pour eux, le prélude de la mort ? »

François Huber s'est également attaché à étudier l'effet que produit sur la ponte le retard de la fécondation de la reine. « Lorsque la fécondation n'a souffert aucun retard, 46 heures après l'accouplement, la reine pond des œufs d'ouvrières, et continue jusqu'à l'âge de onze mois, à pondre presque uniquement des œufs de cette sorte. Ce n'est ordinairement qu'au bout de ces onze mois qu'elle commence à faire une ponte considérable, et suivie d'œufs de mâle. Quand au contraire la fécondation est retardée au delà du vingtième jour, la reine pond, dès la 46e heure, des œufs de mâle, et n'en pond jamais d'autres pendant toute sa vie. »

François Huber pensait que la reine ne pouvait pondre aucun œuf mâle avant de s'être débarrassée de tous les œufs d'ouvrières qui occupent la première place dans ses tubes ovariques. Et de se demander pourquoi, brusquement, cet ordre est interverti lorsque la fécondation est retardée ?

Huber, sur la demande de Charles Bonnet, a mis définitivement hors de doute les expériences de Schirach sur la conversion des larves d'abeilles communes âgées de 3 jours en larves royales. « J'ai répété, écrit-il, tant de fois, avec un succès si soutenu, l'expérience de M. Schirach, que je ne puis pas élever le moindre doute. Je regarde donc comme un fait certain, que lorsque les abeilles perdent leur



Groupe d'apiculteurs photographiés à l'issue de la cérémonie du centenaire de la mort de François Huber.

reine, et qu'elles conservent dans leur ruche des vers d'ouvrières, elles agrandissent plusieurs cellules dans lesquelles ils sont logés, qu'elles leur donnent non seulement une nourriture différente, mais en plus forte dose, et que les vers élevés de cette manière, au lieu de se convertir en abeilles communes, deviennent de véritables reines. Dès que le ver a achevé son troisième jour, les abeilles préparent le local que doit occuper son nouveau logement, elles rongent quelques-unes des cellules placées au-dessous du tube cylindrique, sacrifient sans pitié les vers qui y sont contenus, et se servent de la cire qu'elles viennnent de ronger pour construire un nouveau tube de forme pyramidale, qu'elles soudent à angle droit sur le premier et qu'elles dirigent en bas. Il n'est pas nécessaire que les vers d'ouvrières fussent âgés de trois jours, l'opération a le même succès, non seulement sur les vers de deux jours, mais aussi sur ceux qui ne sont âgés que de quelques heures. »

Monsieur de Riem, de la *Société économique de Lauter,* découvrit que les ouvrières pondaient au besoin, mais qu'elles ne pondaient que des œufs de faux-bourdons. Il avait également acquis la conviction que la reine ne pondait pas, comme on le croyait, trois sortes d'œufs, mais qu'une seule sorte, des œufs royaux dont les larves n'avaient pas le même sort selon la nourriture et le logement qu'elles recevaient. Charles Bonnet trouve ces faits bien étranges et se demande comment les ovaires des ouvrières prétendues neutres avaient pu échapper à Swammerdam ? Il semble partager les affirmations de M. Needham, directeur de l'Académie impériale de Bruxelles, soit qu'il doit exister dans les ruches, à côté de reines normales, de *petites reines* et que ce sont ces reines, presque semblables aux ouvrières, qui pondraient les œufs observés par M. de Riem. Le fait que ces œufs ne donnent que des faux-bourdons doit être recherché dans un vice secret d'organisation des ovaires de ces petites majestés.

Sur la demande de Charles Bonnet, François Huber a cherché, par des expériences nouvelles, s'il y a effectivement dans les ruches des abeilles ouvrières capables de pondre des œufs féconds. « Le 5 août 1788, écrivait Huber à Ch. Bonnet, nous trouvâmes des œufs et des vers de mâles dans deux de mes ruches, qui étaient l'une et l'autre privées de reines depuis quelque temps. Nous y vîmes aussi les premiers commencements de quelques cellules royales, appendues en manière de stalactites sur les bords des gâteaux. Dans ces cellules, il y avait des œufs de mâles. Comme j'étais parfaitement sûr qu'il n'y avait point de reine de la grande taille parmi les abeilles de ces deux ruches, il était clair que les œufs qui s'y trouvaient, et dont le nombre augmentait tous les jours, avaient été pondus, ou par des reines de la petite taille, ou par des ouvrières fécondes. Burnens examina une à une toutes les abeilles qui composaient ces deux ruches afin d'observer, avec le plus grand soin, leurs caractères spé-

cifiques. Il employa onze jours à cette opération et pendant tout le temps qu'elle dura il se permit à peine d'autres distractions que celle qu'exigeait le repos de ses yeux. Ces abeilles ouvrières furent placées dans des boîtes vitrées où étaient placés quelques gâteaux. Nous les examinâmes pendant plusieurs jours et nous ne tardâmes pas à y apercevoir des œufs nouvellement pondus, d'où sortirent au temps ordinaire des vers de faux-bourdons. Burnens avait tenu entre ses doigts les abeilles qui les pondirent ; et comme il était parfaitement sûr de n'avoir tenu que des abeilles communes, il est démontré qu'il y a quelquefois dans les ruches des abeilles ouvrières fécondes ne pondant que des œufs de mâles. Mais pourquoi ces mouches ne pondent-elles que des œufs de mâles ? Je conçois qu'elles n'en pondent qu'un petit nombre, parce que leurs ovaires n'ont reçu qu'un développement très imparfait ; mais je ne distingue point par quelle raison tous leurs œufs sont de la sorte des mâles. » Il ne se contenta pas de ce résultat, il réussit à capturer des abeilles pondeuses, ce qui n'alla pas tout seul, les disséqua et trouva chez chacune d'elles des ovaires plus petits, plus fragiles que les ovaires des reines et qui contenaient quelques œufs prêts à être pondus.

François Huber n'est pas arrivé à s'expliquer pourquoi une reine non fécondée ou fécondée tardivement ou accidentellement une ouvrière, ne pondent que des œufs de mâles. Bien que les spermatozoïdes contenus dans la liqueur séminale aient été découverts à la fin du XVIIe siècle par Loevenhoek, leur rôle n'a été entrevu réellement qu'au milieu du XVIIIe siècle par l'abbé Spallanzani et en ce qui concerne l'abeille par l'abbé Dzierzon (1811-1876) en 1845. Se basant sur le fait, mis en évidence par François Huber, qu'une reine non fécondée ou fécondée tardivement ne donne que des mâles et rapprochant de cela que c'est aussi le cas des ouvrières fécondes, il conclut que le sexe mâle chez l'abeille devait, dans tous les cas, résulter du développement parthénogénétique de l'œuf, alors que l'œuf fécondé doit toujours donner une femelle féconde (reine) ou stérile (ouvrière) suivant la nourriture que reçoit la larve.

C'est également à François Huber que l'on doit la connaissance de la nature et de l'origine exacte de la cire. « Ce fut sous les anneaux inférieurs du ventre des abeilles que nous trouvâmes les plaques de cire ; elles étaient rangées par paires sous chaque segment, dans de petites poches d'une forme particulière, située à droite et à gauche de l'arête angulaire de l'abdomen, on n'en trouva point sous les anneaux des mâles et des reines, la conformation de ces parties étant très différentes dans ces deux classes ; les ouvrières seules possédaient donc la faculté de secréter la cire. La forme de ces poches, ou réservoirs, mérite cependant la plus grande attention, puisqu'elle appartient à un organe nouveau. »

Huber a également décrit minutieusement la manière dont les abeilles utilisent les plaquettes de cire dans la construction des

gâteaux de cire et il a prouvé que le pollen n'intervenait pas dans leur élaboration. « Nous nous décidâmes à faire des expériences en grand pour connaître définitivement si les abeilles privées de pollen, pendant une longue suite de jours, feraient également de la cire ; cette dernière circonstance était fort importante ; car nous nous rappelions fort bien que M. de Réaumur, pour expliquer les mêmes faits, avait supposé qu'il fallait au pollen un certain temps pour être élaboré dans le corps de l'abeille. L'expérience était bien indiquée, il suffisait de retenir les abeilles dans leur ruche, et de les empêcher ainsi de recueillir ou de manger des poussières fécondantes. Ce fut le 24 mai que nous fîmes cette épreuve sur un essaim nouvellement sorti de la ruche mère.

Nous logeâmes cet essaim dans une ruche de paille vide avec ce qu'il fallait de miel et d'eau pour la consommation des abeilles ; et nous fermâmes les portes avec soin, afin de leur interdire toute possibilité d'en sortir. On laissa cependant un libre passage à l'air, dont le renouvellement pouvait être nécessaire aux mouches captives.

Les abeilles furent d'abord fort agitées ; nous parvînmes à les calmer en plaçant leur ruche dans un lieu frais et obscur : leur captivité dura cinq jours entiers ; au bout de ce terme, nous leur permîmes de prendre l'essor dans une chambre dont les fenêtres étaient soigneusement fermées : nous pûmes alors visiter leur ruche plus commodément ; elles avaient consommé leur provision de miel ; mais la ruche qui ne contenait pas un atome de cire lorsque nous y établîmes les abeilles, avait acquis, dans l'espace de cinq jours, cinq gâteaux de la plus belle cire ; ils étaient suspendus à la voûte du panier : la matière en était d'un blanc parfait et d'une grande fragilité. »

Il s'est également intéressé aux sens des abeilles et en particulier à leur odorat ; par des expériences ingénieuses il a montré le rôle que jouaient les antennes dans leur comportement. Il fit connaître les ravages que le Sphynx Atropos exerce dans les ruches où il s'introduit. Il se livra à des recherches curieuses sur la respiration des abeilles et prouva que ces insectes consomment de l'oxygène tout comme les autres animaux. Il a également démontré que la reine est bien ovipare, il a étudié les combats de reines et le massacre des faux-bourdons, la manière dont les abeilles reçoivent une reine étrangère, comment les larves filent leur cocon, l'influence de la grandeur des cellules sur la taille des abeilles, la formation des essaims, etc.

Sur la demande de Charles Bonnet il a même été jusqu'à essayer de féconder artificiellement une reine vierge en introduisant dans son vagin, avec la pointe d'un pinceau, un peu de la liqueur prolifique du mâle. Et de déclarer que, malgré toutes les précautions prises, le résultat final n'en fut pas satisfaisant.

CONCLUSIONS

Telle est exposée dans ses grandes lignes l'œuvre monumentale de François Huber. On a beaucoup écrit sur ce génial entomologiste, on ne parlera, sans doute, jamais assez de ses découvertes qui ont ouvert bien grandes les portes de l'apiculture scientifique. A ceci s'ajoute encore le fait qu'il était aveugle ; ses travaux n'en sont que plus méritoires à nos yeux qui ne savent pas voir !

Mis à part le côté purement scientifique, il se dégage de l'œuvre de François Huber des considérations personnelles, des réflexions, des sentiments profonds et humains qui parlent à l'âme de celui qui la lit. Nul autre mieux que Monsieur le Dr Morgenthaler, était à même, dans les pages qui vont suivre, de traiter ce côté de l'œuvre du savant aveugle.

François Huber a été presque ignoré de ses contemporains, ce n'est que plus tard qu'on a compris tout ce qu'il avait fait, ce qu'il avait été. Aujourd'hui, les apiculteurs romands suivent avec intérêts les travaux du Liebefeld et expriment ici toute leur gratitude à son chef, Monsieur le Dr Morgenthaler qui, avec tous ses collaborateurs, suit les traces de celui que nous fêtons, de celui qui reste et restera un des plus grands noms de l'apiculture et de la biologie de l'abeille.

Paul ZIMMERMANN.