



agricultures
tropicales en poche

L'apiculture

Peter D. Paterson



Quæ
Cta
Presses
agronomiques
de Gembloux

Agricultures tropicales en poche
Directeur de la collection
Philippe Lhoste

L'apiculture

Peter David Paterson
Consultant en apiculture
Nairobi, Kenya

Traduit par Anya Cockle

Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) a été créé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États du Groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et les pays membres de l'Union européenne. Depuis 2000, le CTA exerce ses activités dans le cadre de l'Accord de Cotonou ACP-CE.

Le CTA a pour mission de développer et de fournir des services qui améliorent l'accès des pays ACP à l'information pour le développement agricole et rural, et de renforcer les capacités de ces pays à produire, acquérir, échanger et exploiter l'information dans ce domaine. Les programmes du CTA sont conçus pour : fournir un large éventail de produits et services d'information et mieux faire connaître les sources d'information pertinentes ; encourager l'utilisation combinée de canaux de communication adéquats et intensifier les contacts et les échanges d'information, entre les acteurs ACP en particulier ; renforcer la capacité ACP à produire et à gérer l'information agricole et à mettre en œuvre des stratégies de GIC, notamment en rapport avec la science et la technologie. Le travail du CTA tient compte de l'évolution des méthodologies et des questions transversales telles que le genre et le capital social.

Le CTA est financé par l'Union européenne.

CTA – Postbus 380 – 6700 AJ Wageningen – Pays-Bas – www.cta.int



Éditions Quæ, c/o Inra, RD 10, 78026 Versailles Cedex, France
Presses agronomiques de Gembloux, 2, passage des Déportés,
B 5030 Gembloux, Belgique

Version originale publiée en anglais sous le titre *Beekeeping* par Macmillan Education, division de Macmillan Publishers Limited, en coopération avec le CTA et l'IBRA (International Bee Research Association), en 2006

Cette édition a été traduite et publiée sous licence de Macmillan Education. L'auteur a revendiqué le droit d'être identifié comme auteur de cet ouvrage.

© Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux 2008 pour la version française

© Texte anglais Peter David Paterson 2006

© Illustrations de Macmillan Publishers Limited 2006

ISBN (Quæ) : 978-2-7592-0678-0

ISBN (CTA) : 978-92-9081-378-1

ISBN (PAG) : 978-2-87016-090-9

© Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage est interdite sans autorisation des éditeurs ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.



Sommaire

Préface de l'édition française	5
Préface de l'édition originale anglaise	7
Remerciements	9
1. Introduction	11
L'histoire de l'apiculture	11
Les pratiques actuelles	11
L'importance des abeilles	12
L'intérêt d'élever des abeilles	13
La portée de ce livre	14
2. L'apiculture sous les tropiques	17
Les races d'abeilles	17
La vie et les mœurs de l'abeille domestique	18
Où pratiquer l'apiculture ?	24
Les apiculteurs	28
Les ressources de miellée	29
3. Le matériel apicole	35
Les ruches : principes généraux	35
Les ruches à rayons fixes	38
Les ruches à rayons mobiles	55
Les ruches à cadres mobiles	64
Les enfumoirs	67
Les lève-cadres	71
Les vêtements de protection	71
Le matériel pour la manutention du miel	74
4. La conduite générale du rucher	77
La localisation du rucher	77
Les ruchers bâtis ou « ruchers pavillons »	81
L'entretien de la ruche et du rucher	82
L'obtention de colonies	82
Le travail avec les abeilles	89
La conduite saisonnière du rucher	91



La récolte du miel dans les ruches traditionnelles	93
La récolte du miel dans les ruches à barrettes	94
La résolution des problèmes les plus courants	100
5. Les opérations spécialisées	103
La fabrication des feuilles de cire	103
Le nourrissage des abeilles	107
La sélection, l'élevage et le « clippage » des reines	110
La division des colonies	111
La transhumance	112
L'importation d'abeilles provenant d'autres régions	113
La pollinisation des cultures	114
6. Les ravageurs et les maladies des abeilles	117
Les fourmis	117
Les ratels	118
Les coléoptères des ruches	119
Les fausses teignes	121
Le sphinx à tête de mort	123
Les guêpes chasseresses	123
Les poux des abeilles ou braules	124
Les acariens	124
Les insectes xylophages	124
Les oiseaux	125
Les maladies des abeilles	125
7. Les produits de l'apiculture	127
Le miel	127
La récolte, l'extraction et le conditionnement du miel	128
La commercialisation du miel	135
La cire d'abeille	137
Les autres produits de la ruche	142
Le développement du marché	144
Glossaire	145
Bibliographie	151
Index	155



Préface de l'édition française

« *Si l'abeille venait à disparaître, l'homme n'aurait plus que quelques années à vivre* », prophétisait Einstein... Les abeilles font en effet partie depuis des millénaires de la culture et du patrimoine humain, et elles sont donc essentielles au maintien d'une biodiversité végétale très importante pour l'humanité. Pourtant, ces insectes si utiles semblent de plus en plus menacés et il s'agit bien d'un problème mondial aux multiples causes. Il est donc d'autant plus important de s'intéresser encore et toujours aux abeilles et à l'apiculture, pour en améliorer les méthodes et les productions de façon durable, et cela notamment dans les pays en développement.

L'apiculture peut en effet constituer une option très intéressante pour diversifier les activités des petits producteurs locaux. Elle peut être menée dans beaucoup de situations au monde, en particulier dans la majorité des régions chaudes ou tropicales. Rarement exercée en tant qu'activité principale, l'apiculture permet, grâce aux produits de la ruche, de compléter les revenus familiaux, et requiert peu de temps et d'investissement, si elle est conduite à petite échelle. Les produits majeurs de la ruche, la cire et le miel, sont bénéfiques pour la famille mais peuvent aussi être vendus sur le marché local ou à destination d'utilisateurs plus lointains. Des produits supplémentaires, tels le pollen, le couvain, la gelée royale ou la propolis, possèdent aussi des propriétés nutritionnelles et thérapeutiques de premier ordre. Enfin, la pollinisation assurée par les abeilles permet souvent d'améliorer le rendement des cultures et joue un rôle important pour l'ensemble de la flore.

Pour toutes ces raisons, cet ouvrage de vulgarisation de l'apiculture tropicale intéressera nombre d'acteurs du milieu rural et de familles des pays ACP et plus généralement des pays en développement. L'auteur de la version anglaise, Peter David Paterson, spécialiste de l'apiculture en Afrique, y décrit de façon pratique les éléments de base de la conduite d'un rucher en régions chaudes. La réalisation et la maîtrise du matériel apicole, la récolte et le traitement des produits de la ruche y sont décrits de façon opérationnelle. Les méthodes traditionnelles et améliorées de production du miel sont présentées de façon simple et illustrée, avec des précisions utiles, telles que les critères du choix des techniques apicoles les mieux adaptées à une situation donnée.

Pour la version française, nous tenons à remercier chaleureusement Maurice Chaudière, apiculteur dans le sud de la France, auteur de



l'Apiculture alternative (2005), pour la relecture de la traduction en français, la suggestion de certaines précisions et de quelques compléments brefs mais significatifs. Les techniques qu'il a expérimentées pour la France, décrites dans son ouvrage, visent à promouvoir une apiculture économe et biologique ; ces techniques sont aussi tout à fait pertinentes et adaptées à la production apicole sous les tropiques.

Philippe Lhoste

Directeur de la collection « Agricultures tropicales en poche »



Préface de l'édition originale anglaise

Que Peter Paterson ait entrepris ce grand œuvre me comble en tout point. Il s'agit là d'un remarquable recueil qui s'appuie sur une source d'information précieuse entre toutes : l'expérience pratique. Je suis également très heureux, et me sens profondément honoré qu'il se soit tourné vers moi pour me demander de rédiger cette préface.

L'Afrique est la terre d'origine de l'abeille domestique, *Apis mellifera*. Il s'ensuit que ce continent, à l'instar des Caraïbes et du Pacifique, dispose de milieux parfaitement adaptés à son élevage. L'apiculture est une forme d'agriculture durable, susceptible de constituer une source de nourriture et, surtout, d'utiles revenus pour les populations rurales. Elle permet par ailleurs de donner une justification économique à la préservation des milieux naturels et, potentiellement, d'accroître les rendements des cultures vivrières et fourragères.

Il existe pour la cire d'abeille un marché tout prêt à se développer, à la fois sur le plan local et à l'exportation. Le marché du miel, quant à lui, dépend davantage de la qualité du produit proposé et des caprices des taux de change entre monnaies. En améliorant leur savoir-faire et leur matériel, les apiculteurs deviennent capables de diversifier la gamme des produits qu'ils tirent de l'élevage des abeilles.

L'apiculture est une activité qui convient particulièrement aux agriculteurs sans grandes ressources des régions tropicales, et ce, pour plusieurs raisons :

- le miel et la cire sont des produits utiles et précieux ;
- la pollinisation par les abeilles peut profiter à beaucoup d'espèces cultivées et accroître les rendements, notamment lorsque le nombre des pollinisateurs indigènes a été réduit par l'utilisation abusive de pesticides ;
- il n'est pas nécessaire de disposer d'un matériel coûteux : des ruches simples peuvent être réalisées à partir de matériaux trouvés sur place ;
- la fabrication des ruches et du matériel apicole en général est une activité susceptible de stimuler l'économie locale ;
- les abeilles se nourrissent du pollen et du nectar des fleurs et n'ont pas besoin d'aliment complémentaire (bien que les apiculteurs leur fournissent parfois du sirop de sucre après la récolte du miel) ;



- le nectar et le pollen récoltés par les abeilles sont une ressource sous-exploitée, non utilisée par les autres animaux d'élevage – ce qui permet de mettre en valeur des terrains par ailleurs inexploitable ;
- les techniques de base de l'apiculture sont faciles à apprendre ;
- les abeilles n'ont pas besoin de soins quotidiens et les activités apicoles peuvent être modulées en fonction du temps dont on dispose ;
- l'apiculture ne mobilise aucune terre de valeur : les ruches sont installées dans des arbres, sur des terrains incultes ou sur des toits plats ;
- l'apiculture peut être pratiquée par des personnes de tous âges ;
- l'apiculture aide à accéder à une certaine autonomie et encourage le travail en réseau par la constitution d'associations et de coopératives d'apiculteurs.

Après l'être humain, l'abeille est sans doute, de toutes les espèces au monde, celle qui a été la plus étudiée. Bien qu'elles ne puissent pas être domestiquées au sens commun du terme, les colonies d'abeilles peuvent être élevées et gérées. C'est avec une écriture claire et pédagogique, complétée par de remarquables illustrations, que ce livre s'emploie à expliquer comment y parvenir. Dans ces pages la quintessence des bonnes pratiques en apiculture tropicale est finement déployée. Les connaissances réunies ont été acquises au cours de nombreuses années d'observation et d'application attentives et réfléchies. Rares sont ceux qui détiennent un tel niveau de savoir, et plus rares encore sont ceux capables de le transmettre. C'est donc une chance inouïe pour nous que Peter ait accepté de partager ses connaissances dans cet ouvrage éminemment pratique, et je suis convaincu que beaucoup d'apiculteurs, qu'ils soient déjà actifs ou apprentis, lui en seront reconnaissants.

Richard Jones

Président de l'International Bee Research Association
Cardiff, Royaume-Uni
Février 2006.



Remerciements

Je dois les remerciements les plus sincères à tous ceux qui m'ont inspiré, influencé et encouragé dans le domaine de l'apiculture. Ils sont nombreux, mais en premier lieu je voudrais citer ici mes défunts parents. Mon père, qui, en tant que directeur des services médicaux au Kenya, avait à cœur d'améliorer l'état sanitaire et l'alimentation des fermiers africains par le biais de la petite agriculture, et ma mère, qui mit en pratique le concept théorique de l'apiculture dans notre jardin, dans la banlieue de Nairobi.

En Angleterre, feu Jack Tredwell, du collègue agricole de Sparsholt, John Cosburn et quantité d'apiculteurs britanniques m'ont énormément encouragé. C'est pendant une pause café, en 1964, en marge du salon national du miel à Caxton Hall, que Jack Tredwell et Eva Crane ont conçu le principe de l'ancêtre de la ruche à barrettes kenyane. Plus tard, à Sparsholt, John Cosburn m'a aidé à en construire et tester un prototype fonctionnel. Derek Alen, de l'Ontario, au Canada, m'a appris les tenants et les aboutissants de l'apiculture commerciale, y compris l'engagement physique qu'implique la production de 80 tonnes de miel par an dans une exploitation apicole commerciale de trois personnes et de 1800 ruches.

Au Kenya, feu Jimmy Bates, d'Oxfam, est celui grâce à qui ma carrière a débuté. Par sa clairvoyance à comprendre les possibilités apicoles du continent africain, sa ténacité à convaincre, parfois même à enjôler, des comités hésitants, il m'a permis de m'associer à son rêve et de le concrétiser pour la première fois dans le cadre d'un projet pilote d'apiculture au Kenya porté par Oxfam. Je suis aussi profondément endetté envers John Peberdy et nombre de ses collègues, y compris les techniciens de terrain, du Département des soins d'élevage du ministère kenyan de l'agriculture. Plusieurs collègues d'organisations non gouvernementales, y compris de missions chrétiennes, étaient également convaincus de l'intérêt de l'apiculture pour les zones rurales. Une part significative de mon expérience s'est forgée en travaillant auprès de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et de collègues de l'université de Guelph, en Ontario. Merci au Canada.

En particulier, j'étends mes remerciements à David Cowling et à ses collaborateurs, Julius Kithinji, Gerard M'Ikunyua et Joseph Gitiri, des centres ruraux de formation de Kaaga et Marimanti, à Paul Latham, de l'Armée du Salut, à Mose Mukolwe et Tim Roberts, du



ministère kenyan de l'agriculture, et à feu Keith Foot, du comité kenyan National Freedom from Hunger. Je remercie également la famille Nightingale, et surtout Jim, qui avait l'expérience la plus fine et les facultés d'observation les plus développées de tous les apiculteurs que j'ai connus en Afrique.

Ma connaissance profonde de l'Afrique rurale ne serait pas ce qu'elle est sans les extraordinaires safaris entrepris en Afrique de l'Est et de l'Ouest en compagnie de Malcolm Harper. Sa contribution à l'apiculture ne se résume pas à faciliter les projets ; il a aussi rapporté une ruche traditionnelle malienne en terre et vannerie, découverte quelque part près de Mopti, pour enrichir la collection de l'International Bee Research Association.

J'exprime en outre ma gratitude envers Heather Latham et Jacques Maiglia pour leur hospitalité et leur aide au Zaïre (Jacques a traduit mes premières notes en français pour qu'elles puissent être utilisées dans les pays francophones), ainsi qu'à Bernard Clauss, dont la connaissance intime des méthodes traditionnelles d'apiculture et l'enthousiasme pour les « techniques de brousse » m'ont beaucoup rassuré.

Je remercie par ailleurs Kersten Schade, Paul Latham, Peter How, Neem Biviji et Richard Jones, qui ont gentiment accepté de relire mon manuscrit et m'ont fait part de nombreuses suggestions pertinentes, et surtout Eva Crane, dont l'intelligence limpide et clairvoyante m'a orienté vers une approche plus ordonnée. Merci également à Sue Parrott, de Green Ink, et à Helen van Houten pour leur talent d'édi-trices, ainsi qu'aux éditeurs qui ont rendu cette publication possible. Je suis très reconnaissant envers Timothy Njoroge, dont les dessins apportent tant de riches détails à ce livre. Les originaux se trouvent à la bibliothèque de Rura, à Karen, au Kenya.

J'ai beaucoup voyagé, surtout pour la cause des abeilles, et toutes les personnes accueillantes que j'ai rencontrées en chemin ont contribué à faire progresser mes connaissances sur ce sujet. Aussi ma gratitude va-t-elle à mes amis et collègues apiculteurs de quantité de pays, et notamment aux apiculteurs traditionnels de brousse, en compagnie desquels j'ai passé de longues heures de bonheur, à apprendre et à partager maintes techniques et expériences nouvelles. Mon souhait est maintenant de partager ce savoir apicole avec vous.

Peter David Paterson

Février 2006



1. Introduction

L'historique de l'apiculture

Le miel est depuis longtemps l'un des aliments les plus appréciés. Pour les sociétés de chasseurs-cueilleurs, il est encore aujourd'hui le seul produit sucrant facile à trouver. D'autres productions issues des abeilles ont également été depuis longtemps exploitées par l'homme. Le couvain (stades larvaires des abeilles qui se développent dans des rayons de cire au sein de la ruche) est traditionnellement consommé comme aliment riche en protéines, tandis que la cire d'abeille est utilisée pour la confection de bougies, pour les moulages à la cire perdue et comme objet de troc.

La collecte du miel sauvage est une activité traditionnelle en Afrique et demeure viable tant que la densité de population est faible et que la flore naturelle exploitée par les abeilles est abondante. Toutefois, elle a été, dans une large mesure, remplacée par l'élevage des abeilles – l'apiculture. Une solide tradition apicole existe dans beaucoup de campagnes africaines, et cette activité joue un rôle important au sein de l'économie rurale. Au cours du siècle passé, alors que le flot de connaissances qui se répandait sur le sujet parvenait à un nombre croissant d'apiculteurs, les méthodes d'élevage se sont nettement améliorées. Dans le même temps, la croissance démographique et l'exode vers les villes ont entraîné la dégradation de la végétation naturelle et le déclin de l'apiculture traditionnelle. Aux Caraïbes et dans le Pacifique, les abeilles domestiques ont été introduites il y a relativement peu de temps.

Les pratiques actuelles

Les chiffres précis et fiables sont rares, mais les observateurs noteront un net recul de l'apiculture traditionnelle dans bien des régions d'Afrique. Un des facteurs en est l'intensification de l'agriculture, fréquemment corrélée à la dégradation de la végétation mellifère et à un recours excessif aux pesticides. Une autre raison de ce fléchissement est l'augmentation significative, parfois catastrophique, des atteintes aux ruches dans les zones où la population est en mutation ou en accroissement. De moins en moins de jeunes, qui plus est, prennent la suite de leurs parents dans cette activité.



Cependant, une nouvelle génération d'apiculteurs apparaît, toute disposée à adopter les méthodes d'élevage plus modernes. Les statistiques manquent de fiabilité en ce qui concerne le nombre de nouvelles ruches effectivement fabriquées, distribuées ou achetées. De plus, ces chiffres restent muets quant au nombre de ruches toujours occupées et productives une année ou deux après. Les apiculteurs des régions tropicales et subtropicales utilisent et expérimentent un grand nombre de méthodes très diverses, des plus traditionnelles aux plus modernes. Si certaines techniques et certains programmes se révèlent très positifs, d'autres se soldent par des échecs. Ces derniers sont le plus souvent dus à une technologie inadaptée aux conditions locales ou à un niveau insuffisant de savoir-faire. Dès lors que la technique est au point et la formation présente, l'amélioration des pratiques apicoles est toujours possible, même s'il arrive que les nouvelles méthodes soient mieux acceptées par ceux qui n'ont aucune expérience préalable de l'apiculture. Au-delà des problèmes d'ordre technique, l'un des principaux facteurs d'échec reste cependant un défaut de réflexion économique. Très souvent, les méthodes traditionnelles se révèlent économiquement plus viables que les pratiques importées.

Dans les régions des Caraïbes et du Pacifique, l'apiculture s'appuie généralement sur des ruches à cadres mobiles avec des abeilles européennes, mais les ruches à barrettes suscitent actuellement un intérêt croissant du fait de la relative simplicité de leur conception et de leur coût modique.

L'importance des abeilles

La justification première d'élever des abeilles est de produire du miel. Le miel est intéressant en tant que produit sucrant, aliment et agent de fermentation pour la bière de miel. Il s'agit, en outre, d'une denrée facilement négociable contre de l'argent, ou susceptible de constituer une dot ou un cadeau par exemple. Le miel est également de plus en plus recherché pour ses propriétés médicinales et cosmétiques. La production de miel se double par ailleurs d'un sous-produit intéressant, la cire d'abeille : celle-ci, qui présente l'avantage supplémentaire d'être non périssable, peut être utilisée sur place pour confectionner des bougies, mais elle est plus souvent commercialisée car son prix de vente est relativement élevé.

D'un point de vue plus général, l'intérêt principal des abeilles réside surtout dans leur rôle d'insectes pollinisateurs. Élever des abeilles est



susceptible d'accroître le rendement en fruits ou en grains de beaucoup de plantes cultivées, et c'est pourquoi certains cultivateurs modernes s'adonnent eux-mêmes à cette activité, ou paient des apiculteurs pour placer des ruches près de leurs cultures. En outre, le pollen devient progressivement un produit à part entière, récolté dans les ruches grâce à des trappes à pollen. S'il existe déjà un marché spécialisé du pollen dans le cadre des filières des produits d'alimentation naturelle et biologique, l'intérêt majeur de cette denrée pourrait s'appliquer à la population locale, en tant que complément alimentaire riche en protéines. La propolis, une substance gommeuse récoltée par les abeilles principalement sur les plantes ligneuses, connaît également une utilisation croissante. Elle est utilisée localement pour colmater les fuites des récipients d'eau, par exemple, mais la prise de conscience progressive de ses propriétés médicinales et antibiotiques en fait par ailleurs un produit de plus en plus commercialisé.

L'intérêt d'élever des abeilles

L'apiculture, par l'utilisation et la vente de ses produits, contribue à améliorer les conditions d'existence de celui qui s'y consacre. Elle contribue aussi à l'économie rurale environnante, non seulement en pollinisant les cultures, mais encore en stimulant les échanges commerciaux. En effet une entreprise apicole dynamique a un impact positif sur la communauté dans laquelle elle s'insère ; c'est le cas pour ceux qui transforment ou vendent les productions des abeilles mais aussi pour ceux qui fabriquent les ruches, les enfumoirs, les vêtements de protection, le matériel de conditionnement, etc.

Le poids de l'activité apicole varie selon les régions, mais elle constitue parfois une part significative de l'économie locale, voire nationale. Ainsi, l'Angola, l'Éthiopie et la Tanzanie sont depuis longtemps au nombre des plus grands exportateurs de cire d'abeille du monde. Les exportations africaines de miel ne portent certes pas sur de gros volumes, mais elles existent – souvent à titre expérimental –, par chargements isolés. Les exportations sont limitées parce que le miel africain n'est pas disponible en quantité suffisamment importante à un prix compétitif sur le marché international. Bien que le produit de base, tel qu'il est élaboré par les abeilles, soit de qualité comparable à celui obtenu ailleurs dans le monde, les miels africains sont trop souvent mal traités par les producteurs ou les intermédiaires. Un manque de soin à la récolte peut ainsi se traduire par l'obtention d'un miel trouble, contenant du pollen. La qualité du produit dépend



aussi des conditions du stockage : un miel entreposé dans un conteneur rouillé peut voir son goût se dégrader fortement et sa teinte s'obscurcir. Beaucoup de miels africains ont une robe sombre et une saveur prononcée. Il ne s'agit pas là de défauts à proprement parler, mais ce ne sont pas toujours des caractéristiques recherchées par les consommateurs. Le miel africain est relativement cher parce qu'il est généralement produit dans des petites structures et diffusé dans des filières de commercialisation plus longues.

Certaines bières traditionnelles africaines sont élaborées avec du miel, et ce commerce pèse lourdement sur le prix de la matière première dans bon nombre de pays. La concurrence et la demande des brasseurs tendent tout à la fois à faire monter les prix et à diminuer la qualité des miels. Tous les miels peuvent fermenter et, dans la pratique, les brasseurs préfèrent souvent le miel provenant de vieux rayons – peut-être parce que le pollen et les autres résidus facilitent la fermentation et améliorent la saveur.

La portée de ce livre

Cet ouvrage présente une somme d'informations et d'enseignements qui permettra aux apiculteurs et agriculteurs tropicaux de mieux connaître les abeilles. Plusieurs techniques susceptibles d'aider tout un chacun à tirer parti de ces insectes y sont décrites, l'accent étant mis sur les moins onéreuses. Le but de ce livre est d'attirer l'attention sur les moyens de parvenir au meilleur rapport à partir d'éléments de départ adaptés ; il ne fait pas la promotion des techniques de pointe, dans la mesure où ces dernières ne sont pas toujours les plus rentables. Ceux qui souhaiteraient développer une apiculture avec des ruches à cadres mobiles et des programmes de sélection de reines, devraient consulter d'autres ouvrages sur le sujet, dont certains figurent dans la bibliographie.

Ce livre traite brièvement le problème des ravageurs et des maladies des abeilles en région tropicale, bien que l'Afrique soit encore relativement épargnée à cet égard. La varroase, toutefois, qui s'étend rapidement depuis l'Asie du Sud-Est aux autres régions du globe, est une maladie dont il faut être conscient (voir le chapitre 6). Là où elle devient un problème sérieux, elle est en mesure de changer le visage de l'apiculture du tout au tout. Ceux qui souhaiteraient en savoir plus et se tenir au fait de la situation pourront consulter les magazines spécialisés en apiculture, les livres rédigés par des experts ou les nombreux sites Internet disponibles dans ce domaine.



Tout le matériel décrit dans cet ouvrage est indispensable au travail apicole. De même il est possible de consulter des catalogues spécialisés qui proposent toutes sortes d'équipements supplémentaires, certains étant utiles pour une production de base et d'autres relevant plus du gadget pour apiculteur.

Se plonger dans des livres et des magazines sur le sujet constitue certes une bonne base de départ, mais aller au-devant d'autres apiculteurs pour les observer à l'œuvre et discuter avec eux reste la meilleure école. C'est la main bien guidée qui fait le bon artisan. Après avoir lu ce livre, ceux qui l'auront trouvé utile pourront toujours rechercher d'autres ouvrages et magazines pour en extraire toutes les informations pertinentes spécifiques à leur travail.

2. L'apiculture sous les tropiques

Les races d'abeilles

Les abeilles se répartissent en deux grandes catégories : les espèces sociales d'une part et les espèces solitaires d'autre part. Les abeilles sociales vivent en groupe au sein de colonies ; la plus connue est l'abeille domestique, *Apis mellifera*, également appelée abeille mellifique. Plusieurs autres espèces produisent du miel, et notamment de très petites abeilles sans aiguillon dont les plus communes sont, en Afrique, les trigones (*Trigona* spp.) et les mélipones (*Melipona* spp.). Ces abeilles sans aiguillon, qui se trouvent surtout dans les régions à climat chaud, occupent des fissures dans des arbres ou des bâtiments, et souvent des trous dans le sol. Elles élaborent un miel aqueux, savoureux et très recherché à des fins médicinales, qu'elles stockent en quantité limitée dans de petites outres de cire construites côte à côte (figure 1). D'autres espèces d'abeilles mènent une existence semi-sociale ou



Figure 1.
Les petites outres de miel d'une espèce d'abeille sans aiguillon de Tanzanie.



solitaire, à l'instar des grandes abeilles charpentières (*Xylocopa* spp.), que l'on voit souvent sur les fleurs sauvages et qui creusent parfois le bois des charpentes.

Les abeilles domestiques existent naturellement à l'état sauvage dans une bonne partie du monde et sont élevées dans des ruches de modèles très divers. Il y a, en Afrique, plusieurs races d'abeilles domestiques et plusieurs variantes locales de chaque race, qui se distinguent les unes des autres par des détails de la coloration et du comportement. Les abeilles d'Afrique de l'Est sont très semblables d'aspect et de comportement à leurs congénères d'Afrique de l'Ouest mais certains traits distinctifs leur ont fait donner des noms différents : *Apis mellifera scutellata* pour les premières, et *Apis mellifera adansonii* pour les secondes. Dans certaines zones de haute altitude, et en particulier sur le mont Kilimandjaro, on trouve une autre sous-espèce d'abeille appelée *Apis mellifera monticola*. Une description plus détaillée des différentes races figure dans l'ouvrage de Smith (2003).

Il n'existe pas d'*Apis mellifera* indigène dans les régions pacifique et caraïbe, mais des abeilles provenant de lignées européennes y ont été importées.

La vie et les mœurs de l'abeille domestique

L'abeille domestique se présente sous l'aspect typique d'un insecte et comporte une tête, un thorax et un abdomen. Elle a six pattes, quatre ailes, deux gros yeux composés et trois yeux simples, également appelés ocelles ou stemmates. Son développement, comme chez la plupart des insectes, passe par les stades successifs d'œuf, de larve et de nymphe avant de parvenir au stade adulte.

Il existe trois castes d'abeilles (figure 2) : la reine (femelle), les ouvrières (femelles dont le développement est incomplet) et les faux bourdons (mâles). La reine est la seule femelle parvenue à son complet développement, et donc la seule à pondre des œufs. Elle sécrète des phéromones (connues sous le nom de substance royale), qui attirent les ouvrières, ce qui permet de la localiser, et contribuent à préserver la cohésion de la colonie. Chaque ruche ne comporte normalement qu'une seule reine, mais il arrive parfois, lorsque la reine vieillit, que les abeilles en élèvent une seconde, qui vit alors pacifiquement à ses côtés jusqu'à ce qu'elle meure. Ce processus est appelé la « supercédure ».

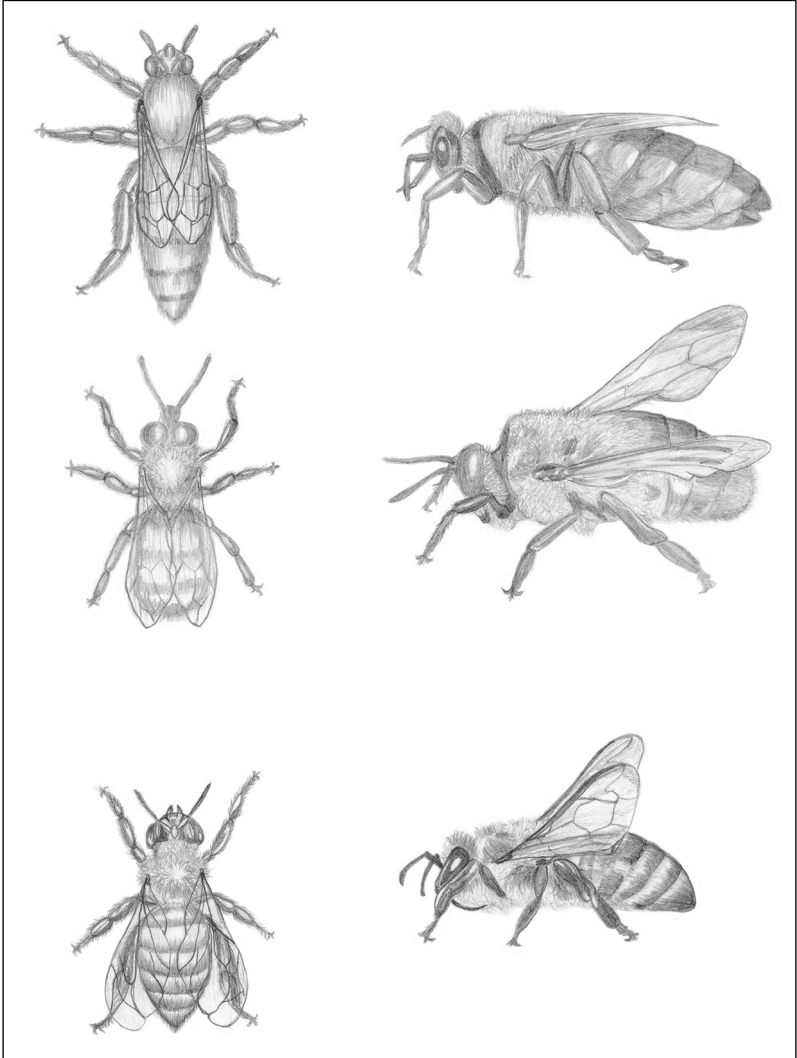


Figure 2.

L'abeille domestique : reine (en haut), faux bourdon (au centre) et ouvrière (en bas).

Les ouvrières assurent toutes les tâches de la colonie. Pendant les premières semaines de leur existence, elles demeurent à l'intérieur de la ruche et se consacrent aux activités « domestiques », notamment :

- l'alimentation des larves ;
- le nettoyage de la ruche ;



- la construction des rayons en secrétant de la cire par quatre paires de glandes abdominales ;
- la défense de la ruche ;
- les soins à la reine ;
- la réception du nectar apporté par les ouvrières travaillant à l'extérieur ;
- la conversion du nectar en miel et sa mise en réserve dans les rayons à miel ;
- l'opercule et le scellement à la cire des cellules lorsque le miel est mûr ;
- la mise en réserve du pollen ;
- la ventilation de la ruche pour maintenir une température et une humidité adéquates.

Ces tâches se succèdent dans l'ordre strict imposé par le développement glandulaire. La dernière tâche « domestique » est la ventilation, qui permet aussi de renforcer les ailes avant la phase de butinage. En effet, les abeilles de la ruche qui atteignent un certain âge deviennent des butineuses, qui sortent de la ruche pour rechercher le nectar, le pollen, l'eau et la propolis.

Les faux bourdons sont les mâles de la colonie. Ils se développent à partir d'œufs non fécondés et sont un peu plus grands que les abeilles ouvrières. Ils peuvent se compter par plusieurs centaines dans une seule ruche. Contrairement aux ouvrières, les faux bourdons peuvent aller et venir d'une ruche à une autre. Leur seule fonction est de s'accoupler avec une reine vierge. Les reines quittent la ruche à une ou deux reprises au tout début de leur existence pour s'accoupler avec un ou plusieurs faux bourdons, puis restent fertiles jusqu'à leur mort. Il arrive parfois, rarement, qu'une reine en fin de vie se trouve à court de semence mâle et se mette à pondre uniquement des œufs non fécondés, mâles. Ces reines sont alors dites bourdonneuses, et leur colonie est condamnée à disparaître, dans la mesure où elles sont incapables d'engendrer de nouvelles ouvrières.

||| Colonie

Les colonies d'abeilles se développent progressivement, une grosse colonie pouvant comporter entre 50 000 et 60 000 individus, parfois plus. Lorsqu'une colonie atteint une certaine taille ou lorsqu'elle est surpeuplée, elle se reproduit par essaimage. L'essaimage survient



pendant l'élevage des larves de plusieurs nouvelles reines à partir de cellules spéciales du nid à couvain appelées cellules royales. Une fois ces dernières operculées, la vieille reine quitte la ruche, accompagnée d'un essaim de 10 000 à 12 000 ouvrières, pour fonder ailleurs une nouvelle colonie. L'essaim se pose habituellement sur une branche d'arbre en formant un amas dense, puis des abeilles éclaireuses partent pour rechercher un lieu propice à l'installation de la nouvelle colonie : arbre creux, fente dans un rocher ou ruche construite par l'homme. Lorsque l'essaim a choisi le site à coloniser, il s'y installe et les abeilles commencent immédiatement à construire de nouveaux rayons.

Si la colonie d'origine est de grande taille, il arrive que d'autres essaims plus petits quittent la ruche à la suite du premier, chacun autour d'une ou de plusieurs reines vierges tout juste émergées. Une fois que la colonie, devenue moins nombreuse, « décide » de ne plus expulser d'essaim, une des reines vierges tue toutes les larves de reine qui subsistent. Si elle rencontre une autre reine vierge, elles se battent jusqu'à ce que l'une meure. La reine survivante quitte alors momentanément la colonie pour s'accoupler avec un ou plusieurs faux bourdons d'autres colonies, qu'elle va rejoindre dans des lieux de rassemblement de mâles, appelés « nuages de mâles ». Une fois qu'elle s'est accouplée, la reine revient à sa ruche et ne s'accouple jamais plus. La reine peut pondre des œufs fécondés (œufs d'ouvrières) ou non fécondés (œufs de faux bourdons) en fonction des besoins de la colonie et selon la zone de la ruche où elle se trouve, dans une zone de cellules ordinaires d'ouvrières ou dans une zone de cellules, légèrement plus grandes, de faux bourdons.

Lorsque la colonie a besoin d'une nouvelle reine, les abeilles construisent de une à vingt cellules d'aspect particulier, de grande taille, souvent au bord d'un rayon. Les œufs fécondés qui y sont pondus par la vieille reine reçoivent alors une nourriture particulière et deviennent des reines.

Si la reine est enlevée par l'apiculteur ou meurt subitement, les abeilles sélectionnent une larve d'ouvrière de moins de trois jours et convertissent sa cellule en cellule royale. Elles nourrissent alors cette larve avec une sécrétion glandulaire nommée gelée royale, et obtiennent ainsi une nouvelle reine.

Les abeilles édifient les rayons parallèlement les uns aux autres en laissant entre eux un espacement régulier. Cet espacement est de 32 mm environ entre les axes, chez les races sauvages africaines, et de 38 mm environ chez les races européennes. Comme les abeilles



respectent cette équidistance, il est possible de fabriquer des ruches dans lesquelles les rayons peuvent être retirés un par un, permettant à l'apiculteur de les inspecter ou de les enlever. Dès que les abeilles commencent à édifier le premier rayon, la reine commence à pondre dans les nouvelles cellules, alors que d'autres abeilles sortent chercher du nectar pour nourrir l'ensemble des adultes. Au fur et à mesure des éclosions, elles poursuivent leur quête de nectar et de pollen pour le couvain.

Après trois jours, les œufs éclosent et de minuscules larves en sortent, qui sont alors nourries de gelée royale pendant trois jours par des ouvrières nourrices. Par la suite, leur régime alimentaire change et les larves reçoivent un mélange de pollen et de miel. Sept à huit jours après la ponte, les ouvrières scellent les cellules avec un opercule de cire et les larves se transforment en nymphes. Chez les abeilles africaines, l'adulte émerge de 19 à 20 jours après la ponte. Le développement des races européennes prend environ un jour de plus.

Les reines émergent quant à elles seulement 15 à 16 jours après la ponte, tandis qu'à l'inverse le développement des faux bourdons s'étale sur 24 jours. Au fur et à mesure que la colonie grossit, les ouvrières construisent des rayons pour augmenter la taille du nid à couvain, puis construisent autour de celui-ci des rayons supplémentaires dans lesquels elles mettent du miel et du pollen en réserve.

Le développement de la colonie dépend de la nature et du dynamisme des abeilles elles-mêmes, mais aussi des conditions météorologiques et de la floraison des plantes alentour. Si les abeilles sont travailleuses et si le temps est favorable, la colonie grandit assez rapidement. Dans des conditions idéales, une nouvelle colonie peut se développer et produire du miel dès la première saison, mais souvent ce n'est qu'au cours de la deuxième année qu'une colonie commence à produire un surplus de miel suffisant pour être récolté.

|| Miel

Lorsque les abeilles rapportent le nectar des fleurs à la ruche, elles y ajoutent une enzyme, l'invertase, qui scinde le saccharose en lévulose et en dextrose. Par ailleurs, en ventilant la ruche avec leurs ailes, les abeilles créent des courants d'air qui évaporent l'eau du nectar, réduisant sa teneur de 80 % à 17 % environ. Lorsque le miel est mûr, il est scellé dans chaque cellule par un opercule de cire.



Dans des conditions naturelles, les abeilles stockent le pollen dans les rayons situés immédiatement au-dessus ou à côté de la zone du couvain. Le miel est mis en réserve séparément, dans des rayons placés au-dessus des rayons à pollen et un peu plus loin du nid à couvain et de l'entrée de la ruche. Le miel et le pollen sont généralement mis en réserve dans des cellules d'ouvrières, les plus petites, mais il arrive que du miel soit également entreposé dans les cellules, plus grandes, des faux bourdons. Les abeilles recouvrent parfois les cellules remplies de pollen par une couche de miel ; ces cellules sont ensuite soit laissées ouvertes soit operculées.

La conformation de la ruche détermine l'organisation du stockage du miel. Les abeilles commencent toujours par le rayon à couvain, puis construisent les rayons à miel là où l'espace est disponible. S'il y a de la place au-dessus du nid à couvain, comme dans les ruches à hausses (extensions placées au-dessus de la zone du couvain), les abeilles y construisent leurs rayons à miel. Sinon, comme dans une ruche horizontale, elles construisent les rayons à miel sur les côtés, de part et d'autre du nid à couvain.

Il semble que les abeilles n'aient pas vraiment de préférence en la matière, et les colonies sauvages organisent leurs rayons de mille façons différentes. En subdivisant la ruche en plusieurs parties, les apiculteurs peuvent faire en sorte de récolter le miel sans trop déranger la colonie.

Les abeilles adaptent leurs activités d'élevage du couvain en fonction des saisons et des ressources de miellée disponibles. Lorsqu'il n'y a pas de plantes en fleur ou que le temps est froid, les abeilles réduisent leurs activités à l'extérieur de la ruche. Il arrive que l'élevage du couvain s'interrompe complètement lorsque les conditions météorologiques sont défavorables. Les abeilles apprennent à quelle saison et à quel moment de la journée les différentes espèces de plantes produisent le plus de nectar. Aussi sont-elles parfois plus actives sur certaines espèces de fleurs tôt le matin et sur d'autres à midi ou le soir. Dans les régions à climat très chaud, elles tendent à ne sortir qu'aux heures les plus fraîches.

▮ Communication entre abeilles

Les abeilles emploient un système de communication perfectionné. Les ouvrières peuvent attirer l'attention de leurs congénères en exposant leur glande de Nasonov, située sur la face supérieure de leur abdomen, et en battant des ailes de manière à disperser autour d'elles une molécule odorante attractive (figure 3).

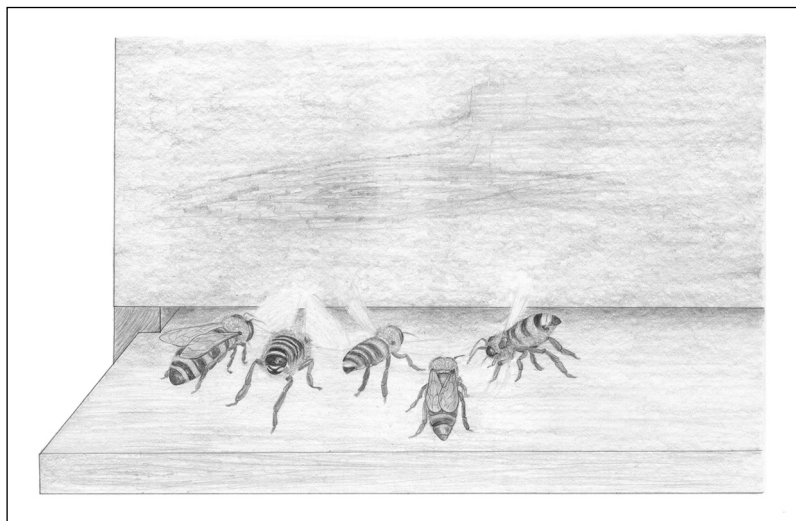


Figure 3.
Abeilles battant des ailes et exposant leur glande de Nasonov.

De la même façon, les abeilles attirent leurs congénères vers l'entrée d'une nouvelle ruche au moment de l'essaimage. Les abeilles peuvent en outre diffuser des phéromones d'alerte en exposant leur aiguillon.

Les butineuses communiquent également par des « danses », au cours desquelles elles se déplacent d'une manière codifiée sur les rayons. Lorsqu'elles trouvent une source intéressante de nectar, de pollen ou d'eau, elles peuvent ainsi informer les autres abeilles de sa position précise par rapport à celle du soleil. Les abeilles éclaireuses dansent parfois à la périphérie d'un essaim formé pour la recherche d'un nouveau site.

Où pratiquer l'apiculture ?

▮ Considérations d'ordre général

Les abeilles sont présentes, naturellement ou à la suite d'introduction par l'homme, sous pratiquement tous les climats, à l'exception des plus extrêmes. Tout milieu abritant un peu de végétation – y compris les zones urbaines –, est susceptible de les accueillir. Les cueilleurs ou « chasseurs » de miel sauvage des sociétés traditionnelles cherchent le miel auprès des colonies d'abeilles sauvages occupant les cavités



des arbres ou des rochers, ou dans des trous dans le sol. Le même emplacement peut souvent être exploité ainsi année après année. Dans les zones sèches d'Afrique tropicale, un oiseau, le grand indicateur (*Indicator indicator*), est connu pour guider les cueilleurs de miel vers les colonies d'abeilles sauvages.

Les apiculteurs se distinguent des cueilleurs de miel par le fait qu'ils fournissent à leurs abeilles des ruches et leur prodiguent des soins. L'apiculture traditionnelle fonctionne parfaitement, produisant un bénéfice satisfaisant par rapport aux très faibles investissements en capital et en travail. Elle exige donc essentiellement un peu de temps, des matériaux disponibles localement et du savoir-faire, ce qui est intéressant au regard des bénéfices attendus sous forme de miel, de cire et de l'impact positif dû à la pollinisation des cultures. Les principaux facteurs favorisant une bonne récolte de miel sont des températures modérées, une ressource de miellée abondante, des abeilles provenant d'une bonne lignée et une bonne conduite du rucher.

▮ Climat et ressources de miellée

Les plantes produisent le plus de nectar lorsque le temps n'est ni trop froid ni trop chaud. Dans les régions à climat froid, les abeilles butinent donc par temps ensoleillé, tandis que, dans les régions chaudes, elles sortent surtout le soir et tôt le matin.

Pour obtenir une bonne production de miel, il est indispensable qu'à certains moments il y ait des floraisons massives dans un rayon de 1 km autour de la ruche. Peu importe s'il y a également des périodes pendant lesquelles les fleurs sont rares. Les variations saisonnières régulières sont favorables à la conduite du rucher et à la production de miel. En effet, les régions caractérisées par des périodes sèches prolongées, entrecoupées de saisons de floraison nettement délimitées dans le temps, présentent souvent un meilleur potentiel que les régions à climat plus uniforme, où les floraisons sont plus étalées.

Les milieux à végétation clairsemée ont souvent des rendements supérieurs à ceux cultivés de manière intensive, surtout lorsqu'ils présentent une flore riche en plantes mellifères dont les floraisons sont nettement saisonnières. Les savanes arborées sèches de type *miombo* de Tanzanie, de Zambie et d'Afrique du Sud, dominées par les espèces ligneuses *Brachystegia* et *Julbernardia*, sont ainsi des habitats à fort potentiel mellifère. Les zones boisées et les milieux à *Acacia* de l'arrière-côte kenyane et de la province de l'Est sont également excellents pour



l'apiculture. Les savanes arborées des régions subsahariennes donnent aussi des rendements très satisfaisants, de même que la plupart des régions de la ceinture subsaharienne d'Afrique de l'Ouest.

Bien qu'en région tropicale les rendements puissent s'avérer parfaitement corrects, les régions les plus productives du monde se trouvent en zone tempérée, où les abeilles disposent de longues journées et d'une abondance de plantes mellifères. C'est aussi dans ces régions que l'on peut le plus facilement avoir accès à l'expertise et à d'autres ressources utiles, réunissant ainsi les meilleures conditions pour la production de miel à grande échelle.

▮ Bonnes lignées d'abeilles

Les lignées d'abeilles qui sont à la fois rustiques et laborieuses sont celles qui produisent les meilleurs résultats. Les abeilles africaines sont connues pour leur caractère agressif et il est beaucoup plus difficile de travailler avec elles qu'avec des abeilles d'origine européenne. Toutefois, on observe une grande variabilité entre colonies africaines, et même au sein d'un même rucher. Les colonies de grande taille tendent, sous climat chaud, à être plus agressives, tandis que des colonies plus petites, vivant dans des conditions relativement fraîches, peuvent s'avérer assez dociles. Il semblerait, au vu de certaines observations, que les colonies soient devenues plus agressives, les plus dociles ayant la plus forte probabilité d'être détruites par l'homme ou l'animal à la recherche de miel.

▮ Bonne conduite du rucher

Trois points sont essentiels à une bonne pratique apicole : assurer à la colonie suffisamment d'espace pour qu'elle puisse élever le couvain et stocker le miel, sélectionner et faire se reproduire des lignées à haut rendement, et protéger les abeilles des ravageurs et des maladies. Ces différents sujets seront traités plus en détail dans les chapitres 4, 5 et 6.

L'apiculture sous les tropiques est une activité bien adaptée à l'agriculture familiale, et ce, à plusieurs titres :

– les abeilles sont plus productives lorsque les ruches ne sont pas trop nombreuses, les meilleurs résultats étant obtenus avec des ruchers de 10 à 20 ruches environ (figure 4), chaque rucher se trouvant à 2 km au moins des autres ruchers – bien que cette distance puisse être diminuée



si les ruchers comportent moins de ruches. L'apiculteur doit toujours avoir à l'esprit que la présence de colonies sauvages est vraisemblable. Dans les zones où les ressources de miellée sont particulièrement abondantes, le nombre de ruches peut être plus élevé ;

- le capital nécessaire et les coûts de fonctionnement sont relativement modestes. Des ruches simples peuvent être fabriquées par l'apiculteur lui-même ou par un artisan du village à l'aide de matériaux divers, peu onéreux et disponibles sur place. L'apiculture exige surtout du temps, une ressource encore relativement bon marché ;
- les abeilles ne constituent pas une charge supplémentaire pour la terre ;
- par leur activité pollinisatrice, les abeilles améliorent les rendements de beaucoup de cultures ;
- les abeilles diversifient les revenus tirés d'une exploitation agricole mixte ;
- le fermier ne dépend pas d'une seule et unique production ;
- lorsqu'ils sont correctement préparés, les produits issus de l'apiculture se conservent parfaitement pendant des années, jusqu'à ce qu'ils soient consommés ou vendus.

À l'inverse, les entreprises apicoles de grande dimension, bien qu'envisageables par endroits, rencontrent un succès mitigé dans les régions



Figure 4.
Un rucher arboricole traditionnel.



tropicales, et notamment en Afrique. Les raisons en sont essentiellement les suivantes :

- les ressources de miellée et le climat ne permettent pas une production régulière au meilleur niveau ;
- les abeilles africaines sont agressives et mal adaptées aux interventions sur les ruches ;
- les coûts de transport sont élevés et les voies de communication sont en mauvais état ;
- le vol et le vandalisme des ruches constituent un problème croissant pour les apiculteurs en zone rurale. L'apiculture n'est intéressante, sur le plan économique, que si les ruches peuvent être laissées sans surveillance pendant de longues périodes.

Toutefois, si ces diverses contraintes peuvent être surmontées, les entreprises apicoles peuvent réaliser des profits et même présenter un potentiel de développement considérable dans les régions tropicales et subtropicales.

Les apiculteurs

On entretient des ruches par plaisir, pour le profit ou pour la recherche, mais quelle qu'en soit la raison, l'apiculture est, ou devrait être, réservée aux passionnés. Tout le monde ne ressent pas de l'intérêt, du désir ou une affinité particulière pour le travail au contact des abeilles. Les agriculteurs devraient néanmoins être encouragés à acquérir une certaine connaissance de l'apiculture et de ses potentialités en matière de pollinisation des cultures et de production de miel et de cire. L'apiculture ne convient pas à ceux et celles qui sont allergiques aux piqûres d'abeille, car tous les apiculteurs se font inévitablement piquer de temps à autre.

Traditionnellement, les apiculteurs acquièrent leur savoir-faire au contact de parents ou de voisins, mais c'est surtout par la motivation et l'expérience personnelle que l'expertise se forge. Les progrès récents des technologies de l'information ont rendu l'accès aux connaissances beaucoup plus facile. La qualité de ces conseils est toutefois variable. Le mieux est souvent de s'adresser à un apiculteur de la région qui obtient de bons résultats. Des livres tels que celui-ci s'avèrent également utiles !

Des cours d'apiculture sont parfois dispensés par les institutions en charge de l'apiculture, de l'agriculture ou des forêts. Des renseignements plus précis à ce sujet peuvent être obtenus sur place ou auprès



de Bees for Development (Abeilles pour le développement) ou de l'International Bee Research Association (Association internationale pour la recherche sur les abeilles). Les meilleures formations sont celles qui proposent beaucoup de travaux pratiques. De bonnes notes de cours, des brochures et des livres seront très utiles pour s'assurer qu'une formation est adaptée à l'aspirant apiculteur. Une base théorique solide pourra aider ce dernier à comprendre et à appliquer les principes, mais « c'est en forgeant qu'on devient forgeron ». Un cours qui explique les raisons sous-jacentes et l'importance du mode de construction particulier d'une ruche à barrettes kenyane s'avérera plus utile qu'une exposition détaillée de l'anatomie de l'abeille, qui pourra être étudiée dans un livre. Pour la formation des conseillers en apiculture, il est également tout aussi important de s'assurer que l'instructeur a une bonne expérience pratique de l'apiculture.

En Afrique, les personnes qui s'occupent d'abeilles et de miel sont traditionnellement des hommes adultes. Cela se justifie lorsque les ruches sont éloignées de l'habitation et que les techniques de récolte exigent de grimper dans des arbres et de se débarrasser de ses vêtements. Mais dès lors que le rucher est situé plus près de la maison, que les ruches sont bien conçues et que l'on porte des vêtements de protection, l'apiculture peut aussi bien être pratiquée par des femmes ou des adolescents. La plupart des femmes africaines ont suffisamment de force pour porter du miel, y compris dans des hausses, exactement comme elles le font pour le bois de feu et l'eau. Le miel qu'elles produisent les aide à nourrir leur famille ou à générer un revenu. Les femmes peuvent apprendre aussi bien que les hommes auprès d'apiculteurs expérimentés, mais, dans certaines sociétés, il s'avère plus judicieux d'organiser des formations qui leur soient réservées.

Les apiculteurs, hommes ou femmes, doivent porter un vêtement approprié. Des pantalons longs avec une chemise épaisse et un voile, des gants et des chaussures peuvent offrir une certaine protection contre les piqûres, mais ce n'est pas le cas d'une robe, d'un boubou ou d'un tissu léger en coton. Il est beaucoup plus efficace de porter une salopette ou un bleu de travail suffisamment large, passé par-dessus des vêtements ordinaires.

Les ressources de miellée

Pour faire du miel, les abeilles ont besoin d'une certaine diversité de plantes cultivées ou spontanées – arbres, arbustes et plantes annuelles –



produisant des fleurs à nectar. Une liste d'arbres, d'arbustes et d'autres plantes attirant les abeilles domestiques est présentée dans le tableau 1. Cependant, certains facteurs géographiques peuvent intervenir et faire en sorte qu'une espèce intéressante dans une région ne l'est plus dans une autre.

Les espèces suivantes présentent un intérêt minime pour les abeilles : le cyprès, la bougainvillée, l'acacia de Mearns ou acacia noir, l'acacia doré, le lantanier, le pyrèthre, les théiers.

Tableau 1. Les plantes utiles en apiculture.

Nom commun	Nom scientifique	Nectar	Pollen	Remarques
Plantes cultivées				
Safoutier	<i>Dacryodes edulis</i>	+		Une bonne plante mellifère dans beaucoup de pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique centrale.
Avocatier	<i>Persea americana</i>	+	+	
Bananiers	<i>Musa</i> spp.	+	+	
Haricots	<i>Phaseolus</i> spp.	+	+	
Citronnier	<i>Citrus limon</i>	+		
Oranger	<i>Citrus sinensis</i>	+		
Trèfle	<i>Trifolium</i> spp.	+		Surtout dans les zones d'altitude, en Éthiopie par exemple.
Cocotier	<i>Cocos nucifera</i>	+	+	
Caféiers	<i>Coffea arabica</i> <i>Coffea robusta</i> <i>Coffea canephora</i>	+		Miellées concentrées dans le temps. Peuvent donner un miel excellent. Attention si les plantations sont traitées avec des insecticides.
Coton	<i>Gossypium barbadense</i>	+		Les traitements insecticides peuvent entraîner une mortalité importante chez les abeilles.
Manguier	<i>Mangifera indica</i>	+	+	
Maïs	<i>Zea mays</i>		+	

**Tableau 1. suite**

Nom commun	Nom scientifique	Nectar	Pollen	Remarques
Moutarde brune ou moutarde joncée	<i>Brassica juncea</i>	+		
Colza	<i>Brassica napus</i>	+		Aussi les autres <i>Brassica</i> en fleur (par ex. <i>B. carinata</i>).
Sésame	<i>Sesamum orientale</i>	+		
Sisal	<i>Agave sisalana</i>	+		Le miel de sisal a un goût désagréable à moins d'être mélangé avec du miel d'autres fleurs.
Tournesol	<i>Helianthus annuus</i>	+	+	
Vescées et gesses	<i>Vicia</i> spp. <i>Lathyrus</i> spp.	+		Très recherchées par les abeilles.
Plantes des haies				
Pomme caffre, prunier malgache ou abéria	<i>Dovyalis caffra</i>	+		Très recherchée par les abeilles si on la laisse fleurir.
Sauges (saugé écarlate, saugé à fleurs blanches)	<i>Salvia</i> spp. <i>Salvia coccinea</i> <i>Salvia leucantha</i>	+	+	Les abeilles ont parfois du mal à atteindre le nectar lorsque la fleur est en place, mais le récoltent quand elle est tombée au sol.
Tecoma du Cap, jasmin du Cap ou bignone du Cap	<i>Tecomaria capensis</i>	+		
Arbres de plantations forestières				
Calliandra	<i>Calliandra calothyrsus</i>	+	+	
Grévillée géant	<i>Grevillea robusta</i>	+		
Eucalyptus	<i>Eucalyptus</i> spp.	+		Beaucoup d'eucalyptus sont d'excellentes sources de nectar, donnant un miel de bonne saveur et de teinte moyenne à claire.

**Tableau 1. suite**

Nom commun	Nom scientifique	Nectar	Pollen	Remarques
Leucaena glauque	<i>Leucaena leucocephala</i>	+	+	
Millettia	<i>Millettia</i> spp.	+	+	Importantes espèces de production de bois d'œuvre en Afrique de l'Ouest.
Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i>			Fleurit toute l'année.
Prosopis, woyane ou mesquite	<i>Prosopis juliflora</i>	+		Intéressante plante mellifère, mais qui peut devenir envahissante.
Arbres et arbustes forestiers indigènes				
Albizias	<i>Albizia</i> spp.			
Houx d'Afrique ou houx du Cap	<i>Ilex mitis</i>			
Combretum	<i>Combretum</i> spp.			
Crotons	<i>Croton</i> spp.	+		Fleurissent après les grosses pluies ; très recherchés par les abeilles.
Dalbergia	<i>Dalbergia</i> spp.	+		Lianes très recherchées par les abeilles.
Dombeya	<i>Dombeya</i> spp.	+		<i>Mukeyo</i> en swahili ; donnent un miel clair très finement cristallisé.
Euphorbes	<i>Euphorbia</i> spp.	+		Donnent un miel foncé et amer.
Hagénia ou omujesi	<i>Hagenia abyssinica</i>	+	+	Ressource importante dans certaines régions d'altitude.
Julbernardia	<i>Julbernardia</i> spp.	+		Genre d'arbres communs appelés <i>Munondo</i> au Zimbabwe
Dialium	<i>Dialium englerianum</i>			Répandu et très recherché par les abeilles.
Kapokier ou fromager	<i>Ceiba pentandra</i>	+	+	



Tableau 1. suite

Nom commun	Nom scientifique	Nectar	Pollen	Remarques
Kotchva	<i>Kotschya recurvifolia</i>	+		Ressource importante dans certaines régions d'altitude.
Acacia du Congo ou arbre à semelle	<i>Pentaclethra macrophylla</i>			
Pentas	<i>Pentas</i> spp.	+		
Polyscias	<i>Polyscias fulva</i>	+	+	Ressource importante dans certaines régions d'altitude.
Érithryne d'Abyssinie	<i>Erythrina abyssinica</i>			Les piquets en bois de cet arbre prennent racine quand ils sont plantés dans le sol et forment d'utiles supports de ruches vivants.
Syzygium	<i>Syzygium</i> spp.	+		Plantes originaires d'Inde et d'Asie du Sud-Est.
Scheffleras	<i>Schefflera</i> spp.	+		
Strychnos	<i>Strychnos</i> spp.			Arbres fruitiers répandus dans les savanes.
Acacias	<i>Acacia</i> spp.	+		Donnent en général un miel clair.
Vernonia	<i>Vernonia</i> spp.	+	+	
Callistemon ou rince-bouteilles	<i>Callistemon viminalis</i>	+	+	
Cestrum	<i>Cestrum</i> spp.	+	+	Recherché par les abeilles et les oiseaux nectarivores tels les souimangas.
Basilic sacré ou basilic thaï	<i>Ocimum basilicum</i> ,	+		
	<i>O. tenuifolium</i> ,			
Basilic clou ou clou cannelle	<i>O. gratissimum</i>			
Jacaranda à feuilles de mimosa	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	+		Donne un miel sombre et épais avec une saveur riche et agréable.



3. Le matériel apicole

Les ruches : principes généraux

Une ruche est un abri destiné à accueillir convenablement une colonie d'abeilles. Une ruche bien conçue doit protéger ses occupants des conditions météorologiques défavorables et des ravageurs, et permettre que le miel soit récolté avec le minimum de dérangement. Elle facilite le suivi des colonies et la récolte du miel, et permet donc à l'apiculteur d'obtenir les meilleurs rendements en produits apicoles, par rapport à la quantité de travail et au capital qu'il y a investis. Toute ruche appartient à l'une ou l'autre des trois catégories suivantes, en version simple ou composée : les ruches à rayons fixes ou ruches fixes ; les ruches à rayons mobiles ; les ruches à cadres mobiles.

Les ruches simples ne comprennent qu'une seule « pièce », dans laquelle les abeilles installent leur nid à couvain et leurs réserves de miel, en général dans des endroits différents. Le couvain est le cœur de la colonie. C'est là que la reine se trouve, que les œufs sont pondus, et que les larves sont élevées jusqu'au stade adulte. Le pollen est stocké autour du nid à couvain, et le miel de chaque côté ou au-dessus. Les ruches composées comportent plusieurs sous-unités distinctes, dont certaines sont réservées au couvain et d'autres au miel. Une grille à reine est souvent insérée entre les parties dévolues au couvain (le corps de ruche) et celles consacrées au miel (en général appelées hausses), afin d'empêcher la reine d'aller pondre ailleurs que dans l'espace qui lui est alloué. La grille à reine est un écran en métal ou en plastique qui laisse passer les ouvrières mais retient la reine, dont le thorax est plus volumineux. Elle exclut également le passage des faux bourdons, qui sont eux aussi plus grands que les ouvrières. On équipe parfois des ruches simples avec une grille à reine pour subdiviser l'espace unique en plusieurs secteurs destinés au couvain ou au miel. Toute grille dont les mailles font un peu plus de 6 mm, le *coffee tray mesh* en Afrique de l'Est par exemple, peut être utilisée en lieu et place des grilles à reine vendues comme telles dans le commerce.

La conception des ruches fait souvent appel à la notion de « passage d'abeille ». Il s'agit d'un espace de la taille d'une abeille (soit de 6 à 10 mm), permettant tout juste le passage d'un individu. Les abeilles ne condamnent jamais un espace de cette dimension, tandis qu'elles



colmatent généralement toutes les fissures et ouvertures plus petites avec de la propolis pour empêcher les ravageurs éventuels (tels que les coléoptères et les fausses teignes) de s'y cacher. Elles utilisent la propolis non seulement pour boucher et sceller toutes les petites cavités et fentes présentes dans la ruche, mais également pour réduire la taille de l'entrée, le cas échéant.

Les ruches à cadres mobiles exploitent ce principe de passage d'abeille. Tant que ces ruches sont réalisées avec précision, les abeilles n'attachent pas le bord des cadres aux parois de la ruche et l'apiculteur peut facilement les retirer. Si l'espace laissé autour des cadres est trop large, les abeilles sont susceptibles de le remplir en y construisant des rayons supplémentaires appelés « fausses constructions ». À l'inverse, si cet espace est trop étroit, le cadre peut être collé aux parois de la ruche par de la propolis. Dans un cas comme dans l'autre, il est plus difficile de retirer les cadres et les rayons de la ruche.

L'apiculteur doit donc bien réfléchir au type de ruche adapté à sa situation. Un équipement apicole de pointe n'est pas forcément le plus rentable : un tel système demande beaucoup de matériel, de savoir-faire et d'attention, et le projet est susceptible d'échouer si l'un ou l'autre est déficient. Les modèles de ruches plus simples sont souvent amortis en une ou deux saisons de production, et si par hasard une ruche doit rester vide pour une raison ou une autre, le manque à gagner est sans grande conséquence. Mieux vaut souvent commencer avec des ruches de conception et de coût plus modestes et attendre qu'elles fassent leurs preuves, avant d'envisager une installation plus sophistiquée. Toutefois, si d'autres apiculteurs utilisent avec succès des ruches à cadres mobiles dans la même région, il peut s'avérer intéressant de suivre leur exemple – sans oublier toutefois que des conseils mal avisés et un matériel inapproprié peuvent accabler un apiculteur de dettes inutiles. Le tableau 2 propose les types de ruches qui correspondent le mieux aux ressources disponibles et aux objectifs de production.

Le choix des ruches n'influence pas en soi la quantité de miel produite tant que la ruche est suffisamment spacieuse. L'objectif de la construction est de rendre aisé la conduite des colonies. Les ruches à cadres mobiles sont les plus modernes et les plus utilisées dans les grandes exploitations apicoles commerciales du monde entier. Mais elles ne sont pas forcément les mieux adaptées aux conditions qui prévalent dans les pays en voie de développement, où elles sont, de surcroît, souvent chères et difficiles à trouver.

**Tableau 2.** Quel type de ruche choisir ?

Ressources disponibles et objectif de production	Type de ruche le mieux indiqué
Investissement réduit, petite production	Ruche à rayons fixes
Investissement réduit, petite production, savoir-faire et esprit d'initiative	Ruche à rayons fixes composée
Investissement moyen, production moyenne	Ruche à barrettes
Investissement moyen, production moyenne, savoir-faire et esprit d'initiative	Ruche à barrettes composée
Investissement élevé, production élevée	Ruche à cadres mobiles, généralement composée

Il est important de prendre en compte le coût de la ruche et la facilité de production du miel qui dépendent de la disponibilité locale des matériaux nécessaires à son exploitation, l'objectif étant de maximiser la quantité de miel ou le revenu. Les tableaux 3 et 4 donnent quelques indications, certes très générales, mais susceptibles d'aider les aspirants apiculteurs à opter pour l'un ou l'autre des systèmes.

Tableau 3. Coût et gain envisageable pour chaque catégorie de ruche en fonction de la région et du type d'abeilles.

Type de ruche	Type d'abeilles et région	Coût de la ruche	Facilité de production	Gain
Ruche à cadres mobiles	Abeilles européennes en région tempérée	Relativement bas	Bonne	Élevé
	Abeilles africaines en région tropicale	Élevé	Possible mais difficile	Faible
Ruche à barrettes	Abeilles européennes en région tempérée	Raisonnable	Raisonnable	Correct
	Abeilles africaines en région tropicale	Raisonnable	Bonne	Élevé
Ruche à rayons fixes	Abeilles européennes en région tempérée	Relativement élevé	Raisonnable	Faible à correct
	Abeilles africaines en région tropicale	Très bas	Bonne	Très élevé

**Tableau 4.** Type de ruche conseillé en fonction des ressources disponibles.

Ressources disponibles	Objectif	Type de ruche conseillé
Excellentes ressources de miellée, abeilles dociles, argent disponible	Production maximale	Ruche à cadres mobiles
Bonnes ressources de miellée, abeilles agressives, argent disponible limité	Production moyenne	Ruche à barrettes ou ruche à rayons fixes
Ressource de miellée modérée, abeilles agressives, argent disponible très limité	Toute production bienvenue	Ruche à rayons fixes

De manière générale, l'apiculture traditionnelle utilisant des ruches à rayons fixes est relativement performante et devrait être encouragée là où le vol et les maladies ne constituent pas des handicaps sérieux. Les apiculteurs traditionnels peuvent en outre adapter et améliorer leurs ruches avec des matériaux disponibles sur place. Il y a certainement encore matière à expérimenter avec les ruches à rayons fixes composées : celles-ci peuvent être fabriquées en vannerie, en argile, en ciment, en fibro-ciment ou autres matériaux fibreux, en matière plastique, en plastique ondulé ou en carton ondulé plaqué. Leur faible coût est attractif et, qui plus est, ces ruches sont simples à utiliser. Leur principal inconvénient est qu'il est difficile de les adapter à une apiculture plus perfectionnée.

Lorsqu'un apiculteur souhaite passer à un système plus intensif, il devrait encore prendre le temps de choisir soigneusement l'équipement le mieux adapté à la région et à son niveau de compétence. Les ruches à cadres mobiles sont les plus productives, mais elles doivent être de bonne qualité, à un coût raisonnable, et ne devraient être utilisées que là où le vol ne pose pas de problème. Lorsque le rucher est relativement bien géré, mais que par ailleurs de bonnes ruches à cadres mobiles sont difficiles à obtenir, la ruche à barrettes, de préférence composée, est le modèle le plus indiqué.

Les ruches à rayons fixes

Dans une ruche à rayons fixes, les abeilles édifient les rayons à miel, dans tout l'espace disponible, en commençant en un point quelconque



du plafond de la ruche. Les rayons sont construits verticalement, du haut vers le bas, parallèles les uns aux autres (espacés de 38 mm, entre axes, chez les abeilles européennes, et de 32 mm chez les abeilles africaines). Il arrive parfois que les rayons soient également attachés aux côtés de la ruche.

Les rayons ne sont habituellement pas soudés au plancher de la ruche, ni à ses côtés lorsque ceux-ci sont obliques et s'évasent vers le haut. Les abeilles laissent un espace sous les rayons pour pouvoir circuler de l'un à l'autre. La propension à souder les rayons aux côtés de la ruche varie d'une colonie à l'autre, mais les abeilles africaines y semblent moins enclines que les européennes. Dans les ruches à rayons fixes, les rayons sont difficiles à replacer une fois retirés.

La plupart des ruches traditionnelles sont des ruches à rayons fixes. Elles peuvent être construites à partir de matériaux neufs ou en récupérant et en adaptant tout réceptacle susceptible d'offrir une protection aux abeilles. Le coût initial est généralement modique ; les ruches peuvent être en matériaux naturels tels que bois, paille, roseaux ou grandes herbes, ou en matériaux artificiels comme le ciment, le plastique ou les panneaux manufacturés. Les ruches traditionnelles à rayons fixes ont été employées avec succès dans le monde entier et beaucoup sont encore en exploitation. Les mieux connues sont les ruches en cloche de paille européennes et les ruches cylindriques en bois creusé ou en écorce que l'on trouve en Afrique. Sur ce même continent, on voit également des ruches cylindriques réalisées en vannerie ou avec un matériau de type bambou, quelquefois recouvertes d'une couche d'argile ou de bouse de vache. Il existe beaucoup d'autres modèles de ruches, y compris les modèles en argile (dans la région méditerranéenne) décrits dans les ouvrages d'Eva Crane *The archaeology of beekeeping* et *The world history of beekeeping and honey hunting*. Maurice Chaudière (2005), apiculteur dans le Sud de la France, propose également des solutions alternatives allant de la ruche en terre simple à des « ruches troncs » constituées d'éléments modulables toujours en terre.

Les ruches à rayons fixes peuvent être fabriquées à très peu de frais et conviennent bien aux apiculteurs qui ont des ressources financières limitées. Adaptées aux abeilles agressives et aux petits rendements, elles sont par ailleurs faciles à exploiter pour les débutants. Cette apiculture traditionnelle peut se révéler très rentable. Ce type de ruche est répandu dans toute l'Afrique et comprend les modèles traditionnels en tonneau et en tronc d'arbre ainsi que les « ruches boîtes ». En Europe, les « ruches cloches » en paille ont été employées pendant



des siècles avec succès. Les ruches à rayons fixes sont celles qui se rapprochent le plus de la configuration des sites naturels occupés par des colonies d'abeilles sauvages.

▮ Sites naturels colonisés par les abeilles sauvages

Les colonies d'abeilles sauvages s'établissent spontanément dans des sites naturels tels que des arbres creux, des fentes de rocher ou des trous dans le sol. Il arrive également que des abeilles colonisent des termitières érigées ou les espaces vides des bâtiments (dans les combles ou dans les murs). C'est dans ces lieux que les cueilleurs de miel sauvage font leur récolte.

▮ Ruches en écorce et ruches en tronc d'arbre

Les ruches en écorce sont réalisées avec des plaques d'écorce prélevées sur un tronc d'arbre, cousues entre elles pour former un cylindre dont les extrémités sont ensuite fermées avec des disques en écorce ou en herbe. Au séchage, l'écorce durcit, se renforce et devient un matériau durable. L'écorce des genres *Julbernardia* et *Brachystegia*, que l'on trouve dans les savanes arborées du *Miombo* en Tanzanie et en Zambie, est typiquement utilisée à cette fin (figure 5). Comme un



Figure 5.
Une « usine » à ruches en écorce dans la forêt du Miombo de Tanzanie.



écorçage total est toujours fatal à l'arbre, il est préférable d'essayer de fabriquer autant de ruches que possible avec un seul individu. Toutefois, il devrait être possible de laisser l'arbre en vie en évitant de faire le tour complet du tronc et en laissant intacte une bande verticale continue d'écorce (figure 6).

Les ruches en tronc d'arbre sont réalisées à partir de segments évidés de tronc ou de grosses branches d'arbres adultes. Parfois, le tronçon est entièrement évidé d'un bout à l'autre, et les extrémités sont ensuite obturées par des disques de bois ou d'herbes torsadées et enroulées en spirale (figure 7). Dans d'autres modèles, le tronçon est fendu en deux dans sa longueur et chaque moitié creusée à la manière d'une coque de pirogue, en laissant les extrémités intactes (figure 8). Les deux moitiés sont alors attachées ensemble pour reformer le cylindre du tronc. L'intérieur de ces ruches est rendu accessible par une petite trappe

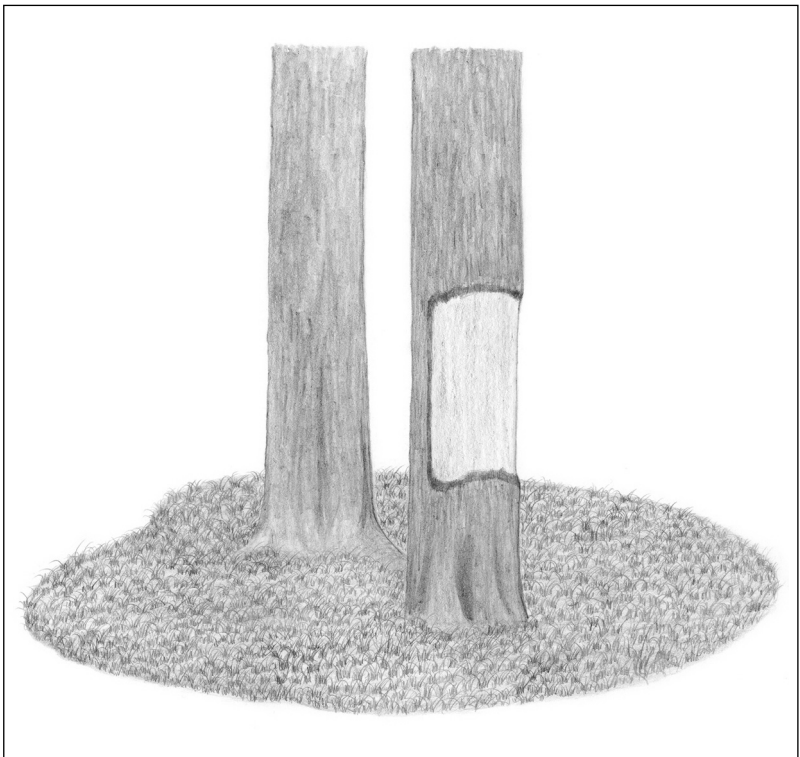


Figure 6.
Comment prélever une plaque d'écorce sans tuer l'arbre.



Figure 7.
Une ruche en tronc d'arbre
au Sénégal.



Figure 8.
Une ruche traditionnelle en tronc d'arbre fendu et évidé en Tanzanie du Sud.

découpée dans la base. Certains apiculteurs habillent leurs ruches en tronc d'arbre d'une couche d'herbes sèches pour les préserver de la chaleur du soleil. La longueur de ces ruches varie de 1 à 1,50 m. Leur diamètre oscille entre 10 et 50 cm, avec une moyenne d'environ 25 cm ; il peut être constant d'un bout à l'autre ou plus étroit d'un côté que de l'autre.



Les ruches en écorce et en tronc d'arbre sont fabriquées avec des arbres à bois dur, qui sont en voie de disparition depuis plusieurs années. Les matériaux nécessaires pour faire ces ruches sont donc devenus rares et les vieux arbres de ces espèces encore en vie devraient être épargnés. Une évolution parallèle en Europe a conduit à abandonner les ruches en tronc d'arbre pour passer aux ruches en paille, puis aux ruches boîtes et enfin aux ruches à cadres mobiles. Les ruches en tronc d'arbre européennes étaient habituellement posées sur le sol en position verticale, ce qui ne serait pas possible en Afrique où elles seraient vraisemblablement détruites par les termites et autres insectes. Les ruches en tronc d'arbre africain et en tonneau sont normalement suspendues à l'horizontale, mais certains apiculteurs les suspendent en oblique tandis que ceux de la région de Tabora, en Tanzanie, les suspendent verticalement.

Les ruches cylindriques sont le plus souvent installées dans la frondaison d'un arbre ou accrochées à une grosse branche par un bâton ou des fils de fer. Suspendre ainsi les ruches permet de leur garantir une certaine protection contre les ravageurs, notamment les termites, les fourmis et les ratels. En outre, dans les arbres, les ruches restent plus fraîches que près du sol – surtout quand il s'agit de sols sableux et en partie dénudés, irradiant beaucoup de chaleur. Lorsque les conditions environnementales sont plus humides, les ruches sont parfois posées sur des piquets fourchus plantés dans le sol.

▮ Ruches en matières fibreuses

Ces ruches peuvent être fabriquées avec des matières premières très diverses, y compris des branches fines, du bambou, de l'herbe, des roseaux et des fibres de bananier (figures 9 et 10). Elles sont parfois recouvertes de feuilles, d'argile ou d'un mélange d'argile et de bouse de vache. Ces modèles sont particulièrement répandus dans le sud du Sahel, au Soudan et en Éthiopie.

Les ruches cloches en paille traditionnelles d'Europe sont faites avec des tresses de paille (d'environ 2,5 cm de diamètre), liées par un autre matériau tel que des joncs refendus. Bien que ces ruches ne soient plus beaucoup utilisées sur leur continent d'origine, le modèle peut servir en zone tropicale. Les ruches cloches peuvent être fabriquées avec tout matériau convenant à ce type de vannerie, tel que des fibres de bananier, des feuilles de palmier ou des roseaux (figure 11). Les modèles de grande taille sont plus spacieux et permettent donc, en théorie, de



Figure 9.
Ruche en fibres à spirales
au Sénégal.



Figure 10.
Ruche en chaume
au Sénégal.

produire plus de miel. Les meilleurs sont les modèles composés, également dits « à calotte », qui comportent un deuxième panier plus petit coiffant le premier à l'instar d'une hausse. Le miel ainsi mis en réserve dans cette hausse, encore appelée « grenier » ou « panier à miel », peut être récolté sans déranger le nid à couvain qui se trouve dans le corps de ruche. La simplicité et le faible coût des ruches cloches en fibre font de ce modèle l'un des plus intéressants pour les apiculteurs qui travaillent à petite échelle.

Les ruches cloches composées comportent trois parties :

- le plateau, ou plancher, qui soutient le corps de ruche, en bois, en panneau de particules, en panneau de fibres comprimées ou tout autre matériau similaire ;
- le corps de ruche, la partie la plus importante, dans laquelle la colonie s'installe et élève le couvain. Il doit être assez spacieux pour que les abeilles puissent y bâtir un nid à couvain de bonne taille sans se



Figure 11.
Une ruche cloche en fibre de bananier avec hausse, fabriquée au Kenya d'après un modèle traditionnel européen.

sentir à l'étroit. À titre indicatif, les dimensions internes devraient être d'environ 30 cm de profondeur sur 45 cm de diamètre. Le dessus doit être relativement plat et percé en son centre d'un orifice de 6 cm de diamètre. L'entrée de la ruche se trouve à la base du corps de ruche ;

- la hausse, une deuxième cloche dans laquelle les abeilles emmagasinent le miel (figure 12). Cette cloche, plus petite que le corps de ruche, est placée par-dessus ce dernier, une fois que les abeilles se sont installées et lorsque les perspectives de miellée sont bonnes. La hausse fait environ 15 cm de profondeur et 40 cm de diamètre, afin de pouvoir se poser de façon stable sur le corps de ruche.

Beaucoup d'apiculteurs enfilent de solides baguettes dans leurs ruches cloches en fibre, de sorte que deux forment au angle droit avec deux autres. Lorsque les abeilles construisent leurs rayons de haut en bas, elles les arriment à ces baguettes, ce qui les renforce considérablement.



Figure 12.

Une hausse de ruche cloche en fibre de bananier, remplie de rayons à miel.

Ces attaches sont particulièrement précieuses lorsque les ruches doivent être déplacées pour les transhumances d'une ressource de miellée à une autre, comme souvent en Europe, ou pour être vendues au marché.

En Afrique, où les races d'abeilles ne se prêtent pas facilement aux méthodes de conduite des ruches à cadres mobiles, les principes de la ruche cloche s'avèrent particulièrement appropriés. D'après Smith (2003), les ruches cloches en fibre « sont probablement les ruches simples les plus fonctionnelles jamais utilisées ».

Comme toutes les ruches, les ruches cloches en fibre doivent être installées avec soin, éventuellement sur un socle spécial ou suspendues à une branche. Il est impératif de les protéger de la pluie pour éviter que le matériau constitutif ne pourrisse. Placer les ruches sous un abri à la hauteur du sol est une solution, mais cela les expose aux attaques des ravageurs. Les recouvrir d'une couche d'argile et de bouse de vache leur donne par ailleurs un peu plus de protection.

▮ Ruches en argile

Des ruches en argile ou en terre cuite ont été traditionnellement utilisées en Afrique du Nord et dans la région méditerranéenne. Certains



apiculteurs égyptiens emploient par exemple des tubes en argile crue. Les ruches en argile sont relativement économiques et peuvent remplacer les ruches en bois lorsque celui-ci est rare. Il reste cependant qu'un pot ne fait pas une bonne ruche parce que son volume est limité et qu'il n'est pas possible d'y récolter le miel sans déranger le nid à couvain. Il est cependant fréquent que des essaims d'abeilles sauvages s'installent spontanément dans des pots de terre laissés à l'abandon, même s'ils semblent préférer les ruches en bois lorsque des modèles en terre et en bois sont disponibles côte à côte – peut-être parce que les secondes sont mieux isolées et qu'elles leur paraissent plus « naturelles ».

Les ruches en argile peuvent être perfectionnées en utilisant les pots deux par deux, l'un constituant le corps de ruche et le second, un peu plus petit, la hausse. Le principe reste le même que pour toute ruche à hausse. La ruche d'Omdurman, défendue par King (1932), est une innovation africaine fondée sur une technique traditionnelle. Elle est peu connue mais bien conçue. L'idée s'inspire sans doute de la ruche cloche composée en paille, dont le modèle d'Omdurman conserve les trois parties : le plateau, le corps de ruche et la hausse (figure 13). Une ruche similaire peut être construite avec deux pots en terre superposés avec l'ouverture vers le bas, un trou percé dans le fond du pot inférieur (dans le « plafond » du corps de ruche) permettant la communication entre les deux. Ce type de ruche en argile est utilisé avec succès au Kenya. La « ruche tronc » réalisée en terre, préconisée par Maurice Chaudière (2005), permet aussi d'augmenter la capacité du corps de la ruche en disposant, sous la cloche initiale, des anneaux de terre cuite supplémentaires ; cela permet de démonter la pile d'anneaux ainsi constituée, pour la récolte du miel.

La manière la plus facile et la plus efficace de fabriquer des ruches en terre est de recycler deux pots traditionnels en argile à ouverture large et plate, l'un étant posé à l'envers sur l'autre (figure 14). Le pot le plus grand sert de corps de ruche et le plus petit, moins profond, sert de hausse. Une planchette en bois, légèrement plus large que le grand pot, sépare les deux. Un trou de 60 mm de diamètre y est percé, et gardé fermé jusqu'à ce que la colonie se soit bien installée dans le pot inférieur. Un fil de fer solidement attaché au col de ce dernier permet de suspendre le tout à une branche. L'entrée de la ruche est constituée d'une dizaine de trous d'un peu moins de 1 cm de diamètre percés dans la base. Le second pot, la hausse, est posé à l'envers sur la planchette, soit au moment de l'installation, soit plus tard. Une fois la colonie bien

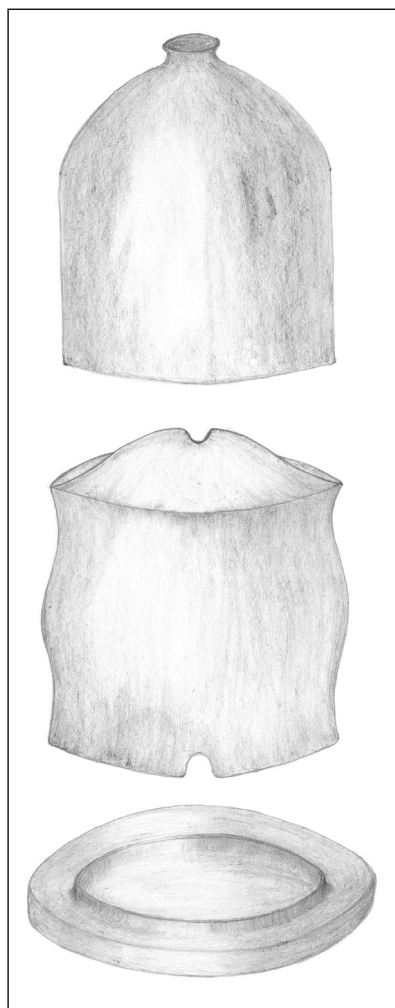


Figure 13.
La ruche d'Omdurman
(d'après King, 1932).

installée, le trou dans la planchette est découvert pour que les abeilles puissent avoir accès à la hausse et y construire des rayons à miel (figure 15). Ces ruches doivent absolument être protégées du soleil.

▮ Ruches en bambou

En Asie du Sud-Est, où il existe à l'état sauvage, le bambou est utilisé par les colonies d'abeilles sauvages, comme par les apiculteurs. Des



Figure 14.
Les ruches composées en argile du rucher de Peter Otengo.



Figure 15.
Une ruche composée en argile qui a été ouverte pour montrer les rayons de miel dans la hausse.

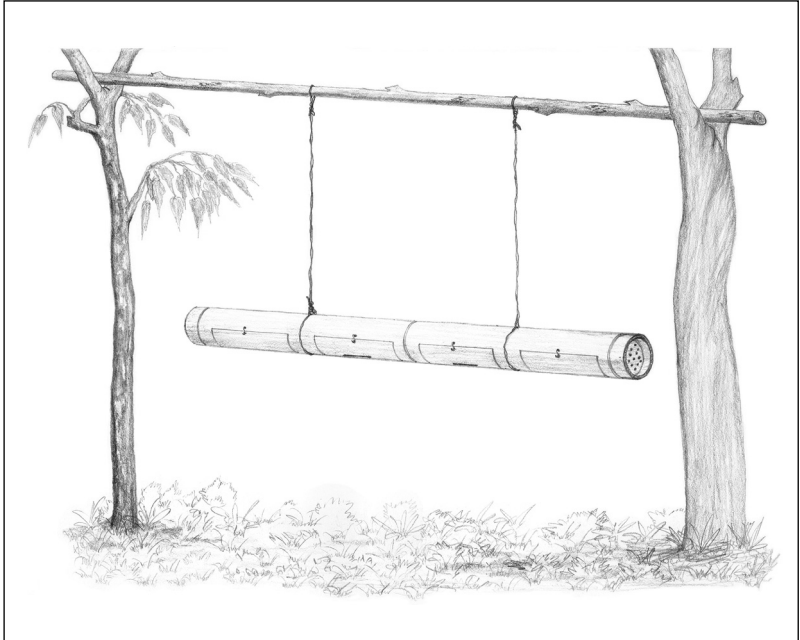


Figure 16.
Une ruche expérimentale en bambou. Les deux entre-nœuds centraux accueillent le couvain tandis que les deux latéraux servent au stockage du miel.

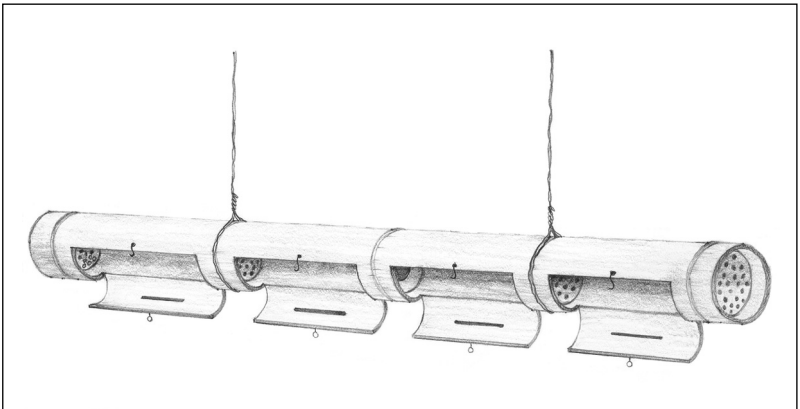


Figure 17.
Une ruche en bambou avec les trappes d'accès ouvertes. Les abeilles entrent dans la ruche par des fentes découpées dans les trappes ou par des trous percés aux extrémités de la ruche.



ruches en bambou sont aussi employées à Madagascar. Une ruche peut être réalisée à partir d'un tronçon de gros bambou (si possible entre 10 et 15 cm de diamètre) comportant quatre entre-nœuds. Des trappes d'accès sont découpées dans la face inférieure (figure 16). Les deux entre-nœuds centraux sont regroupés en détruisant la cloison qui les sépare, pour constituer la partie de la ruche dévolue au couvain. Les entre-nœuds latéraux servent au stockage du miel. Les cloisons qui séparent la zone centrale des deux zones latérales peuvent être percées de trous de 6 à 10 mm de diamètre pour retenir la reine tout en laissant passer les ouvrières, à la manière d'une grille à reine « naturelle » (figure 17).

▮ Matériaux artificiels

Des ruches à rayons fixes modernes peuvent être réalisées en ciment, en panneaux manufacturés, en matière plastique ou à partir de récipients de natures diverses. Le ciment mérite d'être pris en considération dans les régions où ses composants sont faciles à obtenir, surtout lorsque les matériaux plus traditionnels sont rares. Les ruches en ciment peuvent s'inspirer des modèles en argile (figure 18) ou, si le fabricant en a le savoir-faire, être conçues pour fonctionner avec des barrettes. En renforçant le ciment avec un matériau fibreux, il devient possible de réaliser des parois plus fines et plus légères et de mouler la forme de la ruche sur un gabarit, ce qui exige toutefois une certaine compétence technique.

Le ciment est un matériau souvent bon marché. Il est solide, dure longtemps et garantit un bon niveau de protection contre les ravageurs et les aléas météorologiques. Cependant, comme il se prête difficilement aux travaux de haute précision, ce matériau est plus adapté aux ruches à rayons fixes. Il reste que des ruches à barrettes simples ont été construites en ciment en Éthiopie, en Zambie et en Gambie (où elles ont été coulées dans un moule creusé dans le sol). En Inde, des ruches à cadres mobiles ont même été construites en ciment ; elles sont réputées plus durables et moins chères que leur équivalent en bois.

Quelques types de panneaux artificiels ont été testés avec un succès mitigé. Le contreplaqué est intéressant mais ne résiste pas longtemps lorsqu'il est exposé aux intempéries. Le contreplaqué « qualité marine », épais, tend à être trop coûteux et le contreplaqué classique requiert une architecture assez compliquée pour le renforcer. Les panneaux comprimés, en fibres dures, sont souvent grignotés par les abeilles, à moins d'être très épais et donc onéreux. Les panneaux non

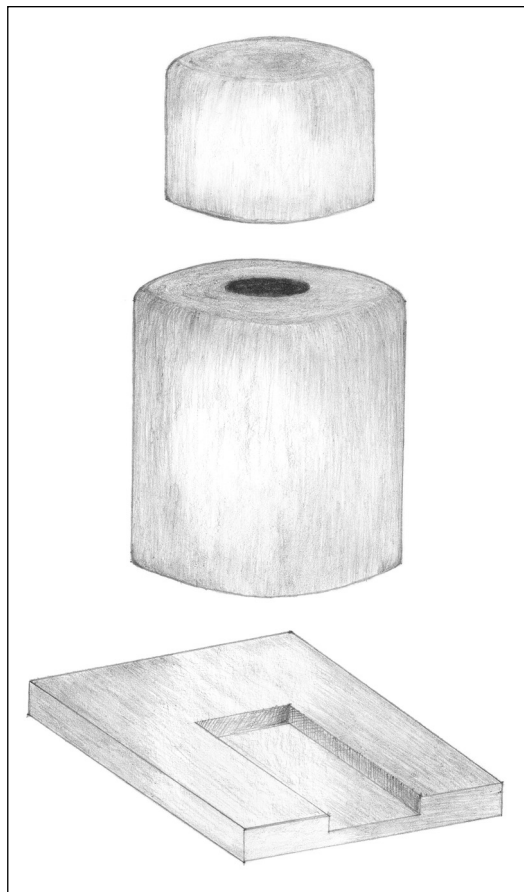


Figure 18.
Une ruche à rayons fixes
composée fabriquée
en ciment.

comprimés, en fibres tendres, sont de même facilement mis en pièces par les abeilles et ne résistent pas non plus aux intempéries. L'aggloméré (panneaux de particules) tend à se défaire lorsqu'il est exposé en plein air, et les abeilles finissent également par le ronger après un an ou deux. Les panneaux d'un seul bloc ne sont pas assez solides pour une utilisation à long terme, tandis que le polystyrène expansé (mousse de polystyrène) et autres assimilés ne résistent vraisemblablement pas longtemps aux abeilles. Il serait néanmoins intéressant de tester certains panneaux de carton rigide ou de fibres modernes, du moment que ces matériaux sont à la fois durables et non toxiques pour les abeilles. En Afrique australe, des apiculteurs ont utilisé avec quelque succès un matériau en plastique mince, souple, rappelant le carton



ondulé (par exemple la ruche horizontale de Jackson, voir le site www.rupertshoney.co.za).

Le plastique est un matériau bon marché doté d'un potentiel considérable dans le domaine de l'apiculture. On le trouve sous des formes de plus en plus diverses. Ainsi est-il possible de créer une ruche à rayons fixes avec un seau en plastique et un pot de fleur en terre cuite, ce dernier présentant une surface légèrement rugueuse sur laquelle les abeilles grimpent facilement. De même, une ruche à rayons fixes composée peut facilement être réalisée en superposant deux récipients en plastique séparés par une planchette (figure 19). Un trou d'environ 6 cm de diamètre permet aux abeilles de passer du corps de ruche dans la hausse, où elles accumulent le miel. Une entrée peut être ménagée dans la base de la partie inférieure, en perçant une dizaine de trous d'un peu moins de 1 cm de diamètre. Cependant, comme la matière plastique n'est pas poreuse, contrairement au bois et à l'argile, il est très important de percer suffisamment d'orifices pour que la ruche soit bien ventilée. Il vaut mieux percer trop de trous que pas assez, car les abeilles sont capables de reboucher ceux qu'elles estiment inutiles avec de la propolis.



Figure 19.

Une ruche à rayons fixes composée en matière plastique dont la hausse a été renversée pour montrer les rayons à miel.



Les ouvrages retraçant l'histoire de l'apiculture mentionnent des ruches en paille surmontées de cloches en verre transparent. Les abeilles entreposent le miel dans ces bocaux, qui sont eux-mêmes protégés par un panier extérieur plus grand. Des bocaux en plastique transparent, voire des morceaux de tuyau de gros diamètre, pourraient trouver un emploi similaire.

Des boîtes en bois, des cuvettes en étain et d'autres récipients d'origines diverses sont souvent convertis en ruches improvisées (figure 20). En effet, les colonies d'abeilles sauvages s'installent quelquefois dans de simples boîtes en carton abandonnées. Le principal avantage de ce type de ruche est leur très faible coût. Il faut tout de même s'assurer qu'elles sont assez solides pour supporter le poids d'une colonie bien établie, qui atteint facilement de 20 à 30 kg. Le carton ne convient pas vraiment car il se désagrège dès qu'il se mouille, finit généralement grignoté par les abeilles et n'est pas assez fort pour soutenir le poids d'une grosse colonie. D'autres types de récipient peuvent être transformés en ruche en les plaçant dans un endroit où des essaims



Figure 20.
Ruche composée fabriquée à partir d'une boîte en bois au Cameroun.



sont susceptibles de les coloniser et en ne leur laissant qu'une seule petite ouverture. Ces ruches improvisées sont fréquentes partout en Afrique, où elles sont habituellement de type simple. Certaines variantes locales sont cependant composées : ainsi a-t-il été découvert en Éthiopie, à Tigray, une ruche en tronc d'arbre dotée d'une partition interne en bois, perforée, jouant le rôle d'une grille à reine.

Les ruches à rayons mobiles

▮ Ruches à barrettes

Les ruches à rayons mobiles sont conçues pour que chaque rayon puisse être enlevé, examiné et replacé séparément. Le type de ruche à rayons mobiles le mieux connu et le plus utilisé est la ruche à barrettes. Dans ces ruches, les abeilles construisent leurs rayons accrochés à de petites barres (généralement en bois) mesurées pour accueillir chacune un seul rayon. Ce type de ruche dérive de la ruche à panier grecque, de conception ancienne mais encore utilisée en Grèce et ailleurs. La ruche à panier grecque présente des barres de bois rugueux, arrondies en dessous, posées en travers du panier. Celui-ci est protégé par un crépi de terre ou de bouse de vache et surmonté d'un toit en chaume. La ruche à panier grecque est installée au sol, sur un socle simple. L'astuce fonctionnelle de cette ruche tient au fait que ses parois s'évasent vers le haut. Cette inclinaison décourage les abeilles d'y souder les rayons, comme elles pourraient le faire si les parois étaient verticales. Un des inconvénients de la ruche grecque d'origine est que les barrettes sont de tailles différentes pour pouvoir s'adapter à la forme arrondie du panier, et qu'elles ne sont donc pas interchangeables.

Nombre de modèles de ruches à barrettes ont été mis au point plus récemment pour l'Afrique. Elles varient en taille, en forme et en certains points de détail, mais les principes de base restent les mêmes. Comme dans le cas des ruches à rayons fixes, tout matériau résistant aux intempéries, suffisamment solide et bien accepté par les abeilles peut être employé pour construire la structure de la ruche. Les ruches à barrettes sont le plus souvent faites en bois, mais le ciment, l'argile, les briques en terre, la fibre de verre et les plaques de métal ont tous été utilisés. Des ruches en bois avec parois en roseaux ont été utilisées au Kenya, et des ruches en briques de terre en Zambie. Ces dernières sont toutefois relativement chères. Les matériaux artificiels, et surtout le plastique, le plastique ondulé et divers types de panneaux de



particules et de panneaux en fibres constituent autant de possibilités qui doivent d'abord être testées à petite échelle.

En République démocratique du Congo, un système de barrettes en bois posé sur une grande bassine en plastique quasi rectangulaire donne de bons résultats (figure 21). Les apiculteurs obtiennent une production de 10 à 20 kg de miel par an avec ce modèle simple et économique.

Les ruches à barrettes n'ont pas besoin d'être réalisées avec autant de minutie que les ruches à cadres mobiles et n'exigent pas un bois d'aussi bonne qualité. Elles sont donc relativement bon marché et faciles à fabriquer. Mieux vaut néanmoins y apporter du soin, car une ruche à barrettes bien faite devrait durer une vingtaine d'années. Les modèles avec parois inclinées sont plus difficiles à construire que ceux à parois verticales. En outre, leur volume intérieur est significativement moindre que celui d'une ruche à flancs verticaux de mêmes dimensions – d'où moins de place pour le stockage du miel. Beaucoup de ruches sont construites, par inadvertance, selon des dimensions trop faibles, ce qui fait que les abeilles remplissent l'espace disponible de rayons à couvain et manquent de place pour emmagasiner le miel.



Figure 21.

Ruche à barrettes réalisée avec des barrettes en bois posées sur une bassine en plastique, République démocratique du Congo.



La ruche devient alors vite surpeuplée et la colonie essaime, ce qui revient à une perte d'abeilles, sauf si les essaims sont recueillis dans de nouvelles ruches.

La ruche à barrettes kenyane (figure 22) est une ruche horizontale, généralement en bois, conçue pour accueillir 28 barrettes de 48 cm de longueur. Les deux petits côtés de la ruche sont verticaux, mais les grands côtés présentent une pente de 60° environ, leurs bords supérieurs s'écartant l'un de l'autre. L'entrée de la ruche peut être indifféremment aménagée en bas d'un grand ou d'un petit côté. Lors de la découpe, les pièces formant les quatre côtés doivent avoir la même hauteur pour que, une fois la ruche montée, les deux extrémités soient légèrement plus hautes que les grands côtés inclinés. Cela permet de replacer le toit de la ruche sans écraser les abeilles qui seraient posées sur les barrettes. Les bords supérieurs des grands côtés ne doivent pas être aplanis mais au contraire laissés en biais afin que les barrettes reposent sur une arête (figure 23). De cette manière, il est plus facile de faire glisser plusieurs barrettes à la fois le long de la ruche. Qui plus est, moins d'abeilles seront accidentellement écrasées sur une arête que sur une surface plate.



Figure 22.
Une ruche à barrettes kenyane.

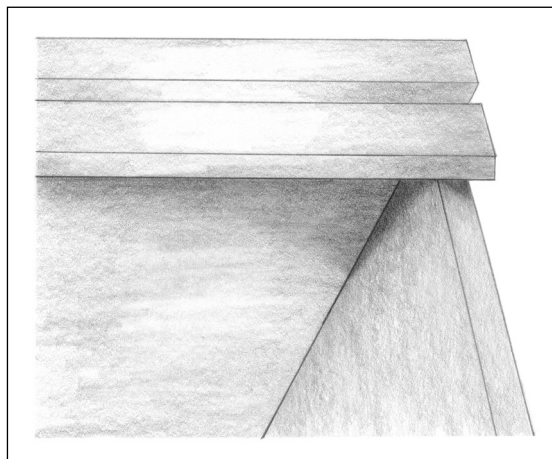


Figure 23.
Détail de la ruche kenyane montrant la différence de niveau entre les petits côtés et les grands côtés, le bord supérieur de ces derniers étant laissé en biais.

La ruche kenyane a été initialement conçue au collège de Sparsholt, en Angleterre, puis finalisée au Kenya au cours du projet pilote apicole d'Oxfam, en 1967. Son utilisation a été encouragée trois ans plus tard par une équipe d'apiculteurs canadiens. Depuis, le modèle a été testé et adapté dans un grand nombre de pays. Bien que la ruche à barrettes kenyane ait été mise au point avec des parois latérales obliques, les apiculteurs savent désormais que les abeilles africaines, contrairement à leurs congénères européennes, ne soudent pratiquement jamais les rayons à couvain à des parois verticales et que, lorsqu'elles le font, la jonction est peu solide et facile à trancher avec un long couteau mince. Il n'est donc pas indispensable de construire des ruches à parois obliques. En Tanzanie, les apiculteurs fabriquent des ruches très semblables à la ruche kenyane mais dont les parois latérales sont verticales. Ce modèle est plus facile à construire et, surtout, offre plus d'espace intérieur.

Il existe plusieurs types de ruches à barrettes à parois verticales au Botswana, certaines en bois, d'autres en carton enduit de bouse de vache ou en branches fines plâtrées d'argile et de bouse de vache. Au Cameroun, les apiculteurs ont construit des ruches ressemblant au modèle kenyan, mais légèrement plus grandes, avec des barrettes de 50 cm et des parois latérales presque verticales. Les barrettes sont en bois tandis que la ruche elle-même est faite en rachis de feuilles de palmier raphia, un matériau à la fois économique et durable (figure 24). Le raphia a également été employé en République démocratique du Congo, où des segments de rachis de raphia sont utilisés en guise de



barrettes. Toutefois, les ruches en raphia, comme toutes les ruches en fibres naturelles, doivent être abritées de la pluie si on veut qu'elles durent plus que quelques saisons. Dans certaines régions, des ruches à barrettes en bois semblent avoir été mises au point indépendamment du modèle kenyan, comme aux Seychelles, ou comme la ruche David au Sénégal.

Le plus important, dans une ruche à barrettes, ce sont les barrettes elles-mêmes. Elles doivent être réalisées avec soin, dans un bois de qualité et bien sec, afin de ne pas se déformer par la suite. Les bois durs, s'ils sont disponibles, sont plus durables que les bois tendres ou les résineux. Si le bois de camphrier et de cèdre conviennent malgré leur odeur forte, le bois de *Oncoba welwitschii*, connu sous le nom de *kisani* au Kenya, doit être évité, car il est réputé toxique pour les abeilles.



Figure 24.
Une ruche à barrettes en raphia au Cameroun. Les poteaux de soutien sont dotés d'un système anti-fourmis réalisé avec de vieux pneus de voiture remplis d'huile de vidange.



Les barrettes doivent avoir une largeur de 32 mm pour les abeilles africaines et de 38 mm pour les abeilles européennes. Cette mesure correspond à l'intervalle que les abeilles utilisent naturellement lorsqu'elles bâtissent leurs rayons. Les barrettes ont généralement une épaisseur de 10 mm et une longueur de 48 cm, ce qui correspond à la longueur standard des têtes de cadres des ruches à cadres mobiles Dadant et Langstroth. L'intérêt d'adopter une longueur standardisée est de pouvoir utiliser ces barrettes dans toutes les ruches, y compris dans des ruches à cadres mobiles. La plupart des ruches à barrettes de modèle horizontal simple contiennent environ 28 barrettes. Une ruche Langstroth en contient 10 dans le corps de ruche et 10 dans chaque hausse. Plusieurs types de barrettes sont couramment utilisés (figure 25).

Les abeilles sont encouragées à construire leurs rayons le long de la barrette sur une amorce en cire d'abeille (gaufrée ou non). Cette amorce de cire doit faire au moins 1 cm de largeur sur toute la longueur de la barrette. Elle est glissée dans un trait de scie de 2 mm de profondeur réalisé le long de la face inférieure de la barrette, et scellée de chaque côté, sur toute sa longueur, avec un filet de cire fondue (voir le chapitre 5). S'il n'est pas possible de se procurer des feuilles de cire,

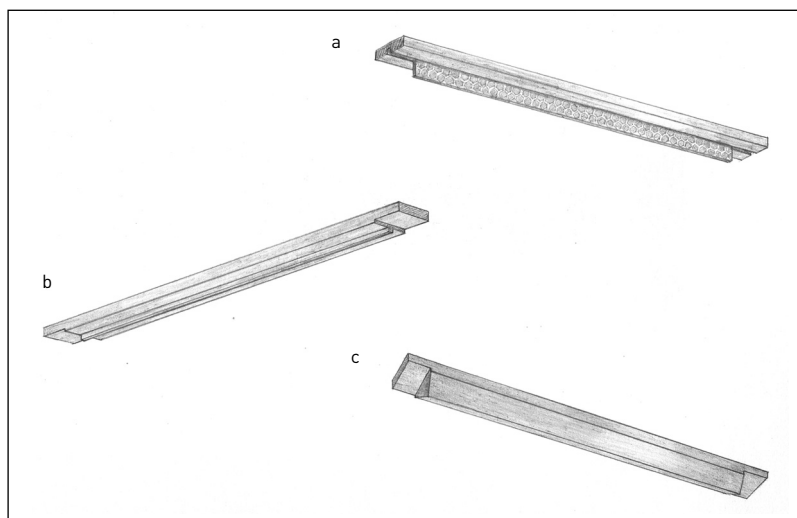


Figure 25. Différents modèles de barrettes : a) barrette avec trait de scie et petite amorce de cire gaufrée (bon) ; b) barrette avec amorce en bois (non recommandé) ; c) barrette avec dessous en V (satisfaisant).



une fine languette de bois ou d'un autre matériau de 1 cm de longueur peut faire l'affaire. Des amorces peuvent également être réalisées avec du papier rigide ou du carton trempé dans de la cire fondue, mais les abeilles tendent à grignoter ces matériaux pendant les périodes de moindre activité.

Ce type de barrette est facile à fabriquer et donne de bons résultats. Équiper les barrettes d'amorces en cire mérite que l'on y passe le temps nécessaire, car les rayons ont ainsi plus de chances d'être bien alignés. En outre, bien que les amorces utilisent une quantité non négligeable de cire, celle-ci n'est pas perdue.

Certains apiculteurs préfèrent les barrettes en V. Les abeilles suivent en général assez bien l'arête du V, mais ces barrettes sont plus difficiles à fabriquer et, comme elles sont plus épaisses, nécessitent plus de bois. Un autre inconvénient est l'arrimage plus ou moins solide des rayons à l'arête du V : ceux-ci doivent être manipulés avec soin pour éviter les décollements. En revanche, les barrettes en V sont faciles à préparer ; l'arête est simplement enduite de cire, soit en y frottant un morceau de cire, soit en la trempant dans de la cire fondue.

Il existe également des barrettes en bois équipées d'une petite saillie longitudinale en guise d'amorce. Ce modèle, difficile à réaliser, consomme aussi plus de bois. En outre, si l'amorce en bois est trop petite, les abeilles n'en tiennent pas compte : il en résulte des rayons construits en travers des barrettes, qui ne peuvent être retirés sans être cassés. Ce type de barrette est la première cause d'échec des ruches à barrettes.

Il est également possible de se servir de barrettes de facture assez rudimentaire, à face inférieure arrondie, comme celles des anciennes ruches à panier grecques. Des barrettes rondes, constituées de tronçons de branches fines, ont été employées en Afrique du Sud. Les barrettes, régulièrement espacées, viennent se loger dans des encoches découpées dans une bande de métal fixée de chaque côté du corps de ruche. Le haut du casier a les mêmes dimensions qu'une ruche Langstroth et reçoit des hausses standards Langstroth, elles-mêmes équipées de cadres mobiles (voir Crane 1990 pour plus d'information). Lorsque des bâtons sont ainsi utilisés en guise de barrettes, l'axe de chacun doit être placé à 32 mm de celui de ses voisins, laissant un interstice entre eux pour le passage des abeilles. Une ruche ainsi aménagée est moins facile à gérer qu'une ruche avec des barrettes en bois découpé, parce que la reine peut aller dans la hausse, s'il y en a. Des segments de bambou pourraient trouver le même emploi.



Les barrettes peuvent être encore perfectionnées en renforçant l'attache des rayons par des petites lamelles de bois glissées dans des trous percés dans la barrette à un angle de 45° environ. Bien que l'idée soit intéressante, ces renforcements ne devraient pas être nécessaires si les rayons sont manipulés avec soin. La figure 26 montre ce que l'on devrait obtenir avec des barrettes bien conçues, tandis que l'on peut voir sur la figure 27 le type de problème qui peut survenir en cas contraire.

Les ruches à barrettes existent en version simple ou composée. Lorsque l'on prévoit des récoltes peu abondantes, mieux vaut se contenter d'une ruche simple. En effet, la hausse d'une ruche composée peut ne jamais se remplir, tandis que les rayons d'une ruche simple peuvent toujours être récoltés un par un.



Figure 26.
Une ruche Langstroth équipée de barrettes dont la hausse a été renversée pour montrer les rayons de miel correctement alignés sur des barrettes bien conçues.

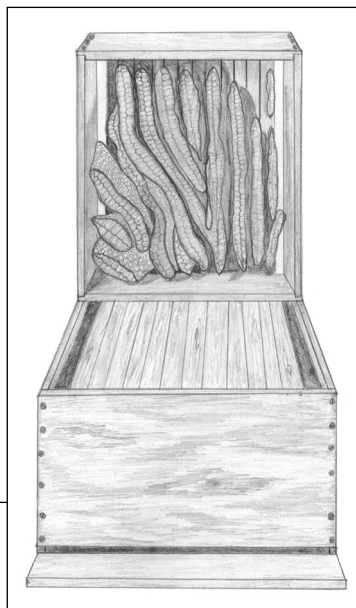


Figure 27.
Ce qui peut arriver si les abeilles ne suivent pas les barrettes, le plus souvent parce qu'il n'y a pas de bonne amorce.



▮ Ruches à barrettes composées

Les ruches composées ont l'avantage de maintenir séparés le miel et le couvain. Dans les bonnes régions apicoles, lorsqu'une hausse peut amasser jusqu'à 10 kg de miel en une seule saison, elles sont plus intéressantes que les ruches simples. Le miel peut être récolté en enlevant la hausse entière en une seule opération.

L'auteur a mis au point une ruche à barrettes composée en adaptant une ruche Langstroth (Paterson, 1988). Cette ruche présente des hausses amovibles mais est plus facile à fabriquer qu'une ruche à cadres mobiles car elle n'exige pas le même degré de précision. Elle est réalisée aux mêmes dimensions qu'une ruche Langstroth, les cadres étant remplacés par des barrettes. Le corps de ruche fait 23 cm de hauteur, 35,5 cm de largeur intérieure (40,5 cm à l'extérieur) et 46 cm de longueur intérieure (51 cm à l'extérieur). Le plancher peut être solidaire du corps de ruche ou indépendant. Il est conseillé d'utiliser des hausses de 17 cm de hauteur, mais il est possible d'employer des hausses moins hautes. Le bord supérieur interne des petits côtés du corps de ruche et des hausses doit être feuilluré, c'est-à-dire découpé pour former un rebord intérieur de 12 mm de largeur sur 13 mm de profondeur (appelé feuillard), sur lequel sont posées les barrettes. Cette ruche ne comporte ni couvre-cadres, ni grille à reine.

Le corps de ruche, comme chaque hausse, accueille 10 barrettes, placées les unes contre les autres, sans interstices, mais en laissant un espace de part et d'autre de la série de dix, de manière à ce que les abeilles puissent passer entre les parois de la ruche et les barrettes les plus externes. Le tout agit ainsi un peu à la manière d'un couvre-cadres, les abeilles ne pouvant passer entre les barrettes serrées les unes contre les autres. Elles circulent dans la ruche – pour gagner l'étage supérieur ou pour patrouiller contre les fourmis et autres ravageurs – en passant de chaque côté des groupes de dix barrettes. Le haut de la ruche est recouvert d'un toit qui peut être constitué de tout matériau plat. Un toit en bois recouvert d'un revêtement imperméable est idéal.

Lorsque ces dimensions sont soigneusement respectées, la ruche se trouve aux normes internationales et ses composants peuvent être utilisés dans d'autres ruches. Toutefois, la plupart de ces dimensions peuvent être adaptées en fonction des disponibilités locales en bois. Les dimensions les plus importantes sont celles des barrettes. Si une variation de ces dernières de quelques millimètres en largeur est acceptable, leur longueur doit rester la même pour toutes les ruches.



Les ruches à cadres mobiles

Les ruches à cadres mobiles sont les plus évoluées et sont utilisées dans les grandes exploitations apicoles commerciales du monde entier. La première a été mise au point en 1851 par le révérend Langstroth. Un grand nombre de modèles différents existent aujourd'hui, mais la ruche Langstroth a fait ses preuves et demeure le modèle moderne le plus populaire au monde. La ruche Dadant est une autre ruche à cadres mobiles très appréciée, de conception américaine. Légèrement plus grande que la ruche Langstroth, sa manutention demande une certaine force. La ruche Smith, inventée en Grande-Bretagne par un apiculteur professionnel, est un autre type de ruche à cadres mobiles, de dimensions plus réduites.

Tous ces modèles sont conçus pour recevoir des hausses, ce qui permet aux apiculteurs de moduler la taille de leurs ruches en fonction des conditions de l'environnement et de récolter le miel par hausse plutôt que par rayon. Certains apiculteurs préfèrent néanmoins les ruches horizontales simples, dont le manque de hauteur est compensé par un plus grand nombre de cadres – jusqu'à 28 au lieu des 10 habituellement trouvés dans chaque étage des ruches Langstroth. Les ruches à cadres mobiles horizontales sont plus intéressantes dans les régions où l'apiculteur s'attend à une production faible et récolte le miel par rayon plutôt que par hausse entière. Les ruches horizontales sont aussi plus faciles à exploiter pour les personnes qui n'ont pas la force de porter des hausses lourdes. Maurice Chaudière (2005) a ainsi conçu une ruche horizontale à deux reines, l'« Extensible », de manipulation facile, performante et simple. Elle permet notamment de lutter biologiquement contre la varroase (voir chapitre 6).

Les ruches à cadres mobiles doivent absolument être réalisées avec la plus grande précision dans du bois de bonne qualité et bien sec. Elles sont conçues sur le principe du passage d'abeille, et les dimensions des différentes parties doivent être exactes pour que les cadres demeurent mobiles. Ces ruches sont donc relativement coûteuses, bien que l'arrivée sur le marché de matériaux artificiels soit peut-être en mesure de faire un peu baisser les prix.

Les ruches à cadres mobiles comportent plusieurs parties (figure 28). Le plateau en forme la base et soutient le reste de la ruche. Le corps de ruche, posé sur le plateau, constitue le cœur de la colonie, dans lequel la reine demeure et pond les œufs. Le corps de ruche contient habituellement 10 cadres suspendus par leurs oreilles, posées sur les



feuillards découpés dans les deux extrémités du casier. Les abeilles construisent leurs rayons sur les cadres, en général à partir d'une feuille de cire gaufrée. La cire gaufrée vendue dans le commerce est faite en cire d'abeille moulée en feuilles, sur lesquelles sont

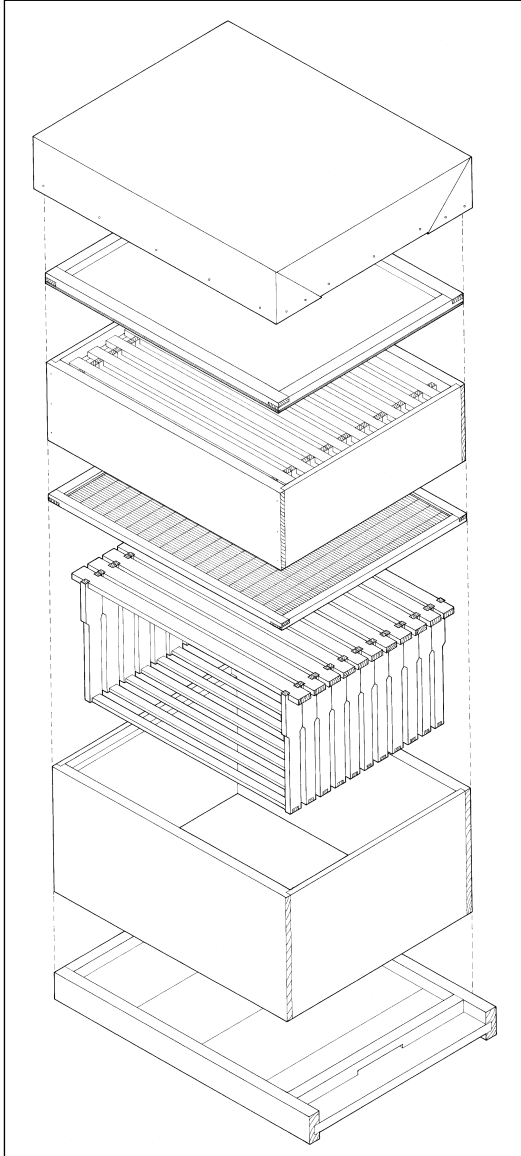


Figure 28.
Vue éclatée d'une ruche
à cadres mobiles classique.

Toit

Couvre-cadres

Hausse avec cadres

Grille à reine

Cadres à couvain

Corps de ruche

Plateau et réducteur d'entrée



imprimées les bases hexagonales des cellules. Les abeilles construisent leurs rayons en poursuivant avec de la cire l'édification des cellules ébauchées, jusqu'à ce qu'elles atteignent leur profondeur définitive. Il est courant de renforcer à l'intérieur du cadre les feuilles de cire gaufrée avec des fils de fer fins et solides. Posée sur le corps de ruche, une grille empêche la reine d'aller pondre dans les hausses, qui sont réservées au miel. Comme le corps de ruche, les hausses contiennent des cadres et des rayons dans lesquels les abeilles emmagasinent le miel.

Lorsque l'apiculteur souhaite agrandir une ruche, il peut ajouter un second corps de ruche, si nécessaire, ou des hausses supplémentaires. La dernière hausse est recouverte d'un couvre-cadres faisant office de couvercle interne. La plupart des couvre-cadres comportent des trous pour que les abeilles puissent patrouiller au-dessus, contre le toit, et pour améliorer la ventilation de la ruche. Le toit recouvre l'ensemble et protège la ruche des pluies.

Les ruches à cadres mobiles présentent plusieurs avantages. Elles permettent à l'apiculteur d'effectuer toute une série d'opérations sur les colonies, telles que l'élevage de reines, le contrôle de l'essaimage, la lutte contre les maladies et les inspections générales, toutes choses difficiles à mettre en œuvre dans des ruches à rayons fixes. En outre, les rayons sont si fermement maintenus dans les cadres que la ruche entière peut être transportée sans dommage, si la colonie est vendue ou si son propriétaire pratique la transhumance. Le principal avantage des ruches à cadres mobiles réside toutefois dans l'extraction mécanisée du miel des rayons qui, une fois vidés, peuvent être remis dans les ruches pour une nouvelle production. Comme les abeilles dépensent beaucoup plus d'énergie pour sécréter de la cire et fabriquer des rayons que pour produire du miel, le fait de vider les rayons permet aux abeilles de se consacrer essentiellement à la production de miel. Il s'ensuit que les ruches à cadres mobiles peuvent, en théorie, produire des quantités bien plus importantes de miel que les autres modèles de ruches.

Les ruches à cadres mobiles sont incontestablement performantes dans les régions à climat tempéré et dans les régions tropicales où des abeilles européennes ont été acclimatées, y compris dans les régions caraïbe et pacifique. Utilisées par des apiculteurs expérimentés, elles ont également rencontré un certain succès en Afrique, notamment dans les zones moins chaudes où la flore mellifère est abondante. Toutefois, de manière générale, leur intérêt y est moins avéré, et bien



souvent les rendements obtenus ne justifient pas l'investissement financier et le supplément d'attention qu'elles exigent. Le problème principal est que le tempérament agressif des abeilles africaines se prête mal aux techniques de suivi des colonies qui vont généralement de pair avec les ruches à cadres mobiles. Par ailleurs, il est souvent difficile de faire faire des ruches à cadres mobiles avec le degré de précision requis.

De plus, les rayons vides de miel après l'extraction sont vulnérables aux fausses teignes, qui posent beaucoup plus de problèmes sous les tropiques qu'en zone tempérée. En général, en région tropicale, les rayons sont immédiatement rendus aux colonies après l'extraction, pour qu'ils y soient protégés par les abeilles. Il arrive cependant qu'une colonie faible puisse ne plus être en mesure de défendre des rayons vides.

Le recours aux ruches à cadres mobiles peut s'avérer positif lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- la qualité et la précision de fabrication des ruches sont essentielles. Lorsque la réalisation d'une ruche à cadres mobiles laisse à désirer, les différentes parties constitutives s'emboîtent mal et les à-coups qui en résultent exaspèrent les abeilles ;
- l'apiculteur doit être en mesure de supporter l'investissement financier que représentent les ruches et le matériel complémentaire. S'il ne peut amortir ses frais en une ou deux saisons, l'apiculteur doit se tourner vers une option moins coûteuse ;
- la flore locale et le climat doivent permettre des rendements élevés. Si les conditions ne sont pas favorables, les abeilles ne seront pas capables de produire le surplus de miel espéré ;
- les connaissances et le savoir-faire acquis d'expérience sont toujours importants quel que soit le type d'apiculture pratiqué, mais le sont plus encore lorsqu'il s'agit de gérer des ruches à cadres mobiles, plus complexes que les autres ;
- la sécurité des ruchers est essentielle. Les vols de ruches peuvent empêcher toute activité apicole commerciale viable.

Les enfumoirs

La fumée a un effet calmant sur les abeilles. Lorsqu'elles perçoivent sa présence, elles se gorgent de miel pour se préparer à quitter la ruche, ce qui les alourdit et les rend apathiques. La fumée agit aussi sur les abeilles même s'il n'y a pas de miel à proximité.



Un enfumoir est un appareil qui permet à l'apiculteur de produire des bouffées de fumée dans la ruche et aux alentours (figure 29). Il est constitué d'une chambre de combustion cylindrique en métal mince et d'un soufflet. Celui-ci souffle de l'air par un orifice dans la base de la chambre de combustion, ce qui pousse la fumée à s'échapper par le bec en forme d'entonnoir situé dans la partie supérieure. Un bon forgeron de village peut fabriquer un enfumoir à partir de tôle neuve ou de récupération, voire d'une boîte de conserve, de la moitié d'un ressort de matelas et du vinyle d'un vieux siège de voiture. Il est important de laisser un espace entre le soufflet et l'orifice par où l'air pénètre dans la chambre de combustion. En outre, le soufflet doit être assez petit pour pouvoir être actionné d'une seule main. Certains enfumoirs présentent une grille au fond de la chambre de combustion, ce qui augmente le coût de l'appareil sans être vraiment nécessaire. Les enfumoirs semblent même mieux fonctionner sans grille.

▮ Allumer l'enfumoir

Toute substance susceptible de se consumer lentement en produisant beaucoup de fumée peut faire un combustible acceptable pour l'enfumoir, à condition qu'il ne dégage pas, en brûlant, de substance

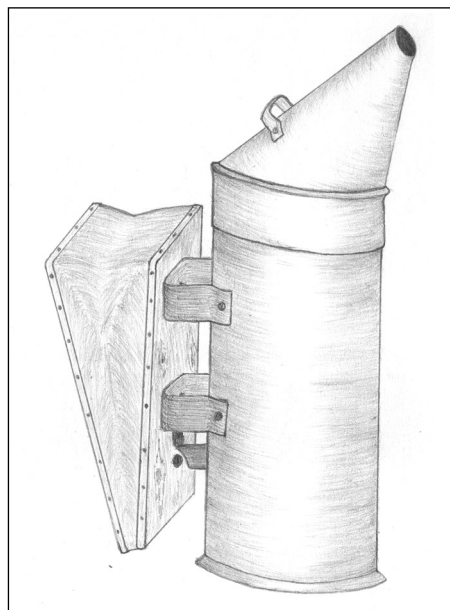


Figure 29.
Un enfumoir résistant au feu
équipé d'un soufflet.



désagréable aux abeilles. Des copeaux de bois provenant de l'atelier d'un charpentier sont le combustible idéal, mais des feuilles sèches, des rafles de maïs ou des bouses de vache séchées sont aussi des solutions possibles. Le carton et le papier conviennent moins bien parce qu'ils brûlent trop rapidement. Le plastique et les autres matières artificielles sont à éviter du fait des gaz désagréables et souvent toxiques qu'ils dégagent. Il faut aussi proscrire les chiffons gras ayant été utilisés pour le polissage, car ils peuvent rendre les abeilles très agressives.

Pour allumer l'enfumeur, il suffit d'introduire un peu de copeaux ou de feuilles au fond de la chambre de combustion et de les allumer avec une allumette tout en actionnant doucement le soufflet pour démarrer le feu. On peut également placer trois ou quatre petits morceaux de charbon incandescents au fond de la chambre à combustion et les recouvrir de combustible, méthode qu'un apiculteur expérimenté trouvera inutile. Un enfumeur allumé par le haut s'éteint rapidement.

Dès que l'on obtient une bonne flamme vive, on peut ajouter plus de combustible, petit à petit, jusqu'à remplir l'enfumeur en tassant juste assez pour ne pas éteindre le feu. Ce n'est que lorsque le feu est bien parti qu'une quantité beaucoup plus importante de combustible peut être ajoutée, en tassant bien cette fois, et que le couvercle peut être rabattu. La flamme s'éteint, mais le combustible continue de se consumer lentement en produisant une fumée dense. Le soufflet est actionné de temps en temps pour empêcher le feu couvant de s'éteindre.

Il ne faut pas ouvrir une ruche avant que l'enfumeur soit bien allumé et produise une fumée abondante à volonté. Le feu doit être entretenu en permanence, car il est dangereux de le laisser s'éteindre pendant que l'on manipule une ruche. L'enfumeur produit normalement suffisamment de fumée pour durer le temps d'examiner deux ou trois ruches, mais il convient d'ajouter plus de combustible dès que la fumée devient moins abondante.

▮ Utiliser l'enfumeur

Les ruches sur lesquelles on intervient doivent être approchées lentement et doucement, par derrière. L'apiculteur donne de la fumée tout autour de la ruche, y compris par devant et dans l'entrée. Le but de cette manœuvre est de rendre la fumée perceptible aux abeilles. Une fumée froide et épaisse convient mieux qu'une fumée brûlante accompagnée de flammes. Il faut ensuite attendre une ou deux minutes avant d'ouvrir la ruche. Au moment de l'ouvrir, l'apiculteur donne



à nouveau de la fumée dans la ruche au niveau du point d'ouverture – ce geste doit être répété à chaque fois qu'il doit ouvrir la ruche à un nouvel endroit.

Il n'est pas nécessaire d'émettre de très grandes quantités de fumée : ce n'est pas conseillé pour la santé des abeilles et un excès de fumée se ressent sur la qualité du miel. La quantité de fumée produite peut être réduite dès que les abeilles se calment. L'apiculteur l'apprend par expérience. Si les abeilles sont relativement calmes ou si la colonie est de petite taille, quelques bouffées données doucement le long du haut ou du bas des rayons suffiront. Une grosse colonie aura besoin de beaucoup de fumée et il sera important d'en laisser en permanence un peu en suspens au-dessus ou autour de la ruche. Les abeilles africaines exigent plus de fumée que les européennes. Si des abeilles sont écrasées par inadvertance ou tentent de piquer les vêtements, des bouffées supplémentaires doivent cibler ces points. Il est très important de bien enfumer l'entrée de la ruche. De vieilles ruches peuvent avoir plusieurs entrées, et il faut bien faire attention de les enfumer toutes à intervalle régulier. Sur une grosse colonie, il est conseillé d'intervenir à deux, une personne étant chargée d'actionner l'enfumeur pendant que l'autre effectue les opérations nécessaires.

Les enfumeurs classiques utilisés par la plupart des apiculteurs occasionnent rarement des incendies, et les étincelles qui s'en échappent sont petites et s'éteignent rapidement. Il reste que ces appareils doivent être manipulés avec précaution. Les apiculteurs sont normalement des gens responsables qui font ce qu'il faut pour éviter de mettre le feu. Une fois qu'il a terminé de travailler sur ses ruches, l'apiculteur doit soigneusement vider les cendres de l'enfumeur et les éteindre. Sinon, en attendant, il peut en obturer le bec avec un petit paquet dense de feuilles ou d'herbes bien vertes et le poser dans un endroit sûr, où il ne risque pas de provoquer un incendie.

▮ Additifs au combustible

Plusieurs substances peuvent être mêlées au combustible, mais comme leurs effets ne sont pas toujours prévisibles il est préférable de s'en abstenir. Il est ainsi possible d'ajouter certains champignons de type vesses (famille des Lycoperdacées) pour calmer les abeilles, mais leur fumée peut devenir toxique (pour les abeilles et sans doute pour l'apiculteur) lorsque les quantités utilisées sont excessives. Le nitrate d'ammonium du commerce est parfois ajouté au combustible en petite quantité (1 cuiller à café de granulés par enfumeur, pour maîtriser des



abeilles exceptionnellement agressives. Ce mélange produit une fumée épaisse contenant un gaz rappelant le gaz hilarant utilisé autrefois par les dentistes. Ce produit peut rendre les abeilles inconscientes s'il est employé en trop grande quantité. Comme il a des effets résiduels sur les abeilles et sur l'apiculteur, il vaut mieux éviter d'y avoir recours. Le salpêtre est réputé calmer les abeilles, mais doit également être évité du fait de ses propriétés cancérigènes.

S'il intervient sur une ruche en utilisant un additif dans l'enfumoir, l'apiculteur doit aller vérifier l'état de la colonie le lendemain. Ainsi, il saura immédiatement que la substance a été nocive s'il aperçoit des abeilles mortes autour de l'entrée.

Les lève-cadres

Le lève-cadres est un outil métallique employé pour décoller et soulever, en faisant levier, le toit, les hausses et les barrettes ou têtes de cadres. L'extrémité légèrement affûtée est également utile pour nettoyer la ruche et enlever la propolis. Le lève-cadres peut éventuellement servir à couper les rayons, bien qu'un couteau soit ici plus approprié. Il peut être remplacé par un bon tournevis, mais l'outil véritable a une forme élargie mieux adaptée. Un forgeron compétent peut facilement faire un lève-cadres acceptable et bon marché à partir de métal de récupération, s'il dispose d'un dessin ou d'un exemplaire à copier (figure 30).

Les vêtements de protection

Les apiculteurs traditionnels interviennent habituellement sur leurs ruches à la nuit tombée et peuvent s'occuper de leurs abeilles avec peu ou pas de vêtements protecteurs. Toutefois, le tempérament agressif des abeilles africaines fait qu'une protection est conseillée, surtout si l'on utilise des ruches et des méthodes de conduite plus modernes. Porter un voile, des gants, une combinaison et des chaussures adaptés permettra d'éviter les piqûres.

▮ Voile ou masque d'apiculteur

Le dispositif de protection du visage peut être réalisé de plusieurs manières. Une première méthode consiste à prendre 1 m de moustiquaire en plastique (vert foncé ou noir) et 2 m de moustiquaire blanche en coton. Le morceau de moustiquaire en plastique sert à



protéger la tête elle-même. Il est soit découpé en deux morceaux pliés en U et cousus ensemble, soit roulé en cylindre en préservant un fragment plus petit pour en fermer l'extrémité supérieure. Les coutures doivent être solides et soigneuses pour éviter qu'elles ne s'effilochent. La moustiquaire en coton est ensuite cousue au bas de ce « heaume » pour former une « jupe » de 50 cm à 1 m de longueur (figure 31), qui devra être glissée et serrée à l'intérieur de la combinaison. Ces types de voile sont portés par-dessus un chapeau en coton de type safari à large bord, ce qui permet d'écarter le voile du nez et des oreilles. Un autre moyen pour obtenir un voile efficace est de coudre la moustiquaire directement sur un chapeau de paille rigide à large bord (figure 32).

D'autres types de voile sont disponibles dans le commerce auprès d'entreprises de distribution extérieures à l'Afrique. Ces voiles sont habituellement conçus pour être attachés à l'extérieur de la combinaison. Bien qu'ils conviennent parfaitement au travail avec des abeilles européennes, ils ne sont pas efficaces contre les races africaines, qui peuvent se glisser par-dessous et atteindre ainsi le visage de l'apiculteur. Certains fabricants proposent des combinaisons intégrées d'apiculteur comprenant une protection pour la tête et le visage. Ces modèles sont en général très performants.

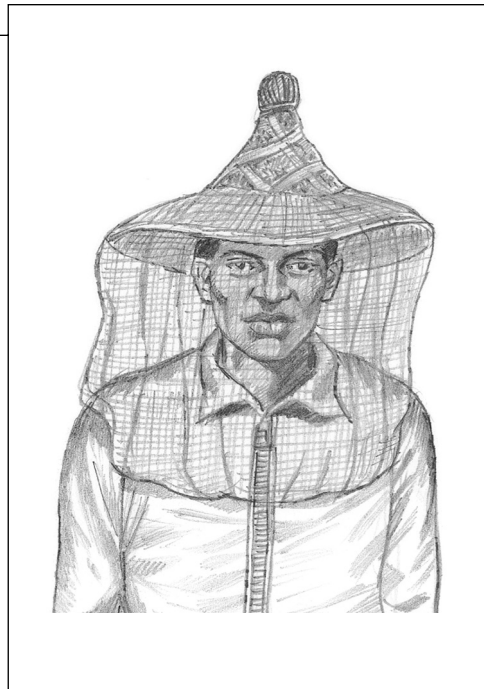


Figure 30.
Lève-cadres.



Figure 31.
Un voile simple et bon marché fabriqué avec de la moustiquaire en plastique et en coton.

Figure 32.
Un voile d'apiculteur
au Cameroun.





||| Gants

Les meilleurs gants sont en cuir mince, souple et lisse, qui laissent à l'apiculteur une certaine dextérité. Bien que les abeilles parviennent parfois à piquer à travers le cuir mince, mieux vaut éviter le cuir trop épais qui gêne le mouvement des doigts. Les gants en caoutchouc peuvent être utilisés, mais ils chauffent vite, sont désagréables à porter et font transpirer. Des gants de jardinier en toile conviennent à condition d'être prolongés par un crispin pour couvrir et protéger le poignet. Les cuirs à surface rugueuse, tels que le daim, sont à proscrire parce que les abeilles ont tendance à les piquer.

||| Combinaison

Les combinaisons d'une seule pièce sont les plus efficaces. Elles doivent se fermer à l'aide d'une fermeture éclair, plutôt qu'avec des boutons entre lesquels les abeilles pourraient se glisser. Un tissu épais (par exemple du coton croisé lourd) de couleur claire est préférable dans la mesure où les teintes pâles incitent moins les abeilles à s'y agglutiner. Les tissus grossiers sont à éviter car ils encouragent les abeilles à les piquer. Certaines entreprises de distribution de matériel apicole proposent des combinaisons en tissu synthétique très léger qui, bien que très minces, se révèlent efficaces contre les piqûres parce que les abeilles ne peuvent pas s'y accrocher. Il existe au moins un fabricant qui propose des combinaisons de couleur rouge, que les abeilles sont sensées ne pas voir. L'idée mérite attention.

||| Protection des pieds

Les abeilles tendent à attaquer tous les endroits où la peau est exposée. Comme les chevilles constituent souvent un site vulnérable, les pieds devraient être bien protégés en rentrant le bas des jambes de la combinaison dans de solides chaussures. Des bottes hautes sont même conseillées. Des bottes en caoutchouc peuvent être utilisées, à condition d'être étroites pour éviter que les abeilles y tombent et y descendent jusqu'à la cheville. Le cuir lisse ou le caoutchouc est préférable au daim rugueux.

Le matériel pour la manutention du miel

Pour être de première qualité, le miel doit être prélevé dans la ruche aussi rapidement que possible après son élaboration. L'apiculteur a



donc besoin d'un matériel spécial pour récolter, filtrer et stocker le miel. L'équipement le plus simple et le moins onéreux pour opérer à partir d'une ruche à rayons fixes comprend : un récipient pour transporter le miel (en écorce, en bois, en cuir, en plastique ou en métal inoxydable) ; un tissu ou un tamis fin pour filtrer les impuretés (cire, rayons, débris divers) ; un second récipient pour stocker et transporter le miel une fois filtré (figure 33).

Le travail du miel obtenu à partir de ruches à cadres mobiles est plus délicat et exige de disposer d'un extracteur. Il s'agit d'un dispositif mécanique qui utilise la force centrifuge pour extraire le miel des rayons. Ces derniers sont tout d'abord désoperculés avec un couteau tranchant, puis les cadres sont placés dans l'extracteur et mis à tourner très rapidement pour expulser le miel des cellules. Il existe des extracteurs manuels et des extracteurs électriques. Dans beaucoup de pays d'Afrique, il est souvent difficile de se procurer ces appareils et, à moins qu'ils ne soient disponibles localement, il y a peu d'avantages à employer des ruches à cadres mobiles. Les extracteurs doivent être fabriqués par des professionnels spécialisés, à partir de métal ou de plastique de bonne qualité ne présentant pas de risque de réaction au miel. Ils doivent par ailleurs être conformes aux normes en vigueur concernant le matériel de transformation des aliments.



Figure 33.
Un seau à miel traditionnel du Kenya en bois et en cuir.



4. La conduite générale du rucher

Une bonne conduite du rucher s'appuie sur des connaissances générales et locales, complétées par l'expérience. Elle peut avoir un effet considérable sur les rendements et sur la rentabilité d'une entreprise apicole.

La localisation du rucher

Un rucher est un groupe de ruches. Le nombre optimal de ruches dans un rucher dépend de l'abondance des ressources locales de miellée. Dans la plupart des régions tropicales, la densité optimale est de l'ordre d'un rucher de 10 à 20 ruches tous les 2 à 3 km. Si les rendements sont décevants, l'apiculteur doit se demander si ses ruches ne sont pas trop nombreuses. Le rucher peut toutefois comporter un plus grand nombre de ruches lorsqu'il y a transhumance. Dans ce cas, l'apiculteur déplace ses ruches d'un site à un autre pour exploiter les ressources de miellée qui apparaissent ou pour polliniser successivement des cultures à différents endroits.

Plusieurs facteurs doivent être pris en considération lors de la sélection du site d'installation d'un rucher :

- une relative sécurité contre les prédateurs naturels (tels que ratels et fourmis) et contre le vol et le vandalisme ;
- la proximité de fleurs produisant du nectar ;
- les abeilles détestant le bruit, certaines odeurs et le vent fort, le rucher doit se trouver dans un endroit calme et abrité. C'est une bonne idée de planter une haie vive ou des buissons, de préférence d'espèces mellifères, autour du rucher pour isoler un peu les abeilles des autres activités ;
- les abeilles peuvent présenter un danger ; aussi doit-on éviter d'installer les ruches trop près des lieux fréquentés, d'animaux attachés ou de volailles en cage (les animaux libres de leurs mouvements sont moins exposés car ils peuvent s'écarter) ;
- les ruches peuvent être exposées aux rayons du soleil levant ou couchant, mais en région tropicale il est nécessaire de les protéger du soleil aux heures les plus chaudes en les installant sous des arbres ou sous des abris (figure 34). L'ombrage est moins important à plus haute



altitude (au-dessus de 2000 m) ou dans les régions où les températures sont plus fraîches ;

– dans les régions forestières humides, la végétation du sous-bois devrait être nettoyée dans un périmètre de 2 m autour des ruches pour ménager un espace un peu ouvert où l'air circule mieux. Cela permet de prévenir l'excès d'humidité et le développement de moisissures dans les ruches. Il est très important de maintenir une bonne ventilation à l'intérieur ;

– si le rucher se trouve dans un site aride, il faut fournir de l'eau aux abeilles. Si elle leur est apportée dans un récipient ouvert, ce dernier doit contenir des brindilles flottantes pour éviter que les abeilles ne se noient. On peut utiliser un récipient fermé laissant suinter l'eau goutte à goutte sur une pierre.

Il est possible de rapprocher les ruches les unes des autres pour prendre moins de place, mais, s'il y a suffisamment d'espace disponible, il est plutôt conseillé de les disperser parmi les buissons afin d'aider les abeilles à s'orienter et à bien reconnaître leur ruche. En outre, la présence de buissons entre les ruches permet d'éviter que l'apiculteur qui intervient sur une ruche ne soit gêné par les abeilles d'une autre colonie. Les entrées et donc les couloirs de vol de chaque ruche doivent donner dans la direction opposée à la trajectoire d'approche de l'apiculteur. Par ailleurs, pour éviter toute dérive (lorsque les abeilles se trompent de ruche), il vaut mieux que les ruches soient orientées dans des directions différentes plutôt qu'alignées dans le même sens (figure 35). Si les ruches doivent absolument être rangées en ligne, on peut les disposer par petits groupes et peindre le devant de chacune de couleur différente (en évitant le rouge, que les abeilles ne voient pas).



Figure 34.
Un rucher protégé du soleil dans l'ouest du Kenya.



Des marques ou des motifs distinctifs peuvent également être dessinés sur la ruche pour aider les abeilles à la reconnaître.

Les ruches traditionnelles africaines sont suspendues aux branches des arbres. Cette méthode assure une bonne ventilation, protège les colonies du soleil, de l'humidité du sol et des prédateurs, et convient très bien aux ruches en tronc d'arbre. Les ruches simples horizontales gagnent plus à être suspendues entre deux poteaux (figure 35), entre deux arbres ou à une branche basse horizontale. Les poteaux doivent être solides et résistants aux attaques des termites. Des piquets vifs, susceptibles de s'enraciner et de devenir des supports vivants, sont une solution idéale (par exemple en branches d'érythrine d'Abyssinie, *Erythrina abyssinica* ou de *Ficus* spp.). Le plancher de chaque ruche doit se trouver à environ 60 cm au-dessus du sol. Si les attaques de ratels sont à craindre, une fosse peut être creusée sous la ruche.

Les ruches composées sont plus difficiles à suspendre de manière satisfaisante. Lorsque les ratels ne posent pas de problème, elles peuvent être installées sur un simple socle posé sur le sol, par exemple des moellons en béton ou un vieux bidon, surmonté d'une plaque de métal d'environ un mètre carré (figure 36), légèrement inclinée vers l'avant de manière à ce que l'eau de pluie s'écoule sans pénétrer dans l'entrée de la ruche. La plaque métallique empêche les termites de monter et rend plus difficiles les attaques des fourmis venant du sol. En outre, elle empêche les plantes de pousser trop près de la ruche. Si l'on ne peut se procurer de plaques de tôle, de l'huile de vidange peut être versée autour de la base de la ruche et sur le socle en béton pour éloigner ces insectes. On peut aussi utiliser un morceau de bâche en plastique, plus économique que le métal bien que plus fragile. Il ne doit pas y avoir de rebord ou de fissure sous la ruche susceptible d'abriter des prédateurs tels que des lézards.

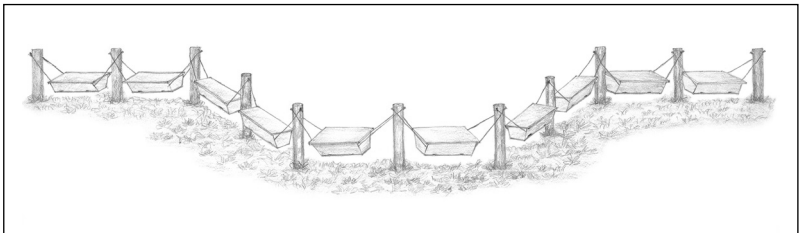


Figure 35.

Une série de ruches suspendues à des poteaux, formant une ligne brisée plutôt qu'une ligne droite.



Figure 36.
Une ruche à barrettes composée posée sur un bidon, avec une plaque en métal contre les attaques de fourmis.

Lorsque les ratels occasionnent de gros dégâts, les ruches composées doivent être suspendues au-dessus du sol. Un moyen d'y parvenir est d'accrocher avec du fil de fer deux longues perches (d'un diamètre d'environ 10 cm) à deux gros arbres, à une hauteur commode pour travailler (environ 80 cm). Il est possible d'installer jusqu'à cinq ruches sur ces deux perches parallèles. Une fosse peu profonde creusée au-dessous des ruches donne un surcroît de protection contre les rongeurs (figure 37). Ce système est aussi très efficace contre les fourmis, mais les fils de fer doivent être graissés si ces prédateurs sont particulièrement entreprenants. Il est également possible de placer une ruche sur une petite plate-forme individuelle suspendue à une branche.

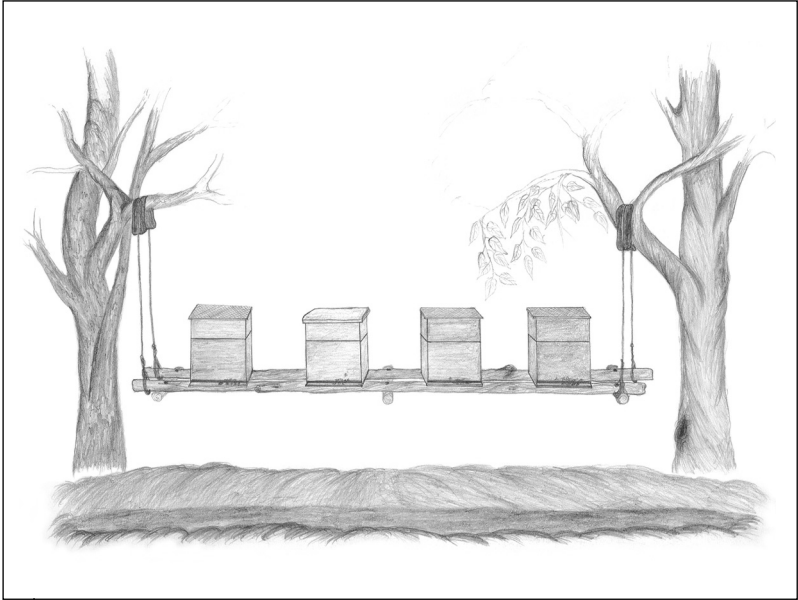


Figure 37.

Quelques ruches composées suspendues au-dessus d'une fosse contre les ratels.

Les ruchers bâtis ou « ruchers pavillons »

Les ruchers pavillons sont des bâtiments dans lesquels on installe les ruches afin de les protéger contre les éléments naturels, les prédateurs et les personnes mal intentionnées. Les abeilles accèdent à leur ruche par des orifices ménagés dans les murs. Celles qui s'échappent à l'intérieur du bâtiment en sortent par les fenêtres. Ces dernières sont équipées de deux moustiquaires, l'une à l'intérieur, qui ferme la partie supérieure de l'ouverture et l'autre à l'extérieur, qui en ferme la partie inférieure. Ces deux panneaux en moustiquaire se superposent sur environ 10 cm en laissant un espace de 1 cm entre eux, de manière à ce que les abeilles puissent grimper entre les deux et s'envoler à l'extérieur une fois parvenues en haut. Comme ces insectes marchent toujours vers le haut, ils ne pourront pas entrer à nouveau par la fenêtre. En outre, lorsque les abeilles s'échappent dans le bâtiment, au moment des interventions de l'apiculteur par exemple, elles tendent à voler vers la lumière et partent donc à l'extérieur. Il est un peu plus facile de travailler avec un rucher bâti parce que les abeilles les plus agressives, celles qui gardent l'entrée des ruches, restent à l'extérieur



pendant que l'apiculteur intervient sur les ruches dans le bâtiment. L'inconvénient de ces ruchers est qu'ils sont plus coûteux à construire et que leur sécurité dépend de la solidité du verrou de la porte. En Éthiopie, certains apiculteurs ont édifié à relativement peu de frais de robustes ruchers adossés à leur propre demeure, grâce à un système de clayonnage plâtré d'argile.

L'entretien de la ruche et du rucher

Une ruche bien faite devrait durer de 10 à 20 ans, voire plus. Investir dans des ruches médiocres est un mauvais calcul, et il est plus économique à long terme de payer plus cher un matériel de qualité. La durée de vie de la ruche est en outre prolongée par un entretien régulier. L'extérieur devrait être protégé avec de la peinture, un enduit de polyuréthane ou un produit de protection des bois (par exemple de la créosote nature, sans adjuvant insecticide). Si les ruches sont faites d'un matériau périssable, comme de la fibre de bananier, elles dureront beaucoup plus longtemps si on les préserve du soleil et de la pluie. Les ruches doivent être inspectées et remises en état chaque fois qu'elles se trouvent inoccupées. Si une ruche occupée a besoin d'être réparée, les abeilles peuvent être momentanément transférées dans une ruche vide (voir ci-dessous).

Il est important de maintenir le terrain dégagé autour des ruches, en coupant les mauvaises herbes et les branches pendantes. Cela permet d'offrir aux abeilles un couloir de vol bien ouvert, de restreindre les attaques des ravageurs et de prévenir l'excès d'humidité dans les ruches par temps pluvieux. Il est déconseillé de laisser traîner de vieux rayons aux alentours, car ils attirent les prédateurs et peuvent propager des maladies.

L'obtention de colonies

▮ Ruches appâts

Les colonies d'abeilles se reproduisent régulièrement en essaimant. Dans les environnements difficiles, elles peuvent en outre migrer assez souvent. Aussi la manière la plus facile d'obtenir de nouvelles colonies en région tropicale est-elle d'attirer un essaim sauvage. Une nouvelle ruche est préparée à cette fin en frottant ou en faisant fondre



un peu de cire d'abeille à l'intérieur. S'il existe des produits attractifs vendus dans le commerce, certains apiculteurs utilisent des plantes spécifiques pour attirer les essaims, comme l'*Ocimum kilimanjaricum* (*mukuri* en swahili), à odeur prononcée, qui pousse dans les marais saisonniers. Ces végétaux sont tantôt frottés à l'intérieur de la ruche, tantôt attachés à l'extérieur. D'autres substances végétales sont également susceptibles d'attirer les essaims, par exemple la mangue verte coupée et frottée dans la ruche. Certains apiculteurs affirment que toute plante à odeur citronnée est attractive. Les déchets de la préparation de la cire (le marc de cire) peuvent être bouillis dans de l'eau et appliqués au pinceau à l'intérieur de la ruche pour un effet similaire. Les apiculteurs de la région de Tharaka, dans l'est du Kenya, attirent les essaims en enrobant un bâton de propolis additionnée de plantes particulières (connues sous les noms locaux de *muthande* et *muletha*) et en frottant l'intérieur d'une ruche vide.

Toute méthode traditionnelle efficace peut être utilisée pour encourager les abeilles à coloniser une ruche moderne. Le miel et le sucre ne sont pas indiqués, toutefois, car ils attirent surtout les abeilles butineuses et autres insectes, ce qui rend la ruche peu accueillante aux essaims. Les ruches doivent être maintenues propres et sèches parce que les abeilles n'aiment pas l'humidité et les moisissures. Celles qui ont déjà été occupées sont plus attractives que les neuves.

▮ Capture des essaims

Lorsqu'une colonie d'abeilles grossit et que la ruche devient surpeuplée, elle produit un ou plusieurs essaims de reproduction. Ceux-ci se posent en amas sur un buisson ou un arbre à proximité, puis, peu de temps après, ils s'envolent et se posent à nouveau sur un autre arbre. Des abeilles éclairées s'en échappent alors pour rechercher un site adéquat à coloniser. Il est possible de capturer un essaim en grappe et de l'introduire dans une ruche. Le meilleur moment pour le faire est en fin de journée, juste avant la nuit. Pendant la chaleur de la journée, les abeilles ont plus de chances de s'envoler et d'aller déranger d'autres personnes ou des animaux domestiques. Le matériel nécessaire pour capturer un essaim est le suivant :

- un panier rigide pour contenir l'essaim – les paniers du Burundi, avec leurs couvercles bien ajustés, sont parfaits, mais une boîte en carton peut faire l'affaire ;
- un vieux drap pour envelopper le panier une fois l'essaim capturé ;
- des vêtements de protection ;



- un enfumoir ou un petit pulvérisateur manuel produisant un brouillard d'eau (bien s'assurer que le pulvérisateur n'est pas contaminé par un insecticide) ;
- une ruche vide ;
- un séateur.

Le drap est tout d'abord étalé sur le sol près de l'endroit où l'essaim est posé, puis quelques bouffées de fumée sont données autour de l'essaim ou un peu d'eau est finement pulvérisée sur les abeilles. L'étape suivante consiste à couper la végétation environnante de manière à pouvoir placer le panier sous l'essaim. Tout en le maintenant dans cette position, il s'agit ensuite de donner une franche secousse à la branche sur laquelle est posé l'essaim de manière à ce que celui-ci tombe dans le panier. Il faut alors immédiatement renverser celui-ci et le poser sur le drap. Comme les abeilles marchent toujours vers le haut, l'essaim se reformera en se fixant au point le plus élevé à l'intérieur du panier. Une petite pierre placée sous le bord du panier pour créer un passage d'abeille permettra aux insectes encore à l'extérieur de rejoindre leur essaim. Les abeilles encore à l'extérieur seront d'autant plus attirées si la reine est à l'intérieur. Lorsque toutes les abeilles sont entrées, le drap est rabattu pour envelopper le panier.

L'essaim est alors amené à la ruche que l'on a préalablement préparée en enlevant cinq des barrettes (ou des cadres mobiles), afin de ménager un espace pour l'essaim. Celui-ci est tout d'abord doucement enfumé à travers les parois du panier, puis les abeilles sont décrochées par une franche secousse. Le panier est ensuite renversé et secoué pour faire tomber toutes les abeilles dans la ruche. Dès que la plupart des abeilles sont à l'intérieur, les barrettes sont remises en place et la ruche est refermée. Les abeilles qui restent à l'extérieur finissent par rejoindre les autres en passant par l'entrée de la ruche.

Une autre méthode, particulièrement intéressante à observer, consiste à « conduire » les abeilles vers la ruche qui leur est destinée. Un drap blanc est étalé devant la ruche et une planche en bois d'environ 50 cm de longueur y est placée, une de ses extrémités menant à l'entrée de la ruche. On fait alors tomber l'essaim sur le drap, devant l'autre extrémité de la planche, et on donne quelques bouffées de fumée pour pousser les abeilles à marcher vers la ruche. Il est parfois nécessaire de continuer à les enfumer, mais pas trop, pour qu'elles poursuivent leur ascension. Mais une fois que les abeilles se sont décidées, l'essaim peut se déplacer très rapidement. Il est souvent possible d'apercevoir la reine, immédiatement suivie du reste des abeilles. Une fois que



toutes les abeilles sont dans la ruche, la planche et le drap peuvent être enlevés. Il y a plus de chances qu'une colonie reste dans la ruche lorsque les abeilles y ont été « conduites » plutôt que « versées ».

Les essais récemment enruchés peuvent rester dans la ruche qui leur a été allouée ou au contraire désertent au cours des premiers jours. Il faut une certaine expérience pour créer les conditions optimales et parvenir à un taux de réussite acceptable. Les abeilles européennes désertent rarement, mais les abeilles africaines le font fréquemment lorsque quelque chose ne leur plaît pas. Ce peut être une odeur désagréable ou une température trop élevée dans la ruche. Les intrusions répétées de ravageurs entraînent parfois la désertion d'une ruche, mais une colonie forte est normalement capable de repousser les hôtes indésirables. Il reste que, une fois la colonie installée, elle ne repart pas sans avoir une bonne raison de le faire, comme un manque de fleurs, de réserves alimentaires ou d'eau.

▮ Capture des essaims avec une ruchette

Une ruchette est une petite ruche à noyaux qui contient quatre ou cinq barrettes ou cadres mobiles. On l'utilise pour multiplier le nombre de colonies en capturant des essaims ou pour garder des colonies de côté pendant quelque temps. Un fil de fer attaché à l'extérieur permet de l'accrocher dans un arbre, ce qui permet de mieux attirer les essaims, plutôt qu'une ruche posée au sol. Toute ruchette neuve doit être préalablement appâtée avec de la cire, puis maintenue propre et fraîche par la suite. Une fois la ruchette colonisée, les abeilles y sont laissées au moins une semaine pour qu'elles s'y installent bien.

Quand l'apiculteur veut utiliser cette colonie pour remplir une nouvelle ruche, il la déplace dans la soirée, quand les abeilles sont rentrées. L'entrée est obturée avec un volet ou un bouchon d'herbe et la ruchette est apportée à l'endroit où la ruche définitive sera installée. Le meilleur moment pour opérer est à la fin de la première semaine, ou après trois semaines lorsque les rayons sont encore légers et risquent le moins de se rompre (le premier couvain émerge environ trois semaines après l'établissement de la colonie). Plus tard encore, les vieux rayons deviennent plus solides, mais plus lourds. Une fois que la ruchette est sur son nouvel emplacement, l'entrée est ouverte et le tout est laissé en paix pour quelques jours.

Une fois que les abeilles se sont familiarisées avec leur nouvelle situation, elles peuvent être transférées dans une vraie ruche. On



commence par donner des bouffées de fumée tout autour de la ruchette. Après environ une minute, elle est posée sur le sol et la nouvelle ruche est installée à sa place, exactement dans la même position. La nouvelle ruche est alors ouverte, et cinq barrettes (ou cadres) sont enlevées pour ménager de la place. La ruchette est alors ouverte à son tour, et enfumée par intermittence. Les barrettes sont enlevées une par une et doucement introduites dans la nouvelle ruche, en faisant bien attention de ne pas abîmer les rayons construits en dessous (figure 38). Les barrettes doivent être posées dans l'ordre dans lequel elles se trouvaient dans la ruchette. Elles sont alors doucement poussées les unes contre les autres, sans laisser d'interstices entre elles, en prenant soin de ne pas écraser d'abeilles.

Pour finir, un des coins postérieurs et inférieurs de la ruchette est fermement frappé contre le sol pour récupérer les abeilles restées à l'intérieur, qui doivent être rapidement versées dans la nouvelle ruche. Dès que la plupart des abeilles y sont, les barrettes manquantes sont

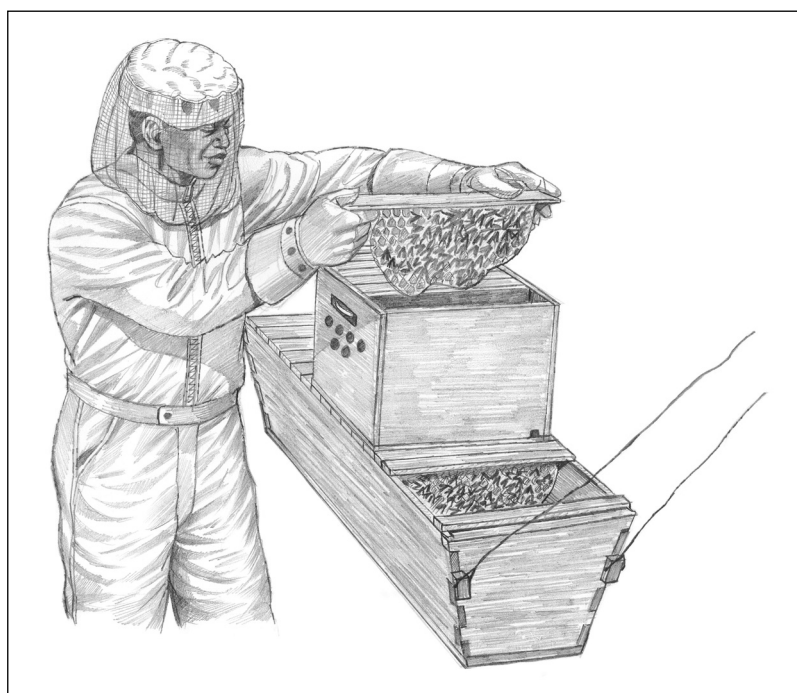


Figure 38.

Le transfert des rayons d'une ruchette de capture dans une ruche à barrettes kenyane.



replacées, le tout est bien centré en ne laissant d'espace que de chaque côté, et la ruche est couverte de son toit.

▮ Transfert des abeilles d'une ruche traditionnelle dans une ruche moderne

Il est possible de transférer une colonie depuis une ruche traditionnelle à rayons fixes vers une ruche à barrettes ou à cadres mobiles. L'opération est délicate, mais de bons résultats sont obtenus avec un peu d'expérience. L'apiculteur déplace la ruche traditionnelle de sa position d'origine à la nuit tombée, lorsque les butineuses sont rentrées, en commençant par donner quelques bouffées de fumée autour de la ruche pour calmer les abeilles. Il peut être judicieux, à ce stade, d'envelopper la ruche dans un drap pour que les abeilles restent à l'intérieur. La ruche est alors emmenée et installée sur un socle, à l'endroit même et dans la position exacte où se trouvera la nouvelle ruche, afin que les abeilles s'habituent à leur nouvelle situation. Certaines abeilles retournent à l'ancien site s'il est à moins de quelques kilomètres, mais elles feront moins cette erreur si un obstacle tel qu'un peu d'herbe est placé devant l'entrée de la ruche pour les obliger à se réorienter.

Après quelques jours, juste avant le coucher du soleil, la ruche traditionnelle est copieusement enfumée et déposée au pied de son socle, si possible sur un drap blanc. La nouvelle ruche est alors installée à sa place. Une planche en bois est ensuite posée entre les deux ruches, formant un pont le long duquel les abeilles pourront monter vers leur nouvelle demeure. De la fumée est alors émise derrière l'ancienne ruche en direction de la nouvelle afin d'inciter les abeilles à marcher le long de la planche. On peut aussi encourager les abeilles à quitter leur ruche en tapotant ou en tambourinant dessus.

On peut alors ouvrir l'ancienne ruche, en retirer les rayons un par un et les secouer pour en faire tomber les abeilles sur la planche, ou directement dans la nouvelle ruche. Deux ou trois vieux rayons solides avec du couvain non operculé sont alors attachés dans la nouvelle ruche. Ils peuvent être découpés droits pour être accolés sous une barrette, fixés à l'aide de fibres naturelles ou de bandes de papier journal jointes avec du ruban adhésif. Le plus facile est de les suspendre à l'aide d'une pince à dessin à travers laquelle on passe une baguette fine et solide (figure 39), ou encore de les attacher à une barrette avec du fil de fer. Tous les autres rayons doivent être jetés et la vieille ruche enlevée dès



lors que les abeilles en sont sorties. Il arrive que l'on doive secouer la ruche pour faire tomber les dernières.

Si l'on aperçoit la reine pendant l'opération et qu'elle se dirige dans la bonne direction, le mieux est de la laisser entrer d'elle-même dans la nouvelle ruche. Si elle semble désorientée, il est possible de l'y transférer en la prenant par le thorax entre le pouce et l'index ou, mieux, en la faisant monter sur une brindille ou une plume. Une fois la reine dans la nouvelle ruche, les autres abeilles suivent sans tarder.

Pour finir, la ruche est fermée et la colonie laissée en paix. Certains apiculteurs nourrissent les colonies qu'ils viennent de transférer, mais il est plus sûr de s'en abstenir pendant quelques jours, le temps qu'elles s'installent, pour éviter de voir s'introduire des abeilles pilleuses dans la ruche. Comme leur nom l'indique, ces abeilles volent le miel d'autres colonies au lieu de récolter le nectar des fleurs. Le pillage n'est observé que lorsque du miel ou du sirop de sucre apparaît en grande quantité dans une colonie faible. Des coulures de sirop ou des morceaux de rayons endommagés suffisent parfois à déclencher ce comportement.

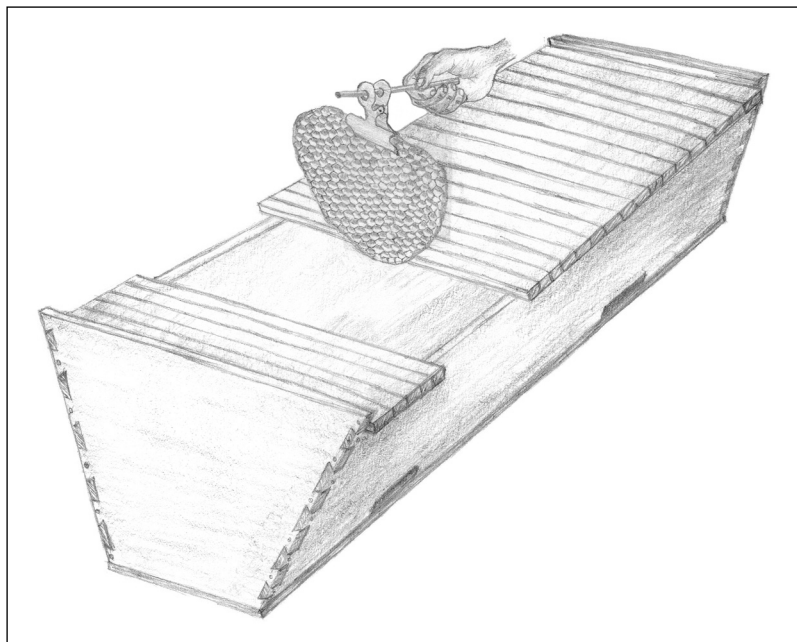


Figure 39.
Un rayon suspendu à l'aide d'une pince à dessin.



Le travail avec les abeilles

C'est par la pratique que l'on apprend le mieux à travailler au contact des abeilles. Plusieurs points importants doivent rester présents à l'esprit. Tout d'abord, l'observation attentive de l'entrée de la ruche s'avère riche d'enseignement. Si les abeilles y sont actives et y apportent du pollen et du nectar, c'est que la colonie se porte bien. Si en revanche l'activité y est faible, il est possible qu'il y ait un problème à l'intérieur de la ruche ou que le nectar devienne rare. L'abondance de faux bourdons suggère la présence d'une reine bourdonneuse. Si des abeilles sont regroupées à l'entrée de la ruche la nuit, la colonie est peut-être surpeuplée, sur le point d'essaimer, et il est temps de rajouter une hausse ou de récolter une partie du miel. Parfois il est possible d'entendre les abeilles ventiler la ruche pour évaporer l'eau excédentaire contenue dans le nectar qu'elles ont récolté : on sait alors qu'elles ont beaucoup travaillé.

La fumée a un effet calmant sur les abeilles et les rend moins agressives. Il est important de disposer d'un enfumoir allumé et prêt à servir avant de commencer à travailler. L'apiculteur doit prendre le temps nécessaire pour enfumer la ruche et laisser la fumée pénétrer à l'intérieur avant de tenter de l'ouvrir. Les interventions doivent être menées rapidement mais avec douceur, et la ruche refermée avant même que les abeilles ne se rendent compte de ce qui leur arrive. La rapidité des opérations est particulièrement importante avec des colonies fortes et agressives, tandis que de petites ruches d'abeilles dociles peuvent être laissées ouvertes plus longtemps. La douceur est aussi une qualité primordiale : si des abeilles sont écrasées par inattention ou négligence, les autres peuvent facilement devenir agressives.

Les abeilles n'aiment pas le bruit, les mouvements brusques et certaines odeurs. Ainsi, une personne qui a chaud et qui transpire abondamment a plus de risques de se faire piquer qu'une personne fraîche, propre et calme. Les apiculteurs doivent parler doucement et éviter de se parfumer.

▀ Ouverture de la ruche et manipulation des rayons

La règle est de toujours approcher les ruches par derrière pour éviter de croiser le couloir de vol des abeilles. Il faut ensuite bien enfumer celle sur laquelle on se propose d'intervenir avant de l'ouvrir (voir la section sur l'utilisation de l'enfumoir au chapitre 3), puis continuer à



donner un peu de fumée à l'intérieur pendant que l'on enlève et que l'on examine les rayons.

Il est difficile, en regardant la ruche ouverte d'en haut, de bien voir les rayons, surtout s'ils sont suspendus à des barrettes. Pour se faire une idée de leur taille et de leur taux de remplissage, l'apiculteur frappe le dessus de chaque barrette avec le lève-cadres. Le son obtenu est d'autant plus grave que le rayon est plein (un peu comme les différents sons produits en fonction du niveau de l'eau dans un récipient). Pour examiner les rayons, l'apiculteur doit commencer par le côté de la ruche où ils sont les moins développés, en se servant du lève-cadres pour décoller les barrettes. Après avoir enlevé deux ou trois barrettes, l'apiculteur donne quelques bouffées de fumée dans l'ouverture ainsi créée. Les autres sont examinées une par une. Il est important de toujours tenir les barrettes par les deux extrémités et de maintenir le rayon bien vertical pour éviter qu'il ne se brise sous l'effet de son poids, ce qui est fréquent lorsque le rayon n'est pas parfaitement à l'aplomb de sa barrette. Les barrettes ou les cadres doivent être poussés les uns contre les autres en faisant bien attention de ne pas écraser d'abeilles. Pour débarrasser un rayon des abeilles qui s'y trouvent, on le tient au-dessus de la ruche et on lui donne un petit coup sec dans le plan vertical, ce qui devrait faire tomber les abeilles sans l'endommager. On peut aussi les enlever avec une brosse à abeilles ou une grande plume.

Il est possible que des abeilles s'agglutinent sur le voile ou sur le dos de l'apiculteur pendant qu'il travaille. Elles peuvent être décrochées en donnant une secousse au vêtement ou brossées avec une brosse à abeilles, une grande plume ou un bouquet de feuilles. Si les abeilles deviennent trop agressives, l'apiculteur doit terminer son intervention aussi rapidement que possible, fermer la ruche et quitter les lieux. En partant, il est conseillé de se glisser entre des buissons serrés et de changer de direction à chaque fois que l'on passe un arbre, ce qui déroute les abeilles et permet de les esquiver plus facilement.

▮ Manipulation de la reine

La reine ne devrait être touchée ou manipulée qu'en cas d'absolue nécessité, et l'apiculteur doit à tout moment prendre soin de ne pas l'écraser en déplaçant les rayons. Si elle doit être transférée, on peut l'inciter à monter sur le lève-cadres, une brindille ou une plume, d'où elle pourra être portée à destination. Si c'est absolument nécessaire,



elle peut être saisie à main nue entre le pouce et l'index, doucement mais fermement, au niveau du thorax. Il faut s'abstenir de porter des gants pour ramasser une reine. On peut éventuellement la garder dans une boîte d'allumettes, peut-être avec d'autres abeilles, pour une durée limitée. On donnera alors un peu de fumée au moment de la réintroduire dans la ruche.

La conduite saisonnière du rucher

Les meilleurs rendements en miel sont obtenus lorsque la colonie a le plus grand nombre d'abeilles butineuses au moment du pic de miellée. Il faut en outre que la ruche dispose d'un espace suffisant pour emmagasiner le miel. La conduite saisonnière du rucher vise à optimiser ces paramètres.

Les miellées correspondent aux moments de l'année où le plus de plantes sont en fleur. Dans les régions tropicales, on en compte normalement une ou deux par an. À ces périodes, les abeilles sont particulièrement actives pour récolter le nectar des fleurs, et c'est alors qu'elles mettent en réserve un surplus de miel. Le meilleur miel est obtenu à partir des rayons neufs, de couleur blanche. Certaines ruches plus âgées contiennent beaucoup de vieux rayons sombres. Cette teinte apparaît lorsqu'ils sont utilisés pour emmagasiner le pollen et quand ils ont contenu du couvain, parce que chaque abeille qui émerge laisse derrière elle un mince cocon à l'intérieur de sa cellule. Les rayons engorgés de pollen sont fréquents lorsque l'environnement est riche en espèces de fleurs. Les vieux rayons sombres, surtout ceux qui contiennent du pollen, produisent souvent un miel foncé susceptible de se troubler par la suite. Si la ruche en comporte plus de deux ou trois sans couvain, ils doivent être enlevés afin que la colonie dispose de plus d'espace pour l'élevage et pour construire de nouveaux rayons à miel.

Dans une ruche à barrettes horizontale simple, environ la moitié des rayons doivent être alloués au couvain, avec un peu de pollen, et le reste laissé uniquement pour le miel. La ruche kenyane, du fait de sa petite taille, s'encombre souvent assez vite de vieux rayons gorgés de pollen. Les rayons à pollen, souvent situés à la périphérie du nid à couvain, peuvent faire barrière et décourager la reine d'aller pondre au-delà. S'il y en a plus de deux de chaque côté, ils doivent être enlevés, et soit jetés, soit donnés à une colonie jeune ou très faible, qui pourrait tirer profit de pollen supplémentaire.



Dans une ruche à barrettes horizontale, le nid à couvain doit toujours être situé à proximité de l'entrée, qui peut se trouver à l'une des extrémités de la ruche ou sur l'un des grands côtés, au choix. La meilleure option est de maintenir le couvain contre l'une des extrémités, bien qu'il soit possible de le placer au milieu avec le miel de part et d'autre. Un rayon de miel et de pollen peut être placé tout contre la paroi, suivi des rayons à couvain jusqu'au milieu de la ruche. Il devrait alors rester suffisamment d'espace pour que les abeilles y bâtissent de nouveaux rayons blancs pour le stockage du miel. S'il y a trop de rayons à couvain, ils doivent être retirés, faute de quoi la colonie manquerait de place et serait incitée à essaimer sans produire de miel en excédent.

Dans une ruche composée, qu'elle soit à barrettes ou à cadres mobiles, la partie inférieure est réservée au couvain. Pendant la période d'élevage, alors que la colonie se développe, la ruche doit comporter entre 8 et 10 rayons de couvain. S'il y a plus de deux ou trois rayons engorgés de pollen, mieux vaut les retirer. Cette précaution est particulièrement importante lorsque le climat est humide et que les rayons sont susceptibles de se couvrir de moisissures. Il arrive que des abeilles élèvent du couvain dans la hausse. Dans ce cas, on laisse la hausse sur la ruche et on en ajoute une supplémentaire par-dessus, pour le miel. Toutefois, si la reine est redescendue dans le corps de ruche et qu'il n'y a plus de couvain (seulement des rayons sombres), le mieux est de remplacer cette hausse par une autre. Les barrettes d'une hausse contenant du couvain peuvent également être transférées dans le corps de ruche pour y remplacer d'éventuels rayons vides. Dans le cas de ruches composées, on installe normalement une nouvelle colonie uniquement dans le corps de ruche, la hausse n'étant apportée que plus tard, une fois la colonie plus forte.

Au cours d'une bonne miellée, alors que les abeilles sont très actives, l'apiculteur doit aller examiner ses ruches toutes les deux à trois semaines. Si une ruche est presque pleine de miel, l'apiculteur peut alors le récolter pour laisser plus de place au stockage. Dans le cas de ruches à hausses, une hausse supplémentaire peut aussi être ajoutée.

Les ruches à cadres mobiles sont normalement de type composé, avec un corps de ruche réservé au couvain et des hausses allouées au stockage du miel. Une fois le miel extrait mécaniquement des cadres, les rayons vides peuvent être rendus à la colonie pour être remplis à nouveau.



La récolte du miel dans les ruches traditionnelles

Les méthodes de récolte traditionnelles ont été mises au point depuis longtemps et sont, le plus souvent, satisfaisantes. S'il existe des cueilleurs de miel sauvage peu scrupuleux qui détruisent une bonne part de la colonie, les apiculteurs sont généralement plus attentionnés et essaient de préserver les leurs. Ils ne prélèvent qu'une partie du miel et s'efforcent de ne pas déranger le nid à couvain. Le couvain peut d'ailleurs être récolté pour lui-même en tant qu'aliment riche en protéines. Prélever une petite part du couvain des colonies de grande taille peut même être bénéfique, dans la mesure où cela libère de l'espace pour le miel et prévient l'essaimage.

La nuit est le meilleur moment pour récolter le miel d'une ruche traditionnelle dans les régions chaudes, surtout si l'apiculteur n'a pas de vêtements protecteurs. Dans les régions plus fraîches de montagne, par exemple sur le mont Elgon et dans les collines des Mau au Kenya, sur le mont Oku au Cameroun ou sur les hauts plateaux d'Éthiopie, certains apiculteurs récoltent le miel de jour, mais portent tout de même une protection, ne serait-ce qu'une couverture.

Le matériel nécessaire pour récolter le miel d'une ruche traditionnelle se résume à un seau pour emporter le miel et à un moyen de produire de la fumée, par exemple un petit fagot. Si la ruche est suspendue haut dans un arbre (figure 40), il faudra également une corde pour monter le seau dans l'arbre ou faire descendre la ruche au sol.

Pour calmer les abeilles, les apiculteurs traditionnels font de la fumée, souvent à l'aide d'un fagotin incandescent de petits bois et de lichen ou d'herbe. Les Tharakas, qui vivent sur les contreforts est du mont Kenya, utilisent une petite branche sèche d'environ 1 m de longueur et 6 cm de diamètre, qu'ils appellent *kisinga*. Cette branche est déchiquetée à l'une de ses extrémités et allumée. En soufflant fort sur cette partie de la branche, on obtient une flamme qui donne suffisamment de lumière pour voir à l'intérieur de la ruche. Une fois la flamme éteinte, la branche produit beaucoup de fumée, qui est soufflée doucement à l'intérieur de la ruche.

La plupart des ruches africaines traditionnelles sont cylindriques et il est relativement facile d'en récolter le miel sans vêtements protecteurs. L'apiculteur soufflant de la fumée par une des extrémités de la ruche, les abeilles se regroupent de l'autre côté et les rayons situés

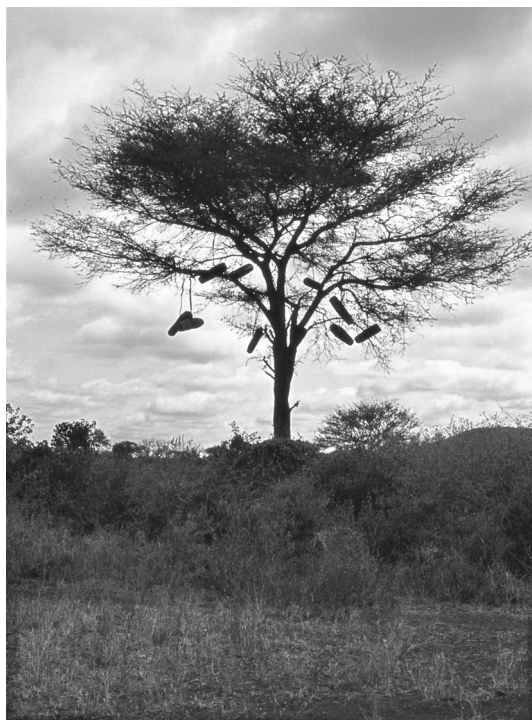


Figure 40.
Un rucher de ruches traditionnelles en tronc d'arbre suspendues très haut dans un arbre.

près de la partie ouverte peuvent être retirés sans déranger la colonie outre mesure. Si l'apiculteur constate que l'extrémité qu'il a ouverte se trouve du côté du couvain, il la referme et intervient de l'autre côté. S'il se souvient laquelle des deux extrémités a été récoltée la fois précédente, il peut y revenir directement pour obtenir les rayons de la meilleure qualité, les plus récents, de couleur blanche.

Il existe des ruches conçues pour être ouvertes aux deux extrémités et d'autres équipées de petites trappes sur le dessous. Ce type d'accès protège mieux la ruche des prédateurs, mais complique quelque peu la récolte du miel.

La récolte du miel dans les ruches à barrettes

Les ruches à barrettes sont conçues pour faciliter la récolte et devraient donner un miel de meilleure qualité que les ruches traditionnelles (pour autant que l'apiculteur dispose du matériel et du savoir-faire



nécessaires). L'apiculteur peut examiner chaque rayon et décider s'il le retire ou non de la ruche. Les rayons à couvain et les rayons partiellement remplis de miel sont laissés en place, tandis que les nouveaux rayons pleins de miel sont enlevés.

▮ Ruches à barrettes horizontales (simples)

Pour récolter le miel d'une ruche à barrette simple, l'apiculteur doit avoir :

- des vêtements de protection ;
- un enfumoir, du combustible et des allumettes ;
- un lève-cadres et un couteau ;
- une ruche vide avec des barrettes ;
- un seau dans lequel mettre les éventuels rayons brisés et les fragments de cire.

Après avoir revêtu les vêtements de protection et allumé l'enfumoir, il faut installer la ruche vide à côté de la ruche sur laquelle on s'apprête à intervenir. On approche la ruche par derrière, on donne de la fumée par intermittence, puis on laisse le tout en paix pendant au moins une minute. Il faut ensuite enlever le toit de la ruche et donner de la fumée sur les barrettes. Celles-ci sont alors frappées avec le lève-cadres pour déterminer la répartition des rayons et identifier les barrettes encore vides. On enlève alors les quelques barrettes les plus éloignées du nid à couvain pour libérer un espace de travail, en donnant quelques bouffées de fumée au-dessus et à l'intérieur de la ruche. Le nid à couvain se situe généralement dans la zone la plus proche de l'entrée.

À partir de là, il convient d'examiner les barrettes une par une, en repoussant celles qui ne sont pas prêtes à être récoltées vers l'extrémité de la ruche par où l'on a commencé. Chaque rayon doit être examiné attentivement mais sans perdre de temps, en le levant à la hauteur des yeux. Les rayons operculés sont récoltés et mis de côté dans la ruche vide, après les avoir débarrassés des abeilles qui s'y agrippent par une petite secousse donnée verticalement au-dessus de leur ruche. Une brosse à abeilles ou une grande plume peuvent être utilisées, mais la manœuvre prend alors plus de temps. Tout rayon partiellement rempli de miel doit être rendu à la colonie. Il n'est pas nécessaire d'inspecter les rayons à couvain. Pour finir, il faut examiner les rayons qui se trouvent de l'autre côté du nid à couvain et enlever ceux qui sont prêts à être récoltés, ainsi que tout vieux rayon vide. On peut alors



repositionner l'ensemble du couvain contre l'entrée de la ruche en ne laissant qu'un seul rayon entre le couvain et la paroi.

Après la récolte, tous les rayons qui restent sont repoussés contre ceux du couvain, l'espace vide qui se trouve du côté où l'on a commencé l'intervention est comblé avec des barrettes neuves et la ruche est refermée. Environ la moitié du volume intérieur de la ruche devrait alors être occupée par des rayons à couvain, avec en sus un peu de pollen et un peu de miel. Dans le cas d'une colonie forte, la ruche doit être laissée à moitié vide, sans quoi il n'y aura pas assez de place pour que les abeilles puissent entreposer le miel pendant la saison suivante. Avec l'expérience, l'apiculteur finit par connaître les meilleures règles à suivre en la matière dans sa région.

Les barrettes pourvues de rayons à miel sont de préférence transportées dans une ruche vide. Toutefois, si l'apiculteur n'a pas de barrettes de rechange, il est obligé de détacher les rayons des barrettes près de la ruche et de mettre les rayons dans un seau. Les rayons doivent être coupés à 1 cm de la barrette, ce qui laisse une amorce pour la construction du nouveau rayon. Il n'y a pas lieu de s'inquiéter si les cellules sont endommagées lors de cette opération, mais il est bon d'essayer de garder intacte la paroi médiane (la partie centrale formant le fond de toutes les cellules), pour inciter les abeilles à bâtir le nouveau rayon bien dans l'axe de la barrette.

▮ Ruches à barrettes composées

Les ruches à barrettes à hausses sont un peu plus complexes mais aussi plus souples que les ruches horizontales. Il est possible d'équiper une ruche de type Langstroth avec des barrettes, au lieu de cadres mobiles (figure 41). La hausse, également équipée de barrettes, peut être posée dès que le corps de ruche est presque plein et qu'il y a des perspectives de miellée. Il faut éviter de la mettre trop tôt, quand les abeilles ne sont peut-être pas encore en mesure de la défendre ou de la garder propre. Lorsque l'on ajoute une hausse, il faut approcher la ruche doucement en donnant un peu de fumée autour de la ruche et dans l'entrée. On enlève alors le toit tout en donnant des bouffées de fumée sur les barrettes, après quoi la hausse peut être posée sur le corps de ruche. Les barrettes de la hausse doivent être poussées les unes contre les autres, bien jointives et centrées, laissant un espace de chaque côté, entre les deux barrettes externes et les parois de la hausse. Cet espace permet aux abeilles de passer pour défendre la



ruche contre les fourmis, les fausses teignes et les coléoptères qui pourraient parvenir à se glisser sous le toit. On laisse alors la hausse en place jusqu'à ce qu'elle soit pleine, ce qui peut prendre quelques semaines à plusieurs mois. Si la saison est bonne, une seconde hausse peut être posée sur la première.

Il faut éviter d'utiliser une grille à reine dans les ruches à barrettes parce que les abeilles sont tentées d'y attacher le fond de leurs rayons, ce qui entraîne la fracture des rayons lorsque la hausse est enlevée. Dans le cas de cadres mobiles, ce problème n'existe pas parce que la barre inférieure des cadres se situe à un passage d'abeille de la grille à reine.

Les ruches à barrettes composées peuvent avoir un plateau solidaire ou indépendant du corps de ruche. L'avantage du plateau indépendant est que les hausses et le corps de ruche peuvent être intervertis si nécessaire ; par exemple, si la reine commence à pondre dans la première hausse, celle-ci peut être installée tout en bas pour que la reine finisse par remonter dans le corps de ruche. Toutefois, si la reine commence effectivement à pondre dans la hausse, le mieux est généralement de l'y laisser et de rajouter une autre hausse par-dessus ; elle reviendra probablement d'elle-même dans le corps de ruche et les



Figure 41.

Examen d'un rayon à miel tiré d'une ruche de type Langstroth équipée de barrettes.



abeilles continueront à élaborer du miel dans la hausse supérieure. Le rayon et le miel des hausses ayant contenu du couvain prennent une teinte plus foncée. Si la reine se trouve dans la première hausse et qu'il n'y a que peu d'activité dans le corps de ruche, alors les rayons de ce dernier peuvent être retirés pour être remplacés par ceux de la hausse contenant du couvain.

Il est plus facile de récolter le miel dans des ruches composées que dans des ruches simples horizontales parce que l'apiculteur peut enlever une hausse entière avec tous ses rayons sans devoir manipuler chaque rayon séparément. Il faut toujours intervenir sur les ruches à rayons mobiles pendant la journée (de préférence en début de soirée) et porter des vêtements protecteurs. Le matériel nécessaire est le suivant :

- des vêtements de protection ;
- un enfumoir, du combustible et des allumettes ;
- un lève-cadres et un couteau ;
- une hausse de rechange équipée de barrettes, et éventuellement un plateau chasse-abeilles ;
- un seau pour transporter les rayons brisés et les morceaux de cire.

On commence tout d'abord par enfiler les vêtements de protection et allumer l'enfumoir. On approche alors de la ruche par derrière, on l'enfume par intermittence et on la laisse en paix pour une ou deux minutes. Le toit est alors retiré, en donnant de la fumée par-dessous et dans l'entrée. Le dessus des barrettes est frappé avec le lève-cadres pour déterminer l'emplacement des rayons et estimer leur taux de remplissage. La hausse est alors légèrement soulevée à une extrémité à l'aide du même outil, et de la fumée est donnée dans la ruche à ce niveau, de manière à ce qu'elle monte dans la hausse et s'étale sur le dessus des barrettes de l'étage inférieur. On tire alors la hausse vers l'avant et on la bascule afin de voir les rayons. Si la hausse est pleine ou presque pleine, elle est prête à être récoltée, mais si les rayons n'ont pas encore atteint leur longueur définitive, il faut la replacer dans sa position d'origine et l'y laisser encore quelques semaines. Cependant, si l'apiculteur considère que la saison est arrivée à son terme, il peut décider de récolter le miel qui s'y trouve afin que les abeilles ne le consomment pas par la suite.

Si la hausse est prête à être récoltée, on la retire de la ruche et on la débarrasse des abeilles qui s'y trouvent en lui donnant de petites secousses ou en les brossant. Cette opération peut être réalisée à proximité de la ruche si les abeilles sont calmes, ou plus loin si elles sont agressives. La hausse enlevée est alors remplacée par une hausse



vide. La hausse récoltée peut également être ramenée à la maison et posée dans une pièce sombre. Les abeilles la quittent alors rapidement pour rejoindre la lumière à travers toute petite ouverture visible. Il est important à ce stade de s'assurer que le miel ne soit pas découvert par des abeilles pilleuses.

Une meilleure méthode est d'utiliser un plateau chasse-abeilles. Ce dispositif est formé d'une plaque de contreplaqué aux dimensions de la hausse, pourvue d'un bord d'environ 1 cm de hauteur sur le pourtour. En son centre se trouve une ouverture par laquelle les abeilles peuvent descendre et s'échapper. La face inférieure du plateau révèle un système en entonnoir semblable à celui des nasses à poisson ou à crustacé, grâce auquel les abeilles peuvent passer du haut vers le bas mais pas en sens inverse (figure 42). Pour utiliser un plateau chasse-abeilles, il

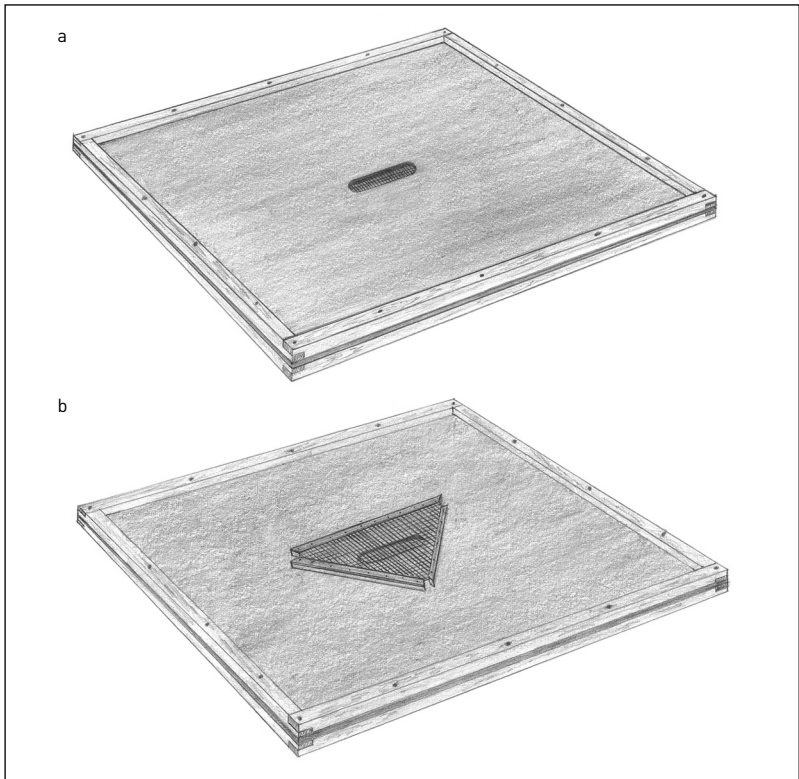


Figure 42.
Plateau chasse-abeilles : a) face supérieure ; b) face inférieure.



faut enlever la hausse de la ruche, la remplacer par une hausse vide et y poser le plateau chasse-abeilles. On replace alors la hausse pleine sur le plateau et on referme le tout avec un toit bien hermétique. Au bout d'une journée, les abeilles seront toutes descendues dans le reste de la ruche et la hausse pourra être récoltée sans contenir d'abeilles. On ne peut utiliser de plateau chasse-abeilles que si la ruche est bien faite, et qu'il n'existe pas de fissures par lesquelles des abeilles pilleuses puissent entrer voler du miel.

Il arrive que les abeilles soudent les rayons aux côtés de la ruche. Ils peuvent en être détachés en faisant doucement levier avec le lève-cadres ou avec un couteau étroit. Parfois, certains rayons sont également attachés à la face supérieure des barrettes de l'étage inférieur. Dans ce cas, les rayons se brisent près de leur base lorsque la hausse est enlevée. Il est alors important de bien gratter toute trace de cire restant sur le dessus des barrettes pour que les abeilles ne soient pas incitées à bâtir de nouveaux rayons au même endroit.

La résolution des problèmes les plus courants

Le tableau 5 présente une liste des problèmes auxquels sont fréquemment confrontés les apiculteurs, avec, pour chacun, leurs causes les plus probables et quelques suggestions quant à leurs solutions.

Tableau 5. Problèmes rencontrés, causes et solutions.

Problème	Cause	Solution
La colonie déserte après une division	La colonie ou la subdivision est de trop petite taille	Des unités plus fortes sont essentielles
La colonie d'une ruche bien établie déserte	Un dérangement, probablement par des fourmis	Résoudre le problème de dérangement
	Le manque de nourriture ou d'eau	Apporter de l'eau, donner du sucre si la chose est économiquement envisageable

**Tableau 5. suite**

Problème	Cause	Solution
Il y a des abeilles mortes, surtout des butineuses, mais le couvain est en bonne santé	Traitement insecticide aux alentours	Maintenir les abeilles dans des zones non traitées, s'assurer que les cultivateurs locaux sont bien conscients de l'intérêt des abeilles et des dangers des pesticides
Il y a des abeilles mortes, à l'extérieur comme dans la ruche, et le couvain est suspect	Maladie	Demander rapidement conseil et se documenter sur les maladies des abeilles
Les abeilles piquent des animaux domestiques	Les animaux sont attachés et ne peuvent fuir	Ne pas attacher d'animaux près d'une ruche ; les volailles doivent être en liberté ou tenues à distance
Les abeilles piquent des personnes travaillant aux champs	Dérangement à proximité de la ruche	Maintenir les abeilles à l'écart des personnes travaillant aux champs ou travailler aux champs tôt le matin, tard le soir ou pendant qu'il pleut
Les abeilles piquent d'autres personnes	Les ruches sont trop proches d'un lieu fréquenté	Installer les ruches dans un endroit isolé, derrière des buissons ou une haie
Le couvain est très irrégulier sur les rayons	La reine est trop vieille	Tuer la reine et la remplacer si une nouvelle est disponible.
	Maladie possible	Demander conseil
La ruche reste vide	Il n'y a pas d'abeilles dans le secteur	Essayer un autre site
	La ruche est peu attractive	Nettoyer la ruche, la frotter avec de la cire d'abeille et l'installer bien en hauteur pour capturer un essaim
Le miel est trouble	Il contient trop de pollen	Récolter et manipuler le miel plus soigneusement
Le miel cristallise trop vite	Il contient trop de particules de pollen ou de poussière	Filtrer plus soigneusement et éviter les trop grandes quantités de pollen

**Tableau 5. suite**

Problème	Cause	Solution
Le miel cristallise	Ce phénomène est normal	Réchauffer doucement le miel pour le reliquéfier
Le miel fermente	Il contient trop d'eau et parfois trop de pollen	Garder les récipients hermétiquement fermés ; ne pas récolter avant que les rayons soient operculés
L'enfumeur s'éteint	Le combustible est humide	Utiliser du combustible bien sec
	L'enfumeur a été allumé sur le dessus	Allumer l'enfumeur au fond de la chambre de combustion



5. Les opérations spécialisées

La fabrication des feuilles de cire

Les feuilles de cire forment une base artificielle sur laquelle les abeilles sont incitées à bâtir leurs rayons. Les cadres mobiles sont généralement équipés de feuilles entières, tandis que les barrettes n'utilisent qu'une petite amorce de 1 cm de largeur sur la quasi-totalité de leur longueur. Sans cette amorce, les abeilles sont susceptibles de construire leurs rayons en diagonale au lieu de bien les aligner sous chaque barrette. Un apiculteur en activité est capable de produire sa propre cire d'abeille, mais ceux qui débutent doivent s'en procurer auprès de collègues déjà installés.

L'odeur de la cire attire toujours les abeilles, aussi cette matière ne doit-elle être manipulée que dans un local où elles n'ont pas accès – quoique bien ventilé –, ou dehors à la nuit tombée, lorsque les butineuses ne volent plus. Comme la cire est hautement inflammable, il faut se garder de travailler près de toute matière susceptible de prendre feu.

▮ Fabriquer des feuilles de cire à l'aide d'un plateau

Le plateau servant de moule est en bois ou en contreplaqué, d'une largeur de 45 cm (la longueur est sans importance), et entouré d'un rebord fabriqué avec des tasseaux de bois d'une section carrée de 1 cm de côté (un plateau à servir, en plastique ou métal, peut aussi être utilisé). L'un des coins est laissé un peu ouvert pour pouvoir évacuer l'excès de cire.

Il faut en outre :

- de la cire d'abeille ;
- un récipient pour fondre la cire (de préférence avec une chemise de refroidissement à eau) ;
- un feu ou une autre source de chaleur ;
- un petit seau avec de l'eau et un peu de savon ou de détergent ;
- une grande tasse ;
- un couteau.



La cire est mise à fondre dans le récipient prévu à cet effet, lui-même placé dans un autre récipient plus grand contenant de l'eau (chauffage au bain-marie). Le moule est passé à l'eau savonneuse, que l'on peut récupérer pour la suite. Une demi-tasse de cire fondue est versée sur le plateau encore mouillé, juste assez pour le recouvrir (figure 43). La cire en excès est reversée dans son récipient. En refroidissant, la cire se fige en une feuille de 1 à 2 mm d'épaisseur qui est décollée et découpée en bandes de 45 cm sur 1 cm de largeur (figure 44). Cette dernière opération est plus facile à chaud, mais la cire froide peut être découpée avec un fil de fer chauffé. Les chutes peuvent être réintégrées à la cire fondue pour couler d'autres feuilles. Les bandes de cire sont fixées sur les barrettes en les glissant dans les traits de scie, puis scellées à l'aide d'un filet de cire fondue (figure 45).

▮ Fabriquer des feuilles de cire gaufrée à l'aide d'un gaufrier

Le matériel est le même que pour la technique précédente, complété par un couteau en plastique et un gaufrier, disponibles dans le commerce. Un gaufrier est un moule en métal ou en plastique constitué de deux parties. La base se présente sous l'aspect d'un plateau sur lequel est imprimé en relief inversé le motif de la paroi médiane d'un rayon

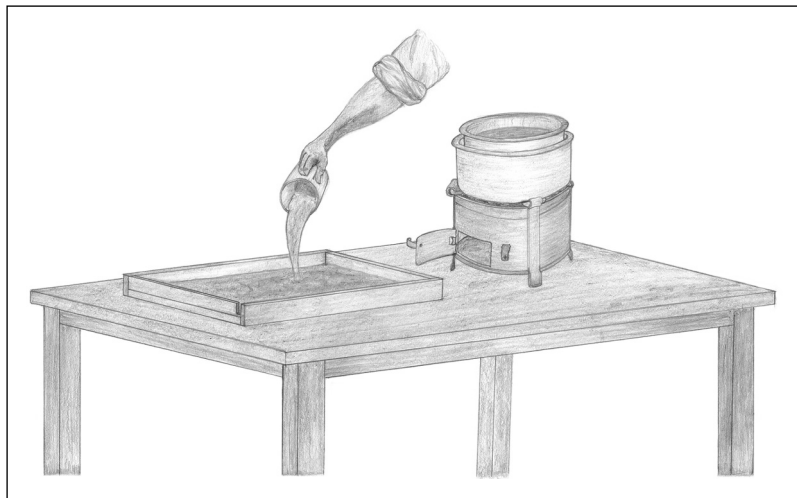


Figure 43.

Moulage d'une feuille de cire dans un plateau en bois pourvu d'un rebord.

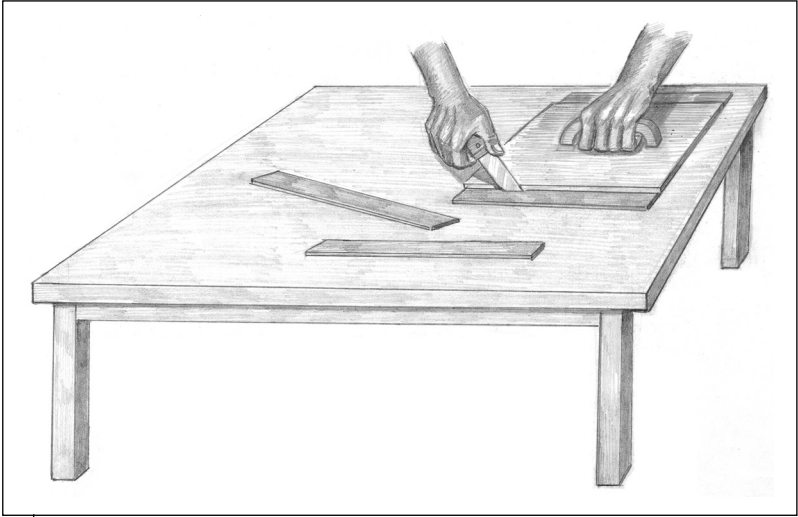


Figure 44.
Découpage des amorces dans la feuille de cire.

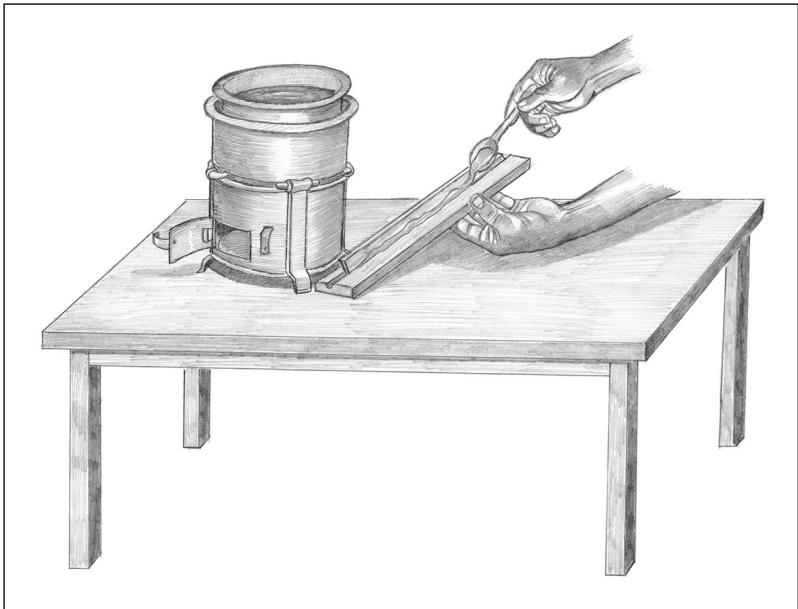


Figure 45.
Fixation des amorces en cire sur les barrettes.



à miel, le tout entouré d'un cadre pour retenir la cire fondue. Le couvercle, qui présente le même motif en relief, vient s'ajuster sur la base, les motifs des cellules bien alignés, pour compléter le moule.

La réalisation des amorces en cire gaufrée (ou des feuilles de cire gaufrée dans le cas de cadres mobiles) commence par la fonte de la cire d'abeille. Le gaufrier est ensuite lavé : on verse la valeur d'un petit bocal d'eau savonneuse à l'intérieur et on referme bien. L'appareil est ensuite réouvert et l'eau savonneuse vidée dans le seau pour qu'elle puisse servir à nouveau. Il faut prendre soin de bien égoutter le gaufrier en ouvrant le couvercle, car l'eau empêche la cire de s'imprimer correctement. On verse alors la valeur d'une grande tasse à café (225 ml) environ de cire fondue dans la base avant de fermer le couvercle et d'appuyer fortement. L'excès de cire est reversé dans le récipient. Le couteau en plastique est passé tout autour de l'intérieur de la base pour détacher la feuille de cire du cadre. Le couvercle est alors ouvert et posé sur une planche. À l'aide du couteau en plastique, on peut alors extraire soigneusement la feuille de cire de son cadre, en ôter les bavures et la découper en bandes comme décrit plus haut.

Le gaufrier fonctionne mieux lorsqu'il est bien chaud, après quelques feuilles. Si les premières feuilles de cire laissent à désirer, mieux vaut les refondre et tenter un nouveau moulage. Il est plus efficace d'entreprendre la fabrication de feuilles de cire en quantités relativement importantes (plusieurs kilogrammes à la fois). Une personne expérimentée peut faire plus de 30 feuilles en une heure. Si l'on opère à deux, une personne fait fonctionner le gaufrier pendant que l'autre découpe les feuilles en bandes.

▮ Fabriquer des feuilles de cire à l'aide d'une plaque en verre ou en bois

Une plaque en verre ou en bois est mouillée avec de l'eau savonneuse puis plongée dans un grand récipient de cire fondue. La plaque est retirée du bain et la cire qui en recouvre les deux côtés est décollée. Si la couche de cire ainsi formée est trop mince, la plaque peut être trempée à nouveau dans la cire fondue. Lorsqu'une plaque en verre est employée, les bords doivent être polis au préalable par le verrier. Cette méthode est efficace mais exige de disposer de plusieurs kilogrammes de cire d'abeille pour que, fondue, elle ait une profondeur suffisante dans le bac.



Le nourrissage des abeilles

▮ Nourrissage au sucre

Dans beaucoup de pays tropicaux, il y a suffisamment de plantes en fleurs pour subvenir aux besoins des colonies tout au long de l'année, ce qui rend le nourrissage superflu. De plus, nombre de petits exploitants ne peuvent pas se permettre d'acheter du sucre, qui est parfois plus cher que le miel. Les abeilles ne peuvent pas transformer le sucre en miel. En nourrissant les ruches, on prend en outre le risque que des abeilles pilleuses et des fourmis soient attirées par le sucre. Les colonies ne sont donc nourries que par des apiculteurs chevronnés, dans certains cas particuliers.

Il est parfois conseillé de nourrir les nouvelles colonies provenant d'essaimage ou de divisions pour les aider à se développer plus rapidement. Certains apiculteurs confirmés utilisant des races européennes nourrissent leurs colonies d'emblée, mais il vaut mieux, avec les races africaines, qui désertent plus facilement, attendre quelques jours, le temps que les abeilles se soient bien installées. L'inconvénient du nourrissage précoce est d'attirer des abeilles pilleuses ou des fourmis susceptibles de perturber la ruche et de pousser la colonie à désert.

En prévision d'une miellée, une colonie déjà établie peut être nourrie pour stimuler la production de couvain, dans le but de disposer d'un nombre suffisant de butineuses au bon moment. Nourrir une colonie six semaines avant la date prévue de la miellée peut donc contribuer à accroître la production de miel. Il reste que bien souvent, surtout près de l'équateur, la date du début de miellée est difficile à prévoir avec précision. Dans les zones soumises à des sécheresses extrêmes, l'apiculteur peut nourrir ses colonies pour qu'elles survivent, et éviter qu'elles ne désertent.

La manière la plus facile de nourrir des colonies est de leur donner du sucre cristallisé, sec, dans la ruche. Les abeilles dissolvent alors lentement les cristaux de sucre. Cette méthode est celle qui risque le moins d'attirer les abeilles pilleuses, mais elle est lente et génère souvent un certain gaspillage. Il arrive que du sucre tombe près de l'entrée où il peut attirer des fourmis. Il est préférable de dissoudre le sucre dans de l'eau bouillante, à raison d'environ une part de sucre pour une part d'eau, en remuant jusqu'à complète dissolution. Entre 1 et 5 kg de sucre peuvent être donnés en une seule fois. Le sirop de sucre

est distribué aux abeilles à l'aide d'un nourrisseur simple, fabriqué à partir d'une boîte de conserve ou même d'un bocal d'une capacité d'au moins 1 litre, doté d'un couvercle à pression ou à vis. Le couvercle est percé de trous avec un petit clou, de l'extérieur vers l'intérieur, afin que les barbes coupantes soient hors de portée des abeilles. Ce récipient est alors rempli de sirop, refermé et posé à l'envers au-dessus d'un trou sur le dessus de la ruche. Dans le cas de ruches à barrettes, il suffit d'écarter deux barrettes de la valeur d'un passage d'abeille et de poser le nourrisseur à cheval sur cet espace. Une hausse vide est alors installée par-dessus la ruche pour protéger le nourrisseur et le tout recouvert du toit. Une fois le nourrisseur vide, les barrettes sont à nouveau poussées les unes contre les autres. Il est vital d'empêcher toute abeille pilleuse d'atteindre le nourrisseur (figure 46).

Pour une ruche à barrettes simple, horizontale, les nourrisseurs de type mangeoire, suspendus à l'intérieur de la ruche, sont plus adaptés (figure 47). Il est aussi possible de nourrir les colonies à l'aide d'un simple sac en plastique à moitié rempli de sirop, et fermé avec un

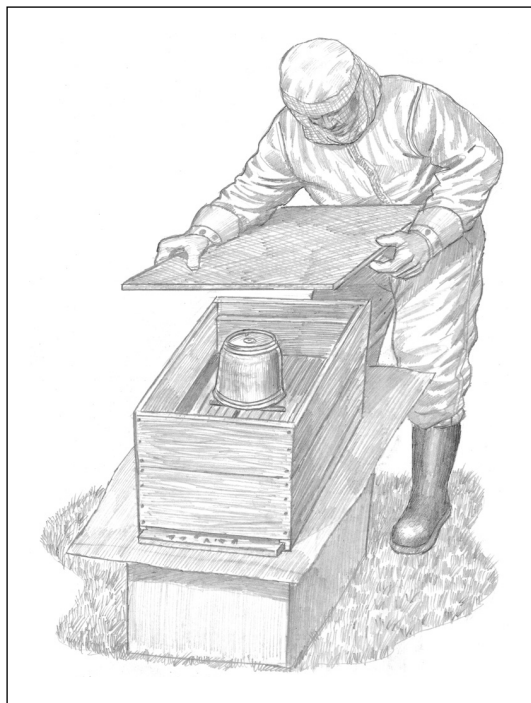


Figure 46.
Pose d'un nourrisseur
de fabrication artisanale
dans une ruche à barrettes
de type Langstroth.

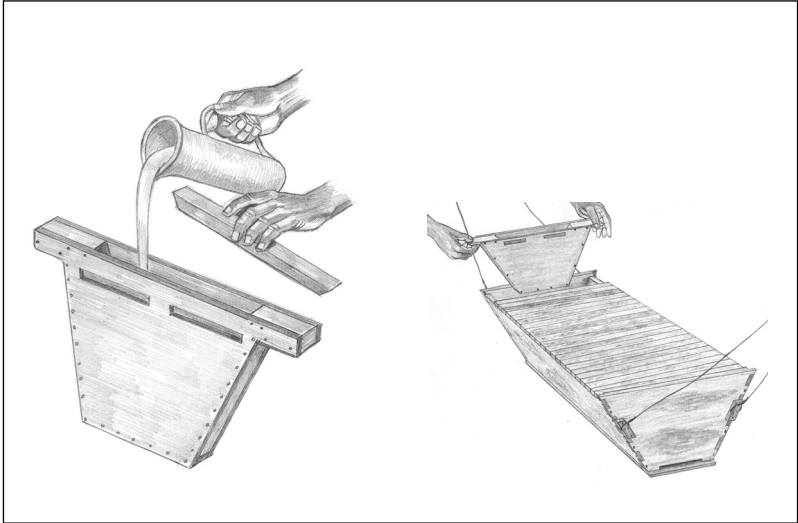


Figure 47.

Nourrissement des abeilles d'une ruche kenyane à l'aide d'un nourrisseur suspendu.

élastique en y laissant le moins d'air possible. Le sac est posé sur la ruche ou même à l'intérieur, là où les abeilles peuvent l'atteindre. Une fois le sac en position, sa face supérieure est piquée une dizaine de fois avec une épingle pour chasser les éventuelles bulles d'air encore présentes. Le sirop affleure alors par les petits trous et les abeilles viennent le lécher à la surface du sac, celui-ci s'affaissant lentement sur lui-même au fur et à mesure qu'il se vide. Un morceau d'éponge ou de mousse synthétique peut également être utilisé, gorgé de sirop et laissé à la disposition des abeilles pour qu'elles le lèchent.

▀ Distribution de substitut de pollen

Dans les régions tempérées, un succédané est parfois distribué aux colonies qui sont à court de pollen. Dans la plupart des pays tropicaux, toutefois, il y a généralement surabondance de pollen. Il arrive que les abeilles en récoltent trop et qu'elles en saturent certains rayons. Dans ce cas, ces derniers doivent être retirés de la ruche afin de libérer de l'espace pour la construction de nouveaux rayons destinés au stockage du miel. Sur les marchés et dans les élevages, on observe souvent des abeilles récoltant la farine de diverses céréales qu'elles utilisent comme le pollen.



La sélection, l'élevage et le « clippage » des reines

Ces pratiques ne s'appliquent qu'aux ruches à rayons mobiles ou à cadres mobiles.

▮ Sélection et élevage des reines

Certaines caractéristiques, telles qu'un tempérament agressif ou docile, un comportement dynamique ou apathique, la propension à l'essaimage et la résistance aux maladies, varient d'une colonie à l'autre. Ces caractéristiques sont portées par des gènes et dépendent donc de la reine. Il est de ce fait possible, en sélectionnant et en élevant les reines, d'exercer un certain contrôle sur le comportement des colonies. Comme dans le cas des programmes de sélection des autres animaux d'élevage, ce processus prend du temps mais peut donner des résultats très positifs.

Lorsqu'un apiculteur est particulièrement satisfait de l'une de ses colonies, il devrait tout faire pour la préserver : s'interdire de détruire les rayons de mâles qu'elle produit et, si possible, utiliser cette colonie pour la reproduction. À l'inverse, les reines des colonies présentant des caractéristiques indésirables devraient être détruites et remplacées, de préférence par des reines de souche différente. Ainsi, en présence d'une colonie beaucoup plus agressive que d'autres de même taille et de même force, l'apiculteur devrait en rechercher la reine et la tuer, dans l'espoir que les abeilles en élèveront une nouvelle dont la descendance se révélera plus amène.

Il est préférable, toutefois, de faire en sorte que la nouvelle reine provienne d'une lignée différente. Pour ce faire, l'apiculteur inspecte la ruche une semaine après avoir tué la reine et détruit toutes les cellules royales en construction. Il introduit alors un rayon d'œufs et de jeunes larves provenant d'une colonie sélectionnée selon les caractéristiques désirées. Si toutes les cellules royales ont bien été détruites au préalable dans la ruche, les abeilles élèveront une nouvelle reine à partir du couvain sélectionné qui leur a été donné. Les ouvrages de Fert (1997) et Brother Adams (1987) pourront être consultés pour plus d'informations sur ce sujet.

▮ Clippage des reines

Lorsqu'une colonie essaime ou déserte, les abeilles ne quittent la ruche qu'en compagnie de la reine. Il est possible d'empêcher la reine



de partir en raccourcissant l'une de ses ailes pour l'empêcher de voler. Pour clipper (on dit également rogner ou écourter) une reine, il faut la maintenir fermement par le thorax entre le pouce et l'index, et couper une seule des ailes à la moitié de sa longueur, avec une paire de petits ciseaux bien aiguisés. Il ne faut jamais saisir une reine par son abdomen, car elle pourrait être blessée.

La division des colonies

De bonnes colonies fortes peuvent être divisées pour remplir des ruches supplémentaires. De manière générale, il est conseillé de diviser les colonies après la récolte, car si l'opération est trop précoce, il est probable que ni la colonie mère ni sa subdivision ne seront assez vigoureuses pour engranger un surplus de miel. Il reste que diviser une colonie particulièrement forte qui menace d'essaïmer peut les en dissuader sans pour autant anéantir toutes les chances de récolte. Les colonies qui ont été divisées demandent un peu de temps par la suite pour recouvrer des forces, mais elles sont souvent en mesure de produire du miel dès la saison suivante. Mieux vaut éviter de diviser une ruche faible, car les abeilles africaines sont susceptibles de désertir si elles sont divisées avant que leur colonie soit suffisamment vigoureuse.

Les colonies fortes se reconnaissent à plusieurs indices : il y a beaucoup d'activité de vols à l'entrée de la ruche ; les abeilles se regroupent parfois en grappe à l'extérieur de l'entrée de la ruche pendant la nuit ; la ruche est lourde. Avant la division, l'apiculteur doit préparer une nouvelle ruche qu'il installe tout près de celle qu'il se propose de diviser. Cette dernière est alors ouverte et trois rayons contenant du couvain operculé ainsi que deux rayons de miel et de pollen sont enlevés et placés dans la nouvelle ruche, avec la reine si l'on parvient à la localiser. Si la reine reste introuvable, il faut s'assurer que le couvain introduit dans la nouvelle ruche contient des œufs et des jeunes larves, pour que les abeilles puissent élever une nouvelle reine si nécessaire. Quatre rayons sont alors extraits de la ruche mère et brièvement secoués au-dessus de la nouvelle ruche pour y faire tomber les abeilles, puis remis à leur place. Dans chaque ruche, les espaces vides sont alors comblés avec de nouvelles barrettes et les toits sont posés.

Pour finir, il faut déplacer la nouvelle ruche et l'installer à son emplacement définitif. Un certain nombre d'abeilles retourneront à la ruche mère, mais la nouvelle colonie devrait se développer au fur et à mesure



de l'émergence des jeunes. L'accroissement de la nouvelle colonie peut éventuellement être accéléré en nourrissant les abeilles.

La transhumance

Il est parfois nécessaire de déplacer des colonies pour plus de commodité ou pour tirer parti d'une miellée particulière. Ainsi certains apiculteurs éthiopiens déplacent-ils leurs colonies d'une vallée à une autre pour exploiter la ressource de miellée la plus prometteuse. Les ruches sont déménagées à dos d'âne, en prenant soin de fermer toutes les issues et de les envelopper dans un drap ou une couverture pour que les animaux ne soient pas piqués.

Il est essentiel que les rayons ne se brisent pas pendant le transport. Les rayons bâtis dans des ruches en tronc d'arbre ou dans les cadres de ruches à cadres mobiles sont généralement à l'abri d'incidents de ce type, mais les rayons de ruches à barrettes se cassent facilement, surtout s'ils sont alourdis de miel. Ces ruches ne sont donc pas adaptées à des déplacements fréquents. Lorsque l'apiculteur emploie des ruches à cadres mobiles et que les routes sont bonnes, le transport motorisé sur un camion ou une camionnette à plateau est intéressant, si son coût est raisonnable.

Les ruches doivent être déplacées de nuit ou par temps de pluie, lorsque les abeilles ne volent pas, afin d'éviter de perdre des butineuses. Les ruches doivent être bien enfumées pour que les abeilles restent calmes et se cantonnent à l'intérieur. Toutes les issues doivent être obturées avec de l'herbe ou de l'argile (veiller toutefois à ne pas asphyxier les abeilles), ou encore la ruche entière peut être enveloppée dans un drap. Une fois à destination, des obstacles tels que quelques brins d'herbe peuvent être placés devant l'entrée pour que les abeilles prennent conscience de leur nouvel emplacement et se réorientent.

Les abeilles apprennent à s'orienter par rapport à la ruche. Il s'ensuit qu'une colonie doit être déménagée d'une distance inférieure à 3 m ou supérieure à 3 km, faute de quoi les butineuses sont susceptibles de revenir à l'endroit où se trouvait leur ruche auparavant. Il est toutefois possible de déplacer une ruche sur une petite distance en opérant par étapes successives de quelques mètres. La colonie peut aussi être déménagée en une fois mais en prenant soin d'installer dans son emplacement d'origine une autre ruche pleine ou une ruche appât



pour accueillir les butineuses qui pourraient revenir et qui viennent alors grossir les rangs de cette autre colonie.

L'importation d'abeilles provenant d'autres régions

Il est possible d'importer dans les pays tropicaux des abeilles issues d'autres régions. Importer des abeilles présente pratiquement les mêmes avantages et inconvénients qu'importer d'autres animaux domestiques ou des plantes cultivées. Même si les souches importées peuvent s'avérer plus travailleuses ou plus amènes, cette pratique ne va pas sans un certain risque. Ainsi, lorsque des abeilles africaines ont été introduites en Amérique du Sud en 1956, elles ont dominé les populations locales à tel point que la quasi-totalité des abeilles de ce continent sont désormais hybridées (elles sont dites « africanisées »). La propagation des maladies est un autre problème important. Le varroa (*Varroa jacobsoni*), un acarien parasite externe de l'abeille domestique, a été répandu dans la plupart des pays du globe par les échanges d'abeilles ou de reines (voir le chapitre 6). Il est de ce fait plus sage et moins risqué d'éviter de déplacer des abeilles sur de grandes distances, à moins de s'entourer des conseils d'un spécialiste, tout en se conformant à la réglementation locale et internationale en la matière. Beaucoup de pays soumettent désormais l'importation d'abeilles à une autorisation spéciale.

Il a maintes fois été tenté, mais sans succès, d'introduire en Afrique centrale des abeilles européennes, plus dociles. Lorsque la reine d'une colonie d'abeilles africaines est remplacée par une reine européenne (remérage), il semblerait que la colonie commence par se développer de manière tout à fait satisfaisante, pour ensuite s'affaiblir et mourir. Ce phénomène pourrait être dû à une maladie. Selon une autre hypothèse, les abeilles européennes continueraient à travailler tout au long de la journée en dépit des hautes températures et finiraient par s'épuiser, alors que les abeilles africaines ne sortent qu'aux heures les moins chaudes.

Néanmoins, la transhumance de colonies à l'échelle locale comporte quelques avantages. Par exemple, une colonie déplacée d'un site aride à végétation clairsemée vers un autre site où les floraisons sont plus régulières est susceptible de travailler avec plus de dynamisme que les colonies du cru habituées à ces conditions favorables. Il reste que les tentatives d'introduction d'abeilles dans des milieux différents de



leur habitat d'origine ne portent pas toujours les fruits espérés. Des apiculteurs ont ainsi essayé d'introduire des abeilles de montagne africaines (*A. mellifera monticola*), originaires des pentes du mont Kilimandjaro (au-dessus de 2500 m d'altitude), dans des secteurs de plus basse altitude en Tanzanie. Dans son habitat naturel d'origine, cette race est relativement douce et travailleuse, entretient bien ses réserves alimentaires et butine à des températures plus basses que les abeilles des plaines. Cependant, déplacées dans la région d'Arusha, à environ 1450 m d'altitude, elles se sont révélées tout aussi redoutables que leurs comparses de race africaine ordinaire.

La pollinisation des cultures

La pollinisation est le processus par lequel le pollen est transféré des organes mâles de la fleur (les anthères des étamines) sur les organes femelles (le stigmate) de la même fleur, ou d'une autre de la même espèce. Si les céréales et les graminées sont en général pollinisées par le vent, la plupart des autres plantes le sont par des insectes. L'abeille domestique est un des pollinisateurs les plus efficaces. Les cultures qui dépendent d'une pollinisation par des insectes ont un meilleur rendement si des abeilles sont présentes dans le voisinage. Certains cultivateurs sont prêts à payer des apiculteurs pour qu'ils placent des ruches dans leurs parcelles. Cependant, le comportement agressif des abeilles africaines les rend peu adaptées à ce type d'activité agricole transhumante, et il est plus facile de les maintenir toute l'année sur un site proche des cultures. Dans le cas où les abeilles sont essentiellement gardées pour leurs services de pollinisation et doivent être déplacées d'une culture à une autre, il vaut mieux investir dans des ruches à cadres mobiles dans lesquelles les rayons sont un peu moins vulnérables. Les espèces cultivées en zone tropicale, connues pour dépendre de la pollinisation par les abeilles, sont présentées dans la liste ci-dessous. Certaines d'entre elles peuvent par ailleurs donner de bonnes récoltes de miel.

Les plantes cultivées en régions tropicales dont les rendements sont accrus par l'action pollinisatrice des abeilles sont : agrumes *Citrus* spp. ; anacardier (noix de cajou) ; avocatier ; caféier ; *Cléome gynandra* ; cocotier ; colza ; cotonnier ; *Desmodium* spp. ; fruit de la passion ; haricot ; légumineuses alimentaires ; luzerne ; manguier ; moutardes-feuilles ; pêcher ; pyrèthre ; ricin ; sésame ; tournesol. La luzerne et le pyrèthre ont un nectar peu abondant.



Bien que les cultures pollinisées par le vent n'aient en théorie pas besoin d'abeilles, ces insectes peuvent permettre un accroissement des rendements atteignant parfois 20 %. Chez certaines céréales telles que le maïs et le sorgho, les abeilles récoltent le pollen et même le miellat, exsudat sucré produit par la plante ailleurs que dans la fleur.

Avant d'installer une ruche dans une parcelle cultivée, il est important de s'assurer que l'exploitant n'utilise pas d'insecticides pendant toute la période de présence des abeilles, notamment lorsque les cultures sont en fleur. Il existe aussi d'autres insectes pollinisateurs qui devraient être préservés en protégeant leurs milieux naturels et en ne recourant pas aux insecticides.



6. Les ravageurs et les maladies des abeilles

Quantité de ravageurs s'attaquent aux colonies d'abeilles, qu'ils sont susceptibles d'affaiblir, voire de détruire totalement. Ce chapitre décrit pour chacun quelques moyens de lutte pour en limiter les méfaits. Comme les conditions locales diffèrent d'une région à une autre, il est bon de se renseigner auprès des apiculteurs du voisinage pour en savoir plus sur les ravageurs les plus à craindre et les parades les plus efficaces.

Les fourmis

▮ Fourmis légionnaires et fourmis processionnaires

Ces fourmis de la famille des *Dorylinae* sont connues pour se déplacer loin de leur fourmilière. Il leur arrive même de déménager celle-ci de temps à autre. Carnivores, elles chassent, souvent de nuit, des insectes ou des petits animaux incapables de fuir. Ces espèces attaquent fréquemment les colonies d'abeilles, même très haut dans des arbres creux, et consomment le couvain sans toucher au miel. Elles investissent alors les ruches en si grand nombre qu'elles sont capables d'éliminer complètement une colonie en quelques heures.

Les abeilles africaines essaient de repousser ces attaques en formant une boule compacte à l'entrée de la ruche, tandis que les fourmis les extirpent une par une et les mangent. En général, ce sont les fourmis qui finissent par dominer la situation. Si elles interviennent de jour, les abeilles fuient la ruche en direction des habitations situées à proximité, ce qui alerte parfois l'apiculteur. Il arrive que la colonie entière déserte les lieux pour revenir après le départ des fourmis. Le plancher d'une ruche qui a subi l'incursion de fourmis légionnaires est couvert de cadavres d'abeilles et de fourmis.

▮ Autres fourmis

Plusieurs autres espèces de fourmis peuvent quelquefois être observées dans la ruche et aux alentours. Si certaines ne font que rechercher un abri, la plupart entrent dans la ruche pour y dérober du miel ou



du couvain. Les colonies vigoureuses sont normalement capables de tenir tête aux espèces les plus petites, mais une colonie faible éprouve quelquefois des difficultés à se débarrasser des minuscules fourmis qui harcèlent les abeilles.

▮ Prévenir les attaques

Il est difficile de protéger les ruches des fourmis, mais les mesures ci-dessous s'avèrent souvent utiles :

- si les ruches sont au sol, glisser une plaque de métal entre la ruche et son socle. La plaque devrait dépasser d'au moins 5 cm tout autour du socle. Les fourmis sont capables de franchir cet obstacle, mais avec difficulté, ce qui décourage beaucoup d'entre elles. Ces plaques peuvent également protéger la ruche des attaques de termites et par ailleurs, limitent l'emprise de la végétation tout près de la ruche ;
- verser des cendres fraîches autour du socle de la ruche. Les cendres doivent être remplacées fréquemment, surtout après avoir été mouillées ;
- verser de l'huile de vidange autour du socle de la ruche ;
- suspendre les ruches par des fils de fer enduits de graisse ;
- bien désherber pour ne laisser aucune végétation en contact avec le socle des ruches ;
- s'assurer que les ruches comportent un espace suffisant entre le dessus des barrettes et le toit, pour que les abeilles puissent y patrouiller et repousser les intrus. On observe souvent des fourmis s'installer sous le toit des ruches lorsque les abeilles ne peuvent y accéder.

Certains apiculteurs placent les pieds des socles des ruches dans de vieilles boîtes de conserve ou des récipients en plastique remplis d'huile usagée ou d'eau. Cette méthode offre en effet une protection contre les fourmis mais n'est pas recommandée dans la mesure où des abeilles tombent dans ces récipients lorsque la ruche est ouverte. Il est également déconseillé de saupoudrer des insecticides en cercle autour de la ruche parce que les abeilles peuvent s'en trouver contaminées. Confronté à une offensive en cours, l'apiculteur peut disperser les fourmis avec des cendres chaudes, ou avec un vaporisateur insecticide domestique, en prenant bien garde de ne pas atteindre d'abeilles.

Les ratels

Le ratel (*Mellivora capensis*) est un animal très puissant doté d'une peau extrêmement résistante et de fortes griffes (figure 48). Il préfère

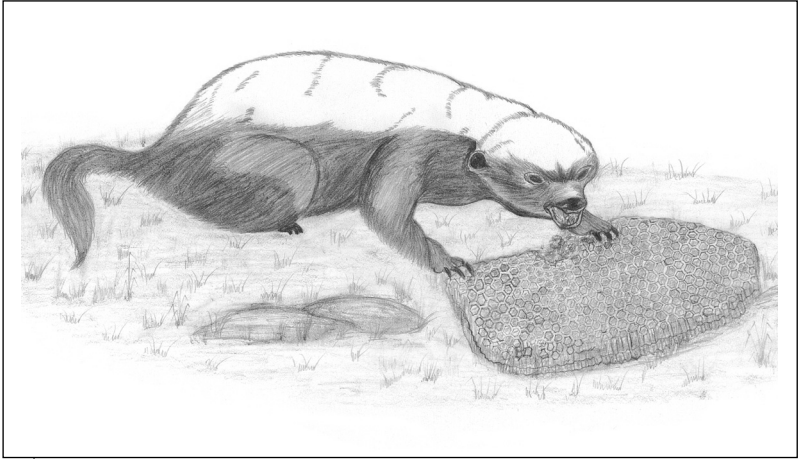


Figure 48.
Le ratel (*Mellivora capensis*).

le couvain au miel et déchire facilement le bois des ruches les plus solides. Il peut également grimper dans les branches basses des arbres et faire tomber les ruches traditionnelles au sol. Dans certaines régions, les apiculteurs protègent leurs ruches en clouant une feuille de tôle autour du tronc des arbres porteurs pour empêcher ces animaux de monter. Là où les ratels font de gros dégâts, les ruches doivent être installées dans des ruchers-pavillons ou suspendues à une hauteur d'au moins 60 cm du sol. Une fosse creusée sous la ruche donnera un complément de protection (voir le chapitre 4, figure 37).

Les coléoptères des ruches

L'espèce de coléoptère de ruche la plus grande recherche le miel, tandis que la plus petite entre dans la ruche pour s'y reproduire. La première, *Oplostomus fuliginus* (figure 49), est un coléoptère mellivore surtout présent à basse altitude sous climat chaud. Il fait parfois des dégâts importants, surtout dans les colonies faibles. Le grand coléoptère des ruches peut être ramassé à la main sur les rayons, mais l'opération est laborieuse et difficile du fait de l'agressivité des abeilles africaines. Mieux vaut tenter d'empêcher ces insectes de pénétrer dans la ruche en limitant la taille des orifices d'entrée, par exemple en les recouvrant d'un grillage ou en les obstruant partiellement avec une plaque métallique. L'entrée doit être assez grande pour laisser passer



les faux bourdons et la reine, sauf peut-être en cas de mesure exceptionnelle temporaire. Il faut veiller toutefois à ce que la ruche soit suffisamment ventilée.

Le petit coléoptère des ruches, *Aethina tumida* (figure 50), est un ravageur plus fréquent dans les régions moins chaudes. Si les colonies fortes sont en mesure de les repousser, les plus faibles peuvent être

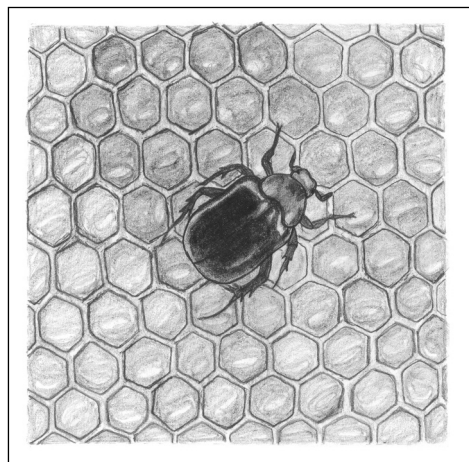


Figure 49.
Le grand coléoptère des ruches
(*Oplostomus fuliginosus*).

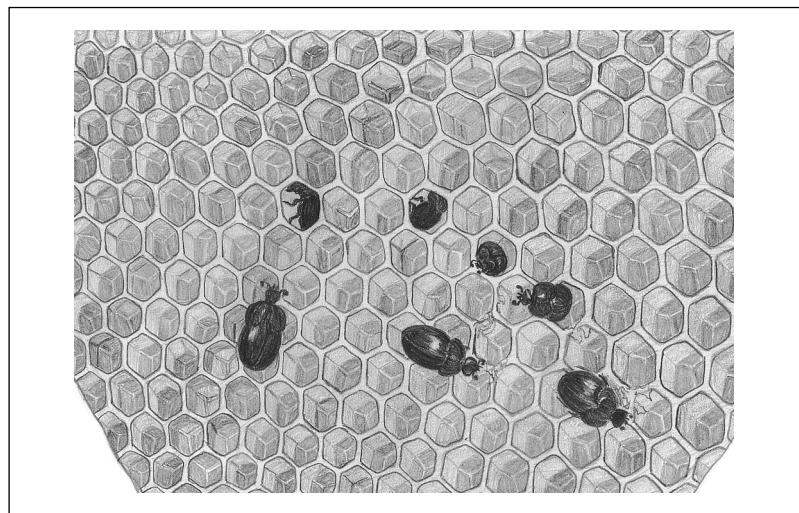


Figure 50.
Le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*).



mises en difficulté. Ce coléoptère se reproduit dans la ruche et ses larves se nourrissent de pollen et de miel, ce qui provoque la fermentation du miel et sa liquéfaction. Une attaque de grande ampleur peut réduire l'ensemble des rayons à un amas pulvérulent sur le plancher de la ruche. La lutte préventive consiste à aider la colonie à repousser ces coléoptères. Les abeilles doivent pouvoir avoir accès à toutes les parties de la ruche pour en chasser les intrus et protéger leurs larves. Si leur nombre est insuffisant pour couvrir tous les vieux rayons, il faut en retirer quelques-uns. Le petit coléoptère des ruches a maintenant atteint l'Europe, où les dommages qu'il occasionne sont encore plus importants qu'en Afrique, son continent d'origine. Il est vraisemblable que cette espèce deviendra également un problème sérieux dans les régions du Pacifique et des Caraïbes.

Les fausses teignes

Les fausses teignes font plus de dégâts dans les régions à climat tropical que dans les zones tempérées. Il en existe deux espèces : la grande fausse teigne (*Galleria mellonella*) et la petite fausse teigne (*Achroia grisella*). Ces papillons vivent et se reproduisent sur les rayons, notamment sur les vieux rayons noirâtres. On les aperçoit quelquefois dans les ruches qui en sont envahies, et aussi dans les rayons où l'on peut observer les galeries tissées de la soie des larves. Des rayons entiers peuvent devenir une seule masse de fils enchevêtrés, et quand les larves entrent en nymphose, elles se creusent une loge dans le bois de la ruche (figures 51 et 52). On trouve généralement les fausses teignes dans les colonies faibles, qu'elles peuvent éventuellement tuer ou pousser à désert, tandis que les colonies vigoureuses sont capables de leur tenir tête. Il arrive souvent qu'une nouvelle colonie entre dans une ruche détruite par les fausses teignes et s'y installe, abandonnant les restes de rayons tombés sur le plancher de la ruche, nettoyant et bâtissant de nouveaux rayons par le haut. On observe parfois des infestations de fausses teignes après qu'un essaimage a affaibli une colonie forte. Le risque est accru si les abeilles ont consommé beaucoup de miel et ont laissé des rayons vides sans surveillance. Toute colonie qui a perdu sa reine est susceptible d'être attaquée par les fausses teignes.

Le meilleur moyen de prévenir les attaques de fausses teignes est de faire en sorte que les colonies demeurent suffisamment fortes et de retirer les rayons de miel que les abeilles ne sont pas en mesure de défendre. Les rayons vides constituent un excellent substrat de reproduction pour ces papillons. Les ruches à barrettes sont ici avantagées



par rapport aux ruches à cadres mobiles, car les abeilles n'ont pas à y protéger de rayons vides après l'extraction du miel. Il reste que les fausses teignes contribuent à limiter la propagation des maladies en éliminant rapidement les colonies atteintes.

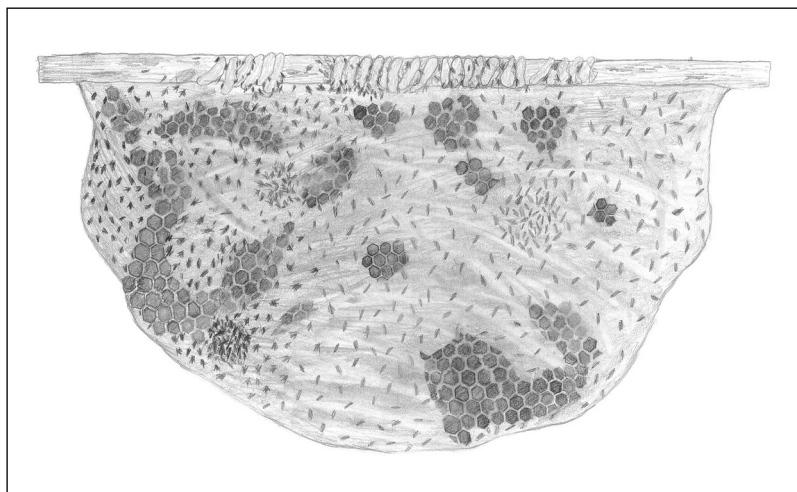


Figure 51.

Un rayon infesté de fausses teignes montrant le feutrage parsemé de crottes et les larves en nymphose sur la barrette en bois.

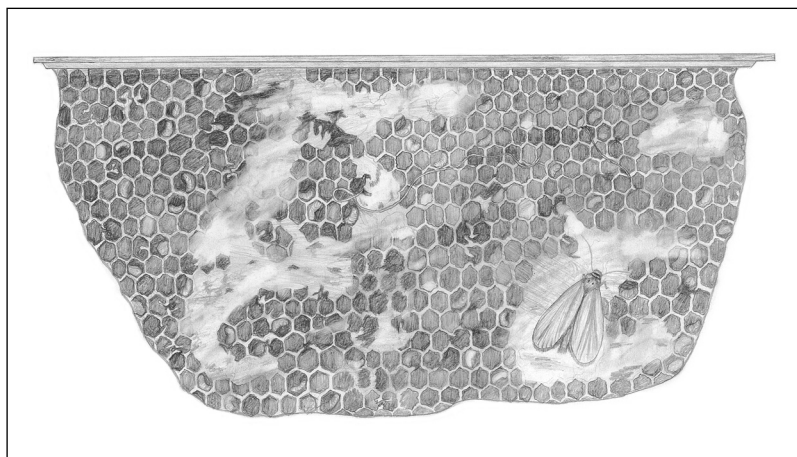


Figure 52.

Une fausse teigne et les dégâts occasionnés par ses larves dans un rayon à couvain.



Le sphinx à tête de mort

Le sphinx à tête de mort (*Acherontia atropos*) est un gros papillon de nuit qui pénètre dans les colonies affaiblies pour y consommer du miel (figure 53). On le reconnaît à la tache en forme de tête de mort qu'il exhibe sur le thorax. Ces papillons ne perturbent pas les colonies fortes. Le mieux est de les expulser des ruches lorsqu'on l'y aperçoit.

Les guêpes chasseresses

Certaines guêpes telles que l'espèce *Polarus latifrons* attaquent parfois les abeilles à l'entrée de la ruche et les emportent pour les consommer ou en nourrir leurs larves. Ces insectes posent souvent plus de problèmes dans les régions chaudes, où ils peuvent empêcher les abeilles de sortir butiner s'ils sont présents en grand nombre. Les apiculteurs luttent contre ces guêpes chasseresses en plaçant un plat rempli d'eau sous l'entrée de la ruche, ce qui en piège un bon nombre. Il arrive que quelques abeilles s'y noient également, mais les conséquences pour la colonie en sont relativement mineures.

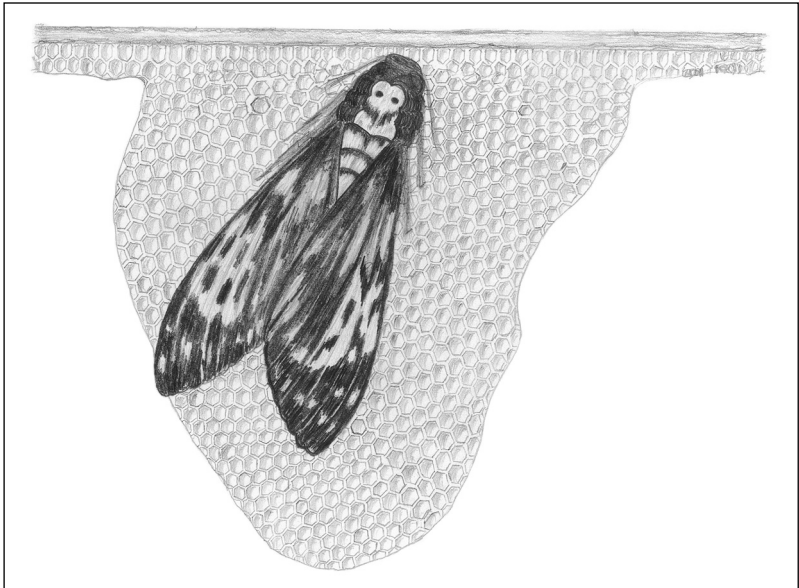


Figure 53.
Le sphinx à tête de mort (*Acherontia atropos*).



Les poux des abeilles ou braules

Les ravageurs ordinairement connus sous le nom de poux des abeilles ou braules (*Braula* spp.) sont en fait de minuscules mouches dépourvues d'ailes. Les braules sont de temps à autre observées sur le thorax des abeilles domestiques, notamment sur les reines, qui en portent parfois plusieurs. La femelle pond ses œufs sur les opercules de cire des cellules à miel, et les larves creusent de très fins tunnels sous la surface des rayons de miel. Certains observateurs sont d'avis que les petits points blancs que l'on voit quelquefois sur les rayons à couvain sont des œufs de braule. La meilleure protection est d'avoir des colonies fortes.

Les acariens

Les recherches ont montré que les acariens sont un facteur de stress pour les abeilles, et peut-être contribuent-ils aux échecs répétés des tentatives d'importation d'abeilles exotiques en Afrique, au sud du Sahara. On sait peu de choses sur les acariens qui s'attaquent aux abeilles domestiques en Afrique, mais ils sont à prendre en considération lorsque l'on se trouve confronté à une colonie qui s'affaiblit sans raison apparente.

La varroase est une maladie causée par l'acarien *Varroa jacobsoni*, découvert à l'origine en Asie du Sud-Est sur la petite abeille asiatique *Apis cerana*. Depuis les années 1970, cependant, cet acarien, qui parasite également l'espèce *Apis mellifica*, s'est propagé à l'ensemble de l'Eurasie et du continent américain et il est aussi présent en Afrique du Nord. Il a également été observé en Afrique du Sud, où cette menace est prise très au sérieux. On ne sait pas encore si l'abeille africaine, dont les cycles de reproduction sont légèrement plus courts, résistera mieux que l'abeille européenne. Si le varroa finit par se répandre et s'installer dans toute l'Afrique, les conséquences pourraient en être très graves. Il s'agit là d'une raison fondamentale pour s'abstenir d'importer des abeilles de zones infestées vers des zones encore exemptes.

La ruche horizontale à deux reines conçue par Maurice Chaudière (2005) permet notamment d'éliminer les varroas sans traitement chimique.

Les insectes xylophages

Les insectes qui attaquent le bois sont capables d'occasionner d'importants dégâts aux ruches. Ils peuvent être découragés en passant



l'extérieur des ruches à la peinture ou à la créosote. Ce produit a une odeur qui attire les abeilles, mais ne doit pas contenir d'adjuvant insecticide. On parvient parfois à protéger le bambou, particulièrement vulnérable aux insectes xylophages, en le fumant ou en le faisant tremper dans l'eau pendant plusieurs jours. La fumée de la plante *muletha* serait également un répulsif pour les destructeurs du bois.

Les oiseaux

Beaucoup d'espèces d'oiseaux consomment des abeilles. En général, ils se perchent dans les branches d'un arbre du voisinage et capturent les abeilles en vol devant l'entrée de la ruche. Le plus souvent, les dégâts occasionnés aux colonies sont relativement mineurs. Une bonne tactique préventive consiste à couper, autour du rucher, les branches qui pourraient constituer des perchoirs commodes pour ces prédateurs. Il est curieux de constater que les oiseaux connus sous le nom de guépiers s'avèrent moins nocifs que beaucoup d'autres espèces.

Les maladies des abeilles

Si les maladies ne semblent pas poser un problème particulier pour les abeilles africaines, il faudrait toutefois consacrer un peu plus d'attention et de recherche à ce sujet. Les races européennes ont été mieux étudiées et leurs maladies sont par conséquent mieux connues. Bien que plusieurs cas de loque européenne aient été signalés en Afrique, les abeilles africaines semblent surmonter cette maladie, qui ne présente donc pas un risque grave.

Dans les régions pacifique et caraïbe, où les abeilles ont été importées d'Europe, les risques de se trouver confronté aux maladies du couvain les mieux connues que sont la loque européenne et la loque américaine (ou loque filante) sont assez élevés. Les maladies des abeilles adultes, telles que la nosérose et l'acariose, sont moins répandues dans les régions chaudes parce qu'elles sont exacerbées par les conditions d'hivernage. Dans les régions tempérées, en effet, contrairement à ce qui se produit dans les régions tropicales, les abeilles passent les longues périodes de froid regroupées en masse dense à l'intérieur de leur ruche.

En cas de suspicion de maladie, il faut demander conseil à d'autres apiculteurs ou consulter des ouvrages spécialisés, tels que celui de Morse et Flottum (1997). Des informations constamment réactualisées sont en outre publiées par les magazines d'apiculture.



7. Les produits de l'apiculture

Le miel

▮ Caractéristiques et composition

Les abeilles domestiques récoltent dans les fleurs le nectar, un liquide peu concentré, et le convertissent en miel en faisant s'évaporer une partie de l'eau qu'il contient et en y introduisant une enzyme spéciale qui décompose les sucres en lévulose et en dextrose (tableau 6). Elles consomment une partie de ce miel pour s'alimenter et engrangent le reste dans des rayons en prévision des périodes de basse floraison. En général, les abeilles mettent de côté plus de miel que nécessaire, et c'est ce surplus qui peut être récolté par l'apiculteur.

Tableau 6. Composition du miel mûr.

Constituant	Pourcentage
Lévulose (fructose)	41,0
Dextrose (glucose)	35,0
Saccharose	1,9
Dextrines	1,5
Minéraux	0,2
Autres	3,4
Eau	17,0

D'après Smith (2003).

▮ Utilisations du miel

Le miel est surtout un aliment sucré et un agent sucrant. En Afrique, il sert à l'élaboration des bières de miel, souvent les plus appréciées des bières traditionnelles. Le miel a également des usages médicinaux ; par exemple mélangé à du lait chaud ou à de l'eau chaude citronnée, pour confectionner un breuvage bien connu contre la toux et les maux de gorge. Il a aussi des propriétés antibiotiques et se révèle efficace pour traiter les plaies et les brûlures. Par ailleurs, il entre de plus en



plus souvent dans la composition des cosmétiques et autres produits de toilette.

▮ Miel biologique

Le terme « biologique » s'applique aux produits dépourvus de toute substance artificielle, telle que colorant, conservateur ou résidu d'agent phytosanitaire chimique. Les consommateurs sont parfois prêts à payer plus cher pour ces produits qu'ils estiment sains et naturels. De la même façon, certains consommateurs sont attirés par les labels du « commerce équitable ». Le miel peut être contaminé par des pesticides lorsque les abeilles visitent des fleurs qui ont été traitées, même à plusieurs kilomètres de la ruche. Dans la plupart des pays, une réglementation très stricte régit l'utilisation du label « biologique » pour la commercialisation. La Soil Association basée au Royaume-Uni, ou Ecocert (organisme de contrôle et de certification) en France, sont des organismes délivrant ces certificats aux produits biologiques (marque « AB » pour Agriculture Biologique). Ainsi le miel de Zambie est-il certifié biologique sur le marché britannique, où il est vendu au prix fort.

La récolte, l'extraction et le conditionnement du miel

Le miel est un aliment pur et naturel. Sa qualité est maximale au sortir de la ruche et, pour qu'elle soit préservée, le miel doit être aussi peu manipulé que possible. Le meilleur miel est celui extrait de rayons neufs, de couleur blanche, tandis que celui élaboré dans de vieux rayons sombres peut prendre une teinte foncée. Le miel contenu dans des rayons blancs bien operculés peut être consommé tel quel, avec la cire, et certains consommateurs sont prêts à payer un prix élevé pour ce « miel en rayon ». Commercialiser le miel sous cette forme n'est toutefois pas sans inconvénients, car le conditionnement, le transport et le stockage demandent des soins particuliers. Il est plus facile d'extraire le miel des rayons et de vendre séparément le miel pur, cristallisé ou liquide, et la cire d'abeille.

▮ Extraction et conditionnement à petite échelle

L'extraction et le conditionnement du miel peuvent être réalisés sans difficulté à domicile. Le matériel suivant doit être réuni :



- un seau en plastique contenant les rayons dont on se propose d'extraire le miel ;
- un seau en plastique vide ;
- de la moustiquaire en plastique ou en coton ;
- un tissu filtrant ;
- des pinces à linge ;
- des bocaux, bouteilles ou boîtes en fer blanc vides et propres.

Les rayons de miel sont tout d'abord écrasés à l'aide d'une grande cuiller en bois ou de tout ustensile similaire, puis transvasés dans la moustiquaire. Celle-ci est installée au-dessus du seau vide ou d'un récipient propre, attachée tout autour à l'aide de pinces à linge ou refermée sur les rayons fragmentés à la manière d'un baluchon, et le tout est suspendu au-dessus du seau (figure 54). Les rayons écrasés sont laissés à égoutter pendant un ou deux jours et remués de temps en temps pour que tout le miel s'écoule dans le seau en dessous. La pièce doit être étanche aux abeilles pour empêcher les pilleuses d'atteindre le miel.

Après cette première filtration, il reste parfois quelques impuretés flottant à la surface, faciles à écumer. Le miel peut être filtré une seconde fois à travers un tissu filtrant plus fin. Pour un traitement plus rapide, ce filtre fin est placé directement sous la moustiquaire de manière à ce que le miel passe à travers les deux filtres au fur et à mesure qu'il s'égoutte des rayons.

Pour finir, le miel est versé dans des bocaux ou des bouteilles propres et hermétiques. Si le couvercle est en métal, on glisse une rondelle de carton à l'intérieur avant de le mettre en place pour empêcher que le miel ne soit au contact direct du métal. Il faut ici n'utiliser que des récipients neufs ou n'ayant contenu que des aliments, et bien lavés. Des récipients ayant auparavant contenu des produits non alimentaires tels qu'essence, diesel, détergents ou substances chimiques sont à proscrire. Si le miel doit être vendu, il est conseillé d'apposer une étiquette sur le bocal mentionnant le nom et l'adresse du producteur et le poids net de miel.

Tout miel cristallisé peut être reliquéfié en le réchauffant doucement au bain-marie (dans un récipient placé dans un autre avec de l'eau). Il faut veiller à ce que le miel ne soit pas trop chauffé, juste assez pour qu'il fonde ; car trop de chaleur l'assombrit et altère sa composition et sa saveur. Une autre méthode consiste à souffler de l'air chaud à l'aide d'un générateur ou d'un radiateur, autour des bocaux de miel



crystallisé, placés dans un placard ou dans un caisson calorifugé pour éviter que la chaleur ne se dissipe dans la pièce.

Une petite cuve à embouteiller, munie d'un robinet près du fond, rend le remplissage des bocaux beaucoup plus rapide. Le principal avantage de ce type de cuve, également appelée maturateur, est de laisser les impuretés flotter à la surface, dispensant un miel bien propre.

Pour obtenir un miel d'une qualité optimale, mieux vaut traiter les rayons blancs en cire neuve séparément des vieux rayons sombres, qui

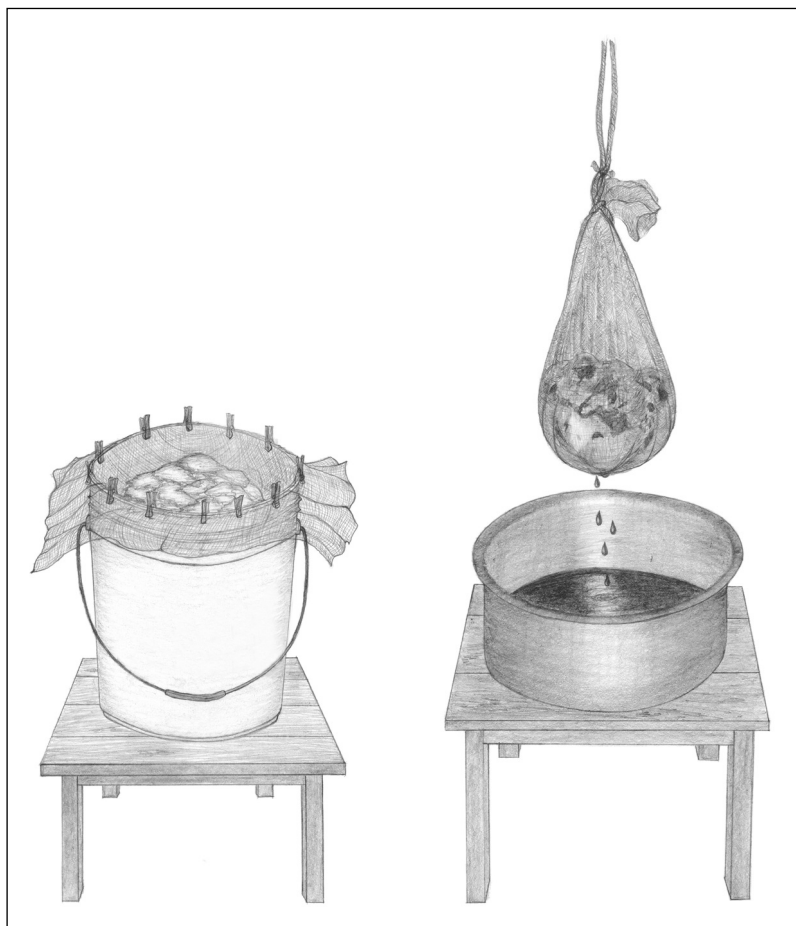


Figure 54.
Deux méthodes pour filtrer le miel contenu dans les rayons concassés.



contiennent aussi du pollen. Les rayons de miel mûr pour la récolte ont les cellules recouvertes d'un opercule de cire mince, de couleur blanche et légèrement translucide. Le pollen se présente sous l'aspect d'une matière poudreuse, rappelant de la farine humide, emmagasinée dans des cellules isolées, le plus souvent à moitié remplies seulement. Il arrive que les cellules de pollen couvrent des surfaces plus importantes, et même parfois qu'elles soient complétées par une couche de miel. Il faut éviter de mélanger le pollen au miel car cela lui donne une apparence trouble et favorise sa fermentation.

▮ Extraction et conditionnement à grande échelle

Le traitement du miel à grande échelle n'est ni difficile ni onéreux. Un apiculteur ou un groupe organisé d'apiculteurs peut souhaiter investir dans une installation plus importante s'il possède (ou compte acquérir) un grand nombre de ruches ou s'il se propose de traiter et de commercialiser la récolte d'autres apiculteurs.

Le transformateur doit payer un prix compétitif à ses fournisseurs et régler au moment où ils lui livrent leur miel. S'il n'est pas commode pour ces apiculteurs d'apporter leur production au centre de traitement, le transformateur devrait leur en donner plus que ce qu'ils pourraient en obtenir localement. Les prix doivent être néanmoins soigneusement calculés pour que le transformateur bénéficie tout de même d'une marge suffisante.

Il est essentiel d'être rigoureux quant à la qualité du produit et de n'acheter que du bon miel. Les apiculteurs seront encouragés à livrer du miel de meilleure qualité si le transformateur leur en offre un prix plus avantageux. Le miel de bonne qualité est propre et dépourvu de toute impureté. Un miel qui contient beaucoup de pollen a un aspect trouble et une texture granuleuse, se filtre difficilement et n'a pas l'éclat qu'il se doit une fois en bocal. Il arrive parfois qu'une couche de pollen se forme à la surface, ce qui est d'ailleurs inoffensif.

Le plus souvent, il est peu rentable d'exploiter les vieux rayons de couleur sombre dans un centre de traitement. L'extraction et le conditionnement du miel issu de ces rayons génèrent de 25 % à 50 % de pertes et la quantité de cire récupérable est limitée. Par contre, la production de miel à partir de rayons blancs devrait normalement entraîner un pourcentage de pertes inférieur à 10 %, et permettre l'obtention d'une quantité de cire de bonne qualité de l'ordre de 5 à 10 % du poids total du rayon initial.



Le miel doit être épais et lourd plutôt que trop liquide et sans corps. Un transformateur chevronné sait reconnaître un miel dont la teneur en eau est suffisamment basse. Cette valeur est mesurée à l'aide d'un hydromètre à miel, instrument relativement peu onéreux, ou d'un réfractomètre, facile à utiliser mais plus cher à l'achat. Pour éviter tout risque de fermentation, le miel doit avoir une teneur en eau inférieure ou égale à 17,4 % (Smith, 2003). À 20 °C, ce taux correspond à une densité relative supérieure ou égale à 1,42 (mesurée avec l'hydromètre), et à un indice de réfraction de 1,493 (mesuré avec le réfractomètre).

Si le miel est manipulé correctement, son goût devrait être agréable. Toutefois, certains miels ont une saveur rebutante : le miel produit à partir de plants de Sisal, par exemple, est déplaisant, même s'il peut être amélioré lorsque la plantation contient d'autres fleurs. Le miel d'euphorbes est très foncé et amer. Le miel d'anacardier est généralement foncé, fort et presque huileux. Les miels à saveur prononcée ne sont pas toujours appréciés de tous, mais s'ils sont vendus sous des appellations telles que « miel d'euphorbes » ou « miel extra-amer », et commercialisés en tant que miel exotique provenant de ces espèces, ils devraient pouvoir trouver un marché spécialisé. Une bonne information fera vendre un bon miel à un prix rémunérateur pour le producteur ; c'est aussi l'objet du « commerce équitable ».

Dans une installation simple mais bien organisée, une personne devrait pouvoir extraire et conditionner une tonne de miel par mois. Le contrôle de la qualité est essentiel : il faut accorder une attention toute particulière à la pureté, à la teneur en eau et au goût du miel. Les insectes ravageurs, et notamment les fourmis, ne poseront pas de problème si les locaux sont maintenus dans un parfait état de propreté. Un vaporisateur insecticide domestique peut être employé avec modération, du moment que le produit n'entre pas en contact avec le miel.

Séparation du miel des rayons

La procédure d'extraction du miel est la même que dans le cas de la transformation à petite échelle. Cette tâche est celle qui prend le plus de temps, et si le transformateur utilise du miel provenant d'autres apiculteurs, ceux-ci devraient se charger eux-mêmes de procéder à l'extraction du miel chez eux. Il est important de traiter séparément le miel élaboré dans les rayons blancs et celui issu des vieux rayons sombres contenant du pollen. Le transformateur peut éventuellement accepter de ne traiter que le miel de meilleure qualité, provenant des rayons blancs. Les apiculteurs gardent alors le miel issu des rayons



sombres pour leur consommation personnelle ou pour l'écouler en tant que miel de qualité inférieure, par exemple pour l'élaboration de la bière de miel.

Filtration et conditionnement

Une fois le miel extrait des fragments de rayons, il est nécessaire de le filtrer. Un des meilleurs filtres disponibles dans le commerce est le filtre à miel OAC, de conception canadienne. Il est constitué d'une batterie de tamis emboîtés les uns dans les autres, dont la taille de la maille diminue du premier au dernier. Si l'on ne peut se procurer de filtre de ce type, il est possible de mettre au point son propre système de filtrage. L'installation illustrée à la figure 55 permet de filtrer de grandes quantités de miel de manière continue. Le filtre textile utilisé

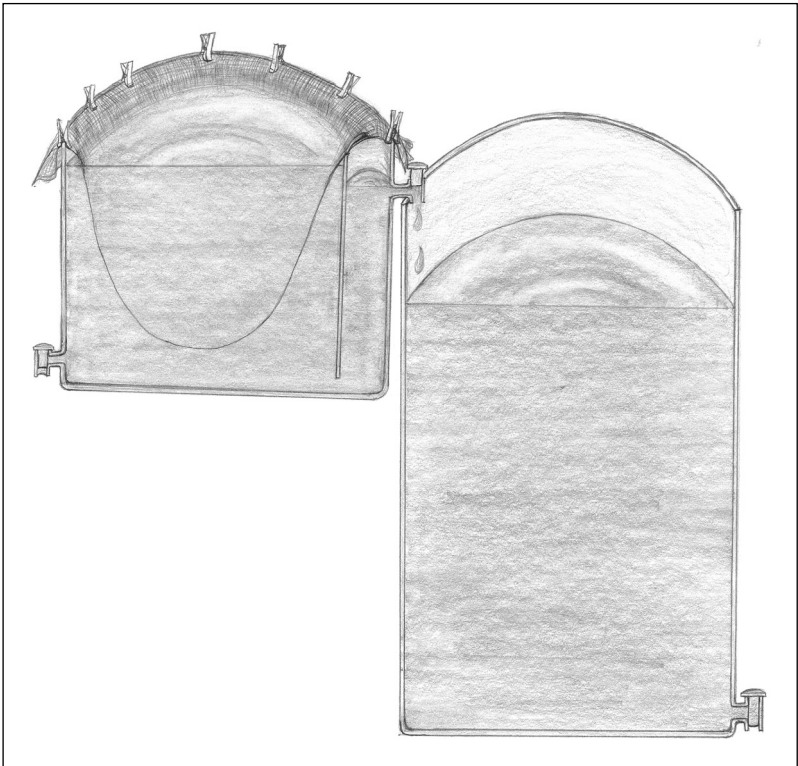


Figure 55.

Schéma en coupe verticale d'une installation de filtration, de décantation et d'embouteillage du miel.



dans le premier bac doit descendre assez bas dans la masse de miel pour que le processus de filtration se déroule sous la surface. Le filtre s'encrasse ainsi beaucoup moins rapidement que s'il était suspendu à l'air libre au-dessus du miel. Pour entretenir un courant continu à travers ce filtre textile immergé, le miel s'écoule du bac par une ouverture située en haut de celui-ci. Un robinet inséré près du fond sert à vider le bac du miel qu'il contient lorsque le filtre textile doit être changé. Le miel filtré coule dans le décanteur et y repose pendant deux à trois jours, le temps que les bulles d'air remontent. Le miel obtenu est ainsi plus limpide et dépourvu de résidus en surface.

Une fois la décantation terminée, le miel est prêt à être embouteillé. Le miel destiné au marché national est généralement conditionné en bocaux de verre d'une contenance de 500 g. Les bocaux doivent être parfaitement propres et secs avant d'être remplis. À l'embouteillage, il est conseillé de pencher légèrement le bocal de façon à ce que le miel coule le long de l'intérieur de la paroi, ce qui prévient la formation de bulles d'air et d'écume. Pour finir, le bocal est fermé avec un couvercle hermétique et reçoit une étiquette mentionnant la marque, le nom du transformateur ou de l'apiculteur et son adresse ainsi que le poids et la description du miel.

Le transformateur préfère parfois vendre son miel en gros à d'autres personnes chargées du conditionnement de détail. Ce peut être le cas dans des régions isolées où le matériel de conditionnement est difficile à obtenir. Le miel est alors conditionné dans des fûts en acier laqué, en acier plastifié ou entièrement en plastique alimentaire. L'intérieur des conteneurs métalliques peut être enduit d'une couche de cire d'abeille chaude, pour éviter que le miel n'entre en contact avec le métal.

Le miel peut également être stocké avant sa mise en bouteilles. Il se garde indéfiniment dans un récipient hermétique d'un matériau adéquat, mais il est susceptible de cristalliser, ce qui exige alors sa reliquification avant embouteillage (voir plus haut). Comme le miel absorbe l'humidité de l'air, il doit être gardé dans un endroit sec. Le conteneur de stockage doit être vérifié régulièrement, pour s'assurer que les fourmis et autres insectes ne s'y fraient pas un passage.

Pour le traitement de grandes quantités, le processus peut être accéléré en chauffant modérément le miel. Tiède, le miel coule plus rapidement, se filtre mieux et s'embouteille plus facilement. Toutefois, il faut éviter que sa température dépasse 35 °C, faute de quoi il pourrait s'assombrir et perdre de sa qualité et de sa saveur.



La commercialisation du miel

Les possibilités ne manquent pas d'écouler localement le miel des petits producteurs, mais le type de miel proposé et son prix de vente doivent correspondre à la demande. Les apiculteurs qui souhaitent commercialiser eux-mêmes leur production doivent donc réaliser une rapide étude de marché. Par exemple, les habitants des environs sont-ils prêts à payer un bon prix pour un miel propre et limpide, de bonne saveur, présenté dans un conditionnement de qualité ? Préféreraient-ils plutôt un miel de qualité moindre à un prix plus modique ? Quels sont les types de miel déjà disponibles sur le marché ? Si tous les miels proposés sont de qualité moyenne, il existe peut-être un marché potentiel pour un produit de qualité supérieure.

L'état du marché permet en outre de décider où et sous quelle forme le miel devra être vendu. Si la demande locale est suffisante, il peut être possible de vendre le miel directement à la ferme en faisant confiance au bouche à oreille pour trouver sa clientèle. Une autre option est de tenir soi-même un stand sur les marchés ou au bord d'une route pour y proposer sa production. Cependant, on a souvent intérêt à confier la commercialisation du miel à un intermédiaire – vendeur sur les marchés, épicerie, ou supermarché. L'apiculteur obtient un meilleur prix en vendant directement son miel au consommateur, mais cette option n'est pas toujours facile à mettre en œuvre lorsque de grandes quantités de miel sont produites. En outre, les points de vente déjà bien établis drainent une clientèle plus large et ont plus d'influence sur le marché qu'un producteur isolé. Lorsque l'apiculteur commercialise son miel par le biais d'un intermédiaire, il doit toujours être disposé à reprendre son produit en cas de problème. Une telle garantie permet d'asseoir une bonne relation de travail et de fidéliser la clientèle. Par exemple, si le miel cristallise parce qu'il est resté trop longtemps dans le magasin, le producteur doit le reprendre et y substituer du miel liquide. Le miel cristallisé peut alors être reliquéfié avec les précautions déjà évoquées.

Les marchés urbains sont des points de vente intéressants mais ne sont pas toujours accessibles aux petits producteurs. En Éthiopie, le miel est collecté dans tout le pays et transporté à dos d'âne dans de grands sacs en cuir jusqu'au marché d'Addis-Abeba, l'un des plus grands d'Afrique. Les établissements hôteliers s'avèrent aussi souvent des clients réguliers qui, dans certains cas, choisissent d'acheter en gros pour décanter le miel dans leurs propres cuves, ou parfois préfèrent



un conditionnement attrayant, en petits volumes, qui puisse être présenté sur les tables de leurs hôtes. Les vacanciers et touristes achètent souvent du miel des diverses localités où ils séjournent pour le ramener chez eux.

Comme il a été précisé plus haut, le miel est généralement conditionné en bocaux de verre de 500 g. Le matériau le plus répandu est le verre non teinté, qui permet aux consommateurs d'apprécier l'aspect du miel qu'ils achètent, bien que le verre coloré et le fer blanc laqué puissent également être utilisés. Les pots en plastique conviennent à condition d'être équipés d'un couvercle bien hermétique. Comme nombre de personnes ne peuvent se permettre d'acheter du miel en gros volume, les petits conditionnements (500 g et moins) sont les plus recherchés. Il est aussi possible de recycler des bouteilles (bien lavées) de jus de fruit, de boissons gazeuses ou de bière à cette fin, mais il ne s'agit pas là d'un choix idéal. Le conditionnement en pots de terre cuite, plus onéreux, est à réserver aux boutiques haut de gamme dont la clientèle est plus fortunée. Ces pots peuvent être enduits de cire et scellés en recouvrant le miel d'une couche de cire d'abeille.

Un conditionnement de qualité et une présentation recherchée permettent au producteur de demander un prix plus élevé pour son miel. Tous les bocaux doivent avoir une étiquette précisant le poids net du miel, les coordonnées de l'apiculteur, et éventuellement un logo ou une marque (« AB » par exemple pour un produit biologique certifié). Une étiquette séduisante donne confiance au consommateur qui ne connaît pas encore le produit et aide le client satisfait à retrouver le même miel (figure 56).



Figure 56.

Une jolie présentation et des étiquettes attrayantes pour du miel de production locale.



II) Organismes de commercialisation

Les transformateurs trouvent parfois avantageux de rejoindre, ou de constituer, une structure de taille supérieure pour commercialiser leur miel. Un organisme de grande dimension a plus de ressources financières et un meilleur accès au crédit. Il peut acheter le matériel de conditionnement en gros à un prix inférieur, et il se trouve dans une position plus forte pour négocier les contrats de vente et les canaux de distribution.

Les coopératives, au sein desquelles plusieurs apiculteurs se regroupent pour transformer et commercialiser leur production en commun, sont un moyen d'accroître les rendements, de réaliser des économies d'échelle et de générer un peu plus de bénéfices. Toutefois, ces structures sont difficiles à faire fonctionner. Il est essentiel de s'assurer d'entrée que tous les membres partagent les mêmes objectifs et les mêmes idéaux. Les groupes d'entraide ont un rôle très semblable mais sont habituellement gérés dans un esprit moins formel et à plus petite échelle. Ils peuvent souvent servir de projets pilotes dans le but de repérer et de régler les éventuelles sources de difficultés, avant qu'un projet complet soit lancé à plus grande échelle.

Beaucoup de projets de production et de commercialisation apicoles ont été mis sur pied par des organisations de soutien au développement. Malheureusement, ces projets périssent souvent dès que l'assistance technique et financière parvient à son terme. Ils peuvent néanmoins contribuer à mettre en évidence les possibilités et la viabilité d'une activité apicole dans une région donnée. Pour avoir le maximum de chances de succès, ces projets doivent être soigneusement préparés et ne devraient servir que pour le lancement d'un nouveau secteur d'activité : en effet, certains projets subventionnés ont en définitive un impact négatif, parce qu'ils concurrencent injustement les entreprises qui existent déjà. Les projets s'appuyant sur le tissu économique régional et visant à encourager les entrepreneurs à mettre en valeur les ressources locales sont les plus susceptibles de profiter à long terme aux apiculteurs.

La cire d'abeille

La cire est sécrétée par quatre paires de glandes cirières se trouvant sur la face ventrale de l'abdomen des ouvrières. Elle apparaît sous la forme de minuscules écailles que l'abeille mâchonne avant de l'utiliser



pour modeler les rayons. La cire neuve est blanche, mais fonce en se mélangeant au pollen. Lorsque les rayons accueillent du couvain, elle prend une teinte de plus en plus foncée à chaque génération élevée, car les abeilles qui émergent laissent un fin cocon dans leur cellule. La cire obtenue de ces rayons de couleur sombre est plus difficile à extraire et à travailler que la cire neuve parce qu'elle contient ces fragments de cocon ainsi que d'autres impuretés.

▮ Utilisations

La cire est un produit rémunérateur qui est plus facile à transporter que le miel et de valeur souvent supérieure. Ses utilisations industrielles concernent essentiellement la fabrication de produits cosmétiques et pharmaceutiques, mais la cire a beaucoup d'autres débouchés mineurs. Ainsi, les cordonniers tirent leur fil à coudre pour le rendre plus glissant et certains artisans emploient de la cire pour façonner des moules servant à la fabrication d'articles en métal. Par ailleurs, les bougies en cire d'abeille sont considérées meilleures que celles en paraffine, plus répandues et moins chères, parce qu'elles brûlent longtemps et produisent une lumière vive. Enfin, mélangée à six fois son volume d'essence de térébenthine, elle fait un bon encaustique, en particulier pour le traitement du bois. Plus la proportion d'essence de térébenthine est élevée, plus l'encaustique est souple et facile à appliquer.

▮ Extraction et purification

La cire peut être extraite par petites quantités ou entreposée en vue d'un traitement en gros, et ce, jusqu'à une tonne de rayon par session. Un récipient de 20 l rempli de rayons blancs permet normalement d'obtenir presque 20 kg de miel et 2 kg de cire. En revanche, dans le cas de vieux rayons sombres, ces rendements peuvent descendre à 10 kg de miel seulement et moins de 0,5 kg de cire. Ces types de rayons donnent peu de cire parce qu'ils sont constitués en bonne partie de pollen et de débris de cocon, qui forment le marc de cire. Un peu de cire peut en être extrait si l'on dispose d'une bonne presse à vapeur. L'emploi de ruches à cadres mobiles, dans lesquelles les rayons sont rendus à la ruche une fois vidés de leur miel, permet l'extraction de cire uniquement des opercules, ce qui correspond à seulement 1 à 2 % du poids du rayon.

La cire est facile à traiter. Elle est tout d'abord introduite dans un grand récipient contenant au moins le même volume d'eau et chauffée



à une température juste en dessous du point d'ébullition (figure 57). Certains métaux (tels que le cuivre, le fer et le zinc) sont susceptibles d'altérer la couleur de la cire et sont donc à éviter. L'acier inoxydable est idéal, mais onéreux et souvent difficile à trouver. Beaucoup d'apiculteurs se servent de bassines en aluminium ou en fer émaillé. La cire craint l'excès de chaleur et ne doit jamais être chauffée sans eau.

Lorsque le mélange de cire et d'eau atteint la température recherchée, une certaine quantité est versée dans un sac en tissu au-dessus d'un deuxième récipient. À l'aide de deux bâtons, le sac est alors tordu pour forcer le liquide à passer au travers de la toile (figure 58). Le résidu restant dans le sac est jeté et l'opération est répétée jusqu'à ce que toute la cire soit filtrée. En refroidissant, le mélange de cire et d'eau se sépare et la cire se solidifie en surface. On jette alors l'eau et on garde la cire.

La cire ainsi filtrée doit à nouveau être fondue dans un récipient avec un peu d'eau et réchauffée sans atteindre l'ébullition. Une fois la cire fondue, le récipient est retiré du feu, couvert pour le préserver de la poussière et laissé à refroidir lentement. La cire fondue se solidifie en formant une galette à la surface de l'eau. Le lendemain, cette galette



Figure 57.
Cire mise à fondre dans de l'eau chaude.



est retirée du récipient et nettoyée des impuretés qui adhèrent à sa face inférieure en la grattant avec un couteau (figure 59). La cire est alors prête à être vendue.

La cire d'abeille est très inflammable, surtout à chaud, et doit être soit mélangée à de l'eau soit chauffée au bain-marie. Bougies et encaustique doivent être entreposés à l'écart de tout risque de flammes. Pour

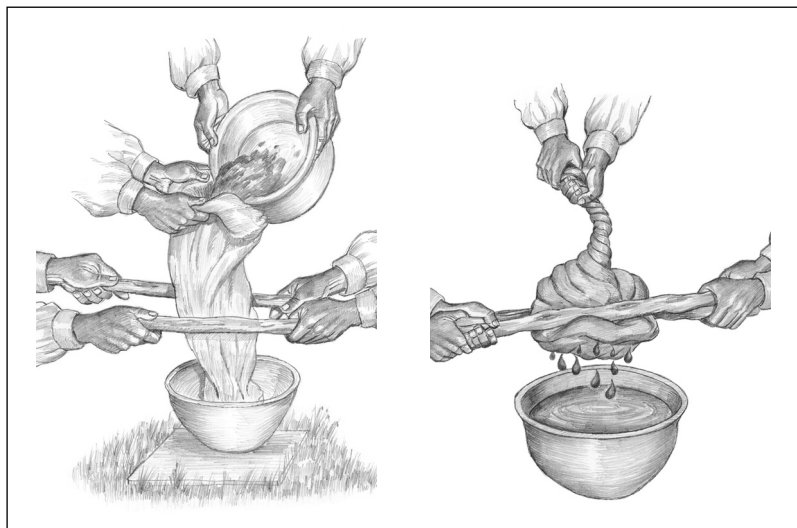


Figure 58.
Filtration forcée de la cire par torsion d'un sac en toile.

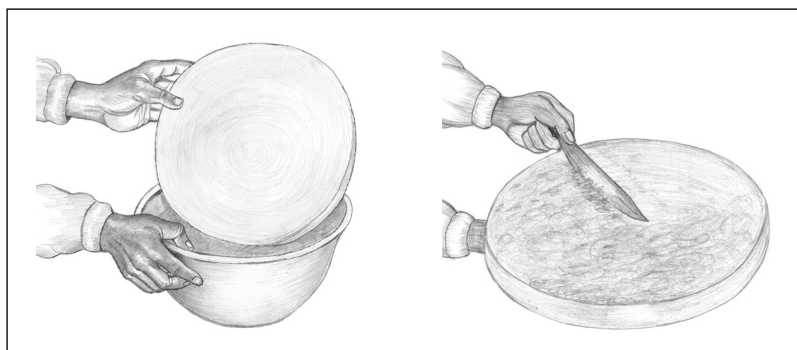


Figure 59.
Une fois bien refroidie, la galette de cire est retirée du récipient et nettoyée.



une extraction utilisant une flamme nue, mieux vaut opérer à l'extérieur, de préférence à la nuit tombée pour éviter que les abeilles ne soient attirées par l'odeur de la cire.

▮ Cérificateurs solaires

Dans les régions bénéficiant d'un ensoleillement généreux, le cérificateur solaire est un moyen efficace de récupérer des quantités modestes de cire à partir de rayons neufs. La chaleur et la lumière du soleil font fondre la cire en l'éclaircissant, et l'on obtient un produit agréable à l'œil, de couleur presque blanche. Ce dispositif ne permet toutefois d'extraire que très peu de cire des vieux rayons. Le cérificateur solaire est une boîte munie d'un couvercle en verre (figure 60). Les rayons à fondre sont placés à l'intérieur, sur un plateau incliné, et retenus derrière une grille. En fondant, la cire s'écoule sur le plateau et dans un récipient posé sous le point de déversement. Les petites quantités de cire extraites de cette manière peuvent ensuite être refondues avec d'autres pour constituer des galettes de cire.

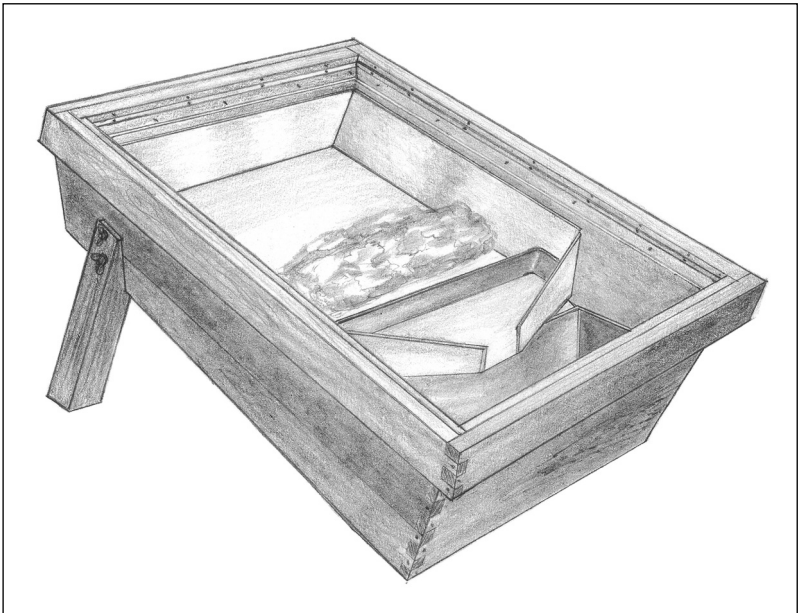


Figure 60.
Cérificateur solaire.



Commercialisation

La cire d'abeille est un bon produit de rapport car elle se conserve indéfiniment et sa valeur au kilogramme est relativement élevée. La cire est facile à écouler dans les régions où la filière commerciale existe déjà. Des possibilités de vente à l'international existent : l'Éthiopie est ainsi le quatrième producteur mondial de cire d'abeille. La difficulté est que les exportateurs ne sont généralement pas intéressés par l'achat de petites quantités provenant d'apiculteurs isolés. En l'absence de filière active, il est probablement plus profitable pour le producteur de transformer sa cire en produits finis commercialisables sur place, des bougies par exemple.

Les autres produits de la ruche

Pollen

Les abeilles récoltent le pollen sur les anthères des fleurs et le ramènent à la ruche sous forme de petites pelotes accrochées à leurs pattes. Les apiculteurs le récupèrent en installant une trappe à pollen, un simple grillage métallique à travers lequel les butineuses doivent passer pour pénétrer dans la ruche et qui décroche et fait tomber les pelotes de pollen dans un plateau au-dessous (figure 61). La plupart des trappes à pollen ne conviennent qu'aux modèles dont le plancher est indépendant du corps de ruche. Le principe devrait pouvoir être

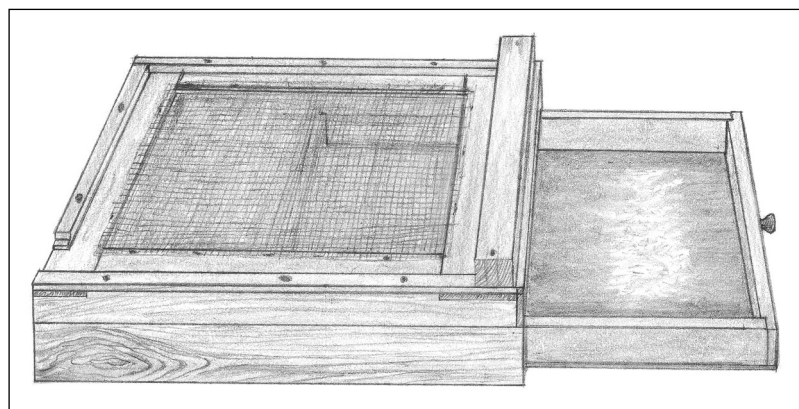


Figure 61.
Trappe à pollen.



adapté aux autres modèles, mais il s'avère généralement difficile de récolter le pollen lorsque l'entrée est de taille réduite.

Le pollen est riche en protéines. Son potentiel commercial est considérable et encore largement inexploité. Le plus souvent, les apiculteurs qui le récoltent le réservent pour leur propre consommation ou le vendent comme complément alimentaire par l'intermédiaire de filières spécialisées en alimentation diététique et naturelle. Le pollen pourrait être un complément nutritif intéressant dans les régions où le régime alimentaire habituel est pauvre en protéines. Beaucoup de plantes africaines produisent un pollen abondant et des rendements atteignant 10 kg par ruche sont possibles dans nombre de secteurs. Le pollen moisissant à l'humidité, il doit être bien séché puis conservé dans des récipients hermétiques.

▮ Propolis

La propolis est un exsudat végétal que les abeilles récoltent surtout sur les arbres et les arbustes. Les abeilles utilisent cette substance gommeuse pour obturer toutes les fissures à l'intérieur de la ruche et pour diminuer la taille de l'entrée. Les larves de fausses teignes ainsi que d'autres prédateurs sont parfois retrouvés embaumés dans de la propolis lorsqu'elles n'ont pas pu être transportées à l'extérieur. La propolis peut servir à boucher de petits trous dans les citernes, les seaux et les toitures en tôle.

Beaucoup de choses ont été dites au sujet des vertus médicinales de la propolis, dont certaines sont exagérées. Cette substance est connue pour ses propriétés antibiotiques et pourrait être utile pour le traitement des plaies. Mâcher de la propolis serait en outre efficace pour lutter contre les maux de dent et les aphtes.

▮ Gelée royale

La gelée royale est une sécrétion glandulaire des abeilles qui leur sert à nourrir leurs larves. Les larves d'ouvrière en consomment pendant trois jours avant de passer à un régime de miel et de pollen, tandis que les larves de reine sont uniquement nourries de gelée royale. Celle-ci peut être récoltée dans les cellules royales des ruches, mais l'opération est délicate. En outre, elle doit être conservée à basse température en permanence. Elle est utilisée dans la fabrication de produits de beauté haut de gamme ou vendue comme complément alimentaire. Comme



elle n'est généralement disponible qu'en petites quantités, la gelée royale ne peut pas vraiment être considérée comme une denrée alimentaire de valeur. Il reste que certaines personnes sont prêtes à payer un prix élevé pour de la gelée royale pure ou mélangée à du miel.

▮ Venin d'abeille

Le venin d'abeille peut être récolté en incitant les abeilles à piquer une mince membrane de latex tendue sur un cadre en bois. Cette membrane est parcourue par de fins fils électriques qui exaspèrent les abeilles et les poussent à piquer. Une fois sec, le venin apparaît sous la forme de minuscules paillettes qui sont récoltées au revers de la membrane. Le venin est utilisé à des fins médicales, pour immuniser des personnes ayant développé une allergie aux piqûres d'abeille ou pour traiter des arthrites et autres pathologies similaires. La récolte et la commercialisation du venin reste toutefois un travail très spécialisé qui ne doit être entrepris que par des apiculteurs formés en ce sens et ayant accès aux marchés adéquats.

Le développement du marché

Des apiculteurs déjà bien établis peuvent souhaiter rechercher de nouvelles possibilités de commercialisation au-delà de leur environnement immédiat. Selon les cas, il est plus avantageux de faire cette démarche à titre individuel ou en collaboration avec d'autres apiculteurs, agriculteurs ou entrepreneurs divers. Le développement des marchés exige un certain investissement en termes de travail, d'argent et d'acquisition de nouvelles connaissances tout en comportant également une part de risque. L'évolution actuelle vers la mondialisation des marchés apporte de nouvelles opportunités de vente mais expose également à une concurrence accrue. Les producteurs apicoles qui désirent tirer parti des possibilités offertes devront en échange se conformer aux normes internationales de qualité, concernant par exemple l'étiquetage et l'identification par code-barres. Il convient donc de commencer par s'assurer que les bénéfices envisageables seront bien à la hauteur du surcroît d'investissement qu'il faudra concéder.



Glossaire

Abeille éclairieuse (*scout bee*) : abeille ouvrière chargée de rechercher la nourriture ou de trouver un nouvel emplacement pour l'essaim.

Abeille gorgée (*gorged bee*) : abeille dont le jabot est complètement plein.

Abeilles pilleuses (*robber bees*) : abeilles qui tentent de piller le miel d'une autre ruche.

Alvéole : voir cellule.

Apiculture (*apiculture*) : élevage des abeilles.

Apiculture pastorale, apiculture transhumante (*migratory beekeeping*) : pratique de déplacer les ruches d'un lieu à un autre en anticipant la succession des floraisons de différents milieux naturels ou cultivés.

Apis : le genre, ou groupe scientifique, auquel appartient l'abeille domestique.

Barrette (*top bar*) : élément d'une ruche à barrettes auquel les abeilles accrochent le rayon.

Bière de miel (*honey beer*) : boisson alcoolisée élaborée à partir de miel fermenté dans de l'eau et consommée le plus souvent dans les quelques jours qui suivent sa fabrication.

Biologique (*organic*) : terme appliqué à un produit qui ne contient aucun arôme, colorant ou conservateur artificiel, ni aucun pesticide ou autre élément non naturel.

Bourdon : voir faux bourdon.

Butineuse (*forager*) : abeille ouvrière qui récolte le nectar, le pollen, l'eau et la propolis pour la colonie.

Cadre, cadre mobile (*frame, mobile frame*) : élément d'une ruche, généra-

lement en bois, sur lequel les abeilles construisent le rayon.

Caste (*caste*) : type d'individu se distinguant des autres par sa conformation et sa fonction, tel que les reines, les faux bourdons et les ouvrières.

Cellule, alvéole (*cell*) : compartiment hexagonal en cire qui est l'unité de base du rayon.

Cérificateur solaire, extracteur de cire solaire (*solar wax extractor*) : dispositif pour faire fondre la cire des rayons et blanchir celle des vieux rayons, en utilisant la chaleur du soleil.

Cire d'abeille (*beeswax*) : sécrétion glandulaire utilisée par les abeilles pour fabriquer les rayons dans lesquels elles élèvent le couvain et mettent en réserve le miel et le pollen.

Cire gaufrée (*foundation, comb foundation*) : feuille de cire d'abeille sur laquelle sont imprimées des deux côtés les formes hexagonales de la base des cellules. Les feuilles de cire gaufrée sont fixées sur des cadres et servent de point de départ aux abeilles pour la construction de nouveaux rayons.

Colonie (*colony*) : unité familiale d'abeilles comprenant une reine, jusqu'à quelques centaines de faux bourdons et jusqu'à environ 80 000 abeilles ouvrières.

Combustible d'enfumeur (*smoker fuel*) : matériau pouvant être brûlé dans un enfumeur afin de produire de la fumée (par exemple, feuilles sèches, copeaux de bois ou vieux jute).

Corps de ruche (*brood chamber, brood box*) : partie d'une ruche composée qui contient le couvain.

Couloir de vol (*flight path*) : trajectoire suivie par les abeilles en vol, notamment à proximité de la ruche.



Couvain (*brood*) : œufs et larves d'abeilles se développant dans les rayons à couvain.

Couvre-cadres (*crown board*) : couverture intérieure d'une ruche à cadres mobiles, placée sur le dessus de la partie la plus haute et matérialisant la limite supérieure de l'espace utilisé par les abeilles. Elle est recouverte du toit.

Créosote (*creosote*) : liquide noir huileux élaboré à partir de goudron de bois et utilisé comme agent de protection des bois. La créosote peut être employée pour protéger les ruches si elle ne contient pas d'insecticide.

Crispin (*gauntlet*) : manchette du gant destinée à protéger le poignet.

Cristallisation (*crystallisation, granulation*) : survient lorsque le glucose (dextrose) s'extrait de la solution et cristallise. Le résultat est un miel cristallisé, également appelé miel figé.

Cueillette du miel (*honey hunting*) : récolte de miel et de couvain de colonies sauvages, le plus souvent entraînant la destruction de la colonie.

Danse (*dance*) : mouvements par lesquels les abeilles ouvrières, sur un rayon, informent d'autres abeilles de la direction et de la distance d'une source de nourriture ou d'une autre ruche.

Désertier (*abscond*) : pour une colonie d'abeilles, le fait de quitter la ruche dans laquelle elle avait été installée.

Enfumeur (*smoker*) : dispositif pour produire de la fumée dans le but de calmer les abeilles, souvent constitué d'un cylindre en métal équipé d'un soufflet.

Espacement : voir passage d'abeille.

Espace des abeilles : voir passage d'abeille.

Essaimage (*swarming*) : processus par lequel une colonie d'abeilles se multiplie par division et production d'un essaim de reproduction.

Extracteur (*centrifuge, extractor*) : dispositif mécanique utilisant la force centrifuge pour extraire le miel des rayons construits sur des cadres.

Fausse construction, rayon irrégulier (*brace-comb, burr comb*) : rayon indésirable construit entre d'autres rayons, en général provoqué par une erreur d'espacement.

Fausse teignes, teignes de cire, vers de cire (*wax moths*) : espèces de papillons (grande fausse teigne, ou *Galleria*, et petite fausse teigne, ou *Achroia*) dont les chenilles s'attaquent aux rayons.

Faux bourdon, bourdon (*drone*) : abeille mâle, issue d'un œuf non fécondé.

Gelée royale (*royal jelly*) : sécrétion produite par les abeilles ouvrières pour nourrir les larves, notamment les larves de reines. Cette substance est très recherchée en cosmétique et comme complément alimentaire naturel.

Glande de Nasonov (*Nasonov gland, scent gland*) : organe situé sur la face supérieure de l'abdomen de l'abeille ouvrière et produisant une substance odorante attractive.

Grille à reine (*queen excluder*) : écran grillagé ou percé de trous empêchant la reine de passer d'une partie de la ruche à une autre sans gêner la circulation des ouvrières.

Hausse (*super*) : casier (contenant des cadres mobiles dans le cas de ruches à cadres mobiles) posé par-dessus le corps de ruche et auquel la reine n'a



pas accès. Sa fonction est de recueillir la récolte de miel.

Hydromel (*mead*) : boisson alcoolisée élaborée à partir de miel et d'eau, et laissée évoluer dans le temps pour parvenir à maturité (à la façon du vin plutôt que de la bière).

Lève-cadres (*hive tool*) : outil simple utilisé pour ouvrir les ruches, séparer et soulever les cadres ou les rayons mobiles et détacher les accumulations de propolis et de cire.

Marc de cire (*slum gum*) : résidu de l'extraction de cire à partir de vieux rayons.

Miel (*honey*) : substance élaborée par les abeilles à partir du nectar des fleurs par adjonction d'une enzyme naturelle particulière et élimination de l'excès d'eau par évaporation.

Miel avec morceaux de rayon (*chunk honey*) : miel dans son rayon d'origine conditionné dans un récipient transparent, souvent un pot en verre, rempli de miel liquide. Ce type de produit se vend habituellement à un bon prix mais reste moins recherché que le miel en rayon.

Miel crémeux (*creamed honey, seeded honey*) : miel liquide auquel a été ajoutée une part de miel finement cristallisé, ce qui provoque la cristallisation de l'ensemble (processus appelé cristallisation dirigée).

Miel en rayon, miel en section (*comb honey*) : miel vendu dans son rayon d'origine.

Miel en section : voir miel en rayon.

Miel extrait (*extracted honey*) : miel qui a été retiré des rayons, généralement dans des cadres mobiles, à l'aide d'un extracteur.

Miel liquide (*liquid honey*) : miel non cristallisé, ou qui a été reliquéfié après cristallisation.

Miel mûr (*ripe honey*) : miel dont les abeilles ont réduit la teneur en eau au point d'en prévenir la fermentation, et qui est prêt à être operculé. Avant ce stade, le miel risque de fermenter.

Miellat (*honeydew*) : substance sucrée sécrétée par certaines plantes, ou par certains pucerons herbivores, et que les abeilles récoltent et mettent en réserve comme du miel.

Miellée (*honey flow, nectar flow*) : production abondante résultant de la récolte d'une grande quantité de nectar sur une ou plusieurs espèces mellifères fleurissant en masse.

Nectar (*nectar*) : liquide sucré riche en eau sécrété par des plantes, habituellement dans les fleurs, que les abeilles récoltent et convertissent en miel.

Nectaires (*nectaries*) : les glandes grâce auxquelles les plantes produisent le nectar.

Nid à couvain (*brood nest*) : zone de la colonie dans laquelle le couvain est élevé.

Nourrisseur (*feeder*) : récipient utilisé pour nourrir les abeilles avec du sirop de sucre.

Nucléus, nuclé (*nucleus*) : petite colonie d'abeilles, généralement constituée par l'apiculteur à partir d'une colonie existante.

Oncogène, cancérogène (*carcinogenic*) : qui a le potentiel de provoquer un cancer.

Oreilles (*lugs, frame lugs*) : extrémités de la tête d'un cadre mobile par lesquelles ce dernier repose sur les côtés de la ruche.

Ouvrière (*worker*) : femelle de l'abeille, caste qui constitue la grande



majorité des individus d'une colonie et qui réalise la plupart des tâches nécessaires à la survie de cette dernière. Les ouvrières ne s'accouplent pas et ne pondent d'œufs que dans des circonstances exceptionnelles.

Passage d'abeille, espacement, espace des abeilles (*bee space*) : espace dont les abeilles ont besoin pour circuler à l'intérieur de la ruche (généralement estimé de 6 à 10 mm).

Pesticide (*pesticide*) : substance chimique utilisée en agriculture pour détruire les insectes ravageurs et le plus souvent toxique pour les abeilles.

Phéromone, phéromone (*pheromone*) : substance chimique, diffusée par un être vivant, qui déclenche une réaction chez les autres individus de la même espèce.

Pied-de-crasse (*dross*) : couche d'impuretés qui se forme à la face inférieure d'un gâteau de cire.

Pollen (*pollen*) : substance finement poudreuse récoltée par les abeilles sur les étamines des fleurs, mise en réserve et utilisée pour nourrir le couvain.

Pollinisation (*pollination*) : transfert de pollen des anthères des étamines d'une fleur vers le stigmate de la même fleur ou d'une autre de la même espèce.

Pollinisation croisée (*cross-pollination*) : transfert de pollen entre les fleurs de différents pieds appartenant à la même espèce végétale.

Proboscis, trompe (*proboscis*) : pièce buccale de l'abeille.

Propolis (*propolis*) : substance résineuse récoltée par les abeilles sur les arbres et utilisée pour colmater les fissures ou les ouvertures indésirables

dans la ruche. Elle présente certaines propriétés médicinales.

Protéine (*protein*) : élément nutritif permettant de construire et de réparer les tissus de l'organisme.

Ratel (*honey badger, ratel*) : mammifère carnivore qui tend à détruire les ruches pour se nourrir des rayons de couvain.

Rayon irrégulier : voir fausse construction.

Rayon operculé (*capped comb*) : rayon de miel dont les cellules ont été scellées par un opercule de cire.

Réfractomètre (*refractometer*) : instrument utilisé pour mesurer l'index de réfraction et en déduire les teneurs relatives du miel en sucre et en eau.

Reine (*queen*) : individu femelle dont le développement est parvenu à son terme et qui pond les œufs de la colonie. Il n'existe normalement qu'une seule reine par colonie.

Ressource de miellée (*bee forage*) : l'ensemble des plantes butinées par les abeilles pour leur nectar et leur pollen.

Ruche (*beehive, hive*) : lieu dans lequel une colonie d'abeilles s'établit naturellement ou dans lequel elle est installée par un apiculteur.

Ruche à barrettes (*top-bar hive*) : ruche conçue pour accueillir des rayons mobiles suspendus à des barrettes (parfois également appelée ruche à barres supérieures).

Ruche à cadres mobiles (*moveable-frame hive*) : ruche dans laquelle les abeilles construisent leurs rayons sur des cadres que l'apiculteur peut retirer, pour les inspecter ou en extraire le miel, et les remettre en place plus tard dans la même ruche ou dans une autre.



Ruche à rayons fixes, ruche fixe (*fixed-comb hive*) : ruche dans laquelle les rayons sont fixes et ne peuvent pas facilement être remis en place une fois retirés.

Ruche à rayons mobiles (*moveable-comb hive*) : ruche dont l'apiculteur peut facilement retirer les rayons pour les inspecter et les replacer sans les endommager au même endroit ou dans une autre ruche.

Ruche appât (*catcher box, bait hive, decoy hive*) : petite ruche utilisée pour attirer et capturer des essaims sauvages.

Ruche composée (*multi-chamber hive*) : ruche constituée de plusieurs sous-unités distinctes, dont certaines accueillent le couvain tandis que d'autres servent au stockage du miel.

Ruche Dadant (*Dadant, Dadant hive*) : ruche à cadres mobiles rappelant la ruche Langstroth mais légèrement plus grande.

Ruche en écorce (*bark hive*) : ruche fabriquée à partir d'écorces d'arbre.

Ruche en tronc d'arbre (*log hive*) : ruche confectionnée à partir d'un tronc d'arbre évidé.

Ruche kenyane : un type de ruche à barrettes.

Ruche Langstroth (*Langstroth hive*) : ruche à cadres mobiles de dimensions bien précises, le modèle de ruche le plus fonctionnel et le plus répandu dans le monde.

Rucher (*apiary*) : lieu où plusieurs ruches sont installées à proximité les unes des autres.

Supercédure (*supersedure*) : processus par lequel une colonie d'abeilles élève une nouvelle reine pour remplacer une reine vieillissante ou épuisée, sans que la colonie essaime.

Teignes de cire : voir fausses teignes.

Tête de cadre (*top bar*) : bague supérieure d'un cadre mobile.

Transhumance (*migration*) : déplacement d'une colonie entière d'abeilles d'un lieu à un autre à la recherche d'une nouvelle source de miellée.

Trappe à pollen (*pollen trap*) : dispositif permettant de récolter le pollen ramené à la ruche par les abeilles.

Trompe : voir proboscis.

Varroase (*varroasis*) : maladie des abeilles due à l'acarien *Varroa jacobsoni*.

Venin (*venom*) : substance toxique injectée lors de la piqûre d'abeille.

Vers de cire : voir fausses teignes.



Bibliographie

- Ajare, 1990, S.O., *Beekeeping in Africa*, FAO Agricultural Services Bulletin 68/6, Rome, Italie.
- Alston, F., 1987, *Skeps : Their History, Making and Use*, Northern Bee Books, Hebden Bridge, Royaume-Uni.
- Brother, A., 1987, *Breeding the Honeybee*, Northern Bee Books, Hebden Bridge, Royaume-Uni.
- Bailey, L., 1963, *Infectious Diseases of the Honeybee*, Land Books Limited, Londres, Royaume-Uni.
- Bradbear, N., Fisher, E., et Jackson, H., 2002, *Strengthening Livelihoods – Exploring the Role of Beekeeping in Development*, Bees for Development, Monmouth, Royaume-Uni.
- Chaudière, M., 2005, *Apiculture alternative*, Le décaèdre, F-58150 Suilly-la-Tour.
- Clauss, B., et Clauss, R., 1991, *Zambian Beekeeping Handbook*, Mission Press, Ndola Beekeeping Division, Forest Department, Lusaka, Zambie.
- Crane, E., 1978, *Bibliography of Tropical Apiculture*, International Bee Research Association, Cardiff, Royaume-Uni, avec le soutien de l'International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- Crane, E., 1980, *Book of Honey*, Oxford University Press, Oxford, Royaume-Uni.
- Crane, E., 1983, *Archaeology of Bee Keeping*, Gerald Duckworth and Co, Londres, Royaume-Uni.
- Crane, E., 1990, *Bees and Beekeeping : Science, Practice and World Resources*, Heinemann Newnes, Oxford, Royaume-Uni.
- Crane, E., 1999, *World History of Bee Keeping and Honey Hunting*, Gerald Duckworth and Co, Londres, Royaume-Uni.
- Crane, E., Walker, P., et Day, R., 1984, *Directory of Important World Honey Sources*, International Bee Research Association, Cardiff, Royaume-Uni, avec le soutien de l'International Development Research Centre, Ottawa, Canada.
- Dadant and Sons (eds), 1982, *The Hive and the Honey Bee*, Dadant and Sons, Hamilton, IL, États-Unis.
- Drescher, W., et Crane, E., 1982, *Beekeeping : A Directory and Guide*, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Allemagne.
- Fert, G., 1997, *Breeding Queens*, Office Pour l'Information et la Documentation en Apiculture (OPIDA), Eschaffour, France.
- Fichtl, R., et Admasu, A., 1994, *Honeybee Flora of Ethiopia*, German Development Services, Weikersheim, Allemagne.
- FAO, 1986, *Tropical and Subtropical Apiculture*, FAO Agricultural Services Bulletin 68, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italie.
- Free, J.B., 1970, *Insect Pollination of Crops*, Academic Press, Londres, Royaume-Uni.
- Free, J.B., 1982, *Bees and Mankind*, George Allen & Unwin, Londres, Royaume-Uni.
- Goût, J., et Jardel, C., 1998, *Le monde du miel et des abeilles*, Lausanne, Delachaux et Niestle.
- Jegu, L., 1994, *La ruche dans le monde, de la préhistoire au vingtième siècle*, ENVN, thèse vétérinaire, Nantes.



- Jones, R., 1999, *Beekeeping as a Business*, Commonwealth Secretariat, Londres, Royaume-Uni.
- King, H.H., 1932, On the use of an improved pattern of earthenware beehive for natives of the Sudan, Government of Sudan, Khartoum, Soudan.
- Kouadio, A., 1999, *Contribution à l'étude de l'apiculture en Côte d'Ivoire*, ENVT, thèse vétérinaire, Toulouse.
- Krell, R., 1996, *Value Added Products from Beekeeping*, FAO Agricultural Services Bulletin 124, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italie.
- Latham, P., 2003, *Bee Plants of Bas-Congo and Southern Tanzania*, CD-Rom, Mystole Publications, Canterbury, Royaume-Uni.
- Latham, P., 2004, *Beekeeping in Central Africa*, Integrated Development Project, Salvation Army, Kinshasa, République démocratique du Congo.
- Latham, P., 2004, *Beekeeping in Central Africa*, Loch Fyne Services, Stachur, Royaume-Uni.
- Latham, P., 2004, *Useful Plants of Bas-Congo*, CD-Rom, Mystole Publications, Canterbury, Royaume-Uni.
- Leterrier, C., 1986, *L'apiculture, facteur de développement en Afrique tropicale*, ENVN, thèse vétérinaire, Nantes.
- Martins, D., et Gemmill, B., 2003, *Plan of Action of the Aliica Pollinator Initiative*, Environmental Liaison Centre International, Nairobi, Kenya.
- Morse, R., et Hooper, E., 1985, *Illustrated Encyclopaedia of Beekeeping*, Blandford Press, Dorchester, Royaume-Uni.
- Morse, R., et Nowogrodzki, R., (eds), 1990, *Honey Bee Pests, Predators and Diseases*, Comstock Associates, Ithaca, États-Unis, et Londres, Royaume-Uni.
- Paterson, P.D., 1988, *A Langstroth hive with top bars instead of frames, for tropical African bees*, Bee Word 69 (2), 63-68.
- Paterson, P.D., sous presse, *Traditional Honeybee Hives Around the World*, Agricultural and Food Engineering Technologies Service (AGST), Beneficial Insects, CD-Rom, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italie.
- Seeley, T.D., 1995, *The Wisdom of the Hive*, Harvard University Press, Harvard, États-Unis.
- Segeren, P., et Beetsama J., 1983, *L'apiculture sous les tropiques*, Wageningen, CTA, Agrodok, Pays-Bas.
- Smith, F.G., 2003, *Beekeeping in the tropics*, Northern Bee Books, Hebden Bridge, Royaume-Uni, (Impression originale en 1960 par Longmans Green and Co Ltd, Royaume-Uni).
- Villieres, B., 1987, *L'apiculture africaine en régions tropicales et équatoriales de l'Ouest*, Bulletin Technique Apicole 14 (4), 193-220.
- Villieres, B., 1987, *Le point sur l'apiculture en Afrique tropicale*, Groupe de recherche et d'échanges technologiques, (GRET) Paris, France.



Sources informatives

Apimondia : International Federation of Beekeepers' Association,
Corso Vittorio Emanuele, 101, I-00186, Rome, Italy.
www.apimondia.org

Bees for Development,
Troy, Monmouth, NP25 4AB, UK.
www.beesfordevelopment.org
Publie une revue trimestrielle : *Bees for Development*.

International Bee Research Association,
18 North Road, Cardiff, CF10 3DT, UK
www.ibra.org.uk
Publie une revue trimestrielle : *Journal of Apicultural Research and Bee World*.



Index

abeille

- africaine et européenne, 21, 26, 37, 39, 85, 113, 124, 125
- butineuse, 20, 83, 91, 101
- caractéristiques, 110
- charpentière, 18
- éclairieuse, 21, 24
- importation, 113, 124
- maladies, 101, 113, 117, 125
- nourrice, 22
- pilleuse, 88, 99, 107
- racés, 17, 18, 21, 125
- sans aiguillon, 17
- sociale, 17
- solitaire, 17

acacia, 25, 30, 33

acariens, 124

acarirose, 125

Acherontia atropos, 123

Achroia grisella, 121

Aethina tumida, 120

amorces en cire, 60

apiculture

- conduite du rucher, 25, 26, 77
- contraintes, 28
- extraction et conditionnement, 128, 131
- femmes, 29
- grande échelle, 26, 131
- intérêt, 9, 12, 13, 28
- lieux, 24
- petite échelle, 5, 44, 128
- pratiques actuelles, 11
- problèmes, causes et solutions, 100

Apis cerana, 124

Apis mellifera, 7, 17

Apis mellifera adansonii, 18

Apis mellifera scutellata, 18

Apis mellifera monticola, 18

arbre

- fabrication de ruche, 39, 41

mellifère, 31-33

raréfaction, 43

ruchers suspendus, 43, 79, 94

avocatier, 30, 114

barrette

en v, 61

ronde, 61

bière de miel, 12

bois

pour barrettes, 60, 61

ruche à barrettes, 56, 57

ruche à cadres mobiles, 65

ruche boîte, 54

Brachystegia, 25, 40

braules, 124

cadres Voir ruches à

caféier, 30, 114

castes, 18

cellule royale, 21

cérificateur solaire, 141

Cestrum, 33

champignons Lycoperdacées, 70

chasse-abeilles, 99

cire d'abeille, 137

amorces, 60, 105

cire gaufrée, 60, 104

emplois, 7, 138

extraction et purification, 138

valeur, 12

climat et production de miel, 24-26, 28

coût, 27, 28, 37-39, 44, 53, 54, 68

coléoptère des ruches, 119

colonie, 20

absence, 101

division, 111

forte, 22, 26, 70, 111

nourrissement, 107

obtention, 82

sauvage, 23, 24, 40

transhumance, 112

colza, 31, 114

combinaison d'apiculteur, 74

commercialisation du miel, 135



- conditionnement, 128
- conduite des abeilles, 85
- conduite saisonnière, 91
- coopératives, 8, 137
- corps de ruche, 35
 - ruche à barrettes, 55, 63
 - ruche à cadres mobiles, 64
 - ruche cloche, 44
- coton, 30, 114
- cours d'apiculture, 28
- couvain, 11, 93
- couvre-cadres, 63, 66
- crystallisation, 101, 134
- croton, 32
- cueilleurs de miel, 25, 40, 93
- cultures
 - pollinisation par les abeilles, 114
- dalbergia, 32
- danse des abeilles, 24
- décantation, 133
- dextrose, 22, 127
- dialium, 32
- dombeya, 32
- Dorylinae*, 117
- enfumoir, 67, 89
 - additifs, 70
 - allumage, 68
 - pour la récolte, 95, 98
 - problèmes, 102
 - traditionnel, 93
 - utilisation, 69
- Erythrina abyssinica*, 33, 79
- essaïm
 - attraction, 82
 - capture, 83
 - ruche appât, 85
- essaimage, 20
- eucalyptus, 31
- euphorbes, 32
- extracteur, 75
- fausses teignes, 121
- faux bourdons, 20, 21
- fermentation, 12, 14, 121, 131, 132
- feuillard, 63
- filtre à miel, 133
- formation, 9, 29
- fourmis, 117
 - emplacement des ruches, 79, 80
 - nourrissement, 107
- Galleria mellonella*, 121
- gants, 74
- gaufrier, 104, 106
- gelée royale, 143
- gesse, 31
- glande de Nasonov, 23
- grand indicateur, 25
- grille à reine, 35, 51, 65, 97
- guêpes chasseresses, 123
- hagenia, 32
- haie, 31, 77
- haricot, 30, 114
- hausse, 23, 44, 45, 47, 65, 96
 - barrettes, 60, 62
 - récolte, 63, 98
- hydromètre à miel, 132
- Indicator indicator*, 25
- insectes xylophages, 125
- insecticides, 30, 115, 118
- invertase, 22
- Jacaranda*, 33
- Julbernardia*, 25, 32, 40
- Kotschya*, 33
- lève-cadres, 71, 90, 95
- lévulose, 22, 127
- loque américaine, 125
- loque européenne, 125
- loque filante, 125
- manguier, 30, 114
- maïs, 30, 69, 115
- marc de cire, 83, 138
- matériel, 7, 35, 36
 - manutention du miel, 75
 - récolte, 93, 94, 98, 104



- maturateur, 130
- mélipones, 17
- miel, 11-13
 - biologique, 128
 - caractéristiques, 14, 127
 - commercialisation, 135, 137
 - problèmes, 14, 101
 - récolte, extraction et conditionnement, 128
 - utilisation, 127
- miellat, 115
- miellée, 23, 25, 29, 30, 38, 91, 107, 112
- Millettia*, 32
- miombo*, 25, 40
- mortalité des abeilles, 30
- moutardes, 114
- nectar, 22, 23, 30-33, 91, 127
- nid à couvain, 35
- nitrate d'ammonium, 70
- nosémoire, 125
- nourrice, 22
- nourrissement, 107, 109
- Ocimum kilimanjaricum*, 83
- Oncoba welwitschii*, 59
- opercule, 22, 124, 131, 138
- Oplostomus fuliginosus*, 119
- outrés de miel, 17
- ouvrière, 18, 19
- palmier à huile, 32
- passage d'abeille, 35, 64, 84
- pesticides, 7, 11, 101, 128
- phéromones, 18, 24
- piqûre, 28, 29, 144
- plantes mellifères, 25
- plantes utiles, 30
- plateau, 44, 48, 64, 99, 103
- plateau chasse-abeilles, 99
- Polarus latifrons*, 123
- pollen
 - dans l'extraction et le conditionnement, 101, 131
 - production, 13, 142
 - rayons, 23, 91, 92
 - substitut, 109
- pollinisation, 7, 114
- Polyscias*, 33
- pomme caffre, 31
- poux des abeilles, 124
- propolis, 36, 83, 143
- Prosopis*, 32
- protection des pieds, 74
- rassemblement de mâles, 21
- ratels, 79, 81, 119
- rayons
 - à couvain, 23
 - blancs, 91
 - conduite saisonnière, 91
 - écartement, 21, 39, 60
 - examen, 97
 - extraction et conditionnement, 130, 132
 - fausses teignes, 121
 - manipulation, 89
 - ruches à rayons fixes, 38
 - transfert, 86, 87
- récolte
 - ruche à barrettes, 94
 - ruche traditionnelle, 93
- réfractomètre, 132
- reine, 18, 19
 - bourdonneuse, 20
 - développement, 22
 - ruche à barrettes composées, 97
 - sélection, élevage et clippage, 110
 - vierge, 21
- ressources de miellée, 25, 29, 38
- ruche
 - à barrettes, 55
 - appât, 82
 - argile, 46
 - bambou, 50
 - cadres mobiles, 64, 65
 - carton, 54



- cloche, 43
- coût et bénéfice, 37, 51, 54
- composée, 63
- d'Omdurman, 48
- Dadant, 64
- écorce, 40, 43
- entrée, 89, 119
- entretien, 82
- généralités, 35
- horizontale, 23, 53, 57, 64, 124
- kenyane, 58, 91
- Langstroth, 60, 64
- matériaux artificiels, 51
- matières fibreuses, 43
- nombre optimal, 77
- ouverture, 89
- panier grec, 55
- ravageurs, 117
- rayons fixes, 38
- rayons mobiles, 55
- Smith, 64
- suspension, 43, 46, 79, 80, 94, 119
- traditionnelle, 10, 93
- transfert, 87
- tronc d'arbre, 40, 42
- rucher
 - arboricole, 27
 - bâti *Voir* pavillon
 - emplacement, 26, 77, 78
 - entretien, 82
 - pavillon, 81
 - ruchette, 85, 86
 - safoutier, 30
 - salpêtre, 71
 - Salvia*, 31
 - savanes arborées, 25, 40
 - sésame, 31, 114
 - sisal, 31, 132
 - sphinx à tête de mort, 123
 - strychnos, 33
 - sucre pour nourrissage, 107
 - supercédure, 18
 - termites, 79, 118
 - tournesol, 31, 114
 - transhumance, 46, 112, 113
 - trappe à pollen, 142
 - travail avec les abeilles, 89
 - trèfle, 30
 - trigones, 17
 - varroa, 113, 124
 - varroase, 14, 64
 - venin d'abeille, 144
 - vente, 13, 135, 142
 - ventilation, 66, 78, 79
 - ventilation par les abeilles, 20
 - vesce, 31
 - vesses, 70
 - vie et activités des abeilles, 18
 - vêtements de protection, 71
 - voile d'apiculteur, 71

Les éditeurs remercient l'auteur, qui a fourni la plupart des photos, ainsi que Paul Latham (figures 8 et 21), Peter Otengo (figure 14), et Rami Peled (figures 7, 9 et 10).
Ils remercient aussi les dessinateurs Jim Eldridge et Timothy Njoroge, ainsi que Naeem Biviji (figure 28).

Photo de couverture : © Michael Pole/CORBIS

Édition : Isabelle Bonnevie
Maquette : Patricia Doucet, Cirad
Mise en pages : Desk

Impression : Bialec, Nancy (France)
Dépôt légal n° 70633 - Décembre 2008



L'apiculture est une activité intéressante pour les agriculteurs des régions tropicales qui cherchent à augmenter leur revenu. Menée à petite échelle, elle préserve l'environnement sans demander trop d'investissement en temps ou en argent. Le miel et la cire qu'elle permet de produire peuvent être traités à domicile et commercialisés localement. Qui plus est, la pollinisation par les abeilles stimule le rendement de nombreuses espèces cultivées. Enfin, cette forme d'agriculture durable est susceptible de trouver de nouveaux débouchés sur le marché économique à plus grande échelle.

Ce livre traite de la bonne conduite des ruchers en région tropicale, selon les possibilités d'investissement de l'apiculteur. Grâce à de nombreuses années d'observation et d'expérience aux côtés d'apiculteurs de toute l'Afrique et dans son rucher au Kenya, Peter David Paterson décrit avec précision comment réaliser et utiliser le matériel apicole, comment récolter et traiter les produits de la ruche. Dans un langage simple et pédagogique, complété d'une iconographie originale, l'auteur expose les méthodes les plus traditionnelles jusqu'aux techniques les plus avancées de l'apiculture.

Cet ouvrage éminemment pratique s'avérera indispensable pour les apiculteurs déjà installés et pour ceux désireux de se lancer dans cette activité.

Peter David Paterson est consultant en apiculture.



partageons les connaissances au profit des communautés rurales
sharing knowledge, improving rural livelihoods



éditions
Quæ

Éditions Cemagref, Cirad, Ifremer, Inra
www.quae.com

Prix TTC : 18 €

ISBN : 978-2-7592-0079-5



Réf. : 02071
ISSN : 1778-6568