

Apiculture et moyens d'existence durables

FAO Brochure sur la diversification 1



Brochure sur la diversification 1

**Apiculture
et moyens
d'existence
durables**

Nicola Bradbear

Division des systèmes de soutien à l'agriculture
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome 2005

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

ISBN 92-5-205074-4

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef du Service de la gestion des publications, Division de l'information, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org

© FAO 2005

■ Préface	v
■ L'apiculture permet de créer des moyens d'existence durables	1
■ Les avoirs dans l'apiculture	1
■ Le capital naturel	2
■ Le capital humain	3
■ Le capital d'équipement	4
■ Le capital social	4
■ Le capital financier	4
■ Les effets de l'apiculture	5
■ Les abeilles sont les pollinisateurs assidus des cultures fruitières et grainières	7
■ Qu'est-ce que la pollinisation?	7
■ Les abeilles sont de bons pollinisateurs	7
■ La pollinisation croisée	8
■ La pollinisation affecte la qualité et la quantité des cultures	8
■ Protection des pollinisateurs	9
■ Besoins plus grands d'insectes pollinisateurs	10
■ Les abeilles dans le monde	13
■ Afrique	13
■ Asie	14
■ Les Amériques	14
■ Le miel: un aliment populaire	15
■ Qu'est-ce que le miel?	15
■ Qualité du miel	15
■ La récolte du miel	16
■ Teneur en eau	17
■ Les valeurs du miel	19
■ Comme aliment	19
■ Comme remède ou tonifiant	19
■ Comme produit à valeur marchande	19
■ Comme produit d'exportation	19
■ Comme aliment culturel	21
■ La cire d'abeille, un produit utile et précieux	23
■ Qualité de la cire d'abeille	23
■ Revenu engendré par la cire d'abeille	24

■ Utilisations de la cire d'abeille	25
■ Les autres produits des abeilles	27
■ Le pollen	27
■ La propolis	27
■ La gelée royale	28
■ Les produits à valeur ajoutée	31
■ L'apithérapie: la guérison par les produits des abeilles	33
■ L'apiculture en bref: comment s'y prendre	35
■ Comment obtenir les abeilles	35
■ Comment choisir la ruche	35
■ Les ruches traditionnelles	36
■ Les ruches à barres supérieures	37
■ Les ruches à cadres mobiles	38
■ Le matériel d'apiculture	41
■ L'enfumoir	41
■ Les vêtements de protection	41
■ Le lève-cadre	41
■ Récolte et transformation	42
■ La promotion des projets apicoles comme source de moyens d'existence	43
■ Ressources naturelles: les espèces indigènes	43
■ Ressources humaines: les compétences, la formation et la vulgarisation en matière d'apiculture	43
■ Ressources matérielles: matériel et transport	44
■ Ressources financières: le crédit	45
■ Ressources sociales: le soutien au secteur apicole et la commercialisation	45
■ Evaluation des projets	46
■ Etudes de cas	48
■ Quelques termes d'apiculture	55
■ Renseignements supplémentaires: sites web, publications, vidéos et CD - Organisations d'apiculteurs	59

Table des matières

Préface

Les brochures de la FAO sur la diversification ont pour but de sensibiliser et d'informer sur les possibilités d'accroissement du revenu des petits exploitants au niveau des exploitations et des communautés locales. Chaque brochure est consacrée à une activité ou une technologie précise, agricole ou non, pour laquelle l'expérience a montré qu'elle peut être intégrée avec succès aux petites exploitations ou aux communautés locales. Nous y explorons les avantages potentiels associés aux nouvelles activités et technologies ainsi que leur adaptabilité et viabilité dans des circonstances différentes.

Les brochures de la FAO sur la diversification ciblent principalement les personnes et les organisations qui fournissent les services de soutien en matière de consultation, de création d'entreprise et de technologie aux petits exploitants sans ressources, et aux communautés locales dans les pays à faible et moyen revenu. Nous espérons qu'elles offriront suffisamment d'information pour aider ces fournisseurs de services de soutien à envisager de nouvelles possibilités créatrices de revenu, et qu'elles inciteront les petits exploitants à se mobiliser. Quels sont les besoins et les contraintes des exploitants? Quels sont les facteurs critiques du « succès »?

Les brochures de la FAO sur la diversification concernent également les personnes chargées de l'élaboration des politiques dans les organisations gouvernementales et non gouvernementales. Quelles mesures devraient prendre les responsables des politiques pour créer un environnement permettant aux petits exploitants de diversifier leurs sources de revenus en introduisant des activités génératrices de revenus?

Il est important de signaler que les brochures sur la diversification ne prétendent pas servir de directives techniques sur la marche à suivre. Pour introduire auprès des exploitants des activités de soutien et de consultation liées à la création d'activités génératrices de revenus, la plupart des organisations devront se procurer davantage de renseignements ou un soutien technique supplémentaire. A leur intention, des

sources supplémentaires de renseignements et de soutien technique figurent dans chaque brochure.

Si vous trouvez cette brochure utile, veuillez bien nous le faire savoir. Et la faire connaître à vos collègues et amis. De même, si vous avez des suggestions concernant des améliorations à apporter à notre prochaine édition, ou d'autres sujets pouvant faire l'objet d'une brochure – c'est tout aussi important pour nous. C'est en nous faisant part de votre point de vue et de vos idées que nous parvenons à vous offrir un meilleur service.

L'apiculture permet de créer des moyens d'existence durables

L'apiculture est une activité discrète. Lors des visites dans les villages, il est facile de ne pas la voir, à moins de s'appliquer à la chercher. Sa contribution à l'équilibre de l'agriculture est cependant cruciale; elle représente et symbolise l'interdépendance biologique naturelle entre les insectes, la pollinisation et la production des graines. Des efforts sont faits dans le monde entier pour encourager l'apiculture à petite échelle, afin d'aider les populations à consolider leurs moyens d'existence et assurer la stabilisation de l'habitat et de la biodiversité.

Renforcer les moyens d'existence signifie aider les populations à devenir moins vulnérables à la pauvreté. Pour ce faire, il est nécessaire de les aider à accéder plus facilement à une série d'avoirs, et soutenir leur capacité à les incorporer dans des activités de subsistance productives. Cette brochure montre le rôle précieux que l'apiculture peut jouer dans la création de moyens d'existence durables.

Les gens qui ne possèdent qu'un peu d'argent ou d'épargne ont souvent d'autres avoirs ou potentiels - en opposition aux besoins - qu'ils peuvent mobiliser. Chambers et Conway (1992) ont écrit ce qui est reconnu de nos jours comme étant la définition des moyens d'existence:

« Par moyens d'existence, on entend les capacités, les avoirs et les activités

nécessaires au maintien de la vie. Les moyens d'existence sont considérés comme durables lorsqu'ils permettent de faire face à des chocs ou à des situations de stress, et de les surmonter, et de maintenir ou renforcer ses capacités et ses avoirs à la fois dans le présent et dans le futur, sans porter atteinte à la base des ressources naturelles ».

■ *Les avoirs dans l'apiculture*

Chaque moyen d'existence dépend de l'accès à différents types d'avoirs, qui appartiennent à cinq registres: naturel, humain, matériel, social et financier. Pour mieux comprendre, pensez à vos propres moyens d'existence et à tous les différents avoirs dont vous êtes tributaires: vos compétences, l'accès au transport, au matériel, aux télécommunications et les réseaux sociaux dans lesquels vous êtes né ou que vous avez vous-mêmes créés. Aucune catégorie de capitaux fixes, comme les avoirs financiers, ne suffit à elle seule à créer un moyen d'existence.

L'apiculture est un moyen efficace de renforcer les moyens d'existence parce qu'elle utilise et crée une série d'avoirs. Elle met à contribution toutes les catégories de capitaux fixes, bien que le capital financier ne soit **pas** indispensable à la mise en œuvre d'une activité apicole productive.

Types de capitaux fixes nécessaires à l'apiculture

Naturel:	des abeilles, un endroit pour les élever, de l'eau, du soleil, de la biodiversité et des ressources environnementales;
Humain:	des compétences, du savoir, une bonne santé et de la force, et une formation en commercialisation;
Matériel:	des outils, du matériel, des moyens de transport, des routes, de l'eau propre, de l'énergie et des bâtiments;
Social:	de l'aide de la part des familles, des amis et des réseaux, l'adhésion à des groupes et l'accès à une société plus vaste, à l'information de marché et aux résultats de la recherche;
Financier:	de l'argent, des économies, et l'accès au crédit ou à des aides.

■ *Le capital naturel*

Les moyens d'existence liés à l'apiculture s'appuient sur les stocks des ressources naturelles telles que les abeilles, les plantes à fleurs et l'eau. Les abeilles collectent la gomme et la résine végétales et utilisent les plantes et les arbres comme milieu de nidification. Les abeilles sont une ressource naturelle disponible à l'état libre dans la nature. Quand elles n'ont pas été empoisonnées, endommagées ou détruites, elles butinent partout où l'occasion se présente, si les conditions naturelles contiennent des plantes à fleurs. Les zones sauvages ou cultivées, les terres incultes, et même les champs minés, ont tous de la valeur dans l'apiculture. Il est possible de pratiquer l'apiculture dans les zones arides et dans les endroits où les récoltes ou autres activités échouent; les racines des arbres à nectar parviennent toujours à atteindre la nappe phréatique, même au plus profond. L'apiculture est donc une activité praticable même dans des conditions marginales, ce qui est important pour les gens qui doivent réhabiliter

leurs moyens d'existence ou en créer de nouveaux. L'apiculture s'intègre facilement aux nombreux autres moyens d'existence, parce qu'elle utilise les mêmes ressources naturelles que, par exemple, la sylviculture, l'agriculture et les activités de conservation. Comme elle s'ajoute aux autres activités agricoles plutôt que de prendre leur place, l'apiculture vient en prime, car seules les abeilles sont capables de récolter le nectar et le pollen. Elles ne sont pas en concurrence avec d'autres insectes ou animaux pour ces ressources qui, sans elles, resteraient inaccessibles aux hommes. L'apiculture garantit la continuité du capital naturel par le biais de la pollinisation des plantes agricoles et sauvages. Les plantes à fleurs et les abeilles entretiennent une relation d'interdépendance: l'une ne peut pas exister sans l'autre. Les abeilles récoltent leur nourriture en butinant les fleurs et leur activité pollinisatrice assure la perpétuation des générations futures de plantes pour les générations futures d'abeilles, ainsi que pour l'homme. C'est une activi-



FIGURE 1 Une mère et sa fille au Népal : une seule et unique ruche apporte une contribution considérable aux ressources du ménage.

té d'autosuffisance parfaite. La pollinisation est un procédé difficile à quantifier, mais si on pouvait en mesurer la valeur économique, il serait le plus précieux de l'apiculture.

Par définition, le moyen d'existence renforce les capacités sans « porter atteinte à la base des ressources naturelles » (Chambers et Conway, 1992). L'apiculture va même plus loin car elle contribue au maintien de la base des ressources naturelles. Dans le monde entier et depuis toujours, l'apiculture fait partie de l'agriculture de village. Aujourd'hui, malgré les changements dans les pratiques agricoles, il est important de la maintenir et de la favoriser pour assurer la perpétuation

des populations d'insectes pollinisateurs.

■ *Le capital humain*

Dans beaucoup de sociétés, le savoir traditionnel et les connaissances concernant les abeilles, le miel et leurs produits dérivés sont considérables. Les produits de l'apiculture sont souvent utilisés par les femmes: l'importante industrie du *tej* (vin de miel) en Ethiopie, par exemple, est gérée par les femmes; ailleurs en Afrique, les femmes brassent et vendent de la bière de miel. Ce sont ces types de capital humain ou de compétences qui sont nécessaires pour créer des moyens d'existence dans



FIGURE 2 Beaucoup de femmes africaines accroissent leurs moyens d'existence en fabriquant et en vendant de la bière de miel: ces femmes éthiopiennes fabriquent et vendent du tej (vin de miel) et des boissons non alcoolisées à base de miel.

une société. Certains projets d'apiculture ont parfois ignoré le savoir existant ou, pire encore, l'ont considéré comme erroné ou dépassé. Les meilleurs projets d'apiculture sont ceux qui reconnaissent les compétences existantes et qui les mettent à contribution pour engendrer des revenus plus élevés et garantir la durabilité.

■ *Le capital d'équipement*

Pour être viables, les entreprises d'apiculture ont besoin de matériel de production et d'infrastructures comme le transport, l'eau, l'énergie, les routes, les systèmes de communications et les bâtiments. Il existe différentes manières de gérer les abeilles et d'obtenir du miel, de la cire et autres produits. Les projets d'apiculture durable, où le matériel est entièrement fabriqué et réparé localement, renforcent les moyens d'existence des autres personnes de communauté. L'apiculture permet d'accroître les moyens d'existence de nombreux secteurs différents d'une société, à savoir les commerçants des villages et des villes, les menuisiers qui fabriquent les ruches et les supports de ruches, les tailleurs qui fabriquent les voiles de protection, les vêtements et les gants, et ceux qui fabriquent et vendent les contenants.

■ *Le capital social*

Les ressources sociales comme les réseaux et les associations de producteurs et de commercialisation sont d'une importance majeure pour le développement de l'apiculture. Les associations locales fournissent aux apiculteurs les moyens de faire connaître leur métier, faire pression en faveur de la protection des abeilles, organiser collectivement la transformation du miel et de la cire, et gagner l'accès aux

marchés. L'accès aux réseaux d'un niveau supérieur par le biais des organisations non gouvernementales (ONG) comme Apimondia et Bees *for* Development permet aux apiculteurs d'établir des contacts aux niveaux national et international, localiser des centres de formation et des marchés, accéder aux résultats des recherches récentes, et améliorer leurs connaissances en apiculture.

■ *Le capital financier*

Certes, le capital financier nécessaire à la mise en œuvre des activités d'apiculture à l'échelle de subsistance n'a pas besoin d'être important, mais il est indispensable au développement des entreprises d'apiculture. Une bonne commercialisation s'appuie sur des disponibilités suffisantes de contenants pour la transformation et l'emballage. L'accès au crédit est nécessaire pour que les associations d'apiculteurs puissent gérer des centres de collecte et pour que les négociants puissent acheter le miel et la cire.

Un bon projet d'apiculture n'utilise que les avoirs disponibles; il ne dépend d'aucune ressource ni d'aucun matériel importé, comme la cire gaufrée utilisée dans les ruches à cadres (figure 26). Il existe des cas dans le monde où l'apiculture s'avère être particulièrement précieuse car elle est praticable même dans les circonstances les plus difficiles, comme en temps de guerre ou en périodes de sanctions. Et ce, parce que les abeilles sont pour ainsi dire toujours disponibles dans la nature et que le matériel nécessaire peut être fabriqué à partir de ce qu'on a sous la main.

■ *Les effets de l'apiculture*

L'apiculture produit des effets nombreux et variés:

- La pollinisation des plantes à fleurs, sauvages ou cultivées, est indispensable à la perpétuation de la vie sur terre. Ce processus d'importance vitale est cependant difficile à quantifier.
- Tout le monde aime le miel; c'est le produit le mieux connu de l'apiculture. Traditionnellement, dans presque toutes les sociétés, le miel a des fonctions médicinales et alimentaires. Qu'il soit vendu frais au village ou sous emballage sophistiqué, le miel est générateur de revenu et peut fournir des moyens d'existence à plusieurs secteurs de la société.
- La cire est un produit apicole de valeur. La majeure partie de l'approvisionnement mondial provient des pays en développement.
- Les produits apicoles comme le pollen, la propolis et la gelée royale peuvent être récoltés et commercialisés, bien que des techniques et du matériel spéciaux soient nécessaires pour certains d'entre eux.
- Les apiculteurs et les autres membres de la communauté créent des avoirs à partir du miel, de la cire et des autres produits en fabriquant des produits dérivés comme les bougies, les pommades et la bière. Un produit dérivé rapporte bien davantage au producteur que la vente des produits bruts. Tous ces travaux renforcent les moyens d'existence des personnes.
- Les produits de l'apiculture sont utilisés en apithérapie dans de nombreuses sociétés.

- Le miel, la cire et leurs sous-produits comme les bougies, le vin et les produits alimentaires ont une valeur culturelle dans beaucoup de sociétés et sont utilisés dans les pratiques rituelles associées aux naissances, aux mariages, aux enterrements et autres cérémonies religieuses.
- Les apiculteurs sont généralement respectés dans leur métier. Les abeilles et l'apiculture ont une réputation saine. Les abeilles symbolisent le labeur et le travail assidu, notamment dans les banques et les institutions financières. Ces effets sont réels et ils renforcent les moyens d'existence, même s'il est



FIGURE 3 Un apiculteur en Amazonie: le miel est une source de revenu utile pour les gens qui vivent à proximité ou à l'intérieur des forêts tropicales.

difficile de quantifier certains d'entre eux. L'apiculture permet aux personnes d'être moins vulnérables, elle renforce leur capacité à prévoir l'avenir et diminue

leur risque de basculer dans la pauvreté en temps de crise, par exemple quand un membre de la famille tombe malade ou que la récolte est mauvaise.

Les abeilles sont les pollinisateurs assidus des cultures fruitières et grainières

■ *Qu'est-ce que la pollinisation?*

La pollinisation est nécessaire à toute production de graines et de fruits par les plantes à fleurs. Le transfert du pollen chez les fleurs à des fins reproductives est un processus fondamental du maintien de la vie sur terre. Les gens récoltent les graines de certaines cultures pour se nourrir; en exemple, on peut citer les oléagineux, les noix, les légumineuses comme les haricots et les petits pois, et les céréales comme le riz et le maïs. D'autres cultures produisent un fruit qui se développe avec la graine, par exemple les agrumes, les mangues et les tomates. La graine est nécessaire à la production de la prochaine génération de cultures et permet d'améliorer les variétés dans les programmes de sélection des plantes.

■ *Les abeilles sont de bons pollinisateurs*

La reproduction végétale repose sur le transfert du pollen des anthères, ou partie mâle de la fleur, aux stigmates, ou partie femelle de la fleur, soit dans la même plante soit sur des plantes différentes qui peuvent se trouver à une certaine distance l'une de l'autre. Après des milliers d'années d'évolution et d'adaptation à l'environnement local, chaque espèce végétale a des exigences particulières concernant cet important transfert du pollen; nombreuses

sont celles qui dépendent des insectes butineurs pour le réaliser. Beaucoup d'espèces d'insectes visitent les fleurs pour en récolter le nectar et le pollen; ce faisant, la plupart des insectes transportent quelques grains de pollen, contribuant ainsi à la pollinisation. Les abeilles domestiques sont des insectes pollinisateurs extrêmement efficaces pour les raisons suivantes:

- elles ont le corps couvert de poils où



FIGURE 4 Partout dans le monde où des plantes à fleurs existent, il y a des abeilles – on en a relevé jusqu'à présent plus de 25 000 espèces.

des milliers de grains de pollen se fixent facilement quand elles parcourent la fleur;

- elles ne visitent qu'une seule variété végétale à chacune de leur sortie;
- elles butinent sans cesse, non seulement pour récolter la nourriture nécessaire à leurs propres besoins, mais aussi pour répondre aux besoins quotidiens en nectar et en pollen de la colonie.

En une seule journée, une abeille peut visiter plusieurs milliers de fleurs d'une même espèce végétale dont elle récolte le nectar et le pollen, en transférant continuellement les grains de pollen d'une fleur à l'autre.

■ *La pollinisation croisée*

Dans la pollinisation croisée, un insecte transporte le pollen d'une plante dans une autre. Elle est indispensable quand les sexes mâle et femelle de la plante ne se trouvent pas dans la même plante, comme le melon, ou qu'ils apparaissent à des périodes différentes de la floraison d'une même plante, comme l'avocat. Beaucoup de variétés d'arbres fruitiers dépendent de la pollinisation croisée; il est donc nécessaire de planter les arbres pollinisateurs à proximité des arbres de la culture principale. La production de cultures de semences hybrides à l'échelle commerciale crée un besoin spécial de pollinisation croisée par les insectes: il s'ensuit qu'un grand nombre d'insectes pollinisateurs est nécessaire pour transporter le pollen des rangs de plantes mâles dans les rangs de plantes femelles.

■ *La pollinisation affecte la qualité et la quantité des cultures*

Les cultures varient en fonction des avantages qu'elles tirent de la pollinisation croisée par les insectes. Certaines cultures, comme les haricots cultivés en plein champ et les mangues, sont auto-games mais leur rendement est meilleur quand elles sont pollinisées par les insectes. Beaucoup d'entre elles, comme le fruit de la passion, l'haricot à œil noir, le sésame, le litchi, la moutarde et le cajou, ont un rendement substantiellement supérieur quand elles sont pollinisées par les insectes. D'autres, comme le tournesol, le trèfle, les haricots, les amandes et les me-



FIGURE 5 Le café au Yémen. Le rendement augmente de façon significative grâce à la pollinisation optimale par les abeilles; les fleurs du caféier produisent le nectar en abondance et les apiculteurs font de bonnes récoltes de miel.

lons, sont entièrement tributaires de la pollinisation par les insectes, et ne peuvent pas se reproduire autrement.

La qualité de la pollinisation par les insectes affecte à la fois la quantité et la qualité des cultures: des fruits irréguliers et de petite taille indiquent souvent une pollinisation insuffisante. Quand elle est satisfaisante, elle assure aussi la grenaison des fleurs précoces. Il en résulte un semis hâtif et uniforme qui permet aux cultures de bénéficier d'une durée de maturation maximale.

La pollinisation est tout aussi importante à la production agricole que l'eau et les engrais. Malgré les améliorations dues aux cultivars et à l'irrigation, la pollinisation peut être un facteur restrictif. On connaît bien les conditions de pollinisation de toutes les principales cultures de la zone tempérée. Dans les pays où l'agriculture est fortement mécanisée, l'utilisation des abeilles dans la pollinisation s'est considérablement accrue au cours du vingtième siècle et elle est devenue une partie intégrante de la production agricole. La recherche sur les conditions de la pollinisation des cultures en régions tropicales est moins avancée.

■ *Protection des pollinisateurs*

Outre les abeilles domestiques qui vivent dans la nature, ou qui sont élevées dans les ruches par les apiculteurs, il y a beaucoup d'autres espèces d'abeilles et d'insectes pollinisateurs dans la nature qui jouent un rôle primordial dans la pollinisation. On assiste toutefois, et pour diverses raisons, à une baisse du nombre des insectes pollinisateurs. La menace la plus sérieuse à leur égard provient de l'utilisation des pesti-

cides. Les herbicides, le pacage, ou la coupe de la végétation des terre-pleins des routes et autre destruction de plantes à fleurs éliminent les sources d'approvisionnement alimentaire des insectes pollinisateurs. La pratique des cultures intensives et la destruction des haies, des digues et des terre-pleins réduit encore davantage l'habitat nécessaire à la nidification et l'hivernage des abeilles.

Dans l'intérêt de tous, il est important de préserver la population des abeilles et des insectes pollinisateurs. En d'autres termes, il faut sensibiliser davantage à la valeur de la pollinisation par les insectes, mettre un terme à l'utilisation excessive des pesticides, et augmenter le butinage des abeilles en introduisant des arbustes et des arbres à nectar dans les projets de plantation. Les agriculteurs peuvent contribuer à la protection des abeilles domestiques et de leur habitat; pour cela, ils doivent :

- choisir et utiliser les pesticides avec grand soin; la destruction des insectes pollinisateurs naturels entraîne le risque d'une baisse future du rendement des cultures ;
- ne jamais utiliser d'insecticides sur les fleurs ouvertes; comme les insectes butineurs se posent sur les fleurs épanouies, le produit peut les tuer; si l'utilisation d'un pesticide est indispensable, il est recommandé de l'appliquer quand la fleur est fermée ;
- laisser les plantes sauvages fleurir dans les zones incultes car elles contribuent à la subsistance des populations d'insectes butineurs ;
- rendre l'habitat plus propice à la nidification et à l'hivernage des insectes pollinisateurs.

■ *Besoins plus grands d'insectes pollinisateurs*

Paradoxalement, la pratique des cultures intensives réduit le nombre des pollinisateurs naturels et augmente simultanément le besoin qu'on en a. Plus les champs sont étendus, plus le besoin de pollinisation est grand pendant la floraison des plantes, et plus la capacité de la population locale des insectes de polliniser convenablement est réduite. La tendance à concentrer certaines cultures dans certaines zones exacerbe la situation car, quand la culture principale n'est pas en fleurs, les autres sources de butinage deviennent insuffisantes.

Dans les pays de climat tempéré, les monocultures à grande échelle augmentent les besoins de pollinisation, tout en entraînant une baisse des populations de

pollinisateurs naturels. Ce même dilemme existe dans les pays tropicaux, où l'accroissement de la mécanisation de l'agriculture s'accompagne d'un élargissement de l'étendue cultivée. Cependant, dans les pays tropicaux, la floraison est plus longue et moins intensive que dans les régions tempérées. Quand les conditions de croissance sont favorables, la même espèce de culture coexiste à différents stades de sa croissance. Beaucoup d'arbres fruitiers produisent des fleurs et des fruits toute l'année, par conséquent, même si la production est plus abondante à certaines périodes, le butinage des abeilles est constamment présent.

L'accroissement de la monoculture dans les zones tropicales signifie que la floraison est plus concentrée, donc



FIGURE 6 Sur un marché en Egypte: beaucoup de cultures marchandes augmentent en qualité et en quantité grâce à une bonne pollinisation.

qu'une forte population de pollinisateurs est nécessaire sur des périodes plus courtes. Bien que les sources de pollen qui permettent la pollinisation croisée existent à l'état naturel dans les petites

exploitations mixtes, il est nécessaire de prendre des dispositions spéciales pour la pollinisation des cultures dans les grandes étendues de monoculture (Free, 1999).

Les abeilles dans le monde

Beaucoup d'espèces d'abeilles récoltent le nectar qu'elles convertissent en miel et stockent comme réserve alimentaire. Mais seules les abeilles qui vivent ensemble en grande colonie stockent des quantités de miel appréciables; parmi elles, il y a les abeilles des espèces *Apis* (abeilles domestiques), *Trigona* et *Melipona* (abeilles mélipones) qui sont considérées depuis toujours comme des fournisseuses de miel. Jusqu'au dix-septième siècle, le miel des abeilles était la seule substance édulcorante courante disponible.

Les abeilles domestiques les plus couramment utilisées sont les races d'origine européenne de *Apis mellifera*, une espèce d'abeille domestique également indigène d'Afrique et du Moyen Orient. Les abeilles domestiques ne sont pas indigènes des Amériques, d'Australie, de Nouvelle Zélande ou des îles du Pacifique, mais au cours des quatre siècles derniers, les races d'origine européenne y ont été introduites. Au cours des 30 dernières années, leur utilisation en Asie a augmenté. Le matériel et les technologies apicoles sont conçus pour être utilisés avec les races d'abeilles domestiques d'origine européenne. Et la majeure partie des études sur les abeilles leur sont essentiellement consacrées.

■ Afrique

Les *Apis mellifera* sont indigènes d'Afrique tropicale. Elles sont légèrement plus petites que les *Apis mellifera* d'origine européenne et leur comportement diffère

de façon remarquable. Elles sont plus rapidement alertées à sortir du nid pour se défendre. Les abeilles domestiques tropicales ont plutôt tendance à abandonner leur nid ou leur ruche quand elles sont dérangées parce que les chances de survie sont plus grandes sous les tropiques. Dans certaines régions, les colonies d'abeilles domestiques pratiquent la migration saisonnière. Il est important de tenir compte de ces fac-



FIGURE 7 Dans beaucoup de régions de l'Inde, les colonies d'abeilles sauvages sont la principale source de miel. Ces colonies sont pillées par les chasseurs de miel qui grimpent dans les arbres, détachent les rayons et les descendent dans des paniers.

teurs dans la gestion des abeilles en zones tropicales.

■ *Asie*

Les espèces d'abeilles domestiques indigènes d'Asie sont nombreuses. Certaines sont élevées dans des ruches, d'autres construisent des rayons individuels dans la nature et ne se prêtent pas à l'enruchement. Les rayons sont pillés par les chasseurs de miel. Au Bangladesh, en Inde et au Népal, par exemple, la plus grande part du miel provient du pillage des rayons dans les nids d'abeilles sauvages.

■ *Les Amériques*

Il n'y a pas d'abeilles domestiques indigènes des Amériques. Leur niche écologique est occupée par beaucoup d'espèces différentes d'abeilles mélipones qui étaient, et sont encore dans certaines régions, exploitées pour leur miel, dont les propriétés

médicinales sont particulièrement appréciées. Jadis, les colons européens ne connaissant rien à ces abeilles indigènes ont apporté des abeilles d'origine européenne qui ont marqué le début de l'industrie apicole. En 1956, quelques reines *Apis mellifera* d'origine africaine ont été introduites au Brésil. Ces abeilles ont considérablement mieux survécu sous le tropique brésilien que leurs prédécesseurs *Apis mellifera* d'origine européenne, et elles ont rapidement établi leur domination; connues dans les médias sous le nom d'« abeilles africaines », elles se sont propagées dans toute l'Amérique du sud et centrale et dans la partie sud des Etats-Unis. Elles possèdent beaucoup de caractéristiques typiques des abeilles domestiques d'origine africaine pour lesquelles on a dû changer les pratiques de gestion apicole et qui ont produit des rendements accrus au profit des apiculteurs.



FIGURE 8 Une ruche d'abeilles mélipones au Brésil.

Le miel: un aliment populaire

Quand on parle d'abeille, la plupart des gens pensent au miel. Traditionnellement, dans presque toutes les sociétés du monde, on connaît et on utilise le miel. Des peintures découvertes dans des grottes près de Valence en Espagne et qui datent de 15 000 ans montrent des hommes en train de récolter du miel. La Bible et le Coran font l'éloge des vertus du miel comme aliment précieux et nourrissant. La réputation du miel comme denrée saine et appréciée est une base favorable à la création de moyens d'existence.

■ *Qu'est-ce que le miel?*

Il est indispensable que les abeilles visitent les fleurs pour que les plantes soient pollinisées. Pour les attirer, elles secrètent le nectar. Le nectar est une solution composée d'un mélange de sucres et autres substances secondaires que les abeilles récoltent pour en fabriquer un concentré qui devient le miel. Les différents types de miel contiennent différentes sortes de sucres qui varient selon la source du nectar, et d'autres substances en quantités infimes, comme les sels minéraux, les vitamines, les protéines et les acides aminés. La température dans le nid près de l'endroit où le miel est stocké est généralement d'environ 35 °C. A cette température et grâce à l'aération de la ruche par les ventileuses, l'eau contenue dans le miel s'évapore. Quand la teneur en eau atteint près de 20

pour cent, les abeilles scellent l'alvéole d'un opercule de cire. On dit alors que le miel est « mûr » et qu'il ne fermentera pas. Ainsi, les abeilles ont à leur disposition une réserve alimentaire sous forme concentrée stockée dans un espace minimal. Il n'y a aucun risque de fermentation; comme les bactéries ne peuvent pas se développer dans le miel, sa conservation pendant l'entreposage est garantie. Ces réserves fournissent l'approvisionnement alimentaire des abeilles quand il n'y a pas de fleurs.

Le pollen est un composant secondaire mais important du miel. Il est entreposé dans le nid bien à l'écart du nectar, mais inévitablement, quelques grains de pollen tombent dans le nectar et tôt ou tard, se retrouvent dans le miel. En identifiant au microscope le pollen contenu dans le miel, il est possible de savoir quelles plantes les abeilles ont butinées.

■ *Qualité du miel*

L'arôme, le goût et la couleur du miel dépendent des plantes où les abeilles ont récolté le nectar. Les tournesols, par exemple, donnent un miel jaune d'or; le trèfle donne un miel sucré et blanc; les agaves donnent un miel au goût amer qui plaît beaucoup dans certaines sociétés. Le miel foncé a généralement un goût plus prononcé et sa teneur en sels minéraux est élevée; le miel clair a une saveur plus délicate. Selon les pays, on préfère le miel

clair ou foncé. La couleur peut aussi être un indice de qualité car le miel devient plus foncé pendant le stockage ou sous l'effet de la chaleur. Toutefois, il arrive que certaines sortes de miel, même très frais et non chauffé, soient d'une couleur très foncée.

Le glucose est une composante importante du miel. Quand le glucose cristallise, le miel devient solide et on parle de miel cristallisé. Selon les plantes visitées par les abeilles, certaines sortes de miel sont davantage propices à la cristallisation que d'autres; presque tous les types de miel cristallisent quand leur température est inférieure à 15 - 24°C. Comme pour la couleur, les préférences des consommateurs varient en fonction de la consistance du miel. Certains préfèrent le miel cristallisé, d'autres le miel liquide: la cristallisation est un processus naturel; il n'existe aucune différence de valeur nutritionnelle entre le miel solide et le miel liquide. Certaines sortes de miel sont opaques en raison de leur teneur en pollen. On dit parfois que ce type de miel est de qualité inférieure bien que la présence du pollen accentue ses propriétés nutritives. En Europe et en Amérique du nord, un nouveau marché est en train de se développer pour du miel filtré à froid et dont le pollen n'a pas été éliminé.

■ *Récolte du miel*

Le miel entreposé dans le nid scellé à la cire par les abeilles est considéré par les apiculteurs comme prêt à la récolte. A ce stade, le miel est pur et parfait, qu'il s'agisse d'un nid sauvage, d'une ruche faite maison ou d'une ruche industrielle, plus sophistiquée. Les conditions de ré-

colte et de transformation du miel déterminent si cette qualité du miel est préservée ou si le miel se dégrade par contamination, surchauffe ou filtrage excessif. Cela revient à dire que les apiculteurs ruraux peuvent produire du miel d'excellente qualité à l'aide de matériel simple. Même le miel produit par les apiculteurs des régions reculées, loin des routes et des installations industrielles, peut être certifié comme d'origine organique et prétendre à des prix de prestige. A petite échelle, la transformation du miel peut s'accomplir à l'aide du même matériel simple que celui utilisé pour tout autre préparation alimentaire: des bols, des cribles ou linges de filtrage et des contenants.



FIGURE 9 Une portion de rayon de miel, en Inde. Présenté ainsi, le consommateur peut voir que le miel est frais et pur.

■ *Teneur en eau*

Si le miel a une teneur en eau supérieure à 23 pour cent, il risque de fermenter. Une faible teneur en eau est donc essentielle. On peut la mesurer à l'aide d'un réfractomètre à miel, petit instrument servant à mesurer la réfraction de la lumière à tra-

vers un prisme de verre sur lequel on a frotté quelques gouttes de miel. Dans les climats très humides où il est difficile de maintenir une faible teneur en eau dans le miel, on le stocke dans des seaux en plastic hermétiques et munis d'un couvercle.

Les valeurs du miel

Le miel est précieux comme aliment, remède, produit à valeur marchande sur les marchés tant nationaux que d'exportation, et joue un rôle important dans certaines traditions culturelles.

■ *Comme aliment*

Le miel est apprécié partout comme aliment sucré et au goût agréable. En temps de pénurie alimentaire, c'est une source précieuse de glucides qui contient des oligo-éléments et apporte une diversité nutritionnelle dans les régimes alimentaires trop pauvres. Le miel occupe souvent une place importante dans la préparation des plats traditionnels.

■ *Comme remède ou tonifiant*

Dans beaucoup de régions du monde, le miel est utilisé comme remède ou aliment tonifiant et comme récompense spéciale pour les enfants. La médecine moderne fait de plus en plus usage du miel dans divers traitements.

■ *Comme produit à valeur marchande*

Le miel local frais est toujours davantage prisé que le miel importé. Beaucoup d'apiculteurs vendent leurs produits directement aux consommateurs. Le miel sert souvent de denrée d'échange dans les villages, notamment dans les zones reculées ou isolées par la guerre et les



FIGURE 10 Le miel est un remède ou un aliment traditionnel dans presque toutes les sociétés. En Ouganda, il est tout simplement vendu au niveau du village.

sanctions. Le miel est une denrée stable qui se conserve bien. Quand il est récolté avec soin, il demeure intact pendant des années.

■ *Comme produit d'exportation*

La hausse du niveau de vie entraîne un accroissement de la consommation du miel. La plupart des pays industrialisés importent du miel pour répondre à la demande nationale. Cela constitue une

TABLEAU 1 Production et commerce mondiaux du miel, 1997

	Production (tonne)	Importations (tonne)	Valeur (1 000\$EU)	Exportations (tonne)	Valeur (1 000\$EU)
Total	1 112 000	317 630	539 820	264 701	453 546
Argentine	65 000	171	336	70 422	108 361
Australie	26 000	30	70	13 287	22 159
Canada	29 000	1 992	3 279	8 408	17 054
Chine	188 000	2 296	2 393	48 306	69 200
Cuba	6 000	-	-	3 800	5
Ethiopie	31 000	-	-	1	5 000
Allemagne	12 000	83 295	130 383	13 061	33 406
Kenya	26 000	20	57	1	1
Mexique	54 000	135	246	26 900	41 090
Afrique du sud	1 000	587	707	27	83
Royaume Uni	3 000	21 223	37 282	904	2 430
Etats-Unis	90 000	75 950	124 852	4 111	7 858

Sources: FAO Production Yearbook, Vol. 51; FAO Trade Yearbook, Vol. 51.

Note: Ce tableau ne contient que des chiffres officiels; les exportations des pays d'Afrique et d'Asie, bien qu'elles soient substantielles, ne sont pas officielles.



FIGURE 11 Au Vietnam, dans un emballage plus sophistiqué, le miel est générateur de revenus.

source intéressante de devises pour les pays en développement exportateurs de miel. Les pays les plus gros exportateurs de miel sont le Mexique, la Chine et l'Argentine; tous les trois possèdent une industrie apicole qui joue un rôle important dans leur économie agricole (tableau 1). Tous les pays en développement où la production de miel est supérieure aux besoins nationaux peuvent devenir exportateurs de miel. Comme l'apiculture n'utilise pas la terre, la production du miel pour l'exportation n'entre pas en conflit avec les autres cultures de consommation locale.

■ *Comme aliment culturel*

Le miel est couramment utilisé comme source de sucre dans la fabrication des vins et des bières de miel. Le miel possède aussi une grande valeur culturelle: on en mange, ou on s'en enduit dans beaucoup de cérémonies traditionnelles à l'occasion des naissances, des mariages et des enterrements; cet aspect culturel est d'autant plus fort dans l'expression « lune de miel ». En Afrique de l'Est, dans la société masai, le prix de la future mariée se paye en miel; en Ethiopie, on prépare du vin de miel à l'occasion des mariages.