

Agrodok 32

**L'apiculture dans les zones
tropicales**

P. Segeren
V. Mulder
J. Beetsma
R. Sommeijer

© Fondation Agromisa, Wageningen, 2004.

Tous droits réservés. Aucune reproduction de cet ouvrage, même partielle, quelque soit le procédé, impression, photocopie, microfilm ou autre, n'est autorisée sans la permission écrite de l'éditeur.

Cinquième édition : 1996

Sixième édition: 2004

Auteurs : P. Segeren, V. Mulder, J. Beetsma, R. Sommeijer

Conception : Janneke Reijnders

Imprimé par : Digigrafi, Wageningen, the Netherlands

ISBN : 90-77073-67-1

NUGI : 835

Avant-propos

L'élevage des abeilles ou 'apiculture' peut être considéré soit comme un passe-temps intéressant, soit comme une source primaire ou secondaire de revenus. Cet Agrodok donne surtout des informations sur les méthodes de travail avec les abeilles mellifères nidifiant en cavités. L'abeille européenne *Apis mellifera* est élevée un peu partout dans le monde alors que l'espèce presque similaire *Apis cerana* se rencontre surtout en Asie (sub)tropicale.

Bien que la composition d'une colonie d'abeilles mellifères soit globalement la même dans le monde entier, les pratiques apicoles doivent être adaptées à l'espèce et à la race, au climat et à la végétation.

Il est conseillé à l'apprenti-apiculteur de commencer par travailler avec un apiculteur expérimenté pendant au moins un an. Les ficelles du métier ne s'apprennent que par la pratique.

Pour plus d'informations, adressez-vous au Ministère de l'Agriculture ou des Forêts de votre pays. Ce Ministère a très souvent un Département d'Apiculture qui organise des démonstrations et des cours, offre son assistance et parfois même fournit des colonies d'abeilles.

Si vous désirez promouvoir l'apiculture dans votre région, commencez avec les méthodes locales connues et essayez de les améliorer progressivement au lieu d'introduire une méthode entièrement nouvelle.

Cet Agrodok souligne l'importance de démarrer l'apiculture au niveau local et d'expérimenter les avantages qu'elle peut offrir. Les techniques peu coûteuses qui utilisent les abeilles locales, les connaissances locales et les matériaux locaux peuvent suffire à donner un bon rendement tant au niveau individuel que dans les programmes à grande échelle.

Sommaire

1	L'importance de l'apiculture	6
1.1	Le miel	6
1.2	La cire	7
1.3	Le pollen et la propolis	7
1.4	La pollinisation	8
2	Les especes et les races d'abeilles	9
3	La composition de la colonie	12
3.1	La reine	12
3.2	Les ouvrières	13
3.3	Les faux-bourdons	16
4	La vie quotidienne de la colonie	17
4.1	L'essaim	17
4.2	Le développement de l'abeille	17
4.3	Le développement de la colonie	18
4.4	L'essaimage	19
4.5	La désertion de la ruche	21
4.6	Remplacement de la reine	22
5	Les pratiques apicoles	24
5.1	Quelques caractéristiques de la vie des abeilles	24
5.2	La manipulation des abeilles	25
5.3	Les ruches	26
5.4	Les ruches à rayons fixes	26
5.5	Les ruches à rayons mobiles	28
5.6	Les ruches à cadres	32
5.7	Autres accessoires	39
5.8	La préparation de la ruche	43
5.9	L'installation du rucher	46
6	La premiere saison	50

6.1	La mise en ruche d'un essaim	50
6.2	L'administration	52
6.3	La visite	52
6.4	Le nourrissage	53
6.5	Les mesures à prendre pendant la croissance de la colonie	55
7	La preparation de la recolte de miel	59
7.1	Une inspection minutieuse	59
7.2	L'agrandissement des colonies	61
7.3	La transhumance	63
7.4	L'essaimage	65
8	La recolte du miel	70
8.1	La récolte des rayons de miel	70
8.2	L'extraction du miel	71
8.3	La conservation du miel	76
9	L'extraction de la cire	77
9.1	La méthode du tamis	77
9.2	La cérificateur solaire	78
10	La collecte du pollen	80
11	Les maladies et fleaux	81
11.1	Les maladies	81
11.2	Les fléaux	84
	Annexe 1 : Tailles et dimensions	90
	Annexe 2 : Utilisation de la cire d'abeille	91
	Bibliographie	92
	Adresses utiles	93

1 L'importance de l'apiculture

1.1 Le miel

Le miel est en majeure partie composé de sucres (\pm 80%) rapidement assimilables par le corps: c'est un aliment recommandé pour les enfants, les malades et les travailleurs de force.

- On l'utilise pour sucrer les plats et les boissons.
- On l'utilise pour soigner les blessures superficielles et les irritations de la gorge.
- C'est un aliment agréable et un médicament efficace.
- C'est un produit de grande valeur commerciale.

En 1984, les exportations de miel sur le marché mondial totalisaient 270.000 tonnes dont 60% provenait des tropiques. Les prix variaient de 0,7 à 2,5 \$ le kg. Les prix locaux sont généralement beaucoup plus élevés, parfois même 10 fois plus élevés que les prix sur le marché mondial. La quantité de miel dépend beaucoup du climat, de la végétation, de la race d'abeille et du savoir-faire de l'apiculteur. Compte tenu de ces conditions et des moyens financiers disponibles, l'apiculteur a le choix entre les possibilités suivantes:

- L'élevage de quelques colonies près de la maison d'habitation.
- La transhumance des colonies dans plusieurs zones de butinage.
- L'apiculture à temps partiel.
- L'apiculture professionnelle à plein temps.

Indépendamment de l'échelle choisie, l'apiculteur aura toujours plus de travail pendant certaines périodes de l'année (prévention de l'essaimage, récolte du miel, nourrissage des colonies).

Le miel est utilisé dans de nombreux pays pour faire de la bière. Cette boisson est bonne pour la santé si l'on n'en abuse pas. Elle peut être conservée et vendue.

Tableau 1 : Production annuelle moyenne de miel (kg) par colonie:

Continent	Production annuelle moyenne	Continent	Production annuelle moyenne
Europe	11	Océanie	39
URSS	24	Asie *	18
Amérique du Nord	26	Afrique	8
Amérique Centrale	25	* Apis cerana et Apis mellifera	
Amérique du Sud	14		

1.2 La cire

La cire d'abeille est utilisée dans la fabrication de produits cosmétiques, bougies, cire gaufrée (pour les ruches), médicaments, cirages, etc. Le marché de la cire est bon et très stable. En 1990, les prix sur le marché mondial oscillaient entre 2 et 3 \$ le kg.

La production de cire par colonie par an varie de 0,2 à 0,5 kg pour les ruches à cadres, et de 0,5 à 2 kg lorsque le miel est pressé à la main et que tous les rayons sont fondus. Pour l'utilisation de la cire d'abeille, voir Annexe 2.

1.3 Le pollen et la propolis

Le pollen butiné par les abeilles peut être récolté au moyen d'une trappe à pollen que l'on place près du trou de vol de la ruche. Les abeilles butinent 100 à 200 g de pollen par colonie par jour, c'est-à-dire 30 à 50 kg par an! Evidemment il ne faut en récolter qu'une partie si l'on ne veut pas trop ralentir le développement de la colonie. Le pollen peut contenir jusqu'à 35% de protéines. Il est consommable sous forme sèche ou mélangé à d'autres aliments. Le pollen est utilisé en parfumerie et actuellement aussi dans l'alimentation.

La propolis est une résine végétale recueillie par les abeilles avec laquelle elles recouvrent l'intérieur de la ruche. La demande de propolis sur le marché tend à augmenter car le produit possède des qualités thérapeutiques et antibiotiques. *A.cerana* ne recueille pas de propolis. Le pollen doit être tenu à l'abri de l'humidité. Il absorbe l'humidité de l'air (hygroscopique) et se détériore vite lorsqu'il est atteint par les moisissures. Essayez de sécher le pollen en l'étendant en couche

mince, par temps chaud, à l'ombre et à l'air. Conservez-le dans des pots en terre étanches ou des bouteilles fermées. Le pollen bien séché craque sous la dent comme le riz.

1.4 La pollinisation

La principale utilité de l'apiculture est la pollinisation par les abeilles des produits agricoles et maraîchers.

Les abeilles mellifères sont fidèles à certaines fleurs. Lorsque l'une d'elles a trouvé des fleurs d'une certaine sorte de plante, elle incite ses compagnes de ruche à se diriger vers cette source alimentaire. Les abeilles butinent ces fleurs jusqu'à épuisement de la nourriture (pollen et nectar). Cette fidélité florale rend les abeilles particulièrement utiles aux plantes qui nécessitent une pollinisation croisée. S'il y a eu assez de butineuses dans la région lors de la floraison, la plante donne un rendement plus élevé et la qualité des fruits est meilleure. Il est vrai que dans de nombreuses régions tropicales les paysans ignorent souvent l'effet bénéfique des abeilles sur les cultures.

L'importance de la pollinisation par les abeilles a été démontrée pour les espèces végétales suivantes:

abricot	anarcadier	agrumes	amande
aubergine	avocat	baies	cachou
café	cerise	coco	colza
fruit de la passion	gourde	goyave	haricots
litchi	longan	mangue	melon
moutarde	papaye	pêche	poire
pomme	prune	pyrêtre	rambutan
sésame	tomate	tournesol	trèfle

2 Les especes et les races d'abeilles

Apis mellifera

Cette abeille mellifère est la plus connue des espèces d'utilité économique. Elle est originaire d'Europe, du Proche et du Moyen-Orient et de l'Afrique. Il en existe environ 25 races différentes, dont les plus importantes sont:

A.m.ligustica :

ou abeille italienne. Cette race s'adapte très bien à différents environnements.

A.m.intermissa:

originaire de la côte d'Afrique du Nord. C'est une race noire bien adaptée aux régions sèches.

A.m.adasonii :

originaire de la côte d'Afrique de l'Ouest et

A.m.scutellata :

originaire d'Afrique Centrale et de l'Est: ces deux espèces présentent un comportement défensif très prononcé et ont tendance à essaimer et à désertier (c'est-à-dire que la colonie entière abandonne la ruche).

A.mellifera :

a été introduite dans de nombreuses autres régions tropicales. Dans les Amériques, *A.mellifera* européenne fut initialement introduite; il y a quelques années, elle fut importée au Brésil et se répandit rapidement dans toute l'Amérique du Sud tropicale où elle est actuellement connue sous le nom d'abeille africaine. Cette abeille se dirige actuellement vers le nord et a déjà atteint les Etats-Unis. Son comportement défensif très prononcé et sa tendance à essaimer a beaucoup compliqué l'apiculture dans ces régions. Les colonies d'abeilles de cette race doivent être tenues à l'écart des habitations et des routes fréquentées.

Apis cerana

Cette abeille asiatique ressemble beaucoup à *A.mellifera* car elle aussi nidifie dans des cavités telles que des ruches. Une apiculture de même type peut être appliquée aux deux espèces. Elles présentent néanmoins d'importantes différences, en particulier au niveau biologique et comportemental. La race la plus productive est *A.cerana cerana* en Chine, et les moins productives avec des colonies beaucoup plus petites sont *A.cerana indica* en Inde et en Asie du sud-est et *A.cerana javana*.

Les races *A.mellifera* et *A.cerana* tropicales sont plus petites que l'*A.mellifera* européenne. La plupart des ouvrages d'apiculture se réfèrent à *A.mellifera* européenne. Il est important de faire attention à quelles espèces et races se rapportent les dimensions des ruches, des cadres, de la grille à reine, de la cire gaufrée (taille de la cellule) et de l'espacement des rayons (distance naturelle entre rayons). Une liste de quelques-unes de ces dimensions spécifiques est donnée dans l'Annexe 1.

Autres espèces d'abeilles

Deux autres espèces *Apis* se rencontrent en Asie, au sud de l'Himalaya et en Chine:

A.dorsata :

ou abeille des rochers, qui construit un nid à rayon unique sur un rocher ou une branche d'arbre.

A.florea :

abeille naine qui construit un petit nid à rayon unique autour d'une branche d'arbuste ou d'arbre.

En Asie, *A.dorsata* est le premier producteur de miel et de cire. Les nids sont surtout récoltés par les dits chasseurs ou cueilleurs de miel. La domestication de cette abeille ne semble pas possible.

Les abeilles sans aiguillon (p.ex. les espèces *melipona* et *tripona*) se rencontrent partout sous les tropiques. Elles vivent généralement en petites colonies dans des cavités. En Amérique Centrale et du Sud, il

existe une longue tradition de méliponiculture. Certaines espèces sont élevées dans des troncs d'arbre évidés, des boîtes ou des pots en terre. Les rendements par colonie sont faibles: 1 à 4 litres de miel par an. Cependant on peut élever un grand nombre de colonies et leur miel atteint des prix élevés par rapport à celui de *A.mellifera*.

Ces abeilles ne piquent pas. Certaines cependant défendent leur nid en mordant avec leurs puissantes mandibules. Leurs nids sont généralement construits avec beaucoup de résines, d'argile et de cire. L'élevage des abeilles sans aiguillon diffère beaucoup de celui des abeilles mellifères à cause des différences biologiques, par exemple de l'architecture du nid. Cet Agrodok traite uniquement de l'élevage des abeilles mellifères (apiculture).

3 La composition de la colonie

La colonie d'abeilles est composée de deux castes femelles: la reine et les ouvrières, et d'une caste mâle: les faux-bourdon (figure 1).

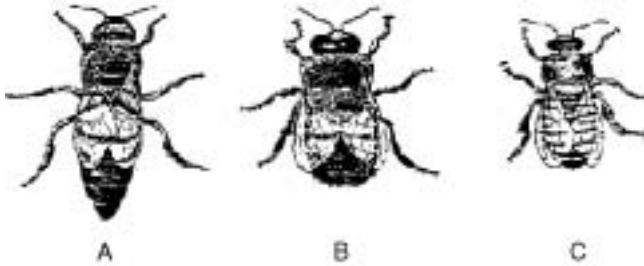


Figure 1 : Reine (A), faux-bourdon (B) et ouvrière (C).

3.1 La reine

La reine se reconnaît à son abdomen allongé qui dépasse largement la pointe des ailes au repos. Son thorax est plus gros que celui de l'ouvrière. De face, sa tête est ronde. Il n'y a qu'une seule reine par colonie. La présence d'une deuxième reine donne lieu à un combat qui s'achève par la mort de l'une d'elles, en général la plus âgée, c'est-à-dire la plus faible. La reine est généralement la seule femelle pondreuse. La production d'oeufs est de 3000 maximum pour l'abeille mellifère occidentale et de 800 pour l'abeille mellifère orientale. Comme la reine pond surtout pendant la première année de sa vie, les meilleures reines n'ont pas plus de deux ans. Avant de pondre, la reine effectue un vol nuptial. Pour cela, les ouvrières la poussent dehors quelques jours après l'installation de la nouvelle ruche. Elle s'accouple en vol avec une dizaine de faux-bourdon. Les spermatozoïdes produits lors des accouplements sont conservés vivants dans un jabot situé dans son abdomen (spermathèque). Tant que sa spermathèque contient des spermatozoïdes, elle peut pondre des oeufs fécondés (si les accouplements ont été réussis, elle peut pondre des oeufs fécondés pendant 3 à 5 ans).

Les oeufs fécondés donnent des femelles, reines ou ouvrières. Les oeufs non fécondés sont pondus dans des cellules horizontales plus grandes et donnent des faux-bourçons. Quelques jours après le vol nuptial, la reine commence à pondre.

Les oeufs fécondés sont pondus dans de petites cellules d'ouvrières hexagonales et horizontales et dans des cellules royales rondes et verticales (figure 2).

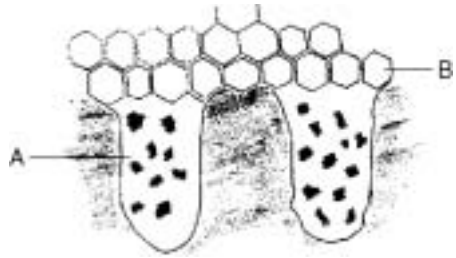


Figure 2 : Morceau de rayon avec trois cellules royales. A: cellule royale; B: cellule normale.

La reine ne butine pas elle-même sa nourriture. Elle doit être nourrie avec une nourriture spéciale sécrétée par des glandes situées dans la tête des ouvrières. Son aiguillon épais et courbe lui permet de tuer les autres reines.

3.2 Les ouvrières

Une grande colonie peut comporter plus de 50.000 ouvrières. De face, la tête de l'ouvrière est triangulaire. Le bout de ses ailes au repos touche l'extrémité de son abdomen. L'un des segments de ses pattes postérieures porte deux rangées de poils longs entre lesquels elle transporte le pollen. Ses pattes antérieures sont garnies de brosses avec lesquelles elle se nettoie le corps et pousse le pollen dans des corbeilles situées sur ses pattes postérieures.

La butineuse vide le contenu de ses corbeilles dans les rayons qui entourent les rayons de couvain.

Les parties externes de la bouche forment un tube à travers lequel elle suce le nectar. L'abeille transporte le nectar dans un jabot et, de retour à la ruche, passe le contenu de son jabot à une autre abeille. Après être passé plusieurs fois d'abeille à abeille, le nectar est conservé dans une cellule du rayon. Le passage de jabot à jabot transforme le nectar par

évaporation de l'eau et ajout d'enzymes et permet la transformation des sucres complexes en sucres simples facilement assimilables (glucose et fructose). Quand le miel est assez mûr (concentré), la cellule est fermée avec une pellicule de cire ou "opercule" (miel operculé). Les ouvrières sont équipées d'un aiguillon droit et fin composé de deux lancettes fixées à un stylet. Le venin est sécrété par deux glandes situées dans l'abdomen et est conservé dans un réservoir à venin. Lorsqu'une abeille pique, le venin est pompé dans la victime à l'aide de l'aiguillon. Sur un animal à sang chaud (l'homme inclus), l'aiguillon reste accroché dans la peau à cause des crochets qui garnissent les lancettes et le stylet. Lorsque l'abeille tente de s'échapper, elle perd son appareil vulnérant et son réservoir à venin, et meurt peu après la piqûre à cause du déchirement de son abdomen. Si une abeille vient de vous piquer, commencez par la tuer car son comportement risque d'inciter les autres abeilles à suivre son exemple. Grattez ensuite l'aiguillon de votre peau avec un ongle propre ou un objet tranchant. Ne le retirez pas avec le pouce et l'index car cela risquerait d'enfoncer encore plus le venin dans la peau.

Les plus jeunes abeilles travaillent à l'intérieur de la ruche. Selon les besoins de la colonie, elles remplissent les tâches suivantes:

- Le nettoyage des cellules et le retrait des débris et des abeilles mortes du fond de la ruche.
- Le nourrissage de la reine, des faux-bourçons et des larves (éclo-ses). Cette nourriture contient un peu de nectar et un suc nourricier sécrété par des glandes situées dans la tête des ouvrières. Ce suc est riche en protéines. Les abeilles nourricières ne produisent cette nourriture que si elles disposent d'une réserve suffisante de pollen. La reine a besoin de protéines pour produire les oeufs et les faux-bourçons en ont besoin pour produire le sperme. Les larves ont besoin de protéines et de sucre pour passer au stade adulte. Le poids de la larve augmente de 1500 fois en six jours.
- La surveillance du trou de vol.
- Le maintien de la température du couvain (35 °C).
- La production de chaleur par vibration des muscles thoraciques.

- La production de cire, la construction des rayons et l'opercule des cellules de miel et de couvain. La cire est sécrétée par les glandes cirières puis passe au travers de huit plaquettes de cire poreuse situées sous l'abdomen. La cire coagule en écailles transparentes sur la surface des plaquettes. Les écailles de cire sont ensuite détachées avec les pattes et mâchées avec les mandibules.
- La transformation du nectar en miel mûr.

Lorsqu'une jeune abeille est restée dans la ruche pendant environ trois semaines, elle commence à faire des vols d'orientation. La butineuse reconnaît la position de tous les objets (arbre, buisson, maison, etc.) et peut toujours retrouver le chemin de la ruche. Elle peut visiter une zone dans un rayon d'environ 3 km.

Pour l'apiculteur, cela signifie:

- Qu'il ne faut pas déplacer une ruche n'importe comment: les butineuses retournent toujours à l'ancien emplacement de la ruche. Si vous désirez déplacer la colonie sur une courte distance, déplacez-la de 50 cm à chaque fois, à plusieurs jours d'intervalle. Si cela ne réussit pas, déplacez la colonie pendant trois semaines hors de la zone de vol, c'est-à-dire à une distance de 5 à 6 km, après quoi les butineuses seront mortes. La colonie peut alors être placée n'importe où à l'intérieur de la même zone de vol.
- Qu'il ne faut apporter aucun changement à la ruche ni à son abord immédiat pendant la période des vols nuptiaux, car la jeune reine s'oriente sur son premier vol nuptial.
- Que l'essaim s'oriente par rapport à l'emplacement de son nouveau logis. Si l'essaim perd sa reine, les abeilles retournent à leur emplacement d'origine.

Les abeilles trouvent elles-mêmes des sources de nourriture (fureteuses) ou suivent les indications transmises par d'autres butineuses à l'aide de la "danse des abeilles". Les sources de nourriture sont les plantes mellifères. Les abeilles doivent pouvoir faire des réserves non seulement de nourriture mais aussi d'eau (en particulier pour régler la température de la ruche). Lorsqu'elles ne peuvent pas se procurer

d'eau par elles-mêmes, il faut leur installer des bacs d'eau potable. Mettez des pierres dans les bacs pour éviter que les abeilles ne se noient. Les abeilles recueillent la propolis sur les bourgeons, etc. et s'en servent pour colmater toutes les fissures de la ruche. La division du travail des ouvrières ne dépend pas obligatoirement de leur âge. Ainsi si l'on retire les jeunes abeilles d'une colonie, elles seront remplacées par les butineuses et vice-versa.

La durée de vie des ouvrières dépend de leur degré d'activité. Si une colonie est très active et doit s'occuper d'un grand couvain, les ouvrières vivent environ six semaines. En périodes de repos (hiver, saison pluvieuse), lorsqu'il n'y a pas de couvain (climat tempéré) ou peu de couvain (climat tropical), sa durée de vie augmente et peut atteindre six mois.

3.3 Les faux-bourçons

Les faux-bourçons se reconnaissent facilement à leur anatomie plus robuste. Ils sont beaucoup plus gros que les ouvrières, mais plus courts que la reine; leur abdomen n'est pas pointu; leurs yeux se touchent en haut de la tête; ils n'ont pas d'aiguillon. Ils ne peuvent pas récolter de nourriture et sont nourris par les ouvrières. Leur tâche consiste à s'accoupler avec une jeune reine. Ils meurent aussitôt après, car leurs parties génitales se détachent lors de l'accouplement, ce qui déchire l'abdomen. En périodes de disette, les faux-bourçons ne sont plus nourris et sont chassés du nid. D'autre part, une colonie riche en couvain de faux-bourçons essaime rapidement.

4 La vie quotidienne de la colonie

4.1 L'essaim

Tout le monde a déjà vu au moins une fois un essaim d'abeilles. Observons-en un de plus près et suivons-le. Quelques abeilles de l'essaim (fureteuses) s'envolent à la recherche d'un nouveau logis. Si elles découvrent votre ruche et la trouvent à leur goût, elles communiquent sa position à l'essaim en effectuant une "danse des abeilles".

S'il ne trouve pas d'emplacements plus attrayants, l'essaim entrera dans votre ruche. Pour capturer l'essaim, vous pouvez aussi placer autour de la zone des petites caisses ou ruchettes servant d'amorces. L'intérieur des ruchettes est badigeonné de cire ou de miel frais pour attirer l'essaim. Une fois l'essaim entré dans une ruchette, il peut facilement être transféré dans une vraie ruche. Les ouvrières commencent alors à construire de nouveaux rayons ou à réparer et nettoyer les rayons existants. Si l'essaim est conduit par une reine pondreuse, les premiers oeufs seront pondus dans les jours qui suivent. Si la reine est vierge, elle devra d'abord effectuer ses vols nuptiaux.

4.2 Le développement de l'abeille

Les oeufs éclosent après trois jours; le stade larvaire dure environ cinq jours. Pendant cette période, les nourrices donnent régulièrement de petites quantités de nourriture aux larves enroulées dans les cellules ouvertes. Les abeilles ferment ensuite la cellule de couvain avec une pellicule de cire poreuse. C'est ce qu'on appelle le couvain operculé. Les larves à l'intérieur de la cellule operculée filent un cocon, éliminent leurs excréments et se transforment en pré-nymphes et nymphes. Le stade operculé du couvain d'ouvrières dure environ 12 jours, après quoi l'abeille issue de la nymphe ronge l'opercule de cire et apparaît sur le rayon. Les très jeunes abeilles se reconnaissent facilement à leur couleur gris clair.

C'est le développement des faux-bourbons qui prend le plus de temps. Le stade du couvain ouvert dure environ sept jours et celui du couvain

operculé environ 15 jours. On doit savoir que si une ruche a perdu sa reine, il faut attendre \pm 13 jours la naissance d'une nouvelle reine. Le stade de couvain d'ouvrières des races *A.mellifera africaines* et *A.cerana* peut durer un jour de moins.

Tableau 2 : Durée moyenne en jours des différents stades de développement de l'A.européenne des races mellifères.

	oeuf	couvain ouvert	couvain operculé	total
ouvrière	3	5	12	20
reine	3	5	7	15
faux-bourdon	3	6	15	24

4.3 Le développement de la colonie

Si la reine est saine et si les conditions de miellée sont favorables (beaucoup de plantes mellifères en fleur, beau temps), le couvain s'agrandit très vite surtout si la colonie est grande. Les colonies de *A.cerana* et *A.mellifera* bâtissent des rayons parallèles suspendus en haut de la ruche. Chaque rayon consiste en une nervure médiane et en deux rangées latérales de cellules hexagonales.

La reine commence à pondre ses oeufs sur un rayon pour continuer sur les rayons situés à gauche et à droite du premier rayon. Si vous examinez le premier rayon après environ neuf jours, vous distinguerez successivement du centre vers les bords: des cellules operculées, des larves âgées, des larves jeunes et des oeufs. Un arrangement similaire apparaît à gauche et à droite du rayon. Si vous regardez l'ensemble des rayons de couvain, vous verrez que le nid à couvain a une forme sphérique: les rayons centraux présentent une large surface de couvain et les rayons latéraux ont des surfaces de couvain de plus en plus petites (figure 3).

Dès que le couvain operculé du centre est éclos, les cellules sont nettoyées par les jeunes abeilles et la reine y pond à nouveau. Autour du nid à couvain se trouvent des cellules remplies de pollen, c'est-à-dire que les rayons qui bordent le nid de couvain à droite et à gauche sont surtout remplis de pollen. Ce pollen est mangé par les jeunes abeilles.

Les cellules vides sont soit remplies à nouveau de pollen, soit utilisées par la reine pour y pondre ses oeufs. Le miel est emmagasiné dans les cellules qui entourent l’anneau de pollen, en particulier au-dessus des cellules de couvain et de pollen et en quantité de plus en plus grande dans les rayons à gauche et à droite du rayon mobile du nid à couvain. Vous pourrez constater qu’au cours d’une période de forte miellée, la zone à couvain devient trop petite. Vous pouvez alors agrandir le nid à couvain en suspendant dans le nid à couvain lui-même un ou deux rayons vides ou en plaçant sous le couvain une chambre à rayons vides.

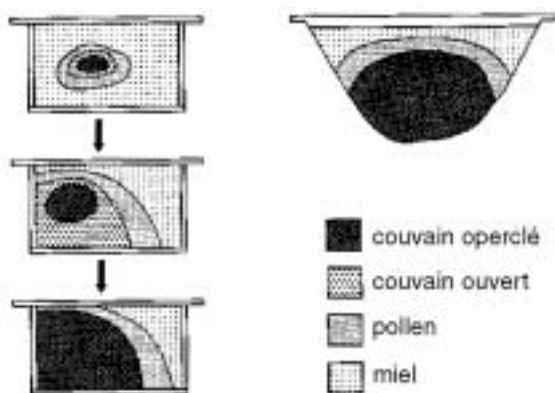


Figure 3 : Rayon avec nid à couvain à trois stades consécutifs (à gauche). Rayon avec nid à couvain au sommet de la ruche à baguettes supérieures (à droite).

4.4 L’essaimage

Même avant que la colonie ait atteint sa taille maximale, il peut arriver que de jeunes reines éclosent en présence de la vieille reine. La colonie peut alors se diviser en familles, chacune d’elles ayant sa propre reine. La propagation des colonies est donc une propagation sociale. Une famille qui quitte la ruche sous la conduite d’une (ou plusieurs) reines est appelée “essaim”. Le départ de la ruche est appelée “essai-

mage”. C’est la méthode normale de reproduction et de dispersion des colonies d’abeilles.

Les facteurs qui déterminent la préparation de l’essaimage sont encore mal connus. L’une des causes principales semble être le manque d’espace dans le nid à couvain: la reine pond moins et le développement du couvain est freiné. Alors que le nid à couvain en développement contient d’abord uniquement du couvain d’ouvrières, le couvain de faux-bourçons n’apparaît généralement que juste avant la période d’essaimage. La préparation de l’essaimage commence par la construction de cupules d’essaimage. Il s’agit de cellules courtes et bombées dont l’ouverture est dirigée vers le bas, généralement situées sur le bord inférieur mais souvent aussi sur le bord antérieur et postérieur du rayon. La reine pond dans un certain nombre d’entre elles. Après l’éclosion des larves royales, les nourrices déposent de la nourriture dans les cupules qui s’allongent pour devenir des cellules royales d’essaimage. La quantité de nourriture de couvain déposée est beaucoup plus grande dans les cellules royales que dans les cellules d’ouvrières et sa composition est différente (gelée royale). La raison pour laquelle l’oeuf fécondé donne une reine et non une ouvrière semble tenir à la quantité et à la composition de la nourriture donnée aux larves.

A partir du moment où la reine a pondu dans la première cellule d’essaimage, les ouvrières lui donnent moins de nourriture. Le comportement des ouvrières envers la reine change radicalement dès que les premières cellules d’essaimage ont été operculées. La vieille reine est alors obligée d’abandonner le nid, suivie d’une partie de la colonie: c’est l’essaimage. Des milliers d’abeilles en grappe s’envolent en dessinant des ronds dans l’air.

L’essaim recherche généralement un endroit proche de la ruche pour se poser. Si les éclaireuses ne trouvent pas un bon emplacement pour l’établissement du nouveau nid, l’essaim émigre. Les essaims conduits par une jeune reine voyagent généralement sur de longues distances.

Environ une semaine après le départ du premier essaim (avec la vieille reine), éclosent les premières jeunes reines. La jeune reine apparue sur le rayon produit un son aigu (“pip-pip”). Les autres non encore écloses lui répondent sur une note plus basse (“couac”). Vous pouvez entendre

ces sons en tapotant contre la ruche et en plaçant l'oreille contre la paroi. Vous êtes sûr alors qu'il y a des jeunes reines.

Trois situations sont possibles:

- 1 La jeune reine quitte la ruche avec une partie de la colonie. Si une autre reine apparaît à ce moment-là, elle s'envole avec l'essaim qui se divisera ensuite. Cette division est visible lorsque l'essaim se pose: deux grappes se forment à la place d'une seule.
- 2 La jeune reine tue les reines soeurs qui sont encore dans les cellules royales. Plus question d'essaimage.
- 3 Plusieurs reines apparaissent en même temps. Un combat a lieu sur le rayon. Une seule reine survit et reste dans la colonie. Plus question d'essaimage.

Complications possibles: la présence de cellules d'essaimage mûres dans une colonie n'implique pas toujours l'essaimage. Les cellules royales peuvent être détruites par la colonie à chaque stade de leur développement. D'autre part, l'essaimage est parfois retardé lorsque les conditions climatiques sont défavorables.

4.5 La désertion de la ruche

Il arrive qu'une colonie entière quitte la ruche et abandonne le nid à couvain. Aucune cellule royale n'est construite. Il n'est pas question alors de propagation sociale.

Causes possibles:

- 1 Le manque de nourriture (la grappe d'abeilles est alors incorrectement appelée 'essaim affamé') ou la diminution de la miellée. En quête de nourriture, *A.cerana* indica et *A.mellifera adansonii* partent vers les zones montagneuses et les plaines pour revenir à chaque saison (migration saisonnière).
- 2 Une perturbation excessive de la colonie due aux fourmis, guêpes, termites et éventuellement à l'apiculteur.
- 3 Une mauvaise organisation de la part de l'apiculteur. En particulier dans l'apiculture à rayons mobiles, les apiculteurs utilisent souvent des ruches mal adaptées (trop grandes, trop humides, sentant mau-

vais) et des emplacements inadaptés (à l'intérieur, trop ombragés, non abrités de la pluie ou des excès de chaleur, exposés au soleil toute la journée). Ignorant parfois le bon espace nécessaire entre les rayons, ils placent les rayons trop espacés ou trop rapprochés les uns des autres (pour les dimensions correctes, voir Annexe 1). *A.cerana* et *A.mellifera* tropicale ont beaucoup plus tendance à désertier le nid que *A.mellifera* européenne. Ce comportement caractéristique permet aux colonies d'échapper aux soudaines périodes de disette en migrant vers de meilleures zones de butinage.

4.6 Remplacement de la reine

Si la reine meurt soit naturellement, soit par accident lors de la visite de l'apiculteur, la colonie est orpheline.

Symptômes de l'état orphelin:

- Les abeilles sont inquiètes.
- Des cellules royales de sauvetage sont construites sur un certain nombre de cellules ouvrières contenant des jeunes larves. Les cellules hexagonales s'arrondissent et un petit auvent apparaît à leur sommet. Les larves reçoivent plus de nourriture (gelée royale) et les cellules d'ouvrières horizontales s'allongent vers le bas en forme arrondie. Des reines de sauvetage se développent dans ces cellules réadaptées. Seules les larves d'ouvrières de moins de trois jours peuvent donner des reines. En fin de miellée, les abeilles construisent généralement une ou plusieurs cellules de sauvetage.

Si la jeune reine a disparu lors de son vol nuptial (p.ex. mangée par un oiseau) le nid sera dépourvu de couvain et aucune nouvelle reine ne pourra naître. La colonie est irréversiblement orpheline (il n'y a pas de solution naturelle) et meurt. Si l'état orphelin dure longtemps (pas de construction de cellules royales de sauvetage), les ouvrières se mettent à pondre. N'étant pas fécondés, ces oeufs ne peuvent produire que des faux-bourçons. La présence d'ouvrières pondeuses se révèle au grand nombre d'oeufs par cellule (5-10). Ces oeufs sont collés non seulement sur le fond des cellules mais aussi sur les parois. Les ouvrières

préfèrent pondre dans des cellules plus grandes de faux-bourçons. Les opercules cellulaires bombés indiquent que des faux-bourçons sont en train de se développer. Ces colonies sont généralement plus agressives.

Chez les espèces *A.cerana* et *A.mellifera capensis*, les ovarioles de certaines ouvrières sont activés immédiatement après la perte de la reine. Ces ouvrières commencent à pondre et la construction de cellules royales n'est pas nécessaire.

Solutions: Si la colonie est orpheline, vous pouvez soit enlever toutes les cellules de sauvetage, sauf une (dont la forme et la longueur sont bonnes), soit enlever toutes les cellules de sauvetage et installer une jeune reine d'une autre colonie à l'aide d'une cage royale, soit encore réunir la colonie orpheline à une colonie ayant une reine pondreuse.

Si la colonie est irréversiblement orpheline, installez un cadre contenant des oeufs ou des jeunes larves d'une colonie ayant une reine (pour la construction de cellules royales de sauvetage).

S'il y a des ouvrières pondreuses, secouez toutes les abeilles des rayons à quelques mètres en face de la ruche. Elles reviendront à la ruche, sauf les pondreuses qui, incapables de voler, resteront en arrière. Vous pouvez ensuite soit donner du couvain à la colonie, soit introduire une reine, soit réunir la colonie à une autre colonie ayant une reine.

5 Les pratiques apicoles

5.1 Quelques caractéristiques de la vie des abeilles

Les abeilles construisent leurs rayons de haut en bas. Elles n'attachent généralement pas les rayons au fond et aux parois inclinées de la ruche (figure 4).

La distance entre les rayons est fixe ("espace de l'abeille"). Si l'espace est plus grand, elles le rempliront avec un rayon supplémentaire.

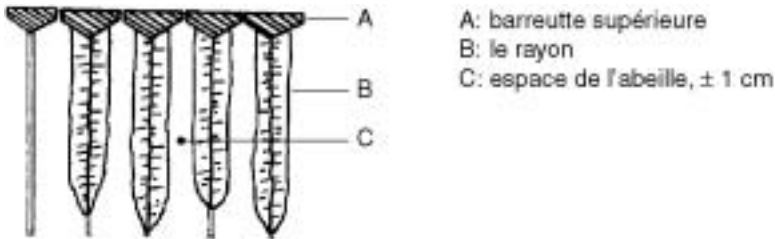


Figure 4 : Coupe transversale des barrettes supérieures et des rayons.

Il est très important en apiculture à rayons mobiles de savoir que l'espace de l'abeille et l'espacement des rayons (distance de centre à centre entre rayons adjacents) est toujours la même pour les colonies d'abeilles d'une même race mais varie légèrement entre races.

Généralement on peut dire que plus la race (ou espèce) d'abeilles est petite, plus l'espace de l'abeille, l'espacement des rayons, la taille des cellules et le volume du nid seront petits.

Les abeilles ont besoin de suffisamment de sources de pollen et de nectar: les plantes en fleur.

Les plantes mellifères se reconnaissent facilement car elles attirent les butineuses. Les abeilles ont aussi besoin d'eau à proximité pour pouvoir l'apporter à la ruche.

Lorsque ces conditions élémentaires ne sont pas naturellement remplies, l'apiculteur doit y remédier. Autrement la colonie s'affaiblit et meurt, ou déserte la ruche.

Les abeilles s'attachent à l'emplacement de leur ruche: elles y reviennent toujours, même si la ruche a été déplacée.

Chaque colonie a une odeur de nid particulière et ne laisse pas entrer les abeilles d'une autre colonie (à moins qu'elles n'apportent du nectar).

5.2 La manipulation des abeilles

L'apiculteur doit tenir compte du fait que les abeilles réagissent fortement à certaines odeurs comme celles de transpiration, d'alcool, de savon et de parfum. Il faut donc éviter ces odeurs fortes lors de la visite des colonies et ne pas laisser d'animaux s'approcher des colonies. Comme les abeilles se prennent facilement dans les cheveux et les vêtements en laine, il faut se couvrir la tête et porter des vêtements en tissu lisse. Comme les abeilles agressives se dirigent toujours en premier lieu vers des objets de couleur foncée, il faut porter des vêtements de couleur très claire, ce qui d'ailleurs est toujours recommandé pour se protéger de la chaleur.

Au moment d'ouvrir les ruches, il faut toujours avoir sous la main de quoi faire de la fumée, surtout si l'on travaille avec des sortes d'abeilles très défensives (p.ex. en Afrique et en Amérique du sud). Commencez toujours par enfumer le trou de vol. Soulevez ensuite légèrement le couvercle, enfumez un peu l'intérieur et refermez la ruche un instant (une minute). Veillez à toujours avoir assez de combustible sous la main.

Certaines sortes d'abeilles sont facilement perturbées par le voisinage d'objets vibrants, en particulier de moteurs: choisissez soigneusement l'emplacement de votre rucher. Le désherbage et le fauchage de l'herbe à la faux ou faucille peut terriblement exciter les abeilles (voir: L'installation du rucher).

Faites des mouvements lents. Les abeilles réagissent violemment aux mouvements brusques. Même si vous avez été piqué, commencez par

remettre calmement le cadre dans la ruche avant de vous occuper de la piqûre. Évitez surtout de buter contre la ruche.

Si vous avez été piqué, tuez d'abord l'abeille et retirez l'aiguillon de votre peau avec l'ongle ou un objet tranchant. Au début les piqûres provoquent des gonflements mais cette réaction diminue après plusieurs piqûres. Si vous réagissez violemment à une piqûre d'abeille (transpiration, vertiges), il est conseillé d'abandonner l'apiculture. Heureusement cette réaction est rare (1 personne sur 5000). Dans ce cas, allez immédiatement chez le médecin.

5.3 Les ruches

Les ruches sont des récipients à couvercle servant de logis aux abeilles. Dans les conditions naturelles, les colonies d'abeilles choisissent elles-mêmes leur emplacement pour nidifier. Cela peut être toute cavité, arbre creux, anfractuosité rocheuse ou récipient abandonné.

L'apiculteur gagnera beaucoup à examiner les emplacements naturels pour lesquels les abeilles ont montré leur préférence. La ruche utilisée doit être adaptée à la méthode apicole choisie. Il existe une grande diversité de ruches, allant des ruches relativement simples aux ruches très compliquées, ces dernières étant toutefois assez coûteuses.

Les trois types de ruches le plus souvent utilisés sont:

- Les ruches à rayons fixes.
- Les ruches à rayons mobiles avec barrettes supérieures.
- Les ruches à rayons mobiles avec cadres.

5.4 Les ruches à rayons fixes

Ces ruches peuvent être faites d'un tronc d'arbre creux (voir figure 5), d'une caisse en bois, d'un pot en terre ou d'un récipient en métal. Les abeilles remplissent de haut en bas tout l'espace disponible avec des rayons. Les rayons étant fixés au plafond et aux parois latérales de la ruche, ils ne peuvent pas être retirés séparément. Pour récolter le miel, il faut toujours enlever une paroi de la ruche et casser ou découper les rayons de miel.

Avantages des ruches à rayons fixes:

- Elles sont bon marché et faciles à construire.
- Elles sont rarement perturbées par les fourmis, rats, etc. car elles sont généralement suspendues dans un arbre et recouvertes d'une couche de boue.
- La colonie n'est pas constamment perturbée par l'apiculteur.

Inconvénients:

- La colonie ne peut pas être visitée.
- Lors du découpage des rayons de miel, les rayons de couvain ne peuvent pas être réinsérés et sont donc perdus.
- L'essaimage et le remplacement de la reine sont difficiles à prévenir.

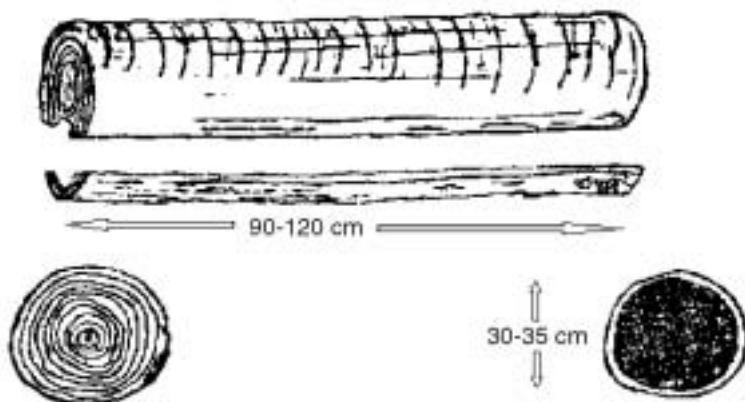


Figure 5 : Tronc creux à rayons fixes.

Les ruches à rayons fixes améliorées ont une ou plusieurs planches mobiles permettant la visite par un ou plusieurs côtés de la ruche. Cette construction permet aussi de découper seulement les rayons de miel et d'observer le développement de la colonie.

Les rayons de couvain sont laissés dans la ruche; la colonie construit de nouveaux rayons de miel et le développement de la colonie se

poursuit. Le même principe est utilisé pour la ruche kenyane (figure 6).

Des bidons à pétrole peuvent également être utilisés comme ruches. Découpez un côté du bidon. Protégez ces bidons des excès de chaleur et de froid en les enveloppant d'une couche de paille ou d'un matériau similaire (figure 7).

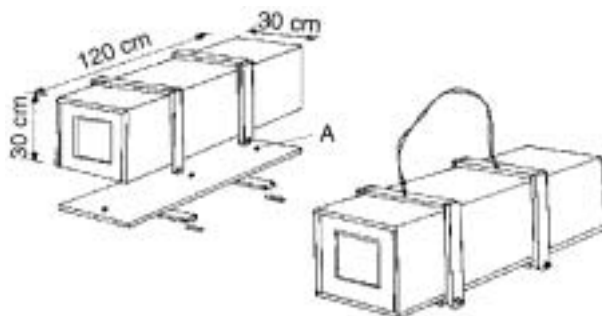


Figure 6 : Ruche kenyane. A: trou-de-vol, $\varnothing = 9\text{mm}$.



Figure 7 : a: Ruche faite d'un bidon à pétrole.
b: Isolée contre la chaleur.

5.5 Les ruches à rayons mobiles

Les ruches à rayons mobiles, avec barrettes supérieures, sont utilisées pour *A. mellifera* dans certaines régions d'Afrique tropicale (Kenya, Tanzanie, Botswana, Ghana) et pour *A. cerana* dans certaines régions d'Asie (Népal, Vietnam). Exemple: la ruche kenyane à barrettes supérieures (figure 8).

Il s'agit d'une caisse en forme d'auge, aux parois latérales inclinées (formant avec le fond un angle de 115E), recouverte de lattes de bois ou 'barrettes' de largeur fixe. Les barrettes (plates) peuvent être remplacées par des bâtonnets (ronds) à condition de respecter le bon écartement des bâtonnets. Ces barrettes ajustées permettent de ne pas déranger le reste de la colonie qui demeure recouvert pendant l'inspection de certains rayons.

Les abeilles construisent un rayon sous chaque barrette, surtout si on les y incite en collant sous chaque barrette un morceau de rayon sur quelques centimètres ou en plongeant le dessous de la barrette dans de la cire fondue. La caractéristique de ce type de ruche est que les abeilles ne peuvent pas attacher les rayons aux parois latérales inclinées. L'espace de l'abeille reste libre. La distance de centre à centre entre barrettes doit être égale à l'écartement des rayons, écartement spécifique à chaque race d'abeilles. L'Annexe 1 donne l'écartement des rayons pour plusieurs races d'abeilles *A.mellifera* et *A.cerana*.

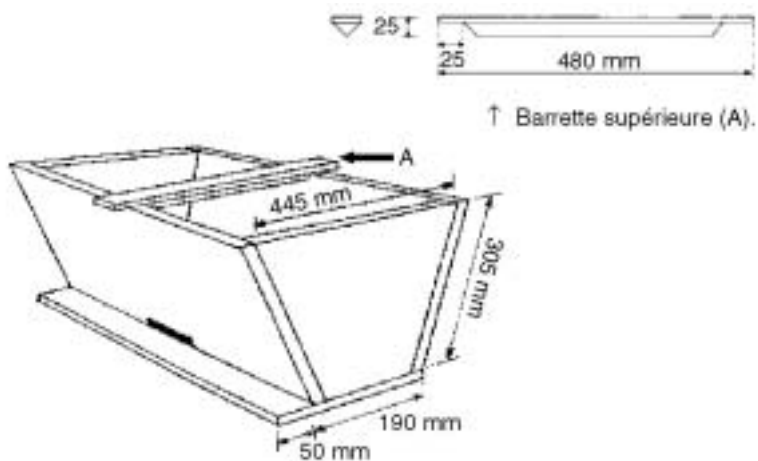


Figure 8 : Ruche à barrettes supérieures (Kenya).

Si vous utilisez des bâtonnets, placez-les à des distances similaires (mesurez à partir du centre des bâtonnets). Pour connaître l'écartement des rayons des abeilles locales, il suffit de mesurer les rayons d'un nid naturel.

La ruche est composée d'un plateau de fond, de deux parois latérales, d'une paroi avant et d'une paroi arrière (pour les dimensions, voir figure 9). Le plateau de fond peut être légèrement plus large que sur le croquis. La partie saillante sert de planchette de vol (piste d'atterrissage) pour les butineuses. Deux fentes de 1 × 15 cm faites dans la paroi avant servent de trous de vol.

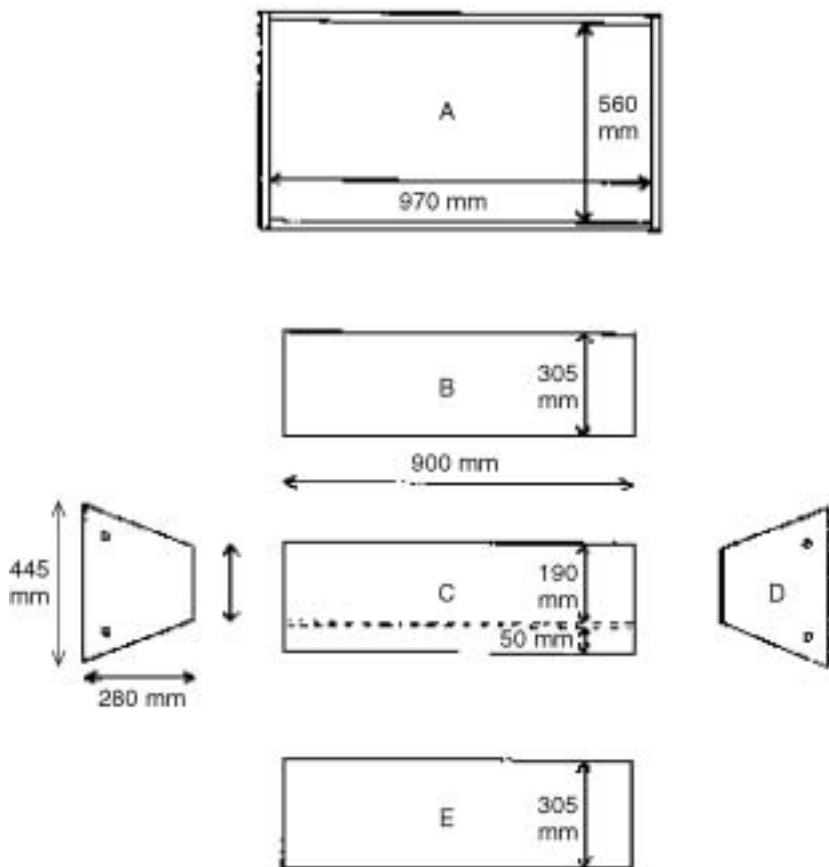


Figure 9 : Plan d'une ruche kenyane à barrettes supérieures.

Le couvercle peut être fait avec tout matériau isolant contre la lumière, le soleil et la pluie. Le dessous des barrettes doit être raboté en forme

de V. Il est très important que les barrettes soient de la bonne largeur. Dans le cas des bâtonnets, ils doivent être fixés exactement à la bonne distance les uns des autres à l'aide de clous ou de baguettes d'écartement. La longueur des barrettes et des bâtonnets doit être de 48 cm.

Suspendue entre deux arbres ou deux poteaux avec du fil de fer solide, la ruche est protégée des fourmis, termites et autres prédateurs. Elle doit finalement être peinte en blanc pour être protégée des excès de chaleur. Vous pouvez commencer par traiter le bois de la paroi extérieure avec un produit de conservation (ne contenant pas d'insecticide!).

La ruche tanzanienne à baguettes supérieures

Ce type de ruche est utilisé dans d'autres régions d'Afrique (Botswana). Contrairement à la ruche de type kenyan, la ruche tanzanienne a des parois latérales droites, ce qui facilite sa construction mais limite son utilisation aux races d'abeilles qui n'attachent pas leurs rayons aux parois. Au lieu de barrettes supérieures rabotées en V, on peut utiliser aussi des barrettes rectangulaires sur la ligne médiane desquelles est fixée une baguette en Isorel. La barrette doit dépasser d'environ 1 cm. Trempée dans de la cire fondue, elle servira d'amorce et stimulera les abeilles à construire le rayon.

Les ruches à barrettes supérieures peuvent être faites en bois de 2 cm d'épaisseur. Une construction moins coûteuse peut être réalisée avec une boîte en carton de bonnes dimensions recouverte de bouse de vache, d'argile ou d'un mélange des deux. La ruche en carton peut être renforcée avec des bâtonnets de bois. Il est également possible de faire une ruche avec seulement des bâtonnets droits soigneusement assemblés avec du fil de fer et recouverts d'un mélange de bouse de vache et d'argile.

Avantages des ruches à barrettes supérieures sur les ruches à rayons fixes:

- Chaque rayon peut être retiré séparément: la visite de la colonie est possible.

- On peut retirer les rayons de miel sans abîmer le nid à couvain: la colonie peut se développer en toute quiétude.
- Le miel est de meilleure qualité: il n'a pas été mélangé au couvain.
- On peut placer une ou deux grilles à reine pour séparer les rayons de couvain des rayons de miel d'un seul ou des deux côtés. La grille à reine est une planche à trous d'une certaine grosseur permettant le passage des ouvrières mais retenant la reine. Elle permet d'obtenir un rayon de miel contenant un peu de pollen mais pas de couvain du tout (la reine ne peut pas y pondre).

Avantages pour les rayons des ruches à barrettes supérieures sur les ruches à cadres:

- Ils peuvent être faits avec d'autres matériaux locaux disponibles bon marché.
- Les seules dimensions importantes sont:
 - 1 La longueur standard des barrettes supérieures permettant leur permutation à l'intérieur de la ruche et entre différentes ruches.
 - 2 La largeur des barrettes supérieures qui doit être égale à l'écartement naturel des rayons afin que les abeilles puissent construire les rayons juste en dessous de chaque barrette (voir Annexe 1).
- Si les rayons ne sont utilisés qu'une seule fois, la cire brute a à peine besoin d'être purifiée et la production de cire est élevée.
- Un extracteur centrifuge n'est pas nécessaire pour extraire le miel qui peut être pressé à la main.

5.6 Les ruches à cadres

Il existe plusieurs sortes de ruches à cadres: WBC, Langstroth, Dandant, Simplex, etc. Ces différentes sortes ne pouvant pas être décrites ici en détail, la construction d'une ruche à cadres sera expliquée à l'aide de deux exemples: la ruche Langstroth et la ruche en auge est-africaine. Les abeilles construisent les rayons à partir d'une feuille de cire gaufrée fixée dans les cadres en bois. La feuille de cire gaufrée est une couche de cire de 2 à 3 cm d'épaisseur, un peu plus petite que les dimensions intérieures du cadre, sur laquelle la forme des alvéoles a

été imprimée à l'aide d'une presse. Une feuille de cire gaufrée est fixée verticalement au milieu du cadre. Les abeilles bâtissent les parois de la cellule horizontalement sur les deux côtés de la cire gaufrée.

Avantages des ruches à cadres:

- Les rayons de couvain peuvent facilement être séparés des rayons de miel.
- Les rayons sont solidement attachés aux cadres: ils peuvent être manipulés rapidement et sans risque d'être cassés. Ils ne risquent pas d'être cassés pendant le transport des ruches.
- Le miel peut être rapidement extrait avec un extracteur centrifuge et les rayons peuvent être réutilisés. C'est un grand avantage pour qui s'intéresse surtout à la production de miel et non à la production de cire. Les abeilles ne devant pas produire autant de cire, elles utilisent toute leur énergie au soin du couvain et à la recherche de la nourriture.

Deux exemples de ruches à cadres:

- 1 La ruche Langstroth (Amérique du Nord et du Sud, Afrique, Australie).
- 2 La ruche en auge est-africaine (Ouganda).

La ruche Langstroth (figure 10).

Pièces principales:

- Une chambre à couvain avec un plateau de fond inamovible et une planchette d'envol; ou un plateau de fond mobile sur lequel est placée une chambre à couvain sans fond. Le plateau est percé d'un trou de ventilation de 15 × 30 cm recouvert d'un grillage fin. La chambre à couvain contient dix cadres fixés à la bonne distance à l'aide de barrettes latérales, de clous ou d'agrafes.
- Une grille à reine (pas absolument nécessaire), placée horizontalement sur la chambre à couvain.
- Un ou plusieurs magasins à miel avec neuf ou dix rayons. Ils sont posés sur la chambre à couvain ou sur la grille à reine.
- Un écran de ventilation fait d'un grillage de 2 à 3 mm est utilisé pour l'aération pendant le transport.

- Un couvercle intérieur de 0,5 à 1 cm d'épaisseur.
- Un couvercle extérieur en bois recouvert de zinc ou d'aluminium (p.ex. de vieilles plaques offset). Il doit s'emboîter facilement sur le magasin à miel ou la chambre à couvain. Pour améliorer la ventilation, placez quatre petits blocs de bois de 1 cm de hauteur sous les coins du toit: l'air pourra passer dessous.

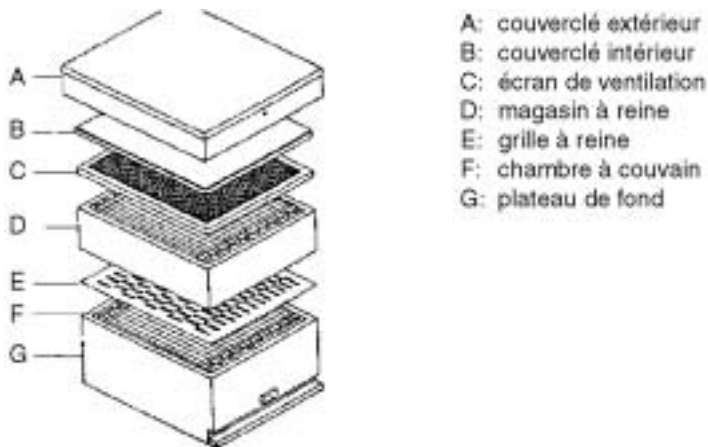


Figure 10 : La ruche Langstroth.

NB: Pour récolter le miel, vous pouvez aussi remplacer les magasins à miel par des chambres à couvain plus profondes. L'avantage est que vous n'utilisez alors qu'une seule taille de boîte ou de cadre. Les inconvénients de ces grands magasins à miel sont:

- 1 L'operculage des rayons de miel prend plus de temps. S'il y a plusieurs courtes périodes de miellée alternant avec des périodes de disette, un magasin à grands rayons risque de ne pas être bien operculé.
- 2 Un magasin de la taille d'une chambre à couvain avec dix rayons de miel operculés est très lourd à porter.

Pour les dimensions de la chambre à couvain, du magasin à miel et du plateau de fond, voir figure 11 et figure 12.

Basez les dimensions de la chambre à couvain et des magasins à miel sur celles des cadres et construisez la chambre et les magasins de façon à ce qu'ils puissent contenir dix cadres. Laissez un espace d'environ 3 mm sous le cadre et un espace d'environ 6 mm sur le cadre. Tenez compte des caractéristiques de la race d'abeilles pour laquelle la ruche est construite.

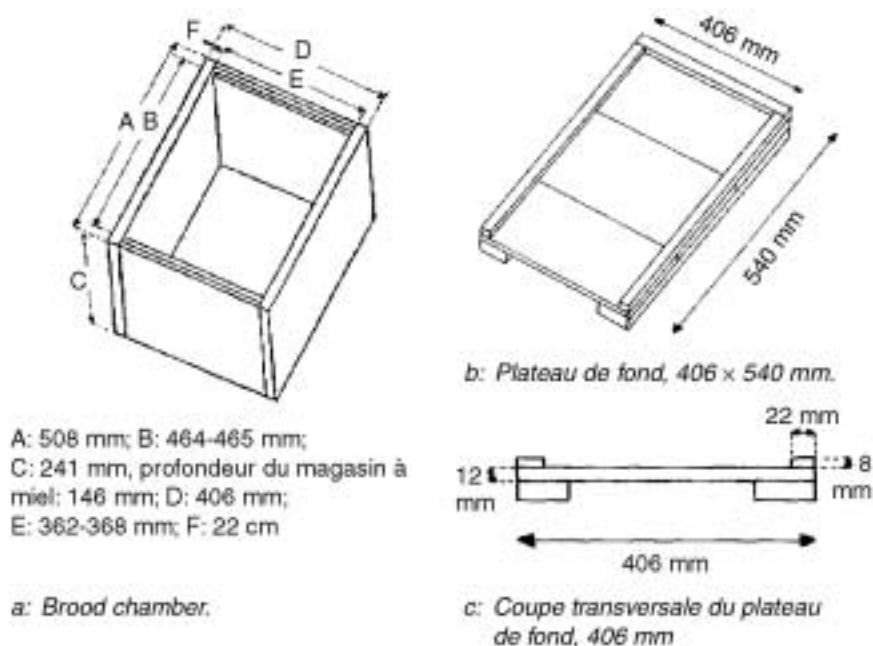


Figure 11 : Plan d'une ruche Langstroth.

Le cadre

La chambre à couvain et le magasin à miel contiennent des cadres suspendus dans lesquels les abeilles construiront les rayons. Un cadre se compose d'une traverse supérieure, de deux montants latéraux et d'une traverse inférieure. La traverse supérieure dépasse de chaque côté des montants en formant deux petites oreillettes sur lesquelles le cadre est suspendu dans les feuillures faites dans les parois avant et arrière de la chambre à couvain et du magasin à miel (figure 13).

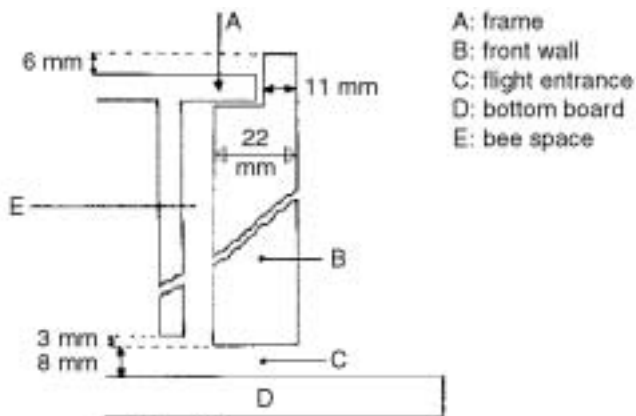


Figure 12 : Coupe transversale de la chambre à couvain de la ruche Langstroth.

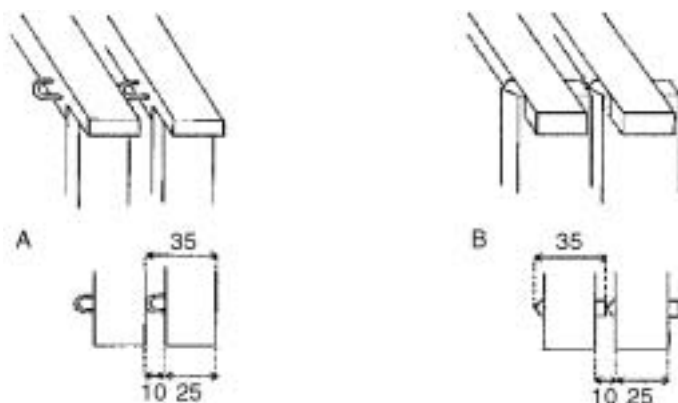
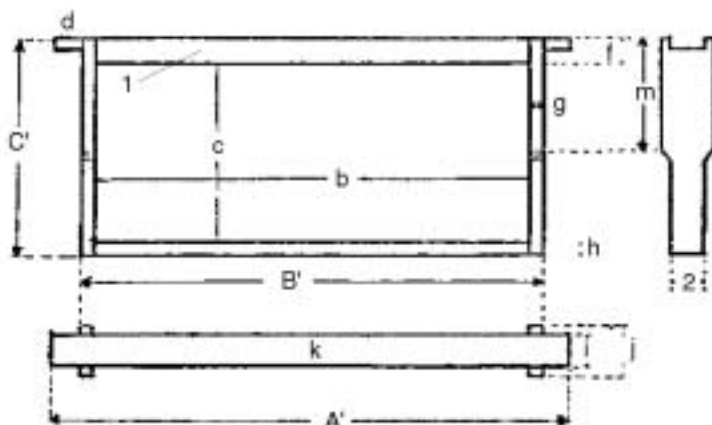


Figure 13 : Deux moyens de maintenir la bonne distance entre les cadres.

Il y a deux moyens de maintenir les cadres à la bonne distance, distance de centre à centre entre les traverses supérieures (figure 13):

- A. Avec des agrafes: insérez dans les deux oreillettes, mais du côté opposé des oreillettes, une agrafe, une vis ou un clou en U de façon qu'il dépasse de chaque côté du cadre.

B. Avec des montants plus larges: ils dépassent de chaque côté du cadre. Pour éviter que les abeilles n'accolent trop étroitement les montants, rabotez en biseau un bord du montant pour limiter au maximum la surface de contact.



1: traverse supérieure	c: 206 mm (**114)	i: 25 mm
2: montant lateral	d: 14.3 ou 17.5 mm	j: 34.9 mm (*32)
A': 476 ou 483 mm	e: 9.5 ou 11.1 mm	k: 28.6 mm
B': 448 mm	f: 19.1 mm	l: 22.2 mm
b: 429 mm	g: 9.5 mm	m: 89 mm
C': 232 mm (**137)	h: 6.4 ou 9.5 mm	

* pour A.adansonii

** dimensions du cadre du magasin à miel

Figure 14 : Dimensions de la chambre à couvain de la ruche Langstroth.

Sous la traverse supérieure, faites une fente de 2 mm de largeur et 4 mm de profondeur dans laquelle vous fixerez la cire gaufrée.

Comme le bord sur lequel reposent les oreillettes des cadres est étroit, les abeilles ne pourront les encoller que sur cette petite surface. Les abeilles ont l'habitude de remplir de propolis tous les trous de moins de 5 mm. Il faut laisser un espace de la taille d'une abeille (1 cm) en-

tre la traverse inférieure du cadre et le fond. Les abeilles ont besoin de cet espace pour marcher sous et devant les cadres.

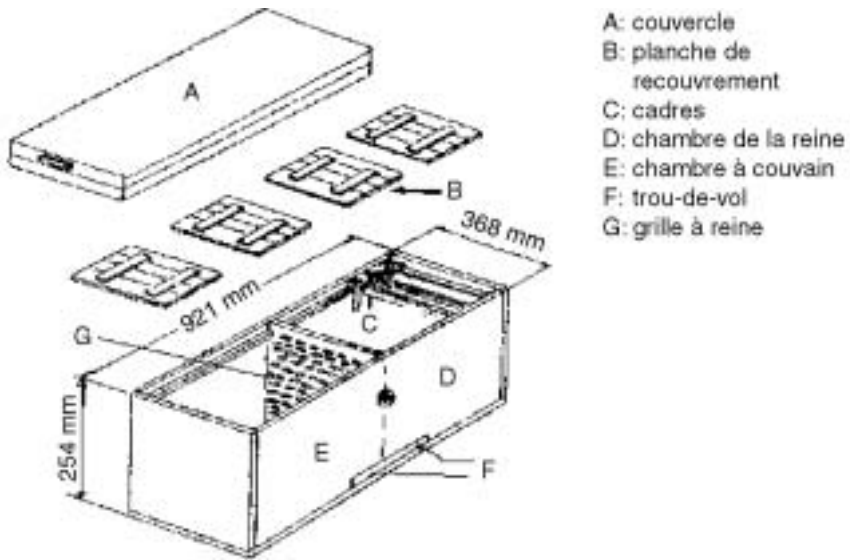


Figure 15 : La ruche en auge est-africaine (Ouganda).

La ruche en auge est-africaine

Contrairement à la ruche Langstroth, la ruche en auge est-africaine a son magasin à miel à côté de la chambre à couvain et non au-dessus (voir figure 15).

Tout comme dans la ruche Langstroth, les cadres sont suspendus à angle droit sur l'avant de la ruche. La chambre à couvain et le magasin à miel contiennent ensemble 12 cadres. Les montants et les traverses des cadres ont 32 mm de largeur. Cette ruche comporte aussi un plateau de fond amovible ou non, une paroi avant percée au milieu d'un trou de vol de 1 × 30 cm, une grille à reine, quatre planches de recouvrement et un couvercle. La ruche est placée sur un support en bois.

Il est conseillé d'élever une petite colonie de quatre à six rayons près de la grande colonie. Pour cela, construisez sur le même principe des ruchettes avec quatre à six cadres. Les cadres doivent toujours être de mêmes dimensions.

5.7 Autres accessoires

La grille à reine

L'apiculteur qui veut récolter du miel cherche à stimuler ses abeilles à produire du miel dans des rayons séparés car cela facilite la récolte. Comme les abeilles ont tendance à emmagasiner le miel dans des rayons contenant déjà du couvain, la grille à reine empêche la reine d'entrer dans certaines parties de la ruche. Il existe deux sortes de grille à reine: la grille à trous (plaque de zinc ou de plastique perforée) et la grille à barreaux ou à grillage (figure 16).

La grille à reine est placée entre le magasin à miel et la chambre à couvain. Le diamètre des ouvertures doit correspondre à la taille des abeilles: les ouvrières doivent pouvoir passer à travers la grille, mais non la reine. La reine se retrouve enfermée dans la chambre à couvain. Les ouvrières doivent pouvoir traverser la grille sans problèmes pour apporter dans le magasin à miel la nourriture recueillie (les ouvertures ovales doivent être parallèles aux rayons). La surface totale à travers laquelle peuvent passer les abeilles doit être aussi grande que possible.



Figure 16 : Grilles à reine.

La feuille de cire gaufrée

C'est une feuille de cire d'abeille (2 à 3 mm d'épaisseur) dans laquelle a été imprimé le dessin des cellules. Sur ce dessin, les abeilles construisent les parois des alvéoles. L'utilisation de feuilles de cire gaufrée favorise la construction régulière du rayon, à condition qu'elles soient faites en pure cire d'abeille et que la dimension du dessin de l'alvéole soit correcte (Pour les dimensions des alvéoles de plusieurs races d'abeilles, voir Annexe 1). D'autre part, la cire gaufrée permet aux

abeilles de dépenser moins d'énergie pour la production de cire, ce qui est très avantageux pour la production de miel.

Vous pouvez commander des feuilles de cire gaufrée auprès des coopératives apicoles ou du Département d'Apiculture du Ministère de l'Agriculture ou des Forêts de votre pays. Les feuilles de cire gaufrée sont généralement utilisées dans l'apiculture à cadres et à ruches mais ne sont pas absolument nécessaires. S'il vous est impossible de vous en procurer, utilisez des morceaux de rayon frais (nouvellement construits, généralement en forme de langue) que vous collez au centre de la traverse supérieure du cadre ou de la barrette.

S'il vous est possible de vous procurer de la cire gaufrée mais si elle est trop coûteuse, utilisez seulement d'étroites bandes de cire gaufrée. Ce type de cire gaufrée peut aussi être utilisé dans la ruche à barrettes supérieures.

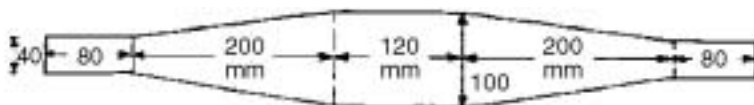
L'enfumeur

La fumée est un moyen d'éloigner les abeilles. Les abeilles se dirigent alors vers le miel dont elles remplissent leur jabot, ce qui les rend moins défensives.

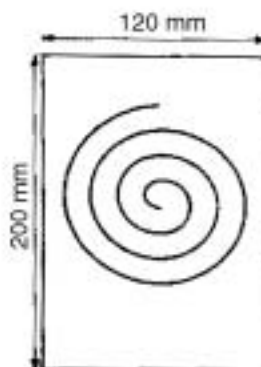
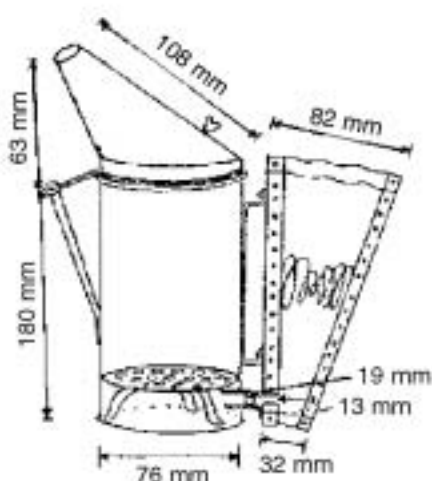
Si vous ne devez visiter que quelques colonies ou si vos abeilles sont dociles, il suffit pour les enfumer d'allumer un cigare, une cigarette ou une pipe. En revanche, si vous devez visiter de nombreuses colonies ou si vos abeilles sont défensives (africaines ou africanisées), il faut toujours utiliser un enfumeur. Comme combustible, vous pouvez prendre de la bouse de vache, des enveloppes de maïs, des fibres de noix de coco, des chiffons ou du carton. Vous pouvez fabriquer un enfumeur ouvert avec une boîte de conserve. Une poignée fixée sur le bord supérieur permet de ne pas se brûler. Des trous faits dans le fond laissent passer l'air. Trois ou quatre supports sont attachés au fond.

Pour fabriquer un enfumeur à soufflet, il faut (figure 17):

- deux planches de bois de 12 × 20 cm.
- un ressort de fauteuil, de lit, etc.
- un morceau de simili-cuir ou de chambre à air d'un pneu de voiture.
- un morceau de tuyau métallique de 19 mm de diamètre.
- un morceau de zinc.
- des clous.



Morceau de simili-cuir.



Paroi intérieure avec un ressort.

Figure 17 : Croquis d'un enfumoir à soufflet.

Construction

Découpez un morceau de simili-cuir de la forme et de la dimension indiquées sur la figure 17. A l'aide de quelques clous, attachez le ressort métallique sur la planchette 1. Faites un trou de 13 mm dans la planchette 2. Attachez le morceau de simili-cuir aux côtés de la planchette 2 et ensuite à la planchette 1. Pour que le morceau de simili-cuir reste bien attaché aux côtés des planchettes, il est conseillé de clouer des bandes de zinc sur les bords. Le réservoir à combustible peut être fait avec une feuille de zinc ou un morceau de gouttière. Les jointures des côtés et du fond doivent être rivées.

Faites un trou de 19 mm de diamètre à 1 cm du fond. Placez une grille à 3 cm au-dessus du fond afin que le combustible ne repose pas sur le fond. Faites un couvercle avec deux morceaux de zinc.

Le soufflet est attaché au réservoir à l'aide de deux anneaux. Le trou du réservoir à combustible doit communiquer exactement avec celui du soufflet. Pour assurer le passage de l'air du soufflet dans le réservoir, un petit tuyau de 2 à 3 cm de long peut être fixé au trou du réservoir. Ce tuyau ne doit toutefois pas toucher le trou du soufflet car cela bloquerait le passage de l'air dans le soufflet lorsqu'il gonfle après avoir été pressé.

La couverture

Lors de la visite des rayons, recouvrez la ruche ouverte d'un linge en coton humide pour empêcher que trop d'abeilles quittent la ruche et pour écarter les pilleuses. Certains apiculteurs préfèrent utiliser deux linges afin que restent couverts les cadres suspendus de chaque côté du cadre retiré.

La coiffe ou voile (figure 18)

Elle sert à protéger la tête et le cou des piqûres d'abeille. Elle est faite d'un morceau de coton très fin dans lequel est cousue une fenêtre (25 × 25 cm) de moustiquaire noire. Pour assurer une bonne ventilation, utilisez le plus de gaze possible. Au lieu d'une coiffe pointue, vous pouvez aussi faire un voile qui entre dans un chapeau à bord large. Si vos abeilles sont très défensives, la coiffe doit être fixée à un chapeau à bord large car autrement les abeilles pourraient encore piquer la tête et le cou à travers le coton fin.

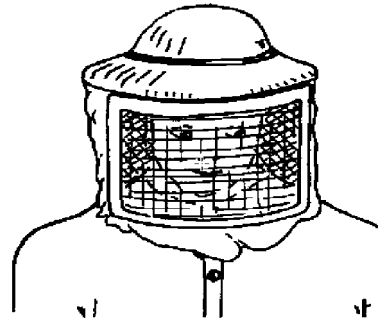


Figure 18 : La coiffe (voile).

Le voile de la coiffe tombe sur les épaules et est introduit dans la chemise ou la combinaison. Pour la fenêtre, utilisez de la gaze noire car il est difficile de bien voir à travers la gaze de couleur claire.

La combinaison

L'idéal est de porter une combinaison blanche à fermeture éclair. Si vos abeilles sont défensives, serrez les manches et les jambes de pantalon aux poignets et aux chevilles avec un élastique, une ficelle ou du papier collant. Portez des chaussures montantes ou des bottes.

Les gants

Fixez avec un élastique des rallonges de 20 cm aux extrémités des gants. Brossez régulièrement les gants à l'eau car l'odeur des aiguillons restés dans les gants stimule le comportement agressif des abeilles.

NB: L'utilisation d'une coiffe, d'une combinaison, de chaussures montantes et de gants est obligatoire si vous travaillez avec certaines abeilles africaines ou africanisées.

Le balai à abeilles

Pour balayer les abeilles des rayons, utilisez une petite brosse ovale, une aile ou une solide plume d'oiseau, une branche feuillue, etc.

Le lève-cadre

Cet instrument permet de détacher le couvercle, le(s) magasin(s) à miel ou les baguettes accolées par les abeilles. Un morceau de métal dur en forme de levier recourbé d'un côté et tranchant de l'autre fera l'affaire. Vous pouvez aussi prendre un tournevis.

5.8 La préparation de la ruche

La mise en place de la ruche

Les ruches doivent être construites avec beaucoup de soin. Il ne faut laisser aucun trou (sauf le trou de vol) qui permettrait l'entrée des pilleuses car celles-ci sèment la panique et affaiblissent la production de miel. Toutes les ruches et les éléments de ruche doivent avoir les mêmes dimensions afin de permettre la permutation des cadres d'une ruche à l'autre. L'extérieur de la ruche doit être recouvert d'une couche de vernis ou de peinture (de couleur blanche). Comme les abeilles

rongent les rebords de la ruche, il est conseillé de les recouvrir d'une fine bande de zinc ou d'aluminium. Pour éviter que les butineuses ne se trompent de ruche en rentrant, surtout si les ruches sont alignées les unes à côté des autres, peignez au-dessus du trou de vol différentes figures géométriques de 10 à 20 cm de haut ou peignez la planchette d'envol de différentes couleurs. Si la ruche est destinée à une petite colonie, réduisez temporairement la dimension du trou de vol en plaçant une baguette devant une partie du trou.

La pose de la cire gaufrée

Si vous utilisez un extracteur centrifuge, renforcez les rayons avec du fil de fer fin galvanisé pour éviter qu'ils ne cassent lors de l'extraction. Vous pouvez prendre aussi du fil de cuivre assez solide provenant par exemple d'un transformateur cassé; le cuivre a l'avantage de ne pas rouiller.

Une rainure pratiquée sous la traverse supérieure des cadres permet d'attacher solidement la cire gaufrée. Après la pose de la cire gaufrée, les rainures sont remplies de cire liquide pour empêcher la fausse teigne d'y pondre ses oeufs. Faites des trous dans les montants à l'aide d'un poinçon. Renforcez ces trous avec des oeillets métalliques pour éviter que le fil ne coupe le bois. Passez le fil horizontalement à travers les trous, tendez-le et fixez-le à l'aide de petits clous (figure 19).

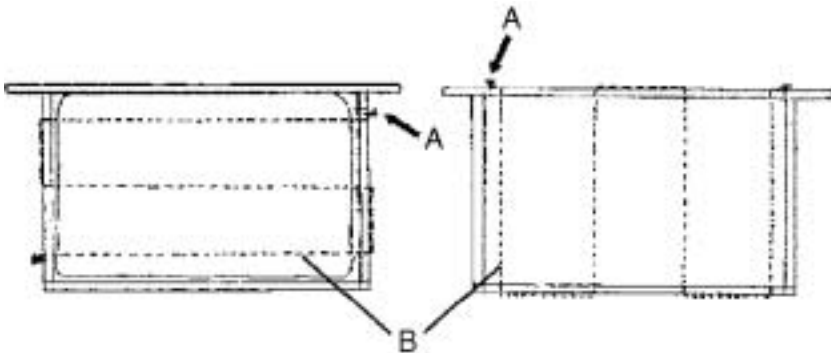


Figure 19 : Installation du fil de fer (ou de cuivre) sur un cadre de la chambre à couvain de la ruche Langstroth. A: clou; B: fil de fer.

Fixez la cire gaufrée sur la traverse supérieure du cadre et enfoncez le fil dans la cire à l'aide d'une roulette dentelée (figure 20). Chauffez la roulette en la trempant dans de l'eau bouillante ou en la passant à la flamme et pressez le fil dans la cire gaufrée. Vous pouvez également chauffer le fil en faisant passer un faible courant électrique (p.ex. batterie ou transformateur de sonnerie). La troisième méthode est l'utilisation d'un fer à souder.

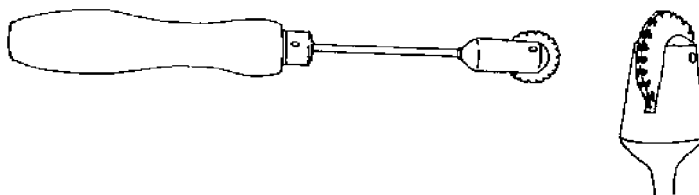


Figure 20 : Roulette dentelée.

A la place d'un fer à souder, vous pouvez prendre un gros clou dont l'extrémité est aplatie et pourvue d'une rainure assez profonde pour laisser passer le fil de fer.

La feuille de cire gaufrée doit avoir au moins 0,5 cm de moins que les montants et la traverse inférieure du cadre: la feuille gaufrée pourra s'étirer sans se rider.

Au lieu d'utiliser de la cire gaufrée comme amorce à la construction des rayons, vous pouvez faire fondre des rubans de rayon de 2 à 3 cm de largeur sur la traverse supérieure du cadre. Vous pouvez aussi utiliser des rubans de papier solide de 3 cm de largeur, un peu plus courts que les cadres. Trempez-les dans de la cire liquide et collez-les sous les traverses supérieures: les abeilles bâtiront leurs rayons à la bonne place.

A partir de la cire gaufrée (ou ruban de rayon), les abeilles bâtissent leurs rayons et dans le nid à couvain et dans le magasin à miel. Cette activité se limite aux périodes de bonne meillée et s'arrête lorsque les abeilles s'apprêtent à essaimer.

5.9 L'installation du rucher

Une bonne production de miel commence par un choix judicieux de l'emplacement du rucher et la bonne installation des ruches. Voici quelques règles à suivre.

Le choix de l'emplacement

- Le rucher doit être situé dans une zone où il y a plusieurs sources de nectar dans un rayon de 1 km. Bien que les abeilles puissent couvrir un rayon de 3 km, il est bon de placer les ruches en plein milieu de la zone de butinage. Plus la distance à parcourir est courte, moins d'énergie sera perdue et plus la production de miel sera élevée.
- Il doit être à l'abri des inondations pendant la saison pluvieuse.
- Il doit y avoir assez d'eau potable à proximité. Sinon, il faut aménager un petit abreuvoir. Placez par exemple un récipient laissant s'écouler l'eau très lentement (à l'ombre). Si vous placez un récipient ouvert, laissez quelques morceaux de bois flotter à la surface pour que les abeilles puissent atterrir. Autrement elles se noient.
- Si l'on travaille avec des abeilles défensives africaines ou africanisées, le rucher doit être assez éloigné des habitations et des zones d'activités agricoles. En principe, les distances suivantes sont considérées comme sûres:
 - 100 m en zone forestière.
 - 200 m en zone broussailleuse.
 - 300 m en zone découverte.
- Le rucher ne doit pas être trop éloigné de l'habitation de l'apiculteur pour permettre la visite régulière des ruches sans une trop grande perte de temps et d'argent.
- Un bon sentier doit mener au rucher pour faciliter le transport des ruches et des bacs ou récipients de miel.

La protection des ruches.

Le soleil

Les ruches doivent toujours être à l'abri du soleil violent. Cela vaut aussi bien pour les abeilles que pour les ruches. Trois solutions sont possibles:

- 1 Placez les ruches dans ou sous un arbre faisant assez d'ombre.
- 2 Placez un toit supplémentaire (tôle ondulée, paille, feuilles) sur chaque ruche (si elles sont très espacées).
- 3 Placez les ruches les unes à côté des autres et construisez un seul toit supplémentaire (feuilles de zinc, paille, roseaux, feuilles) qui recouvre toutes les ruches.

Le vent

Placez les ruches de façon que leur trou de vol se trouve hors de la direction du vent dominant. Si le rucher est situé dans une zone découverte où un vent fort souffle régulièrement dans une même direction, plantez une haie ou installez des brise-vents (herbe, paille, feuilles).

La pluie

Inclinez vos ruches légèrement vers l'avant, de façon que le trou de vol se trouve 1 cm plus bas et que l'eau de pluie ne puisse couler à l'intérieur de la ruche. Le couvercle de la ruche doit être imperméable.

Le bétail et les animaux sauvages

Veillez à ce que le bétail et les animaux sauvages ne puissent rôder autour des ruches. Installez éventuellement une clôture.

Les rats

Si les rats causent trop de dégâts, suspendez les ruches à une branche d'arbre ou à une construction artisanale de poteaux et de fil de fer. Elles doivent être suspendues à environ 1 m du sol.

Les crapauds

Sous les tropiques humides, les crapauds sont de redoutables mangeurs d'abeilles. Il faut alors toujours placer les ruches à au moins 50 cm du sol.

Les fourmis et les termites

Dans de nombreuses régions, les fourmis représentent un grand danger pour les abeilles et il faut prendre des mesures contre elles. Il faut soit

suspendre les ruches à des fils de fer, soit protéger les supports des ruches avec par exemple de la graisse (figure 21). Dans ce cas, montez un chapeau de zinc ou d'aluminium sur chaque support et enduisez une fois par an la partie inférieure des chapeaux avec de la vieille graisse de voiture. Veillez à ce que des mauvaises herbes ne poussent pas autour des supports car elles pourraient servir de pont aux fourmis. Vu que le désherbage risque d'irriter les abeilles, prenez les précautions nécessaires lors de la préparation du rucher. Vous pouvez aussi glisser sous les supports des vieux morceaux de caoutchouc ou de linoléum. Un large toit installé sur le rucher suffit généralement pour prévenir la pousse massive des mauvaises herbes.

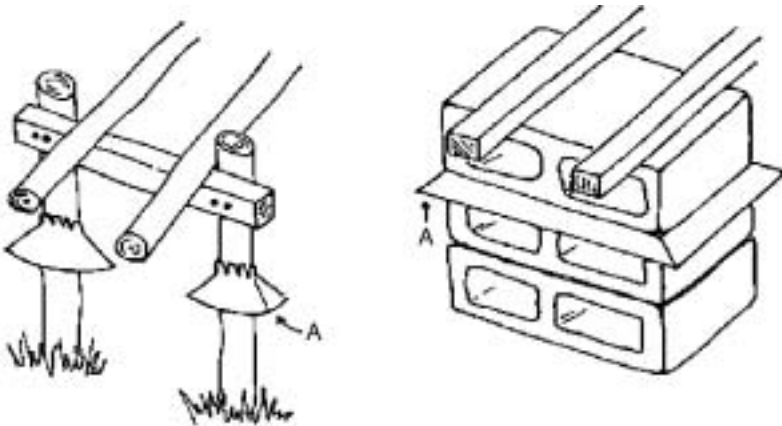


Figure 21 : Chapeaux graissés (A) pour protéger les supports de ruche contre les fourmis.

Les voleurs

L'homme est souvent le premier ennemi de l'apiculteur: le vol de ruches est courant dans certaines régions. La meilleure façon de prévenir le vol est d'installer le rucher à courte distance d'une habitation gardée. Sinon, fermez-les avec une chaîne et un cadenas. Assurez-vous que les gens qui habitent dans le voisinage du rucher n'aient pas de raison de déranger vos abeilles. Informez-les de vos activités et faites le nécessaire en cas de plaintes.

Les feux de brousse

Dans les régions à longue saison sèche comme dans la savane, les feux de brousse saisonniers peuvent gêner l'installation du rucher. En fait, c'est une des raisons majeures pour lesquelles les apiculteurs installent leurs ruches en haut des arbres. Si le rucher est sur supports, veillez à ce vos colonies ne puissent être affectées par les feux de brousse: tenez propre une large zone tout autour du rucher et arrachez de temps en temps les petites mauvaises herbes et les broussailles.

6 La première saison

6.1 La mise en ruche d'un essaim

Le piégeage d'un essaim

Un essaim qui vient de se poser en grappe sur une branche d'arbre est très docile. Il est recommandé cependant de porter des vêtements de protection pour le capturer. Les abeilles qui ont volé pendant plusieurs jours peuvent être agressives. Si l'essaim découvert est installé dans un endroit très accessible, commencez par asperger les abeilles avec de l'eau froide à l'aide d'une brosse ou d'un vaporisateur: cela les empêche de s'enfuir. Portez éventuellement un voile. Tenez sous l'essaim une ruchette sans rayon, un panier ou une boîte. Donnez un coup ferme sur la branche sur lequel l'essaim est accroché: les abeilles tombent dans la ruchette. Recouvrez la ruchette d'un morceau de tissu fin et mettez-la à l'ombre. Si cette méthode n'est pas efficace, vous pouvez pousser les abeilles dans la ruchette à l'aide d'une brosse à abeilles ou d'un peu de fumée. Dès que la reine est entrée dans la ruche, les autres abeilles la suivent. Le soir, enlevez quelques cadres d'une ruche préparée à recevoir la nouvelle colonie et secouez les abeilles de la ruchette dans la ruche. Remplacez soigneusement les cadres et fermez la ruche. Le trou de vol peut rester ouvert; d'une légère tape, faites tomber sur la planchette d'entrée les abeilles restées dans la ruchette. Le lendemain les abeilles doivent être nourries. Cette question sera abordée plus loin.

Comment attirer un essaim

Prenez une ruchette qui a déjà été habitée par des abeilles. Dans le cas d'une ruche à rayons mobiles, remplissez-la de cadres ou de barrettes. Deux cadres doivent contenir des rayons et les autres doivent être garnis de cire gaufrée ou de rubans d'un vieux rayon. Placez la ruche dans un arbre ou sur un toit, à l'abri du vent. Dès que l'essaim est entré dans la ruche, les abeilles commencent à s'orienter par rapport à la position de la ruche. C'est pourquoi il est conseillé de placer la ruche à l'endroit choisi le jour de la mise en ruche. Si l'on attend quelques

jours, les abeilles se seront déjà orientées par rapport à la ruche. Dans ce cas, la ruche doit être déplacée à une grande distance et mise à l'endroit désiré plusieurs semaines plus tard.

Si vous avez de vieilles ruches (une chambre vide avec couvercle et plateau de fond suffit), gardez-en une sous la main près de la maison pour attirer les essaims de passage. Vous ne pouvez attirer un essaim que pendant la saison d'essaimage, c'est-à-dire le plus souvent au printemps et en début de saison sèche.

Les apiculteurs débutants doivent savoir que dans certains pays le Ministère de l'Agriculture ou celui des Eaux et Forêts met à leur disposition des petites colonies d'abeilles.

La récolte des nids sauvages

On trouve parfois des 'vieux essaims' dans les arbres d'une forêt ou ailleurs; ces essaims se sont déjà établis et ont construit plusieurs rayons de couvain et de miel. Bien qu'il soit difficile d'obliger un tel essaim à rester dans la ruche, on peut tout de même essayer de le capturer. Il peut être nécessaire de commencer par ouvrir l'arbre pour atteindre les rayons. Faites beaucoup de fumée pour chasser les abeilles des rayons. Découpez les rayons avec un couteau tranchant et taillez-le pour qu'il puisse passer dans le cadre préparé, équipé de fil de fer mais sans cire gaufrée. A l'endroit où le fil de fer doit courir, découpez avec soin une rangée de cellules pour y introduire le fil de fer. Par précaution, nouez une ficelle autour du rayon et du cadre afin de faciliter plus tard son retrait. Les rayons sont ainsi attachés un par un aux cadres et pendent dans la ruche. Finalement, balayez ou poussez les abeilles dans la ruche. Comme les abeilles se sont déjà orientées, il faut immédiatement placer la ruche à 5 ou 6 km de la zone où l'essaim a été trouvé.

Le transfert dans une grande ruche

Lorsque tous les rayons de la ruchette sont remplis de couvain, il est temps de donner plus d'espace à la colonie. Une ruche à rayons fixes devenue trop petite peut parfois être agrandie. Si vous utilisez des rayons mobiles, déplacez latéralement la ruchette sur 50 cm et mettez la grande ruche à sa place. Enfumez légèrement les cadres de la ru-

chette. Attendez un peu et détachez les cadres avec un lève-cadre. Tenez soigneusement par les poignées le premier cadre situé le long de la paroi latérale et déposez-le tout doucement dans la grande ruche. Transférez les autres rayons en respectant leur ordre afin que le nid à couvain puisse conserver sa forme (faites bien attention à la reine et aux oeufs). Mettez des rayons supplémentaires de chaque côté des cadres transférés et remplissez complètement la ruche avec des cadres. Enfumez un peu les cadres et remplacez le couvercle. Assurez-vous que le trou de vol est ouvert (réduisez-le au besoin). Votre première colonie se trouve alors à l'endroit désiré.

Voyons maintenant ce qui doit être fait au cours de la première saison.

6.2 L'administration

Pour garder une bonne vue d'ensemble du développement de la colonie, surtout si vous possédez plusieurs colonies, inscrivez sur une carte après chaque visite la présence de rayons de couvain, de réserve alimentaire, de cellules de faux-bourçons, de cellules d'essaimage ainsi que le travail effectué. Notez aussi la production de miel ou son absence, et toute autre particularité (l'agressivité des insectes p.ex.). Vous pouvez attacher la carte à l'intérieur du couvercle de la ruche.

Au lieu de ce système de cartes, vous pouvez écrire tout en détail dans un cahier (ou mieux encore dans un classeur) que vous ramenez à la maison. Comme le port de gants gêne l'écriture sur cartes, il suffit de gribouiller quelques notes sur un morceau de papier et de réécrire le tout en détail une fois rentré à la maison. Le numérotage des ruches facilite l'administration. Toutes ces données vous seront très utiles plus tard lorsque le nombre de vos colonies aura considérablement augmenté et que vous voudrez sélectionner les meilleures.

6.3 La visite

Faites une rapide inspection de la ruche une fois par semaine. Les abeilles ne devraient pas en fait être dérangées trop souvent, mais comme tout débutant doit beaucoup apprendre sur la vie des abeilles, un certain dérangement est inévitable. Visitez les colonies pendant la

journée, par temps ensoleillé mais de préférence pas juste avant un orage. Ouvrez la ruche avec soin et enfumez sous le couvercle ou bien enlevez le couvercle et étendez sur les cadres un linge humide. Attendez un instant et placez le linge de façon à laisser libres les poignées des cadres. Détachez les cadres à l'aide du lève-cadre. Enfumez légèrement de temps en temps. Appuyez le premier rayon sur une de ses poignées contre la ruche, sortez les autres cadres un à un et examinez-les. Veillez à ce que le linge humide recouvre au mieux le reste des rayons. Notez les points suivants: Y a-t-il des oeufs, des larves, du couvain d'ouvrières operculé? La reine est-elle présente? Y a-t-il assez de nourriture? Y a-t-il des larves de fausse-teigne? Les abeilles et le couvain sont-ils sains?

Inscrivez ces observations sur la carte de la ruche. Tenez toujours les cadres au-dessus de la ruche pour éviter que la reine tombe hors de la ruche.

Pour prévenir la propagation des maladies, spécialement de la loque américaine, il est recommandé de stériliser l'équipement avant de visiter les ruches d'un autre rucher. Les gants doivent être lavés avant et après leur utilisation dans chaque rucher. Les lève-cadres doivent légèrement être passés à la flamme pour prévenir le transfert des spores entre les ruches.

6.4 Le nourrissage

Le nourrissage d'une colonie permet de stimuler son développement pendant les périodes défavorables. Un nourrissage régulier avec de petites quantités de solution sucrée (ou de miel dilué) stimule le développement du couvain. La nourriture emmagasinée dans les rayons est importante pour la survie des abeilles mais ne les incite pas à une plus grande activité. Une colonie à laquelle on a retiré du miel ne peut traverser une période de disette sans être nourrie avec une solution sucrée. Pour faire une solution sucrée, chauffez l'eau et le sucre (sucre cristallisé de bonne qualité) jusqu'à la dissolution du sucre (ne faites pas bouillir). N'utilisez jamais de sucre brun car il donne la diarrhée aux abeilles.

Le nourrissage se fait à l'aide d'un nourrisseur (figure 22 et figure 23). Vous pouvez vous servir pour cela d'un grand pot de confiture ou d'un petit seau en plastique. Faites un grand nombre de trous de 1 mm de diamètre dans le couvercle. Pour le couvercle en métal d'un pot de confiture, utilisez un clou et un marteau. Faites une ouverture un peu plus petite que le nourrisseur dans le couvercle intérieur de la ruche. Placez le nourrisseur la tête en bas avec le couvercle perforé contre l'ouverture du couvercle intérieur. Placez sur le tout une chambre à couvain ou un magasin à miel vide et remplacez le couvercle extérieur de la ruche.

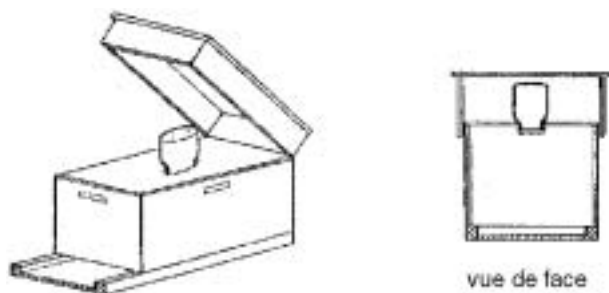


Figure 22 : L'installation du nourrisseur.

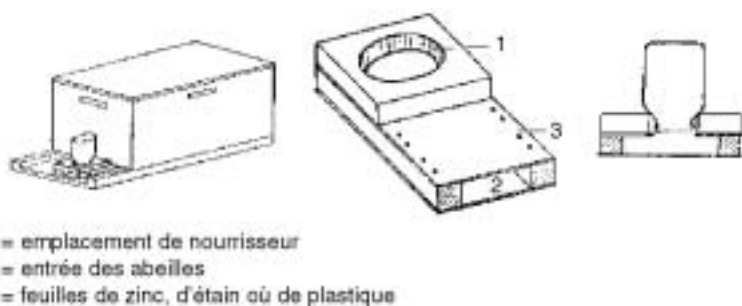


Figure 23 : Nourrisseur inséré dans le trou de vol.

Vous pouvez aussi enlever de la ruche un ou deux cadres inutilisés et mettre le nourrisseur à leur place, ou encore placer le nourrisseur sur une petite boîte en bois (figure 22 et 23) mise dans le trou de vol. Veil-

lez néanmoins à ce que les abeilles ne puissent pas atteindre de l'extérieur la solution sucrée. L'avantage de cette méthode de nourrissage est que la ruche n'a pas du tout besoin d'être ouverte.

- Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'ouvertures permettant aux abeilles, guêpes, fourmis, etc. d'entrer pour voler le sucre. Prévenez le pillage en réduisant le trou de vol.
- Ne préparez jamais plus de solution sucrée que les abeilles ne peuvent consommer en quelques jours. Une solution sucrée fermentée est toxique pour les abeilles.
- Arrêtez le nourrissage dès que les abeilles ne prennent plus le sucre immédiatement, c'est-à-dire s'il reste intact pendant un jour. Enlevez alors le nourrisseur et fermez l'ouverture du couvercle intérieur.
- Si vous pouvez vendre le miel à bon prix, n'hésitez pas à bien nourrir vos abeilles pendant les périodes de miellée pauvre. Vous couvrirez sans mal le prix du sucre par la croissance de la colonie et la hausse de la production de miel.
- Pour éviter le pillage, ne donnez pas la nourriture hors de la ruche !
- Le nourrissage au sucre en périodes de disette gardera votre colonie forte.

Il est possible cependant de ne pas trouver dans la ruche de pollen emmagasiné. Le manque de pollen indique un sérieux manque de nourriture pour le couvain. Cela indique que moins d'abeilles se développeront. Vous pouvez alors donner aux abeilles un substitut de pollen: de la farine de soja. Avec de la farine de soja mélangée à un peu de sucre, faites un gâteau riche en protéines et posez-le sur les barrettes. Ne faites pas trop de gâteau car il se détériore très rapidement.

6.5 Les mesures à prendre pendant la croissance de la colonie

Le nid à couvain s'étend peu à peu sur l'ensemble des rayons. Les rayons sont en train d'être bâtis sur la feuille de cire gaufrée ou sur les bandes de cire. Du centre vers l'extérieur, les cellules des cadres sont

remplies de couvain, de pollen et de miel. La construction coûte beaucoup d'énergie et si vous constatez qu'il y a peu de nectar récolté (mauvais temps, miellée faible), donnez aux abeilles de petites quantités de solution sucrée. Quand tous les cadres sont remplis de nourriture et de couvain, il est temps de donner plus d'espace en ajoutant par exemple un magasin à miel. La méthode choisie pour donner plus d'espace dépend de la sorte de ruche utilisée. Dans les ruches en auge et à barrettes, le magasin à miel et la chambre à couvain situés l'un à côté de l'autre seront séparés par une cloison (p.ex. en Isorel) et le trou de vol du magasin à miel sera fermé.

Il est très important de continuer à adapter la taille de la ruche (nombre de chambres) à la taille de la colonie. Les abeilles doivent pouvoir occuper tous les cadres. Dans ce cas seulement, la surface totale des rayons sera protégée contre les ennemis (p.ex. la fausse teigne) et maintenue à la bonne température.

Pour les races tropicales comme *A.mellifera africaine* et *A.cerana* en Asie, cette règle est essentielle. Tous les rayons doivent être recouverts d'un épais 'rideau' d'abeilles et aucun rayon ne doit être laissé inoccupé. Ainsi donc, pendant les brusques périodes de disette, l'apiculteur doit pouvoir réduire le nombre des rayons quand la colonie diminue. Sinon la fausse-teigne risque de gravement attaquer le nid et la colonie entière devra bientôt quitter la ruche.

Autres causes de la désertion de la ruche: attaque par les fourmis, abeilles pilleuses, écartement des rayons trop grand ou trop petit, dérangement régulier et brutal (p.ex. par l'apiculteur).

Pour prévenir le développement du couvain dans le magasin à miel, placez une grille à reine entre les deux chambres. Ce n'est pas absolument nécessaire.

Pour inciter les ouvrières à bâtir rapidement les rayons dans le magasin à miel, insérez dans le magasin à miel 1 ou 2 cadres de couvain operculé (attention de ne pas emmener la reine!). Remplacez les cadres enlevés de la chambre à couvain par le même nombre de cadres avec rayons ou cire gaufrée. Les cadres du magasin à miel et de la

chambre à couvain ne peuvent être permutés que s'ils sont de mêmes dimensions. Le niveau de développement dépend beaucoup de la miellée et du temps qu'il fait. Si la région est riche en plantes mellifères et si le temps est favorable, une jeune colonie se développe rapidement. Si une colonie se développe mal, contrôlez s'il y a assez de nourriture dans la ruche et assez d'eau potable dans les environs et recherchez d'éventuels symptômes de maladie.

La miellée

On parle de miellée lorsqu'un grand nombre de plantes mellifères fleurissent en même temps. La source de miellée peut être une seule sorte de plante (donnant p.ex. le miel pur d'eucalyptus) ou plusieurs plantes différentes. La floraison est déterminée par plusieurs mécanismes naturels. Dans les zones tempérées, c'est surtout la température et la longueur du jour. Sous les tropiques où la température et la lumière solaire ne varient pas beaucoup au cours de l'année, c'est surtout la pluie et la sécheresse. Sous les tropiques humides, la plupart des plantes commencent à fleurir après quelques semaines assez sèches. Il y a bien sûr des exceptions, telles les variétés de citrus qui fleurissent après le début des pluies. Dans les zones très sèches, la floraison a lieu généralement au début de la saison pluvieuse.

L'apiculteur doit noter les plantes visitées par ses abeilles. Pendant les premières années, le débutant notera aussi les saisons de floraison des plantes mellifères: il aura ainsi une bonne vue d'ensemble sur l'année à miel et pourra faire de meilleures préparations pour la miellée.

La récolte du miel peut commencer 3 à 4 semaines après le début d'une bonne miellée. Vous pouvez alors enlever les rayons operculés et extraire le miel. Dans les ruches à cadres, vous pouvez aussi laisser les cadres remplis jusqu'à la fin de la miellée. Il faudra toutefois ajouter à temps un magasin à miel pour laisser aux abeilles assez d'espace pour emmagasiner le miel.

Le miel de la chambre à couvain est généralement laissé dans la ruche. Le peu de miel emmagasiné dans la chambre à couvain est nécessaire aux abeilles pendant les périodes de disette.

La période de repos

A la fin de la miellée, contrôlez la quantité de nourriture restée dans les rayons à la disposition des abeilles. Si le miel n'a pas été récolté, les abeilles auront assez de nourriture pour les périodes de disette. Si le miel a été récolté ou si la colonie est trop faible pour doter la ruche d'une bonne réserve de miel, continuez à donner de petites quantités de solution sucrée. Pendant cette période, assurez-vous également que les abeilles ne sont pas perturbées par les fourmis, les termites et surtout les fausses teignes. Vous pouvez garnir le trou de vol avec du grillage ou des clous pour interdire l'entrée aux souris et aux lézards mais permettre la sortie des abeilles. Les rayons inoccupés doivent être enlevés car les abeilles ne les défendent pas contre les fausses teignes. La présence de rayons inoccupés permet à la fausse teigne de se développer en fléau, ce qui oblige souvent la colonie à désertter la ruche.

La conservation des cadres avec rayons

Sous les tropiques, il est difficile de conserver les rayons vides en bonne condition. Conservez les cadres avec rayons dans un endroit bien protégé et bien aéré. Recouvrez d'une moustiquaire la pile de rayons vides et laissez au moins 20 cm d'espace entre le filet et les rayons. Conservez seulement les nouveaux rayons de miel de couleur claire; les rayons de couleur foncée seront détruits par de petites mites. Posez les cadres sur des étagères ou enfitez-les sur un fil de fer. Ne conservez jamais de cadres avec rayons dans une ruche vide car ils seraient alors détruits par la fausse teigne en moins d'un mois.

7 La preparation de la recolte de miel

Le développement naturel de la colonie pendant la saison a été décrit plus haut. Voyons maintenant les principales interventions de l'apiculteur dans ce développement. L'objectif est de conduire la colonie à sa force maximale pendant la période de miellée maximale. Les mesures générales présentées ici ne sont applicables qu'aux ruches à cadres mobiles. Il est difficile d'intervenir dans des ruches à rayons fixes.

7.1 Une inspection minutieuse

L'activité de la colonie diminue en fin de saison pluvieuse (tropiques humides) ou en fin de période sèche (tropiques arides). Pour les abeilles, c'est le début d'une nouvelle saison. Commencez la nouvelle saison par une inspection méticuleuse de la colonie.

Contrôlez tout d'abord si la reine est présente et si elle a produit du couvain de mâles dans les cellules d'ouvrières (couvain bombé). Une reine encline à produire du couvain de mâles (à cause de son âge ou d'un nombre insuffisant d'accouplements) doit être enlevée et tuée. La colonie orpheline doit être réunie à une colonie avec reine. S'il ne reste que quelques abeilles de la colonie d'origine, il est préférable de ne pas les réunir à une autre colonie. Elles sont très probablement malades et, dans ce cas, doivent être tuées et brûlées. Si le plateau de fond de la ruche est recouvert de miettes de cire et de cristaux de sucre, nettoyez-le (pensez aux fausses teignes et aux fourmis).

Le nettoyage d'un plateau de fond amovible ne pose pas de problème. Pour les ruches à fond fixe, les cadres doivent être mis dans une chambre propre. Comme la colonie est encore relativement petite, la reine est facile à trouver. L'une des ailes de la reine doit être coupée (la raison en est donnée au paragraphe sur la prévention de l'essaimage).

Lavez-vous les mains. Saisissez la reine par le thorax (jamais par l'abdomen!) et coupez soigneusement la moitié de l'une de ses ailes antérieures (figure 24). Il est recommandé de s'exercer déjà sur quelques mâles. Afin de ne pas couper des reines vierges (qui n'ont pas encore fait leurs vols nuptiaux), coupez seulement lorsqu'il y a du couvain d'ouvrières operculé !

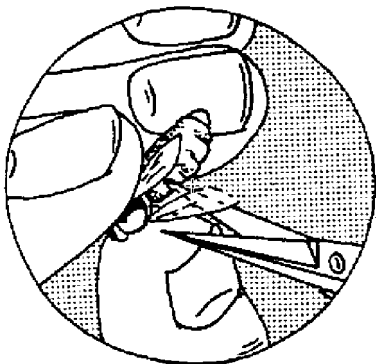
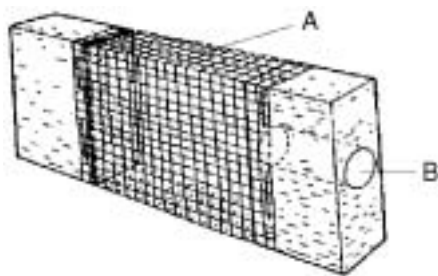


Figure 24 : Coupe d'une aile de la reine. (Source: Imkers Encyclopedie, B. van Aarst)



A: grillage
B: trou de vol

Figure 25 : Cage royale. (Source: Imkers Encyclopedie, B. van Aarst)

Lorsque vous remplacez la reine sur le cadre là où vous l'avez trouvée, veillez à ce qu'elle ne soit pas attaquée par les autres abeilles à cause de l'odeur étrangère qu'elle a acquise lors de la manipulation. Enfumez légèrement au besoin. Si vos abeilles sont très défensives, mettez la reine dans une petite cage royale fermée avec une boule de pâte sucrée (mélange de sucre et de miel) que vous placez sur ou entre les cadres (figure 25). Les ouvrières mangeront la pâte sucrée et la reine sera libérée. Si vous ne disposez pas de cage royale, prenez une simple boîte d'allumettes vide dans laquelle vous aurez fait quelques trous. Les ouvrières libéreront la reine.

Notez sur papier vos manipulations et observations.

7.2 L'agrandissement des colonies

Il y a différentes manières d'agrandir une colonie. Il faut savoir qu'une grande colonie recueille plus de miel que deux petites (économie de travail).

Si l'on désire récolter le plus de miel possible, il faut donc chercher à obtenir des colonies très grandes et non pas un très grand nombre de colonies.

Méthodes pour agrandir une colonie:

- La stimulation de la croissance du nid à couvain
Cela peut être fait soit par nourrissage quand les circonstances sont défavorables, soit en permutant les cadres (de la chambre à couvain et du magasin à miel), soit en ajoutant des rayons.
- La réunion de plusieurs colonies
En début de saison, il est assez facile de réunir de petites colonies: aspergez le soir un peu d'eau sucrée sur les deux colonies et suspendez ensuite alternativement les cadres des deux petites colonies dans une grande chambre à couvain. Enlevez la reine la plus âgée ou la moins bonne. Vous pouvez aussi simplement réunir les deux colonies: le lendemain, il n'y aura plus qu'une seule reine vivante, généralement la plus jeune.
Conservez les cadres de nourriture superflus à l'abri des fourmis et des abeilles (chambre à couvain fermée, boîte, sac en papier ou en plastique).
- La méthode du journal
Étalez sur les cadres de la première colonie un journal dans lequel vous aurez faits quelques trous pour permettre l'échange des odeurs (les deux colonies à réunir doivent développer une odeur commune). Posez ensuite sur le journal la ruche, sans plateau de fond, de la deuxième colonie. Les abeilles rongent lentement le journal et se réunissent pacifiquement. L'apparition de morceaux de journal sur la planchette d'envol indique que les abeilles sont très occupées. Plus tard vous pourrez enlever le reste du journal.
- Le grillage
Vous pouvez utiliser un écran de ventilation pour permettre aux deux colonies de s'habituer calmement l'une à l'autre. Cet écran est

fait d'un cadre en bois de même dimensions extérieures que le couvercle intérieur. Le cadre est garni d'un grillage fin sur son côté inférieur. Faites une entaille de 5 cm de largeur sur 0,7 cm de profondeur dans l'un des quatre montants. Cette ouverture servira de trou de vol (figure 26).

Si vous désirez pouvoir fermer l'ouverture de l'écran de ventilation, montez sur le montant un morceau de bois de mêmes dimensions que l'entaille. En position ouverte, cette petite porte sert de trou de vol. Pour les ruches dans lesquelles le magasin à miel est près de la chambre à couvain (et non dessus), faites un cadre similaire pour les séparer. Il n'est pas nécessaire dans ce cas de faire un trou de vol dans le cadre car il y en a un dans la chambre à miel. Posez l'écran de ventilation sur la ruche de la première colonie et posez sur l'écran la ruche de la deuxième colonie. Une semaine plus tard, enlevez l'écran et réunissez les deux nids à couvain. Essayez d'obtenir un nid à couvain de forme plus ou moins arrondie.

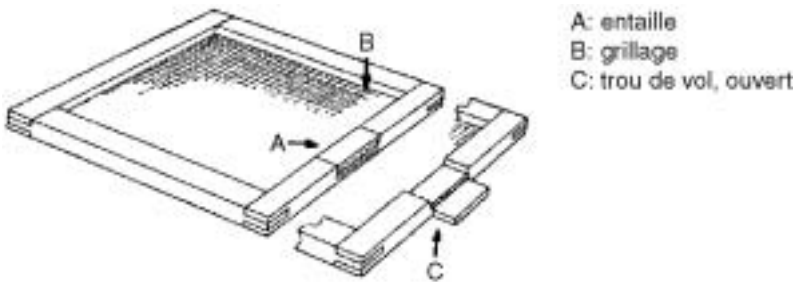


Figure 26 : Ecran de ventilation, utilisé aussi pour réunir 2 colonies dans des ruches à rayons. (Source: Imkers Encyclopedie; B. van Aarst).

➤ La réunion partielle

La taille de la colonie mellifère peut être augmentée de plusieurs façons:

- En ajoutant des cadres de couvain operculé provenant d'autres colonies (après en avoir balayé ou secoué les abeilles). N'ajoutez pas trop de cadres de couvain operculé car la colonie doit pouvoir

occuper tous les cadres pour maintenir le couvain au chaud. Autrement le couvain meurt.

- En poussant les butineuses d'une ruche voisine vers la colonie à renforcer (figure 27). Les ruches à réunir doivent avoir été placées côte à côte pendant quelques semaines. Déplacez ensuite d'environ cinq mètres la ruche dont vous désirez les butineuses et placez la ruche à renforcer à mi-chemin. Les butineuses de la première ruche peuvent alors entrer dans la deuxième ruche, du moins si elles apportent du nectar ou du miel. Sinon, elles sont arrêtées par les gardes. Ne laissez donc les abeilles s'envoler que pendant les périodes de bonne miellée. La colonie privée de ses butineuses doit être nourrie pendant quelque temps si ses réserves de miel sont trop petites.

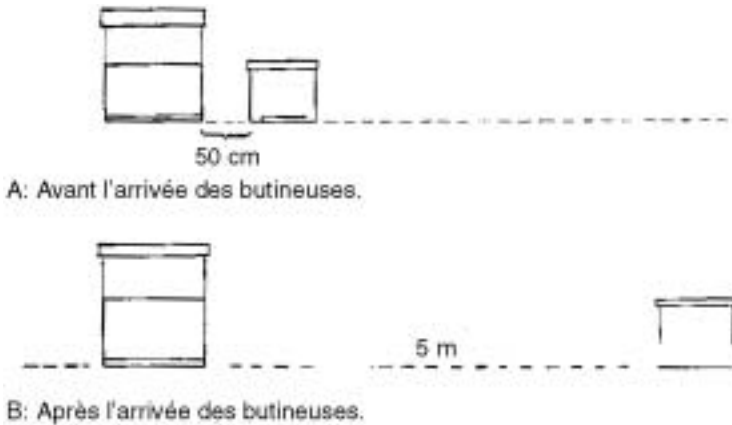


Figure 27 : Position des deux ruches, avant et pendant l'arrivée des butineuses.

7.3 La transhumance

Les diverses plantes mellifères permettant une bonne récolte de miel sont généralement dispersées dans la campagne. Si elles fleurissent toutes en même temps, vous ne pourrez pas en profiter au maximum, à moins que vous ayez dispersé vos ruches sur toute la zone. Si elles fleurissent à tour de rôle, vous pourrez obtenir plus de miel en voya-

geant avec vos colonies. Il faut souligner cependant qu'on ne peut voyager qu'avec des ruches à cadres en bois. Choisissez un emplacement qui est ou peut être protégé contre le vandalisme, le vol, le bétail, les animaux sauvages et les feux de brousse. Veillez aussi à ce que les plantes mellifères n'aient pas été traitées avec des produits chimiques toxiques pour les abeilles.

La préparation au voyage des colonies

Juste avant le transport, les chambres et les cadres ne doivent plus être détachés. Les différentes parties de la ruche sont encollées par les abeilles, ce qui est un avantage pendant le transport. Vous pouvez placer à l'avance une grille à reine entre la chambre à couvain et le magasin à miel. Vous pouvez aussi ajouter une chambre à couvain ou un magasin à miel. La veille du départ, remplacez la planche de recouvrement par l'écran de ventilation. Nouez solidement une ou deux courroies ou cordes autour des ruches pour que les chambres et le plateau de fond ne puissent pas remuer. Les courroies les plus solides sont en jute ou en sisal tressé, mais vous pouvez aussi en fabriquer avec des bandes larges de 10 cm d'une vieille chambre à air d'un pneu de voiture ou de tracteur.

Fermez le trou de vol le soir ou tôt le matin quand il fait encore nuit et que les abeilles ne volent pas. Pour cela, vous pouvez utiliser une planchette de bois ou (mieux encore) un morceau de grillage que vous clouerez devant le trou. Une bande de mousse de caoutchouc coincée dans le trou de vol fera aussi très bien l'affaire. Si beaucoup d'abeilles s'attardent sur la planchette d'envol, vous pouvez soit les asperger d'eau mélangée à quelques gouttes de vinaigre, soit les enfumer pour les obliger à rentrer dans la ruche. Pendant le transport, installez les ruches de façon que les cadres soient parallèles à la longueur du véhicule: cela prévient l'entrechoquement des cadres lors des brusques changements de vitesse. Les ruches doivent être solidement attachées au véhicule. Il faut évidemment accélérer et freiner en douceur et rouler lentement. Emmenez aussi un masque, un enfumoir, un marteau, des tenailles et des clous ainsi qu'un peu d'eau. Il est recommandé de transporter les abeilles pendant les heures du jour les plus fraîches. Si vos colonies souffrent de suréchauffement pendant le transport, asper-

gez-les avec de l'eau. Vous pouvez aussi recouvrir les ruches de sacs de jute mouillés de façon à les rafraîchir sans gêner l'aération. Emenez aussi un matériau (argile, mousse de caoutchouc) pour boucher les trous que vous pourriez découvrir pendant le voyage.

Arrivé au nouvel emplacement, placez les ruches sous un arbre ou un toit, à l'abri du soleil et de la pluie. Posez la planche de recouvrement sur l'écran de ventilation. Les abeilles marcheront vers le bas. Une fois qu'elles sont calmées, ouvrez le trou de vol. Enlevez ensuite le cadre de voyage (écran de ventilation) et remplacez-le avec la planche de recouvrement. Donnez de l'eau potable au besoin.

7.4 L'essaimage

Les cellules d'essaimage sont construites pendant la période de développement rapide du couvain. Les abeilles sont alors moins actives, quelques-unes seulement partent pour butiner et elles ne bâtissent plus de rayons. La colonie se prépare à se diviser, ce qu'elle peut d'ailleurs faire plusieurs fois si l'apiculteur n'intervient pas. Un bon apiculteur suit le développement de ses colonies et essaie de prévenir à temps l'essaimage, bien que cela ne réussisse pas toujours.

NB: La prévention de l'essaimage n'est pas toujours nécessaire, surtout dans les zones où la capture des essaims est facile. En réunissant des essaims au moment propice, vous pouvez obtenir des colonies fortes qui donneront une bonne production de miel.

Les colonies qui ont essaimé sont 'paresseuses': elles produisent moins de miel et contribuent peu à la récolte de miel de la saison.

Méthodes pour ajourner l'essaimage.

- 1 Donnez assez d'espace au nid à couvain. L'une des causes majeures de l'essaimage est le manque d'espace. Agrandissez le nid à couvain en suspendant des rayons vides dans la chambre à couvain ou en ajoutant une chambre à couvain supplémentaire: la reine et les ouvrières resteront actives.

- 2 Enlevez le couvain operculé. Retirez quelques cadres de couvain operculé, faites tomber les abeilles des rayons dans la chambre à couvain et suspendez à leur place quelques cadres à rayons vides. Les cadres de couvain operculé peuvent alors être donnés à des colonies faibles. Vous limitez ainsi la croissance de la colonie et vous faites en même temps de la place dans le nid à couvain.
- 3 Faites entrer les abeilles dans la ruche (voir La réunion partielle). C'est un bon moyen d'affaiblir une colonie encline à essaimer et de renforcer une autre colonie avec des butineuses.
- 4 La coupe de la reine. Si l'on coupe l'une des ailes de la reine en début de saison lorsque la colonie est encore petite, elle tombera et mourra à sa première tentative de quitter la ruche avec une partie de la colonie. Dès que l'essaim réalise qu'il n'a plus de reine, il retourne à la ruche. Comme la vieille reine n'est chassée que quand les premières cellules royales sont operculées, une ou plusieurs nouvelles reines apparaîtront dans la colonie en moins d'une semaine. Il en résulte la formation d'un ou plusieurs essaims secondaires. Si vous avez remarqué que la vieille reine tente d'essaimer, vous pouvez détruire le lendemain toutes les cellules royales, sauf une. Pour être sûr de ne laisser qu'une seule cellule royale, examinez très soigneusement tous les rayons en balayant ou secouant les abeilles. Faites une marque sur le cadre contenant la cellule royale que vous désirez conserver et manipulez-le avec grand soin. En secouant les abeilles hors du cadre, vous risquez d'endommager la jeune reine dans sa cellule.

Méthodes pour prévenir l'essaimage

Pour prévenir l'essaimage, vous devez devancer les abeilles en faisant vous-même un essaim artificiel. Faites-le quand il y a assez de fauxbourdons, mais juste avant l'apparition des cellules d'essaimage. Les mesures suivantes vous permettront de régler le nombre et la taille des essaims. Les risques de perdre une partie ou même la totalité de la colonie seront alors considérablement réduits. Faites un essaim artificiel six semaines avant la grande miellée et vous obtiendrez une colonie riche en butineuses. En même temps, vous aurez en réserve une petite colonie (avec la vieille reine).

Il y a plusieurs méthodes possibles pour faire un essaim artificiel mais le principe est toujours le même: la colonie est divisée en deux, la moitié avec la vieille reine, l'essaim artificiel, et l'autre sans reine mais avec une ou plusieurs cellules royales ou des rayons à couvain remplis d'oeufs et de jeunes larves, à partir desquels les abeilles produiront de nouvelles cellules royales.

Lorsque vous désirez diviser une colonie, planifiez soigneusement vos activités et considérez les points suivants: quelles sont les conditions nécessaires pour les deux nouvelles colonies? où les placer? quelle colonie restera à l'ancien emplacement? où reviennent les butineuses? quelle colonie aura un nouvel emplacement? où resteront les jeunes abeilles?

Il y a généralement deux possibilités:

- 1 La vieille reine reste à l'ancien emplacement avec toutes les butineuses. Dans ce cas, l'apiculteur doit prendre tous les rayons à couvain ouverts ainsi que les rayons à couvain operculés sauf un ou deux, et les placer dans une nouvelle ruche quelques mètres plus loin.

Dans la nouvelle ruche, les abeilles construiront des cellules royales à partir de certaines cellules contenant des larves nouvellement écloses. Des rayons vides et de la cire gaufrée ne sont pas nécessaires car il n'y a pas encore de reine pour pondre ni de butineuses pour récolter le nectar et le pollen. Un ou deux cadres de miel et un cadre avec un peu de pollen suffisent pour la survie de la colonie jusqu'à ce que la nouvelle reine pondre et que les jeunes abeilles se soient développées en butineuses.

Dans l'ancienne ruche, la reine continue à pondre: il faut des rayons vides et de la cire gaufrée. Les jeunes abeilles éclosent du couvain operculé laissé et nourrissent les larves. Les butineuses continuent entre-temps à apporter du pollen et du nectar.

- 2 La vieille reine est mise dans une nouvelle ruche avec les jeunes abeilles. Les jeunes abeilles doivent être secouées des rayons de couvain. La méthode la plus facile est de tenir d'une main le cadre au-dessus de la nouvelle ruche et de frapper fermement de l'autre main pour faire tomber les abeilles.

Les deux-tiers des rayons doivent être traités de cette façon: n'oubliez pas que comme la plupart des butineuses reviennent à l'ancienne ruche, la nouvelle ruche doit être surpeuplée.

Placez dans la nouvelle ruche les cadres de fondation et les cadres à rayons vides ainsi que les rayons de pollen et de miel, de façon que la reine puisse continuer à pondre. N'y mettez pas de rayons de couvain. Ceux-ci doivent rester dans l'ancienne ruche pour permettre à la colonie de construire de nouvelles cellules royales.

Ces deux méthodes permettent la production de plusieurs cellules royales dans la ruche sans reine. Pour prévenir le risque d'essaimage, il est recommandé d'inspecter ces colonies 9 ou 10 jours après leur division pour enlever toutes les cellules royales, sauf la plus grande de laquelle la reine sortira. Les cellules royales enlevées peuvent être données à d'autres colonies pour remplacer les vieilles reines. Manipulez avec soin la cellule royale immature et tenez-la bien droite. La cellule peut être détachée du rayon de la colonie sans reine à l'aide d'une simple épingle. Veillez à ce que la colonie dans laquelle vous introduisez la cellule royale ait été orpheline pendant plus d'un jour, mais pas plus de trois jours. Ce n'est qu'alors que la colonie acceptera la nouvelle cellule.

Au cas où vous désiriez diviser la colonie mais où vous ne pourriez pas trouver la reine, vous pouvez simplement diviser la colonie en deux parties égales: l'une est placée dans une nouvelle ruche avec plus de jeunes abeilles (secouées dans ce but) et l'autre reste dans l'ancienne ruche avec toutes les butineuses. Quatre jours plus tard, vous pouvez inspecter les deux colonies et chercher la reine (cherchez les oeufs!) et réarranger ensuite les deux colonies selon les principes ci-dessus. Lors du réarrangement, il faut veiller à ne pas transférer la reine par erreur. Cette méthode est une bonne solution lorsque la reine est difficile à trouver dans une colonie grande ou défensive.

La désertion de la ruche

Les abeilles africaines abandonnent souvent leur ruche au lieu d'essaimer normalement. Elles désertent la ruche simplement à cause du manque de nourriture ou d'eau ou à cause de perturbations dues à

l'apiculteur. Elles sont par exemple particulièrement sensibles au changement de position de leurs cadres de couvain. Des perturbations dues aux fourmis et autres ennemis peuvent aussi les inciter à désertier. Elles essaient alors de trouver un meilleur endroit pour résoudre leurs difficultés.

Ce comportement offre un avantage à l'apiculteur. Les colonies voyagent le plus souvent en très grands nombres, chaque année à la même époque, en suivant certains sentiers: l'apiculteur peut essayer de découvrir quand, où et comment passe le principal courant des colonies déserteuses. En plaçant des ruches sur le trajet des déserteuses, il est sûr d'attraper autant d'abeilles qu'il veut.

La meilleure façon de prévenir la désertion des ruches est de protéger les abeilles de toutes perturbations et de leur laisser suffisamment de nourriture (au moins quatre ou cinq rayons de miel).

8 La récolte du miel

Le moment de la récolte du miel dépend de la période de floraison des plantes mellifères et de l'ampleur de la miellée. Pour obtenir une bonne récolte de miel, il faut tenir compte des règles suivantes:

- Enlevez seulement les rayons de miel operculé. Le miel non operculé contient trop d'eau et fermente donc rapidement.
- N'enlevez pas de rayons de miel contenant du couvain. Dans les ruches à rayon fixe, enlevez seulement les rayons situés sur les côtés de la ruche. Dans les ruches à cadres mobiles, enlevez seulement des cadres de la zone à miel et au plus les cadres latéraux de la chambre à couvain.
- Comme les sortes de miel pur se vendent souvent plus cher qu'un mélange de plusieurs sortes, il est recommandé de les récolter séparément.

8.1 La récolte des rayons de miel

Dans les ruches à rayons fixes où seules les parois latérales peuvent être enlevées, commencez par enfumer légèrement la ruche par le trou de vol. La fumée chasse les abeilles d'un côté de la ruche. Découpez alors les (nouveaux) rayons de couleur claire en laissant un ruban de rayon d'environ 1 cm de large. Les abeilles rebâtiront un rayon de miel complet sur ce ruban de rayon. Les ruches ayant seulement un plateau de fond mobile sont soigneusement retournées après avoir été bien enfumées. Détachez le plateau de fond et poussez-le un peu sur le côté. Lorsque les abeilles sont descendues, découpez les nouveaux rayons situés contre un côté de la ruche et laissez un ruban de rayon d'environ 1 cm. Déplacez ensuite le plateau de fond afin de travailler de la même manière de l'autre côté de la ruche. Placez les rayons découpés dans un pot ou panier qui se ferme afin de prévenir le pillage. Il est conseillé de mettre les rayons contenant peu ou pas de miel operculé dans un autre récipient: le reste du miel récolté se conservera plus longtemps si son contenu en eau est plus bas.

La récolte du miel dans les ruches à barrettes et à cadres est plus facile, mais seuls les rayons de miel operculé doivent être pris pour l'extraction. Pour qu'il n'y ait pas de couvain dans les rayons à extraire, déplacez ces rayons hors du centre du couvain dans les semaines qui précèdent la récolte. Ainsi la reine ne pourra pas les réutiliser pour pondre. Vous pouvez également utiliser une grille à reine.

Au début de la récolte, enfumez d'abord un peu sous le couvercle de la ruche.

Attendez un instant et sortez les cadres de miel operculé du magasin à miel et balayez les abeilles. Placez des linges humides sur les autres cadres pour empêcher les abeilles de s'envoler. Si vous désirez récolter du miel et de la cire, découpez le rayon de miel en laissant sur la barrette un ruban de 1 cm. Si vous désirez récolter seulement le miel, centrifugez les rayons dans un extracteur à miel. Il faut toujours soit remplir les espaces vides du magasin à miel, soit enlever le magasin à miel.

8.2 L'extraction du miel

Le miel peut être extrait de trois manières:

1 Par flottaison.

La flottaison est la méthode la plus simple, mais qui prend le plus de temps, ce qui est particulièrement désavantageux pendant la saison pluvieuse (le miel est hygroscopique, c'est-à-dire qu'il absorbe l'eau contenue dans l'air en période de forte humidité), à moins de travailler avec des récipients fermés.

2 Par pressage.

Le pressage du miel exige plus de travail, mais prend moins de temps.

3 Par centrifugation.

La centrifugation permet d'extraire le miel très rapidement et de réutiliser les rayons.

Vous devez extraire le miel soit dans une pièce où les abeilles ne peuvent pas entrer (toutes les ouvertures sont fermées avec du grillage fin), soit opérer pendant la soirée, soit encore sous une tente fermant

bien au niveau du sol (sans interstices). Au besoin, conservez les rayons bien operculés dans un récipient bien fermé. Si le miel contient trop d'eau, vous pouvez 'sécher' le miel non operculé en faisant une cheminée avec les magasins à miel et en y insufflant de l'air avec un ventilateur. Étendez des journaux sur le sol afin de pouvoir facilement enlever le miel renversé.

Le flottage de la cire

Enlevez les opercules de cire des cellules de miel operculé avec une fourchette à désoperculer ou un couteau à désoperculer (figure 28 et figure 29). Les couteaux doivent être bien limés et aiguisés. Par des températures inférieures à 25 °C, vous faciliterez le désoperculage en trempant l'instrument à désoperculer dans un bac d'eau chaude pendant un court instant (séchez-le avant l'usage).

Cassez les rayons en petits morceaux et mettez-les dans un pot ou autre récipient. Fermez le récipient hermétiquement. Après quelques jours, la cire flotte à la surface et peut être enlevée. Tamisez le miel à travers un linge propre, un bas de nylon ou un tamis spécial et remettez à reposer pendant une journée. Retirez la mousse et les particules de cire qui flottent à la surface et mettez le miel en pots.

Le pressage du miel

Ouvrez les rayons en les grattant. Cassez-les en morceaux que vous déposez dans un linge propre (beurrière, drap, taie). Pétrissez les rayons dans le linge et pressez-y le miel au travers. Vous pouvez tordre le linge à la main (il faut deux personnes ou une personne et un point fixe), mais l'opération est plus rapide avec une presse en bois. Plusieurs constructions sont possibles (figure 30).

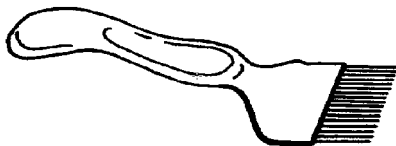


Figure 28 : Fourchette à désoperculer.



Figure 29 : Couteau à désoperculer. (Source: Imkers Encyclopedie; B.van Aarst)

Versez le miel dans un linge propre ou tamisez-le dans un pot ou un maturateur et laissez-le reposer pendant quelques jours. Retirez les particules de cire et les grains de pollen qui flottent à la surface. Versez ensuite le miel dans un bocal (étanche). Un récipient muni d'un robinet (figure 31) permet de remplir plus facilement les petits pots.

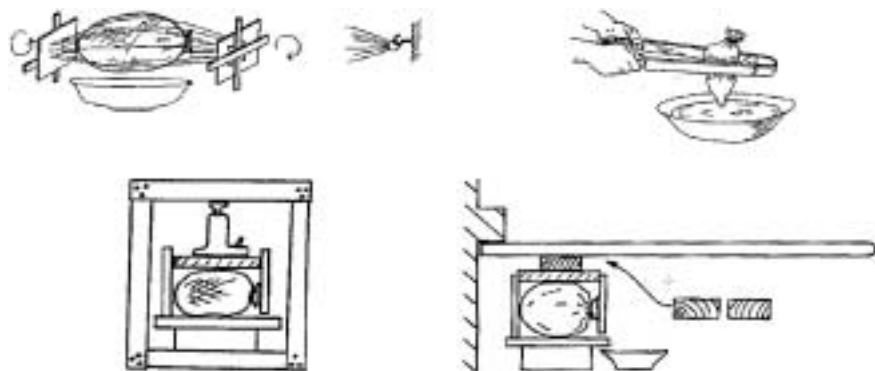


Figure 30 : Presses à miel simples.



Figure 31 : Récipient fait d'un bidon de pétrole, pour remplir les pots (à gauche) et récipient en plastique avec robinet (à droite).

La centrifugation du miel

Il faut: un extracteur centrifuge; des couteaux ou fourchettes à désoperculer; une ou deux cuvettes de 15 cm de profondeur (en aluminium, tain, fer galvanisé ou plastique) pouvant contenir plusieurs cadres non operculés; un bac à désoperculer; un tamis à miel ou un bas de nylon; une beurrière; un récipient (maturateur).

Commencez par désoperculer les rayons avant de centrifuger les cadres. Avec un couteau à désoperculer (éventuellement préchauffé), faites sauter les opercules. Des inégalités dans le rayon indiquent que certaines cellules sont encore operculées. Le désoperculage à la fourchette est plus lent mais plus précis. Désoperculez si possible au-dessus d'un bac à désoperculer équipé d'une latte de bois sur laquelle peut reposer le cadre. Vous pouvez laisser les opercules de cire à tamiser. En les faisant fondre plus tard, vous obtiendrez une cire de première qualité. L'extracteur à miel est composé d'une cuve cylindrique dans laquelle une cage de toile métallique solide tourne sur un axe (figure 32).

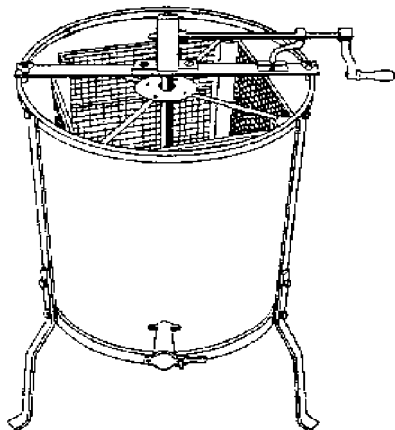
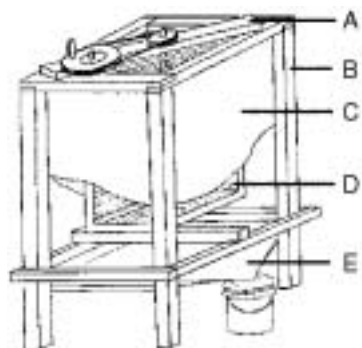


Figure 32 : Extracteur centrifuge moderne pour trois cadres.

Ce type d'extracteur permet de centrifuger deux, trois, quatre, six ou huit cadres en même temps. Tournez la cage où sont placés les cadres avec une manivelle à vitesses. Le miel est alors centrifugé hors des rayons contre la paroi intérieure de la cuve. Un forgeron adroit pourra fabriquer de tels extracteurs avec, par exemple, des engrenages d'une vieille boîte de vitesses. Il est possible également de centrifuger des morceaux de rayon ou des rayons mobiles dans un extracteur centrifuge. Faites dans ce cas des corbeilles en fil de fer dans lesquels vous enfermerez solidement les morceaux de rayon. Manipulez les corbeilles de la même façon que les cadres. Les morceaux de rayon peuvent être réutilisés dans la ruche et rattachés aux barrettes supérieures avec des morceaux de ficelle ou de paille. Le dernier rayon peut être utilisé pour l'extraction de la cire.

On peut aussi fabriquer un extracteur centrifuge simple avec des poutrelles de bois, des roues, du grillage solide et du plastique (figure 33).

Faites une cage carrée dans laquelle peuvent passer quatre cadres posés latéralement. Recouvrez la cage avec une toile métallique solide. Fixez un axe au centre de la cage. Faites un cadre en bois dans lequel la cage peut facilement tourner, assez haut pour qu'un seau ou un pot puisse tenir sous la cage. Recouvrez l'intérieur du cadre d'une feuille de plastique contre laquelle le miel sera centrifugé. Tendez aussi du plastique sous la cage de façon que le miel coule seulement dans une direction et puisse être recueilli dans le pot ou le seau. Fixez une poutrelle diagonalement en haut du cadre et attachez le mécanisme de transmission à la poutrelle. Faites la grande roue aussi grande que possible et la petite roue aussi petite que possible. Comme ceinture de transmission, vous pouvez utiliser une corde de bonne qualité aux extrémités tressées. Vous pouvez utiliser aussi le pédalier d'un vieux vélo.



- A: poutrelle avec mécanisme de transmission
- B: cadre en bois
- C: paroi en plastique (partiellement enlevée)
- D: cage en grillage
- E: bac verseur (plastique, zinc)

Figure 33 : Extracteur simple en bois.

Un robinet se trouve au bas de la cuve. Placez sous le robinet un tamis à miel ou un bas de nylon: le miel passe à travers le tamis et s'écoule dans un seau ou directement dans le maturateur. Tournez en direction de la traverse inférieure (les cellules faisant face à la traverse supérieure). Tournez la manivelle d'abord lentement, sinon le poids du miel dans le rayon presse le rayon à travers la toile métallique. Retournez ensuite les cadres et tournez la manivelle jusqu'à ce que les cellules du premier côté des rayons soient entièrement vides. Finalement, retournez une fois encore les rayons et tournez la manivelle jus-

qu'à ce que les cellules de l'autre côté des rayons soient également entièrement vides. Placez les rayons vides dans un magasin à miel et redonnez-les à la colonie pour qu'elle nettoie les cellules. Lorsque la miellée est terminée, enlevez les vieux rayons et conservez les nouveaux. Laissez le miel pendant quelques jours dans le maturateur pour que les bulles d'air et les particules de cire puissent monter à la surface. Enlevez les particules de cire et versez le miel dans des pots ou des récipients étanches.

8.3 La conservation du miel

Conservez le miel dans des bocaux en verre ou des seaux en plastique à couvercles étanches ou dans des récipients métalliques dont les parois intérieures sont revêtues d'une couche de paraffine ou de plastique liquide ou traitées avec un vernis résistant à l'acide. Dans les zones humides, le miel doit être conservé dans des récipients étanches dans les jours qui suivent l'extraction. Le miel conservé peut commencer à fermenter s'il contient trop d'eau (>19%). On évite la fermentation en chauffant le miel pendant huit heures à une température de 55 à 60 °C et en le refroidissant rapidement. Un échauffement trop long provoque une détérioration du goût et de l'arôme. Le miel chauffé est de moins bonne qualité car les enzymes sont dégradés.

9 L'extraction de la cire

La cire d'abeille fond à une température de 63 à 65 °C. Surchauffée ou brûlée, elle n'a plus aucune valeur. Fondue dans une casserole en fer, cuivre ou zinc, elle perd son arôme et sa couleur. Un échauffement lent et long produit le même effet. La qualité de la cire se juge à sa couleur et à sa pureté. C'est la cire claire qui a le plus de valeur.

Les vieux rayons sont de couleur foncée et doivent être traités séparément. Comme ils contiennent très peu de cire, ils ne valent pas tellement la peine.

Il faut laver la cire avant de la faire fondre: trempez les rayons dans de l'eau propre. N'utilisez pas d'eau du robinet si elle est trop alcaline ou bien ajoutez-y une cuillère à soupe de vinaigre par litre. La cire doit être fondue avant d'être purifiée. Il existe plusieurs méthodes de purification de la cire, mais seules celles du tamis et du cérificateur solaire sont décrites ici.

9.1 La méthode du tamis

- Placez les rayons et les opercules de cire dans de l'eau propre et laissez-les tremper pendant quelques heures pour permettre la dissolution d'éventuels restes de miel. Utilisez une cuvette ou un seau en étain, aluminium, émaillé ou en plastique.
- Prenez un linge propre, posez-y la cire et nouez-le. Placez le sac de cire dans deux fois son volume d'eau propre et chauffez jusqu'à ce que la cire soit fondue (70 à 80 °C). Ne laissez pas bouillir l'eau. La cire ne doit pas toucher le fond de la casserole: placez un morceau de bois entre le sac de cire et le fond de la casserole. Posez un objet lourd sur le sac de cire afin qu'il reste immergé. La cire va traverser le linge et flotter à la surface.
- Versez le mélange eau-cire dans un tamis ou dans un linge propre et pressez le reste de la cire hors du premier linge à l'aide de deux bâtons.

- Laissez refroidir le mélange eau-cire. Si vous avez pris soin de passer auparavant la casserole à l'eau savonneuse, le gâteau de cire se détache facilement. Sinon, il faut prendre un couteau.

Pour obtenir de la cire encore plus pure, laissez coaguler la cire, puis grattez la saleté du fond du gâteau de cire et faites refondre la cire. Servez-vous d'un bain-marie (casserole d'eau flottant dans une casserole d'eau plus grande, voir figure 34). Grattez une nouvelle fois les impuretés du fond du gâteau de cire.

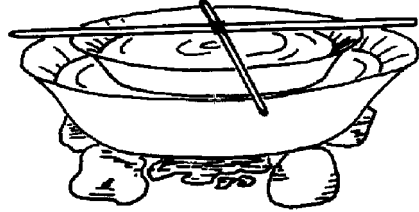


Figure 34 : Bain-marie.

9.2 La cérificateur solaire

Cet appareil est composé de deux bacs s'emboîtant l'un dans l'autre et d'un couvercle fait d'un cadre en bois et de deux plaques de verre ou plastique transparent espacées de 5 à 10 mm (figure 35).

Le bac supérieur à 20 cm de hauteur doit être assez large pour contenir un cadre du magasin à miel. Le magasin à miel est suspendu aux rebords du bac par ses oreillettes. Le fond est fait de grillage fin. Mettez dans le bac les cadres et les opercules à faire fondre. Le bac inférieur a 7 cm de hauteur et son fond est en zinc. Il permet de recueillir la cire fondue. Pour éviter le glissement des bacs et du couvercle, fixez des cornières métalliques saillantes sur deux côtés des deux

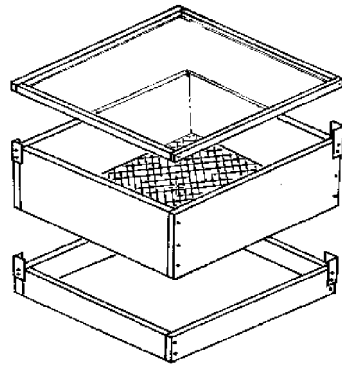


Figure 35 : Cérificateur solaire/bac à désoperculer.

bacs. Pour obtenir une bonne température à l'intérieur du cérificateur solaire, peignez-le en noir et veillez à ce qu'il ferme bien. Vous pouvez aussi poser sur le grillage une pierre plate: elle absorbera encore plus la chaleur solaire et vous pourrez vous en servir pour y déposer les rayons ou les cadres. Installez l'appareil légèrement en pente, tourné vers le soleil, de façon que la cire ne tombe que d'un côté. Vous pouvez faire refondre la cire dans de l'eau chaude et la laisser coaguler en gâteau. Ce cérificateur solaire peut aussi servir de bac à désoperculer lors de la centrifugation du miel. Dans ce cas, enlevez le couvercle et placez sur le bac supérieur deux lattes sur lesquelles reposera le cadre à désoperculer. Pendant le désoperculage, les opercules passent à travers le grillage et tombent sur le fond du bac supérieur alors que le miel s'écoule dans le bac inférieur. Posez les cadres désoperculés des deux côtés contre une paroi latérale du bac supérieur jusqu'à ce qu'ils puissent être mis dans l'extracteur à miel.

Vous pouvez faire refondre la cire pour la purifier encore (voir plus haut). Pour conserver son arôme, la cire d'abeilles doit être enveloppée dans du plastique et conservée dans un endroit frais et sombre. Assurez-vous régulièrement que votre stock n'est pas attaqué par la fausse teigne.

10 La collecte du pollen

Lorsque les abeilles butinent beaucoup de pollen, vous pouvez placer une trappe à pollen contre le trou de vol: vous récolterez les pelotes de pollen. Quelques jours plus tard, mettez la trappe dans une autre ruche pour ne pas trop priver les colonies de leur réserve de protéines. La trappe à pollen est une simple boîte (figure 36) ouverte à l'avant et à l'arrière.



Figure 36 : Trappe à pollen. (Source: Imkers Encyclopedie, B.van Aarst).

Placez dans la boîte une grille (deux couches de grillage de 5 mm espacées de 8 mm ou une planche perforée) à travers laquelle les abeilles devront passer. Au passage de la grille, elles perdent leurs pelotes de pollen qui tombent à travers le fond grillagé (3,6 à 4,2 mm) de la boîte dans un tiroir à pollen. Placez la trappe à pollen contre le trou de vol. Fermez le trou de vol de chaque côté de la trappe avec un petit morceau de bois ou de mousse de plastique. Veillez à ce que la pluie ne puisse pas tomber dans le tiroir à pollen. Il est recommandé de vider chaque jour la trappe à pollen pour éviter les moisissures.

Le pollen peut être séché au soleil (pendant quelques heures) et conservé dans des pots étanches dans un endroit frais. Pour garder sa valeur nutritive, le pollen doit être conservé au réfrigérateur ou recouvert d'une couche de miel. Vous pouvez aussi le manger ou le garder pour nourrir les abeilles pendant la période de disette.

11 Les maladies et fleaux

11.1 Les maladies

La nosérose

(seulement chez *A.mellifera*)

Symptômes:

L'abeille ne montre pas de symptômes externes. La maladie s'accompagne souvent de diarrhée. Le nid à couvain se développe mal.

Description:

Cette maladie touche l'abeille adulte. Elle est causée par un protozoaire qui attaque la paroi de l'intestin. Elle a peu d'effets quand le pollen a été récolté en quantité suffisante.

Traitement:

- Remplacez tous les cadres des colonies infectées par des cadres sains. Désinfectez les cadres en les mettant dans une caisse sur laquelle est placée une soucoupe de vinaigre concentré ou faisant fondre les rayons.
- Enlevez le plateau de fond et nettoyez-le soigneusement.
- Ne réunissez pas de colonies faibles (pouvant être malades) avec des colonies fortes.
- Approvisionnez les colonies en eau potable propre s'il n'y a pas de source à proximité de la ruche.
- Renforcez les colonies malades en les nourrissant avec de la farine de soja, du lait écrémé, etc. Attention au pillage qui risque de propager la maladie.
- Chimique: fumagiline (p.ex. Fumidil). Dosage: 75 à 100 g de substance active pour 3,5 l de solution sucrée (sucre:eau = 2:1).

La loque européenne

Symptômes:

- Les larves d'abeilles meurent avant que les cellules ne soient operculées.
- Les larves malades passent du blanc au jaune sale et au brun.
- L'air de la ruche est aigre.
- Les rayons de couvain operculé présentent de nombreuses cellules ouvertes.
- Les ouvrières traînent les larves mortes hors de la ruche.

Description:

La maladie est causée par des bactéries qui attaquent les larves à un stade précoce. En l'absence de larves, ces bactéries ne peuvent pas survivre.

Traitement:

- Enlevez et faites fondre les cadres infectés et remplacez-les par des cadres de ruches saines.
- Isolez la reine dans une cage à reine à l'intérieur de la ruche pendant 5 à 10 jours. Les ouvrières pourront ainsi débarrasser la ruche de toutes les larves malades. Relâchez-la ensuite.
- Chimique (combiné aux mesures ci-dessus): mélangez un antibiotique (tétracycline, sulfatiazol, etc) à une solution sucrée (sucre:eau = 1:1)

Loque américaine

(absente, malgré son nom, de la plupart des régions d'Amérique du Sud, d'Afrique subsaharienne et d'Asie)

Symptômes:

- Les abeilles meurent au stade de la nymphe (couvain operculé).
- Les opercules des larves malades sont bosselés.
- Le nid à couvain présente des inégalités.
- Les cellules infectées contiennent une masse visqueuse qui s'effile lorsqu'elle est tirée de la cellule avec une allumette.

- La ruche a une odeur de colle.
- Les larves infectées sont de couleur brun foncé à noir.

Description:

La maladie est causée par des bactéries qui forment des spores. Elle est très contagieuse. Les bactéries infectent les larves et la maladie se propage par les ruches et les cadres infectés mais aussi par le miel.

Traitement:

Brûlez dans une fosse toutes les abeilles et les cadres de la colonie infectée. Passez à la flamme les chambres, le plateau de fond et les couvercles et lavez-les ensuite dans une solution de soude. Prévenez la propagation de la maladie en ne nourrissant pas avec du miel et en n'échangeant pas les rayons, les cadres et les ruches.

Le couvain sacciforme

Symptômes:

- Généralement presque identiques à ceux de la loque européenne, mais sans odeur aigre.
- Les larves meurent à un stade précoce en laissant sur le fond des cellules un petit sac plein d'une substance aqueuse.
- Le sac plein de liquide se transforme en écailles ayant l'apparence du cuir.

Description:

Cette maladie est causée par un virus. Chez *A.mellifera* la maladie est bénigne, mais chez *A.cerana* une certaine souche appelée 'virus thaï du couvain sacciforme' présente un danger pour de nombreuses colonies. Cette maladie est d'origine génétique. Autrefois quelques colonies seulement étaient résistantes mais les nouvelles générations montrent plus de résistance.

Traitement:

- Ne continuez à travailler qu'avec des colonies saines. Ne prenez les nouvelles reines que des colonies saines.

- Ne permutez pas les cadres, les rayons, les ruches entre colonies.
- En cas d'infection légère, isolez la reine dans la cage à l'intérieur de la ruche pendant 5 à 10 jours.
- Ne faites pas transhumer vos colonies.

11.2 Les fléaux

La mite varroase (ou varroose, varroatose)

(seulement chez *A.mellifera*, absente encore en Afrique subsaharienne)

Symptômes:

- Les abeilles ont les ailes déformées et ne peuvent plus voler. Elles restent sur le trou de vol et contre la ruche.
- Le corps des abeilles adultes montre de taches brun-rouge de la taille d'une tête d'épingle.
- Le couvain operculé montre des plaques mortes, parfois rongées à vif (infestations graves).

Diagnostic:

La méthode suivante permet de détecter l'infestation: Découpez un morceau de papier blanc épais ou de carton de la taille du plateau de fond et glissez-le dans la ruche par le trou de vol. Insufflez ensuite dans la ruche une bonne quantité de fumée de tabac et fermez-la pendant 5 minutes avec un morceau de carton ou de mousse de plastique. Une heure plus tard, retirez soigneusement le papier ou carton et examinez-le à la recherche de varroases mortes. (**NB:** il peut y avoir aussi d'autres mites).

Description:

Les varroases femelles adultes sont de couleur brun-rouge foncé et ont environ 1 mm de longueur et 1,5 mm de largeur. Elles sont de forme presque ovale (utilisez un verre grossissant $\times 10$), alors que les autres mites sont de forme allongée ou ronde. Les femelles entrent dans les cellules de couvain juste avant l'operculation et pondent des oeufs pendant le stade de couvain operculé. Les larves des mites sucent les

nymphes qui meurent ou donnent des abeilles adultes déformées. Généralement la colonie est déjà infectée depuis un an ou deux avant que sa faiblesse n'indique la maladie.

Traitement:

- Isolez les colonies gravement infestées dans un rucher séparé.
- Si l'infestation en est encore à un stade précoce, vous pouvez la maîtriser en découpant régulièrement (une fois tous les quinze jours) tout le couvain de mâles operculé. Les mites ont une préférence pour le couvain de mâles. Un rayon de couvain de mâles peut être obtenu en plaçant dans la ruche des cadres garnis d'un ruban de rayon peu avant la période d'essaimage.
- Avec de la fumée de tabac. Cette méthode est peu coûteuse mais n'est que partiellement effective. Brûlez pour chaque colonie entre 3 et 6 g de tabac et insufflez la fumée dans la ruche. Fermez ensuite la ruche pendant cinq minutes. Répétez l'opération quatre fois à des intervalles de cinq jours. Appliquez le traitement de préférence dans la soirée quand toutes les abeilles sont rentrées.
- Des périodes sans couvain plus longues avec la reine encagée pendant environ deux semaines dans la ruche, combinées à la destruction des rayons de couvain sont assez efficaces. Opérez pendant la période de disette.
- Informez-vous sur le traitement de la varroase auprès du Ministère de l'Agriculture de votre pays ou de tout autre organisme d'apiculture.

Les fausses teignes

Symptômes:

- Des chenilles grises longues de 0,5 à 2,5 cm rampent sur les barrettes supérieures lorsqu'on retire le couvercle intérieur.
- Les rayons sont touchés et les espaces entre les rayons sont tapissés de toiles.
- Des rayons sont entièrement mangés et transformés en une masse gris-noir entremêlée aux toiles.

Description:

Les fausses teignes attaquent les colonies faibles qui laissent des cadres inoccupés ainsi que les réserves de cadres avec rayons inutilisés. Il y a deux espèces de fausse-teigne, la grande (2 cm) et la petite (1 cm), toutes deux de couleur grise. Elles pondent leurs oeufs dans les coins et fissures de la ruche. Les oeufs donnent des chenilles qui rampent vers les rayons.

Traitement:

- Enlevez toujours les rayons qui ne peuvent pas être occupés par les abeilles et conservez-les dans un endroit protégé.
- Donnez les rayons peu infestés à des colonies fortes: les abeilles les nettoieront et les répareront.
- Placez les rayons infestés dans un endroit clos et traitez-les avec du vinaigre concentré ou de la fumée sulfurique.
- Conservez les rayons de bon couvain dans un récipient ou une boîte étanche que vous désinfecterez de temps en temps comme indiqué plus haut. Attention aux moisissures.

Les fourmis et les termites

Symptômes:

- La présence de fourmis et de termites dans et autour de la ruche.
- Les abeilles sont très agitées et un bourdonnement est audible près du trou de vol.
- Des abeilles mortes et à moitié mangées jonchent le sol autour de la ruche.
- La ruche a été abandonnée par les abeilles.
- Il y a des trous dans le bois (s'il est tendre).

Description:

Les fourmis sont des insectes bruns ou noirs, longs de 0,5 à 2 cm, opérant en groupes et attaquant les colonies faibles en consommant le miel et en dérobant le couvain. Certaines fourmis opèrent seulement la nuit.

Traitement:

- Faites une bonne barrière entre le sol et les ruches. Placez les pieds des supports dans des cuvettes remplies d'eau avec un couvercle qui les protège du soleil et empêche les abeilles de tomber dedans. On peut aussi appliquer une couche de graisse sur les pieds des supports protégés par un chapeau en plastique, en zinc ou en aluminium.
- Veillez à ce que les mauvaises herbes ne poussent pas sous les ruches, ce qui permettrait aux fourmis de grimper dans les ruches.
- Suspendez les ruches avec du fil de fer.
- Faites les ruches et supports en bois assez dur pour résister aux termites.
- Traitez le bois avec de la créosote.

Le bétail et les animaux sauvages

Symptômes:

Des ruches sont renversées, du couvain est extirpé des rayons, il y a des empreintes de pattes autour de la ruche.

Description:

Les ours, les vaches, etc. peuvent causer des dégâts considérables aux ruches et à eux-mêmes s'ils s'approchent trop des ruches.

Traitement:

Si vous constatez des troubles de ce genre, entourez le rucher d'une clôture de piquets, de fil de fer ou de bambou ou plantez une haie.

Le pillage

Symptômes:

- Il y a combat entre abeilles au niveau du trou de vol.
- Des abeilles mortes jonchent le sol sous la ruche.
- Les colonies sont agitées et irritables.

Description:

Pendant les périodes de disette, les abeilles détectent le miel ou la solution sucrée d'autres ruches et essaient de s'en emparer. Les colonies fortes peuvent se défendre, mais les colonies faibles soit sont tuées dans leur tentative de défendre la ruche, soit désertent après quelque temps.

Traitement:

- Ne renversez jamais de miel ou de solution sucrée à l'extérieur des ruches.
- Le nourrissage doit toujours avoir lieu dans la ruche de façon que les abeilles ne puissent avoir accès au sucre que de l'intérieur de la ruche. Donnez la solution sucrée de préférence dans la soirée.
- Dans les colonies faibles, faites toujours un petit (5 cm) trou de vol.
- Veillez à ce que les ruches soient bien fermées et n'aient qu'un seul trou de vol.

L'état orphelin

Symptômes:

- Les abeilles sont agitées dans la ruche.
- On entend un bourdonnement plaintif dans la ruche.
- Les cellules d'ouvrières ne contiennent ni couvain d'ouvrières ni couvain de faux-bourçons.
- S'il y a des oeufs, il y en a plusieurs par cellule.

Empoisonnement par pesticides

Symptômes:

Beaucoup d'abeilles mortes jonchent le sol devant la ruche. Elles ne sont pas blessées. Les abeilles encore vivantes sont très calmes.

Description:

Les abeilles qui butinent dans une zone agricole régulièrement traitée aux insecticides courent le risque d'être empoisonnées lorsqu'elles visitent les plantes.

Traitement:

- Restez en contact avec les agriculteurs et mettez-les au courant des effets néfastes des insecticides sur vos abeilles. Recherchez ensemble un insecticide moins toxique.
- Demandez aux agriculteurs de vous prévenir lorsqu'ils vont traiter leurs cultures. S'ils vous préviennent:
 - Equipez vos ruches d'un écran de ventilation. Aspergez l'écran avec de l'eau et fermez le trou de vol. Les ruches doivent rester à l'ombre et être aspergées d'eau chaque jour. Rouvrez les ruches deux jours plus tard.
 - Déplacez temporairement les ruches dans une autre zone.

Pour plus amples informations sur la toxicité des différents pesticides, voir Agrodok 29: Pesticides; composition, utilisation et risques.

Annexe 1 : Tailles et dimensions

Tableau 3 : Tailles et dimensions pour l'élevage de plusieurs races d'abeilles mellifères (*A.mellifera* et *A.cerana*).

	écartement des rayons (mm)	diamètre de la cellule (mm)	diamètre de la grille à reine (mm)
<i>A.mellifera</i>			
Européenne	35	5,3	4,2
Africaine: Afrique de l'Est (<i>A.m.scutellata</i>)	32	4,8	4,4
<i>A.cerana</i>			
Népal	30		3,5
Inde:			
Cachemire	35	4,8	4,1
Haut Himalaya	31	4,9	4,0
Bas Himalaya	31	4,7	3,8
Inde centrale	32	4,5	3,5
Inde du sud	32	4,3	-
Philippines	30	4,7	-
Vietnam:			
Nord	31	4,7	-
Sud	26	4,3	-

Annexe 2 : Utilisation de la cire d'abeille

Tiré de Peace Corps Publication; Small Scale Beekeeping; Appropriate Technologies for Development de C. Gentry, Washington, États-Unis.

- 1 Cire de greffage à buts horticoles.
- 2 Traitement des crevasses sur les sabots des animaux.
- 3 Entretien des meubles/bois.
- 4 Entretien des planchers.
- 5 Imperméabilisation du cuir.

Bibliographie

Adjake S., **The Golden Insect: a handbook on beekeeping for beginners**, 1984. 2e édition; 104 pages. Ghana.

Claus B. , **Beekeeping Handbook**, 1982. 87 pages. Botswana.

Crane A., **Bees and beekeeping.**, 1990. Science, practice and world resources; 614 pages, Heineman, London.

Espina D., **Beekeeping of the Assassin Bees**, 1986. 170 pages. Costa Rica.

FAO, **Tropical and Subtropical Apiculture**, 1986. FAO Agric. Service Bulletin no. 68; 283 pages.

FAO, **Beekeeping in Asia**, 1987. FAO Agric. Bulletin no. 68/4, 112 pages.

FAO, **Honeybee diseases and enemies in Asia: a practical guide.** 1987. FAO Agric. Bulletin 68/5 ; 51 pages.

FAO, **Beekeeping and sustainable livelihoods.** FAO diversification booklets, 2003, pp. 68, FAO, Rome, It. ISBN: 9251050740.

FAO, **Value-added products from beekeeping.** anonymousFAO Agricult.Services Bull., 2001, pp. 422, FAO, Rome, It. ISBN: 9251038198.

IBRA, **Source Materials for Apiculture.**, 1985 A series of 10 leaflets.

Ormel G.J., **Guide concis d'apiculture: avec reference speciale a l'Afrique du Nord.** Ormel G.J., 1987, pp. 102

Villières B., **Le point sur l'apiculture en Afrique Tropicale.**, 1987. GRET, Paris; 220 pages. Disponible au GRET, 213, Rue la Fayette, 75010, Paris, France.

Adresses utiles

Au ministère concerné par l'apiculture dans votre pays.

À **IBRA** (association internationale de recherches apicoles),
IBRA dispose d'informations sur tous les aspects de l'apiculture sous les tropiques. Vous pouvez commander la partie de Bibliography of Tropical Apiculture qui se rapporte à votre région. Vous y trouverez des listes d'ouvrages sur les abeilles et les plantes mellifères, de projets d'apiculture et d'organisations de promotion de l'apiculture. IBRA possède une riche bibliothèque. Certains classeurs et affiches sont gratuitement mis à la disposition des personnes qui travaillent sous les tropiques.

8 North Road,
Cardiff CF1 3DY,
Royaume-Uni.

à **NECTAR** (centre néerlandais spécialisé dans les ressources apicoles tropicales),

NECTAR est un groupement de spécialistes dans tous les types d'apiculture. Il soutient les développements apicoles en offrant une assistance technique aux organisations d'apiculteurs.

B.P. 141,
6720 AC Bennekom,
Pays-Bas