

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DES FORETS

SERVICE DU DEVELOPPEMENT RURAL DEPARTEMENT DEL

L'APICULTURE EN POLYNESIE FRANCAISE



Bulletin technique

SOMMAIRE

INTK	5	
<i>I</i> .	MORPHOLOGIE	7
II.	BIOLOGIE DES ABEILLES	8
· ·	Les différentes castes 1. La Reine. 2. Les mâles ou « faux-bourdons ». 3. L'ouvrière.	9 10
_		
В.	La communication des abeilles	
,	2. Par phéromones	12
	La reproduction des abeilles.	
	1. La fécondation	
	2. La ponte	
	3. Les stades larvaires	15
2	4. La naissance.	
D.	Déterminisme des castes.	17
III.	L'ALIMENTATION DES ABEILLES ADULTES	18
IV.	LA RUCHE.	
A.	La ruche de type Dadant	19
В.	La ruche de type Langstroth	21
C.	Dimensions.	22
D.	Les accessoires de la ruche.	
	1. La grille à reine	23
,	2. Le nourrisseur	23
<i>V</i> .	CONDUITE D'ELEVAGE	23
A.	Le marquage de la reine.	24
B.	L'enfumage	24
C.	Installation du rucher.	25
D.	La gestion du rucher.	26
Ε.	Le renouvellement de la reine.	29
	1. L'essaimage artificiel.	30
	2. L'élevage de reine.	30
•	3. L'insémination artificielle	31
VI.	LES PRODUITS DE LA RUCHE	32

Α.	Le miel	32
1	1. Composition.	32
2	2. Récolte du miel	33
В.	La cire.	35
	1. Caractéristiques	35
	2. Production de cire	36
	3. Récolte et utilisation de la cire.	36
4	1. Intérêts de la cire gaufrée.	
C.		
_	1. La gelée royale.	
	2. Le pollen	
VII.	3. La propolis	
	~	
A.		
	1. Symptômes	
В.		
	La loque européenne. Symptômes.	
	2. Traitement.	
VIII.	L'ACARIOSE	
A.	Description	
В.	Symptômes.	46
C.	Traitement	47
IX.	LA VARROASE	47
A.	Description.	47
В.	Symptômes.	
C.	Traitement	49
X. I	LA NOSEMOSE	49
A.	Description.	49
В.	Les symptômes.	49
C.	Traitement	49
XI.	DESTRUCTEURS DE COLONIES	50
A.	Les prédateurs des abeilles adultes	50
В.	Les pilleurs de provisions.	50
C.	Les parasites de la cire.	50
XII.	LES INTOXICATIONS DES ABEILLES.	51

ANNEXE I	52
ANNEXE II	54
ANNEXE III	59
ANNEXE IV	60
ANNEXE V	66

INTRODUCTION

L'apiculture en Polynésie française est une activité marginale qui reste peu développée. Cependant, le pays offre des conditions favorables à la production de miel, dont une richesse botanique constituant un environnement mellifère important et des conditions climatiques permettant des sécrétions nectarifères abondantes.

Ce type d'élevage ne nécessite pas d'avoir de grands espaces et échappe ainsi aux problèmes fonciers de l'indivision (contrairement aux autres filières d'élevage telles que le porc ou le bovin).

Il est important de noter que le caractère insulaire de la Polynésie française contribue à préserver les ruches des maladies qui sévissent dans le reste du monde.

Enfin, avec une moyenne d'importation de plus de 34 tonnes en 2006, la Polynésie française est loin d'être autosuffisante en miel, ce qui assure aux apiculteurs un débouché important pour leurs productions avec encore de nombreux marché à conquérir, notamment celui du tourisme.

L'objectif de ce bulletin technique est de donner à l'apiculteur novice les informations et les techniques dont il peut avoir besoin pour démarrer correctement son exploitation puis la rendre plus performante en s'assurant de produire un miel de qualité, spécifique la Polynésie française et ainsi garantir la prospérité de son exploitation.

CHAPITRE I

L'ANIMAL

Les abeilles ont été introduites en Polynésie dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle par les missionnaires catholiques aux îles Gambiers afin de bénéficier en permanence de cire pour leurs cierges. Depuis l'archipel des Gambiers, elles ont vraisemblablement été introduites aux Tuamotu, aux Marquises puis sur les îles de la Société. La provenance des abeilles des Australes reste un mystère car elles ne semblent pas être de la même race que celles introduites par les missionnaires. Il faut savoir que toutes les îles des archipels précédemment cités ne sont pas colonisées par les abeilles, c'est le cas de Raivavae, Rimatara ou encore Makatea.

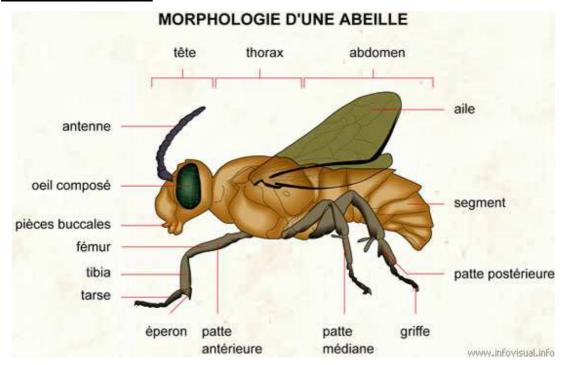
L'abeille est un animal invertébré (elle ne possède pas de colonne vertébrale). C'est un insecte comme par exemple le papillon ou le moustique. Elle appartient à la famille des hyménoptères (du grec hymen = membrane, ces insectes étant munis d'ailes translucides et membraneuses), comme la guêpe et la fourmi. Elle vit en société dans une ruche et est présente un peu partout dans le monde, sauf dans les régions où l'hiver est trop froid. Il existe de nombreuses espèces d'abeilles, mais celle que l'on utilise en apiculture, l'abeille à miel porte le nom scientifique d'*Apis mellifica* ou *Apis mellifera*.

Les deux races majoritairement présentes dans le pays sont :

- l'italienne (*Apis mellifera ligustica*) originaire d'Italie. Les premiers anneaux de son abdomen sont jaunes chez l'ouvrière. Elle est laborieuse, douce, peu essaimeuse mais pillarde. Elle dérive facilement (c'est à dire qu'elle a tendance à se tromper de ruche lors de son retour) et construit peu de cellule royale.
- la carnolienne (*Apis mellifera carnica*) originaire de Slovénie. Elle est douce, dérive peu mais est fortement essaimeuse.

Il en résulte également un croisement de ces deux races.

I. MORPHOLOGIE



Comme tous les insectes, le corps de l'abeille est divisé en trois parties :

• <u>la tête</u> qui porte :

- deux grands yeux latéraux composés (4 000 facettes) permettant de voir le blanc, le bleu, le violet et le jaune (pas le rouge).
- o trois yeux simples ou ocelles fonctionnant comme des indicateurs de luminosité, très sensibles aux variations de lumière.
- o deux antennes coudées comportant douze articles poilus.
- o un appareil buccal ou trompe- à la fois lécheur (possédant une langue) et suceur (formant un canal aspirateur).

• <u>le thorax</u> formé de trois anneaux fusionnés,

o portant chacun une paire de pattes. Les six pattes de l'abeille se terminent par deux crochets ou griffes, ainsi qu'un organe adhésif leur permettant de prendre prise sur de nombreux types de surfaces. L'abeille utilise également une sorte de peigne, composé de poils rigides sur ses deux pattes avant, pour nettoyer ses antennes. Ce nettoyage s'effectue lorsqu'elle y glisse ses antennes et relève la tête. Les pattes postérieures sont particulièrement adaptées à la récolte (brosse et peigne) et au transport du pollen grâce à une « corbeille ».



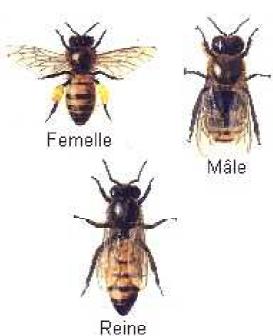
- o sur lesquels s'attachent deux paires d'ailes membraneuses à nervures peu nombreuses (pendant le vol les postérieures, plus petites, sont reliées aux antérieures par une vingtaine de crochets chitineux, ce qui les rend solidaires).
- o sur lesquels s'ouvre une paire de petits orifices pour la respiration : les stigmates servant à l'inspiration.
- <u>l'abdomen</u> formé de sept segments dont six sont apparents et composés de plaques rigides, une dorsale et une ventrale reliées latéralement par une fine lame chitineuse souple. Une lame du même type relie les segments successifs.
 - o Les segments 1 à 6 montrent des stigmates servant à l'expiration.
 - o Les segments 3 à 6 ont sous leurs plaques ventrales des glandes cirières, productrices de cire.
 - o Chez les femelles, l'abdomen présente à son extrémité un aiguillon venimeux (le dard). La reine en possède également un mais ne l'utilise pas.

Cependant, la morphologie des abeilles varie en fonction de leur rôle au sein de la ruche.

Les mâles, aussi appelés fauxbourdons, ont de gros yeux qui se touchent presque et un abdomen large. Ils n'ont pas, sur leur troisième paire de pattes, de sac pour récolter le pollen.

La femelle ou Reine a les yeux étroits et un corps plus mince. Elle ne possède pas non plus de sac pour récolter le pollen et elle n'a pas de glandes pour fabriquer la cire.

Les ouvrières sont plus petites avec des corbeilles de récolte sur les tibias postérieurs et des glandes cirières (pour fabriquer la cire) sur le ventre. Toutes les ouvrières sont des femelles stériles.



II. BIOLOGIE DES ABEILLES

Les abeilles sont des insectes sociaux, c'est-à-dire vivant en colonies. En moyenne, une colonie est composée :

- D'une seule reine, qui est l'unique pondeuse. Dans certains cas bien particulier (préparation d'un essaimage), il peut y avoir 2 reines.

- De 20 000 à 60 000 (parfois plus) ouvrières, stériles.
- De 50 à 2 000 mâles (dans une ruche saine, ce nombre peut atteindre 6000 individus).

A. Les différentes castes

1. La Reine.



La reine est la mère de tous les individus de la ruche. D'elle seule dépendent les qualités et les défauts de la colonie. Elle assure le renouvellement permanent de la population de la colonie par sa ponte importante.

Elle se distingue par sa taille plus grande (18 à 20 mm) que celle des autres castes de la colonie. Son abdomen est long et effilé, ses ailes sont courtes et ne recouvrent qu'une partie du corps.

La reine, seule femelle complète de la colonie, est capable de pondre deux catégories d'œufs :

- <u>oeufs fécondés</u> donnant naissance à des ouvrières ou éventuellement à des reines selon la qualité et la quantité de nourriture reçue par la larve ;
- <u>oeufs non fécondés</u> donnant naissance à des mâles aussi appelés faux-bourdons.

En général, du 5^{ème} au 15^{ème} jour après sa naissance, par temps calme et chaud, la reine effectue une ou plusieurs sorties de repérage, suivies d'un ou plusieurs vols d'accouplement.

La durée de vie d'une reine est d'environ 5 ans. Toutefois, celle-ci décline après sa deuxième année de ponte. Afin de garder une reine prolifique, et donc une colonie forte, l'apiculteur doit remplacer la reine environ tous les 2 ans.

La valeur d'une reine se reconnaît à l'aspect et à l'abondance du couvain qu'elle génère. Une reine féconde a un couvain compact, serré, alors qu'une reine âgée ou déficiente se remarque par un couvain disséminé comportant de nombreuses cellules vides.

<u>Définition</u>: le couvain est l'ensemble des œufs pondus par la reine dans les alvéoles. On parle de couvain operculé lorsque l'alvéole est bouché par de la cire.





Couvain compact

Couvain dit en mosaïque

En plus de la ponte, le rôle de la reine est de sécréter des phéromones (« hormones olfactives » qui agissent sur d'autres individus par voie aérienne). Ces phéromones servent à attirer les ouvrières vers la reine, si bien qu'elles sont toujours nombreuses autour d'elle. Ces molécules inhibent également le développement ovarien chez les ouvrières, et empêche le développement d'une autre reine.

Lors du vol nuptial, les phéromones ont un effet attractif sur les mâles.

2. Les mâles ou « faux-bourdons ».

Le mâle est un individu dont la particularité est d'être issu d'un oeuf non fécondé. Cette particularité porte le nom de parthénogenèse. Les mâles ne possèdent ni corbeilles à pollen, ni glandes à cire, ni de glandes à venin. Ces derniers possèdent des organes sexuels plus volumineux en proportion des dimensions de leur corps par rapport à ceux des autres animaux. Leur nombre peut varier de 50 à 2000 selon les colonies.

Leur rôle principal est de féconder la reine lors du vol nuptial. Des fonctions secondaires des mâles restent encore imprécises. Néanmoins, leur nombre et leur présence en permanence dans la ruche participent probablement à plusieurs actions :

- régulation thermique de la température intérieure de la ruche
- mûrissement du miel par échange avec les ouvrières



Lorsqu'ils sont sexuellement mûrs (environ 12 jours après leur naissance), les mâles se dirigent vers des endroits bien précis, parfois très éloignés des ruchers. Ces endroits sont surnommés aires de congrégation dans le but de s'y reproduire avec la reine.

Les mâles volent haut et le son produit par leur vol s'entend parfois de loin sans qu'ils soient visibles à l'œil nu.

Les reines vierges se dirigent vers ces aires de congrégation. Senties avant d'être vues, elles sont rapidement rejointes par des groupes de mâles. Il existe deux types de groupes de

mâles, ceux qui se déplacent lentement en boule, et ceux qui volent rapidement en forme de queue de comète. Parmi ceux-ci, plusieurs mâles pourront successivement s'accoupler avec elle.

Au cours de l'accouplement, le pénis du mâle (l'endocephallus), en position sur la reine, se retourne sur lui-même et éjecte en moyenne entre 2 et 2,5 mm³ de sperme. Après l'accouplement, le mâle meurt, ses organes génitaux restent accrochés à la reine. Celle-ci en est débarrassée à son retour dans la ruche par les ouvrières.

3. L'ouvrière.

L'abeille ouvrière est un insecte femelle aux organes reproducteurs atrophiés. Elle mesure entre 12 et 14 mm de long. En contrepartie, elle est dotée d'organes spécialisés qui lui permettent d'assumer, à diverses périodes de sa vie, des fonctions vitales pour la colonie. La durée de vie d'une ouvrière est très variable et peut aller de 40 jours à 7 mois. Cela dépendant de son activité au sein de la ruche et du climat.



En fonction de son âge, l'ouvrière effectue des taches différentes :

- **Du 1er au 3e jour**, elle est employée au nettoyage et à la préparation des cellules de cire destinées à la ponte de la reine. Pendant ce temps, ses glandes spécifiques destinées à sécréter la gelée royale commencent à se développer. Par son activité, elle contribue à assurer une température élevée (35°C) indispensable à la bonne évolution du couvain.
- Du 3e au 6e jour, elle est nourrice de larves d'ouvrières âgées de plus de 3 jours. La nourriture de ces larves étant, jusqu'à l'operculation de l'alvéole, composée de pollen, de miel et d'eau. Cette alimentation spécifique a pour effet de bloquer le développement complet des organes génitaux de la larve et de favoriser le plein développement d'autres organes et glandes nécessaires aux fonctions que l'ouvrière accomplira durant sa vie.
- <u>Du 6e au 14e jour</u>, les glandes productrices de gelée royale fonctionnant à plein rendement, elle est capable de sécréter une gelée royale de haute qualité, réservée cette fois aux larves âgées de moins de trois jours ou aux larves de reines.
- <u>Du 14e au 20e jour</u>, elle est employée à la réception du nectar, au mûrissement du miel stocké dans les alvéoles, à la sécrétion de la cire, à la construction des rayons ainsi qu'aux divers travaux d'intérieur.
- Le 20e jour et plus, elle se risque à gagner l'entrée de la ruche et défend celle-ci des prédateurs et des abeilles étrangères à la colonie. S'enhardissant, elle effectue ses premiers vols d'orientation et devient butineuse. C'est ce rôle qu'elle accomplira durant le reste de sa vie. Une dernière étape aurait été mise en évidence pour les abeilles très âgées n'étant pas morte d'épuisement : travail de repérage de champs nectarifères.

L'évolution de la fonction d'une ouvrière au cours de sa vie est aléatoire et résulte de nombreuses observations. Il est possible de trouver dans la littérature des variations sur la chronologie de cette évolution.

Dans certains cas particuliers, des ouvrières peuvent pondre. Leurs ovaires rudimentaires se réveillent et fonctionnent quand la colonie est privée de sa reine ou de couvain non operculé (l'absence de couvain non operculé signifie généralement l'absence de reine). Elles apparaissent donc dans les colonies orphelines, dans lesquelles l'élevage d'une nouvelle reine n'est plus possible. L'ouvrière pondeuse dépose plusieurs œufs non fécondés dans des cellules de mâles ou d'ouvrières.

B. La communication des abeilles

La communication revêt une importance particulière chez les insectes sociaux, elle est un facteur de cohésion et de coordination des actions du groupe. Les abeilles communiquent par contacts antennaires, par voie chimique via des phéromones et par des danses.

1. Par contact antennaire.

Le « langage antennaire », le moins connu de tous, consiste en des entrecroisements frémissants des antennes entre les abeilles qui correspondent à un échange de signes. Leur nombre est potentiellement élevé. Deux antennes qui se croisent avec deux autres peuvent, selon les positions respectives, produire plus d'une centaine de signaux. Mais on ne connaît pas tous les secrets du système de communication antennaire des abeilles.

2. Par phéromones.

Les abeilles sont de véritables usines à phéromones qui émettent des signaux odorants d'une précision étonnante. En particulier la reine, qui par ce biais, régularise la vie sociale de la ruche. Grâce à ses sécrétions volatiles, la matriarche stérilise ses filles, tout en maintenant une cour fébrile autour d'elle. La trophallaxie omniprésente (échanges de nourriture entre individus) renforce encore la circulation d'informations odorantes au sein du nid. Les signaux émis par la reine, les phéromones royales, servent aussi de carte d'identité pour toute la colonie. Ainsi, seuls les insectes étrangers à la ruche sont attaqués par les gardiennes.

Ces phéromones sont produites par la glande de Nassanov, située sur la face dorsale abdominale des abeilles.

3. Par danse.

L'abeille communique la localisation, l'importance et la nature des sources de nectar à travers des danses. Deux cas se présentent : la source se situe dans un rayon de 100 mètres ou bien elle se trouve au-delà de cette limite.



a) Source à moins de 100 mètres.

Une butineuse, de retour à la ruche, monte dans les rayons et y bouscule des ouvrières. Elle leur fait goûter le nectar recueilli et leur fait sentir le parfum dont elle est imprégnée. Elle décrit alors des cercles concentriques autour d'une cellule.

Connaissant ainsi le goût et le parfum du nectar, les autres ouvrières en trouveront rapidement la source, sachant qu'elle est située à moins de 100 mètres, et bien qu'elles n'aient aucune indication sur sa direction.

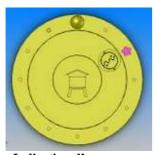
b) Source éloignée.

Dans ce cas, l'abeille s'oriente par rapport à la direction du soleil. En plus de ces deux yeux composés, elle dispose sur le haut de la tête de 3 ocelles. Ce sont des yeux simples sensibles à la lumière polarisée qui permettent de repérer le soleil à travers les nuages.

Sur les rayons, la butineuse se comporte comme précédemment mais entreprend une danse différente. Elle commence par décrire un demi-cercle, puis se dirige vers son point de départ en suivant une ligne droite. De retour au point de départ elle refait un demi-cercle mais dans l'autre sens, elle reprend à nouveau la même ligne droite, au bout, elle reprend le premier demi-cercle et ainsi de suite. Elle décrit ainsi un huit. Lorsqu'elle parcourt la ligne droite elle agite son abdomen à droite et à gauche, elle frétille.



Danse en 8



Indication d'une source située à 60° par rapport à la direction du soleil

La direction de la ligne droite indique celle de la source de la miellée par rapport au soleil. Imaginons un cadran avec la ruche au centre, et le soleil placé au-dessus à la verticale. Sur ce cadran, l'abeille se dirige du centre vers la source de nourriture. Si la source de nourriture est dans la direction du soleil, l'abeille va se diriger verticalement de bas en haut sur la ligne droite. Si la source se trouve à 60° à droite par rapport à la direction du soleil, la ligne droite qu'elle décrira sera inclinée de 60° à droite par rapport à la verticale, elle la parcourra de bas en haut. Si la miellée est à l'opposé du soleil, son trajet se fera alors de haut en bas.

La distance est indiquée par la vitesse à laquelle est réalisée la danse. Plus elle est rapide, plus la source est proche. Ainsi, le nombre de « huit » exécutés en 15 secondes est de 9 ou 10 pour une source située à environ 100 mètres, 6 pour une distance de 500 mètres et n'est plus que de 2 pour 5000 mètres.

C. <u>La reproduction des abeilles.</u>

Seule la reine produit des individus provenant d'œufs fécondés qui donneront des femelles. L'évolution en reine ou en ouvrière est déterminée par l'alimentation de la larve.



1. La fécondation

Une fois née, la première tache effectuée par la reine est de détruire ses rivales avant leur éclosion, puis la jeune reine est pourchassée dans la ruche par les ouvrières, de plus en plus agressives. Elle-même devient de plus en plus vigoureuse et vers le 6ème jour, elle sort de la ruche et s'envole pour le vol nuptial. Elle se dirige alors vers des lieux de rassemblement de mâles dont les emplacements sont identiques d'une année sur l'autre. Ces emplacements, aux caractéristiques encore méconnues, peuvent être situés jusqu'à 10 km de la ruche.

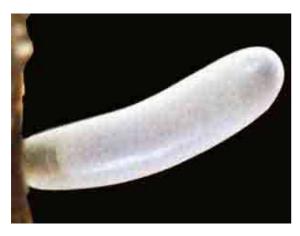
La reine arrive au-dessus des mâles puis descend progressivement. Quelques dizaines de mâles sont attirées à la fois par la vue de la reine mais aussi par les phéromones qu'elle sécrète. Le vol s'accélère et les individus prennent une formation en « queue de comète ».

L'accouplement s'effectue en vol et dure quelques secondes. La reine peut s'accoupler jusqu'à 10 fois par vol nuptial et peut, en quelques jours, effectuer plusieurs vols nuptiaux. Chaque mâle meurt après l'accouplement. Si la reine n'est pas fécondée au bout des 20 premiers jours de sa vie, elle devient définitivement non fécondable.

Le sperme s'accumule dans les voies génitales, dans la spermathèque de la femelle. La quantité est suffisante pour assurer 2 années de ponte.

2. La ponte.

Elle commence en moyenne 48h après la fécondation. La reine, entourée d'ouvrières nourrices, pond régulièrement un œuf par alvéole. Sur chaque rayon, elle pond à partir du centre en suivant une spirale régulière, déposant des œufs non fécondés dans les alvéoles de mâles, des œufs fécondés dans les alvéoles d'ouvrière ou de reine. Habituellement, un seul œuf est pondu par cellule. Si plusieurs œufs sont pondus dans une même cellule, cela signifie que la colonie contient des ouvrières pondeuses. La reine peut pondre jusqu'à 3000 œufs par jour.



De la position perpendiculaire par rapport au fond de la cellule, l'œuf va s'incliner petit à petit durant la période d'incubation jusqu'à se poser à plat sur le fond, quelques heures avant son éclosion.

L'éclosion de l'œuf en un premier stade larvaire est difficilement discernable à l'œil nu et même aux instruments. En fait, c'est la larve qui, en remuant légèrement, va se dégager de l'enveloppe qui l'entoure

3. Les stades larvaires.

Trois jours après la ponte de l'œuf, la larve éclôt. Elle est à peine visible à l'œil nu. Couchée au fond de la cellule (= alvéole) sur une goutte de gelée royale, elle ressemble à un ver blanc annelé, légèrement incurvé sans pattes ni yeux, ni antennes, ni aiguillon.

Elle possède des pièces buccales simples nécessaires à absorber l'énorme quantité de nourriture que vont lui fournir les ouvrières chargées de la nourrir.

Quelques jours après sa naissance, grâce à sa croissance rapide, on peut observer sa forme qui change : elle se courbe de plus en plus, de sorte que 3 jours après sa sortie de l'œuf, ses deux extrémités se touchent.

Au cours de ce stade de croissance, la larve d'ouvrière va muer 5 fois :

- 12 heures après l'éclosion
- 1 jour après l'éclosion
- 2,5 jours après l'éclosion
- 3,5 jours après l'éclosion
- 11 jours après l'éclosion (stade nymphal)

Lors de cette dernière mue, la larve est alors renfermée dans son alvéole qui est operculée par les ouvrières.

Lors des quelques jours passés au fond de son alvéole, la larve fait l'objet d'une grande attention de la part des ouvrières nourricières. On estime entre 2000 et 3000 le nombre de visites reçues de la part des ouvrières qui la soignent et la gavent littéralement. La durée de la vie larvaire d'une abeille dépend de sa caste (ouvrière, mâle ou reine). En moyenne, elle est de 5,5 jours pour une reine, de 6 jours pour une ouvrière et de 6,5 jours pour un mâle.

a) L'operculation.

Le neuvième jour après la ponte de l'œuf pour l'ouvrière et la reine, ainsi que le dixième jour pour le mâle, les abeilles ouvrières referment l'alvéole à l'aide d'une couche de cire perméable à l'air appelée opercule. Les cellules de mâles sont plus larges et plus longues que les cellules d'ouvrières.

Les cellules de reines sont bien visibles car elles sont beaucoup plus longues et pendent verticalement.





Cellule de reine

Cellules de male (0) et cellules d'ouvrières (0)

Les zones comprenant les différents types de cellule sont déterminées par les exigences des soins nécessaires et différents pour chaque type d'individus.

Ainsi, le couvain non operculé est constitué d'œufs et de larves, et le couvain operculé de nymphes issues des mues successives. Due à la régularité de la ponte de la reine en spirale, couvain operculé et couvain non operculé sont répartis régulièrement, en zones concentriques. Une certaine irrégularité dans la répartition du couvain (présence d'alvéoles vides) indique une destruction d'œufs, de larves ou de nymphes par les ouvrières pour différentes raisons (anomalies des œufs ou des larves, surnombre, vieille reine...) ou par des maladies.

b) La nymphe.

Au terme de sa croissance, la larve change de position : elle s'étire, dirige la tête vers l'opercule, subit sa dernière mue et expulse au fond de la cellule les déchets de son intestin. A ce moment, elle entame le filetage d'un cocon de soie. Le lendemain de l'operculation, la larve s'immobilise : elle devient une nymphe qui se métamorphose. Ses organes subissent une refonte. Son corps prend une forme nouvelle où bientôt se distinguent les trois régions caractéristiques des insectes : la tête, le thorax et l'abdomen.

Les pattes, ailes et antennes se développent. De tous les organes, les yeux se colorent en premier. La peau jaunit, puis brunit. Douze jours après l'operculation, soit 21 jours après la ponte pour l'ouvrière, la jeune abeille remue, découpe au moyen de ses mandibules l'opercule de sa cellule et sort de celle-ci.

La nymphose de la future reine dure en moyenne sept jours et demi. Celle du mâle dure en moyenne quatorze jours et demi.



	Reine	Ouvrière	Mâle
Œuf	3	3	3
Larve	5.5	6	6.5
Nymphe	7.5	12	14.5
Total	16	21	24

Développement en jours du couvain de l'abeille

4. La naissance.

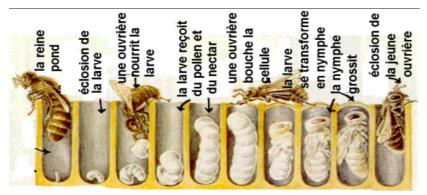
Ce dernier stade terminé - au terme des 16 jours pour la reine, 21 jours pour l'ouvrière et 24 jours pour le mâle - l'insecte parfait pratique une ouverture circulaire dans le couvercle poreux (opercule) de son alvéole au moyen de ses mandibules. Il sort ensuite laborieusement de la cellule et se déplace lentement à la surface du rayon de couvain pendant que sèche son pelage froissé et humide. Quelques instants plus tard, les ailes se défripent s'aplatissent et se gonflent d'air tout en se raidissant.

D. Déterminisme des castes.

Comme nous l'avons déjà vu, les mâles résultent d'œufs non fécondés. La distinction entre les reines et les ouvrières est plus complexe. Au cours des 2 premiers jours de leur vie, toutes les larves reçoivent de la gelée royale, sans pollen pour les futures reines, avec quelques grains pour les futures ouvrières. A partir du 3ème jour, la nature de l'alimentation oriente la suite de l'évolution. Les larves d'ouvrières reçoivent une bouillie de miel, de pollen et d'eau empêchant le développement de leurs organes génitaux.

Les larves de reine reçoivent de la gelée royale pendant toute leur existence et deviennent de vraies femelles.

Au stade adulte, l'inhibition du développement de l'appareil génital des ouvrières s'effectue par les phéromones de la reine.



Chronologie de la naissance d'une ouvrière

III. L'ALIMENTATION DES ABEILLES ADULTES

Elle varie en fonction de la caste. La reine, qui ne quitte jamais la ruche (sauf pour le vol nuptial ou lors d'un essaimage), ne se nourrit pas elle-même. Elle n'absorbe que des aliments apportés par les ouvrières, exclusivement de la gelée royale.

Les ouvrières, elles, se nourrissent de miel et d'un peu de pollen. Les mâles ne butinent pas et se nourrissent dans la ruche, des provisions faites par les ouvrières.

Il faut différencier les deux principales sources de nutriments des colonies d'abeilles domestiques : le nectar, source de glucides (sucres), qui se transformera en miel, et le pollen des fleurs, unique source de protides (protéines) de la ruche, qui en consomme en moyenne entre 20 et 30 kg par an, et dont la valeur nutritive pour les abeilles varie en fonction de la fleur butinée.

L'eau est vitale, comme pour tout être vivant. Les abeilles ne recherchent pas particulièrement de l'eau pure. Au contraire, leur préférence va aux mares, urinoirs et aux lisiers qui leur procurent un complément en matière azotée.

CHAPITRE II

NOTIONS D'APICULTURE

L'apiculture consiste en l'élevage de colonies d'abeilles afin de récolter leurs productions pour une consommation personnelle ou à des fins commerciales.

Cela nécessite donc de reconstituer l'habitat de la colonie et de réussir à entretenir cette dernière afin de récupérer un maximum de ses productions sans lui porter préjudice.

Ce chapitre a pour objectif d'aider l'apiculteur novice dans la gestion de son rucher.

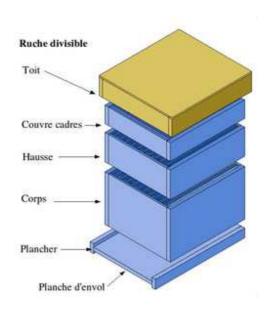
IV. LA RUCHE.

A l'état sauvage, les abeilles élisent domicile dans des cavités naturelles comme les arbres creux ou les vieux murs.

La récolte des essaims sauvages est la meilleure façon de constituer un rucher de démarrage.

La "cueillette du miel sauvage", bien qu'elle soit encore pratiquée de nos jours dans certains archipels, est une opération malaisée et non pérenne.

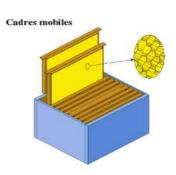
Pour pallier à cela, l'homme doit fournir aux abeilles des abris susceptibles de lui faciliter la récolte du miel et de la cire. Nous ne parlerons que des ruches artificielles à cadres mobiles de type Dadant ou Langstroth facilitant la récolte du miel pour l'apiculteur.



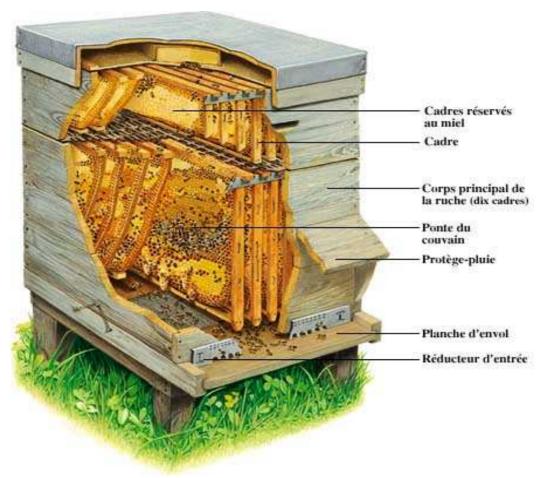
A. La ruche de type Dadant

Construite en bois ou en plastique, cette ruche comporte plusieurs éléments :

Un corps de ruche avec, à sa base un trou d'envol. On trouve à l'intérieur de ce corps de ruche 10 cadres mobiles rectangulaires, de 42 x 27 cm, suspendus et écartés les uns des autres de 38 mm (d'axe en axe). Chaque cadre porte un fil métallique sur lequel est placée une plaque de cire gaufrée, ce qui accélère et régularise la construction des alvéoles et limite la production de cire par l'essaim (coûteuse en miel).



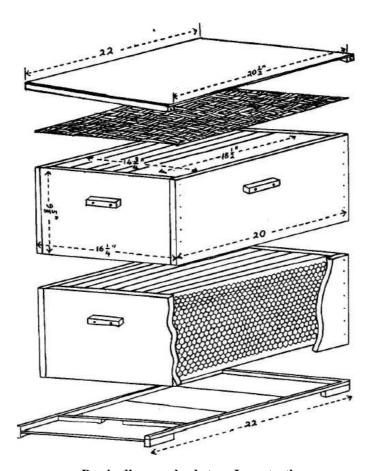
- Au-dessus, un couvre cadres
- Un toit.
- Il est possible d'ajouter au-dessus du corps de ruche, des hausses contenant 9 ou 10 cadres de 42 x 13,5 cm, où les ouvrières peuvent stocker leurs productions de miel alors que la reine reste en général dans le corps de ruche, où se trouve le couvain, en partie centrale. Ce sont les hausses qui facilitent la récolte du miel par l'apiculteur.



Dessin d'une ruche de type Dadant

B. La ruche de type Langstroth.

Elle varie du type précédent par ses dimensions qui sont plus petites. Elle contient 10 cadres mobiles tous identiques, qu'ils soient dans le corps de ruche ou dans les hausses. Leurs dimensions de 42 x 20 cm facilitent les manipulations, mais afin de disposer d'un corps de ruche suffisamment volumineux il est conseillé de mettre en place deux éléments pour le constituer.



Dessin d'une ruche de type Langstroth

C. <u>Dimensions</u>.

Caractéristiques (en mm)	Dadant 10 cadres	Langstroth 10 cadres	
Toit	Plat ou Chalet	Plat	
Longueur extérieure	500	510	
Longueur intérieure	450	460	
Largeur extérieure	430	420	
Largeur intérieure	380	370	
Hauteur inférieure	320	240	
Hauteur hausse	170	240	
Dim. int. cadres corps	270 x 420	210 x 430	
Dim. int. cadres hausse	135 x 420	210 x 430	
Dimension cire en cm	26 x 41 - 13 x 41	20 x 42	
	Arcade	Totale par plateau	
Ouverture	Long. 280 mm	Réversible	
	Haut. 15 mm	Haut. 10 mm et 20 mm	
Poids	Toit plat 25 kg	25 kg	
2 0240	Toit chalet 27 kg		

Tableau récapitulatif de dimension des deux types de ruche

Pour un apiculteur travaillant seul, il est préférable de choisir le modèle Dadant dit « divisible ». Le corps de ruche habituel est supprimé et remplacé par deux hausses superposées d'une hauteur de 170 mm. Ce système est moins lourd à manipuler. L'annexe II en fin de bulletin fournit les dimensions à respecter pour construire soi même une ruche de type Dadant.

D. Les accessoires de la ruche.

1. La grille à reine

C'est une grille calibrée pour laisser passer les ouvrières mais pas la reine, plus grosse (ni les mâles).

L'apiculteur a recours à l'utilisation de grille à reine pour isoler les différents parties de la ruche afin que la reine ne puisse pas pondre dans les hausses. Les rayons de miel sont ainsi exempts de couvain et sont plus faciles à récolter. Les grilles à reine sont conseillées dans le cas de miellées longues et faibles. Idéalement, l'espacement entre 2 rayons de la grille est de 4,2 mm.



Actuellement, il existe 3 types de grilles à reine :

- Grilles métalliques avec cadre en bois : elles sont pratiques et permettent un nettoyage facile à la chaleur mais le cadre en bois supporte mal le climat polynésien. Elles restent assez chères à l'achat.
- Grilles entièrement métalliques : elles sont imputrescibles et facilement nettoyables à la chaleur. Toutefois, le climat polynésien tend à les rendre inutilisables au bout de 2 ans.
- Grilles en plastique rigide : excellentes mais le cadre est fragile et le nettoyage est problématique.

2. Le nourrisseur.

Il s'agit d'une partie qu'il est possible de rajouter dans la partie supérieure de la ruche, au-dessus de la dernière hausse. Comme son nom l'indique, il sert à nourrir la ruche. En effet, par ses récoltes successives de miel, l'apiculteur détourne les réserves alimentaires de la ruche. Afin d'éviter que la ruche n'essaime ou ne s'affaiblisse, il faut compenser la perte de miel en lui apportant des sirops spéciaux disposés dans le nourrisseur. Le climat polynésien n'étant pas sujet aux longues périodes de disette, le nourrisseur n'est donc pas obligatoire. Il faut quand même veiller à ne pas retirer la totalité des réserves de miel de la ruche lors de la récolte précédant la saison fraîche (de juin à septembre). Le nourrisseur peut également servir pour l'administration de certains traitements de la colonie.

V. CONDUITE D'ELEVAGE

Nous abordons dans cette partie les techniques que l'apiculteur doit utiliser pour gérer au mieux ses ruches.



A. Le marquage de la reine.

Afin d'avoir toujours une reine performante dans sa colonie, l'apiculteur doit connaître l'âge de celle-ci afin de pouvoir la renouveler en temps voulu. Le moyen le plus simple de connaître l'âge d'une reine est de la marquer d'un point de couleur. La couleur choisie servira de référence pour l'année. Pour l'année suivante, une autre couleur sera choisie.

La technique consiste à :

- Suivre des yeux la reine qui se promène sur les rayons ou dans la ruche jusqu'au moment ou elle court sur une surface plane ou sur les ouvrières.
- La saisir entre le pouce et l'index, au niveau du thorax mais ne jamais serrer son abdomen.
- Au moyen d'un bâtonnet d'environ 2mm de diamètre, déposer sur le thorax (attention, pas sur la tête ni sur les ailes) une goutte de peinture spéciale (une pastille à coller ou un marqueur spécial) dont la couleur indique l'année de la naissance. Il existe normalement un code international de couleur, mais il n'est pas appliqué en Polynésie française.
- Tenir encore la reine une minute, l'enfumer légèrement de 3 ou 4 bouffées de fumée pour sécher la peinture et lui faire perdre son odeur qui risque d'irriter les ouvrières.
- Tenir le cadre horizontalement et reposer la reine à l'endroit exact où elle avait été prise.
- Vérifier sa démarche.
- Enfumer les ouvrières si elles attaquent leur reine
- Remettre les cadres en place et fermer la ruche.

Code international de couleur :

Année se terminant par 1 ou 6 : Blanc Année se terminant par 2 ou 7 : Jaune Année se terminant par 3 ou 8 : Rouge Année se terminant par 4 ou 9 : Vert Année se terminant par 5 ou 0 : Bleu

B. <u>L'enfumage</u>

Toute intervention à l'intérieur de la ruche nécessite l'enfumage de la colonie. L'ouverture de la ruche doit se faire uniquement par grand beau temps. Ainsi, un maximum d'abeilles seront à l'extérieur ce qui facilitera l'intervention dans la ruche. Cette opération se fait à l'aide d'un enfumoir. Il en existe de nombreux modèles qui fonctionnent tous sur le même principe.

La fumée est produite par un combustible emprisonné dans un récipient en tôle, la combustion est incomplète et produit beaucoup de fumée. Un soufflet permet de chasser la fumée du récipient à travers une cheminée conique et de diriger son flux. La matière brûlée peut être de la paille, du foin, de la bourre de coco, des aiguilles d'aito ou encore des graines de fara (pandanus) séchées.

La fumée doit toujours être une fumée dite « froide », c'est à dire dégageant une faible chaleur mais qui soit bien blanche et épaisse. Les fumées dites « chaudes » ont plutôt tendance à exciter les abeilles et sont donc inefficaces.



Lorsque de la fumée pénètre dans la ruche, les abeilles se sentent en danger. Elles se préparent à fuir et font des provisions en se gorgeant de miel. On dit que la ruche se met en état de « bruissement » : un bourdonnement caractéristique émane de la ruche. Les abeilles ont rempli leur jabot de miel. A partir de ce moment, elles ne piquent plus et sont moins agressives car si elles attaquent, elles perdront le miel emmagasiné. Un certain nombre quitte la ruche et tourne autour. L'apiculteur peut alors intervenir dans la ruche. Il maintient l'état de « bruissement » de la colonie en envoyant régulièrement des bouffées de fumée sur les abeilles pendant toute la durée de son travail. Attention toutefois à ne pas abuser de l'utilisation de la fumée, surtout sur les hausses, car le miel capture facilement les odeurs.

Les travaux de l'apiculteur finis, les abeilles ventilent la ruche pour chasser la fumée. Après quinze à vingt minutes, elles reprennent leurs activités.

C. Installation du rucher.

Le rucher est l'ensemble des ruches d'une exploitation. Les ruches peuvent être réparties en lots et chaque lot peut être disposé à des endroits différents selon les fleurs présentes dans les environs. Le nombre de ruches mises au même endroit dépend du potentiel environnemental en plantes nectarifères.

L'apiculteur doit estimer l'environnement botanique de son futur rucher. La présence de nombreuses espèces mellifères et nectarifères conditionnera la réussite de son élevage. L'emplacement réservé aux ruches doit avoir les caractéristiques suivantes :

- le terrain doit être sec et bien drainé
- l'entrée de la ruche doit être orientée de préférence vers le soleil levant, mais il faut éviter les ruches trop au soleil. L'orientation idéale préconisée par certains auteurs est le sud. Sur les îles hautes, cela n'est pas toujours possible. Il faut également prendre en compte les vents dominants : l'ouverture de la ruche sera mise du coté le moins exposé.
- les ruches doivent être abritées des vents dominants et du soleil.

- le terrain doit être accessible par tous les temps et ne pas être trop proche des habitations.

L'apiculteur sera souvent obligé de demander l'autorisation d'installer ses ruches aux propriétaires du terrain considéré comme adéquat. L'accord de ceux-ci est plus facile à obtenir si une explication du métier d'apiculteur est fournie et des compensations en nature (pots de miel) sont données régulièrement.

Une fois l'endroit trouvé, les ruches doivent être placées sur un socle à environ 30 cm du sol afin d'éviter l'humidité.

Il est conseillé d'espacer les ruches d'au moins 2 mètres les unes des autres afin de faciliter le travail de l'apiculteur et de limiter le pillage d'une ruche par une autre. Il est préférable de disposer les ruches « en vrac » les unes par rapports aux autres afin d'éviter les dérives.

Pour des raisons sanitaires et aussi déontologiques, il faut éviter de placer son rucher à moins de 2 km d'un rucher d'un autre apiculteur. L'apiculteur doit également veiller à ne pas disposer des ruches trop proche d'habitations. Les lumières de celles-ci attirent les abeilles ce qui crée des désagréments pour les habitants. Une distance minimale de 200 mètres est préconisée. De même, il est préférable de disposer les ruches à proximité d'une source d'eau douce. Toutefois, dans les atolls, les abeilles parviennent à trouver de l'eau, tôt le matin, grâce à la rosée matinale présente sur les feuilles. Il faut noter que pour compenser le milieu salé qu'est l'air marin, les abeilles ont une « préférence » pour une eau chargée en matière azotée par rapport à une eau pure.

Bien que pour l'instant non obligatoire, une déclaration des ruchers auprès du Service du Développement Rural par l'apiculteur est conseillée pour des raisons sanitaires.

D. <u>La gestion du rucher</u>.

Le climat tropical de la Polynésie française permet une production assez continue de miel sur l'année. Il n'existe donc pas de calendrier type à suivre. Les opérations effectuées sur les ruches résultent d'une surveillance régulière pendant l'année.

L'examen des ruches doit permettre à l'apiculteur de décider des opérations à mener. Un apiculteur consciencieux ne se déplace jamais dans son rucher sans un carnet dans lequel il note ses observations. Il peut ainsi, en consultant ce carnet (aussi appelé registre d'élevage), suivre ses ruches et ainsi améliorer les rendements de ses colonies (sélection des meilleures reines, moment de récolte le plus propice, renouvellement des reines,...)

Lors de la miellée, en période de floraison (de septembre-octobre à avril-mai), l'apiculteur doit veiller à ce que la colonie ait suffisamment de place dans les hausses de la ruche pour y stocker le miel. Comme signalé précédemment, il est conseillé de mettre une grille à reine entre le corps de ruche et les hausses afin d'éviter la présence du couvain au milieu des cadres à



miel. Il ne faut placer les hausses ni trop tôt (ce qui refroidirait la ruche) ni trop tard (ce qui pousserait la colonie à quitter la ruche par manque de place). Lorsqu'une première hausse est pleine, il est possible d'en disposer une deuxième au-dessus mais il est préférable de récolter le miel et de disposer une hausse vide.

La récolte de miel s'effectue lorsque près des 4/5^{ème} des alvéoles des hausses sont operculées. Une fois le miel extrait (cf. Récolte du miel), les cadres vides sont replacés dans les hausses pour être léchés par les ouvrières puis re-remplies de miel par ces dernières si l'environnement floral le permet. Cela nécessite une visite régulière des ruches.

En cas de mauvais temps persistant (pluies, vent, froid), l'apiculteur doit éviter d'ouvrir les ruches et de récolter le miel afin de ne pas affaiblir la colonie.

Il est important que l'apiculteur ouvre régulièrement ses ruches afin d'observer ce qu'il s'y passe. En moyenne, une visite tous les 2 mois permet un contrôle régulier. Cela est à adapter en fonction des observations que l'apiculteur note dans son registre d'élevage. Par exemple, s'il constate lors d'une visite que la hausse est quasiment pleine de miel dans des alvéoles non operculées, il devra revenir dans 2 semaines et non dans 2 mois.

L'ouverture du corps de ruche permet également de se rendre compte de la valeur de la reine en observant le couvain. De grandes plaques ou de belles couronnes de couvain operculé sont l'œuvre d'une reine jeune, de valeur, dans une colonie en bonne santé. Par contre, des zones vides dans les rayons à couvain ainsi que des larves de tous âges parmi les nymphes signalent des reines vieilles, défectueuses ou malades. L'apiculteur doit donc agir en conséquence.

Il peut arriver que, lors de l'ouverture d'une ruche, la colonie semble éteinte ou être partie. Il existe plusieurs causes à cela :

- Une jeune reine non fécondée a pu disparaître au cours de son vol nuptial (mangée par un oiseau, erreur de ruche au retour). Il n'y a pas de remplaçante possible puisqu'il n'y a plus de larves de moins de 3 jours. Il y a alors apparition d'ouvrières pondeuses et disparition des œufs fécondés. Il n'y a plus possibilité d'élevage d'une nouvelle reine.
- Une maladie de la ruche (loque)
- Une jeune reine n'ayant pas pu se faire féconder par manque de bourdon (par exemple lors de l'hiver austral) et ne pouvant pondre sera tuée par les ouvrières.

Une bonne gestion du rucher permet à l'apiculteur d'obtenir de meilleures récoltes de miel et de prévenir deux phénomènes pénalisants : le pillage et l'essaimage :

<u>Le pillage</u>: c'est le vol de miel d'une colonie par des abeilles d'une autre colonie. Pendant les périodes de miellée (d'octobre à mai), il n'y a généralement pas de pillage, car les sources nectarifères sont diverses et abondantes. De ce fait, les ruches n'ont pas besoin d'abeilles gardiennes dont le nombre est restreint. Cependant tout change lorsque la récolte fait défaut (c'est à dire pendant la période fraîche de juin à août). Privées de ressources, quelques colonies n'hésitent pas à voler les provisions des colonies faibles, malades ou peu protégées.

Le pillage peut être latent et l'apiculteur ne remarquera souvent rien. Parfois, au contraire, il peut être violent.



Dans ce cas, le pillage est beaucoup plus évident. Les abeilles pillardes ont une activité frénétique et celles qui sont attaquées adoptent des comportements actifs de défense. La bataille au corps à corps que se livrent les abeilles est violente. L'apiculteur doit adopter des mesures énergiques et appropriées afin de minimiser les conséquences de ce dysfonctionnement bien souvent lié à des erreurs de manipulation apicole :

- Réduire les trous d'envol des colonies pillées et des colonies pillardes (en fait, les entrées de toutes les colonies du rucher). Cette intervention permet une meilleure défense de la colonie par diminution de la surface d'entrée à garder.
- Placer un obstacle (planchette de bois, monticule de terre, pierre) en travers de la planche d'envol de la ruche pillée, de façon à générer une action de dérangement pour les pillardes.
- Fermer complètement pendant au moins deux heures la ruche pillée (en cas de nécessité) pour décourager les pillardes. Celles qui sont prisonnières seront libérées après ce laps de temps. Avec le temps, les pillardes se décourageront et abandonneront. Toutefois, il faut faire attention à ce qu'elles ne prennent pas une autre colonie pour cible.
- L'eau peut aussi calmer ces attaques anormales. Il est possible d'asperger le trou d'envol avec des jets d'eau. Les pillardes peuvent alors abandonner leur action néfaste, dans la mesure où elles arrivent alourdies et sont projetées par terre.
- Une autre solution peut consister à fermer la colonie pillée qui sera transhumée à plus de 3 km et laissée là 15 jours.

Afin d'éviter ces situations d'urgence, il est préférable d'appliquer certaines règles pour limiter tout pillage :

- Ne pas conserver de colonies faibles ou orphelines. Avec le temps, elles s'affaiblissent de plus en plus et deviennent vulnérables.
- Adapter l'ouverture de chaque colonie en fonction de sa propre force.
- Pratiquer le nourrissement, par exemple en cas de grande pauvreté en fleurs nectarifères (sécheresse).
- Eviter de nourrir les colonies le jour et attendre le soir quand les butineuses sont rentrées.
- Limiter le nombre d'interventions sur les colonies et effectuer des visites les plus courtes possibles. Si par exemple, on ne trouve pas la reine au premier passage lors des visites réalisées par des journées peu favorables au travail du rucher (temps froid, perturbé), ne pas s'attarder, fermer la ruche et continuer le jour suivant. De même laisser les cadres en dehors de la ruche trop longtemps (outre le préjudiciable refroidissement du couvain à certaines périodes) est une manipulation parfois risquée et génératrice de pillage.
- Ne pas laisser de matériel souillé de miel à portée des abeilles. Il est donc risqué de mettre des cadres de miel à nettoyer pendant les périodes où l'apport de nectar est limité.

L'essaimage: c'est l'abandon de la colonie surpeuplée par la reine accompagnée d'un groupe d'individus. Ce groupe va fonder une nouvelle colonie. On entend souvent dire que c'est la reine qui sort de la ruche et qui conduit une partie de la population vers le lieu d'établissement d'une nouvelle colonie. En fait, il semble que la reine suive le mouvement des abeilles et en particulier celui des abeilles éclaireuses qui ont déjà repéré un nouveau lieu.



Si l'essaimage permet la multiplication des colonies, il représente pour l'éleveur une perte d'abeilles et de récolte. Au mieux, l'apiculteur se retrouve avec deux colonies de force moyenne (s'il a réussi à récupérer l'essaim).

Bien que des facteurs génétiques interviennent (des souches sont plus essaimeuses que d'autres et l'apiculteur a intérêt à ne pas développer ces dernières), des facteurs propres à l'environnement de la colonie et à la colonie elle-même entrent en jeu. Parmi ceux-ci, on peut citer :

- La flore environnante et l'intensité de la miellée : certaines plantes favorisent l'essaimage.
- Les conditions météorologiques : chaleur et humidité sont à l'origine des sécrétions nectarifères et donc favorisent l'essaimage.
- L'importance de la population et des réserves amassées dans la ruche : la place diminue, une partie de la colonie quitte donc la ruche.

Il existe des signes avant-coureurs permettant à l'apiculteur de reconnaître une colonie prête à essaimer :

- la colonie est forte, la miellée est en cours
- la cire blanchit, les abeilles sécrétant de la cire nouvelle
- une colonie qui prépare l'essaimage est riche en couvain de mâles et en faux-bourdons adultes
- des ébauches de cellules royales apparaissent. Celles-ci sont encore vides (sans oeuf ni larve). Elles sont généralement situées au bas des cadres, sur le côté, aux endroits qui vont permettre d'étendre la construction des cellules vers le bas. Le stade suivant est la présence d'œufs et/ou de larves dans ces cellules. Au dernier stade, les cellules sont operculées. A ce moment, l'essaimage est proche.

Attention, il ne faut pas confondre une préparation d'essaimage avec un renouvellement de reine.

En reconnaissant ces signes, l'apiculteur peut agir pour arrêter le processus d'essaimage. Pour se faire, il est nécessaire d'intervenir très tôt lorsque les ébauches de cellules royales commencent à apparaître. Ces premières ébauches doivent être détruites. Le nid à couvain doit être agrandi. C'est le moment opportun pour apporter 1 ou 2 cadres de cire gaufrée afin de renouveler les bâtisses du corps de ruche. Une hausse doit être mise en place. Dans les jours qui suivent, la surveillance des colonies doit être accrue : ne pas avoir peur de réaliser une nouvelle visite (moins d'une semaine plus tard) afin de vérifier si les manipulations effectuées ont porté leurs fruits.

À un stade plus avancé, les cellules royales non operculées et operculées doivent aussi être détruites. Mais attention à ne pas en oublier une seule. À ce stade les risques d'essaimage restent importants.

E. Le renouvellement de la reine.

Une reine a une durée de vie d'environ 4 à 5 ans, son marquage permet de connaître son âge avec certitude et facilite grandement sa reconnaissance dans une colonie qui peut compter plusieurs dizaines de milliers d'individus. Au bout de 2 années de pontes, elle s'affaiblit et a utilisé tout le sperme qu'elle avait emmagasiné. Elle commence alors à pondre de plus en plus



d'œufs non fécondés, qui donneront des mâles. On dit que la ruche devient bourdonneuse. Il est donc nécessaire de renouvellement la reine tous les 2 ans au maximum.

Il existe plusieurs techniques pour renouveler la reine d'une colonie. Toutes ces techniques demandent un minimum de savoir-faire et nécessite donc d'avoir suivi des stages de formations apicoles spécifiques (en Nouvelle Calédonie ou en Métropole par exemple). Nous aborderons ces techniques par la suite, mais il appartient à l'apiculteur de se former spécifiquement afin de mettre toutes les chances de réussites de sont coté.

1. L'essaimage artificiel.

Cette technique consiste à diviser une ruche en deux. L'essaimage artificiel est réalisé avant la miellée, moment le plus favorable pour l'apiculteur. La ruche initiale doit être forte et bien peuplée. Cette pratique s'effectue préférentiellement sur des colonies qui risquent d'essaimer naturellement. Il ne faut diviser que les ruches remarquables par leur résistance aux maladies, par leur développement précoce et surtout par leur rendement élevé en miel. En faisant cela, l'apiculteur sélectionne les bonnes souches de reines.

Chaque apiculteur a ses propres méthodes. Il existe de très nombreuses façons de faire des essaims qui varient selon que les ruches sont alignées ou disposées en vrac et éloignées les unes des autres.

Une technique est la suivante : une ruche vide est retournée au-dessus de la ruche choisie. En tapotant sur la ruche habitée, on fait monter un certain nombre d'abeilles dans la ruche vide. Lorsque la reine est montée, on sépare les 2 ruches.

De ce fait, dans la ruche devenue orpheline, des nouvelles cellules royales sont formées à partir des larves de moins de 3 jours afin d'élever de nouvelles reines. Dans la ruche nouvelle, vide en réserve alimentaire, on pratique un nourrissement et il est possible d'y ajouter un cadre de couvain.

2. L'élevage de reine.

Tout apiculteur doit pratiquer, dans son rucher, la sélection. En effet, lorsqu'il pratique l'essaimage artificiel, il choisit comme souche ses ruches les plus fortes. Mais, pour pratiquer une sélection plus rigoureuse, il faut pouvoir disposer d'un grand nombre de colonies. Certains apiculteurs se sont donc spécialisés dans la production de reines sélectionnées.

Pour cela, ils disposent de ruches réservées à cet usage, c'est le rucher d'élevage. Des cadres sont aménagés pour contenir plusieurs ébauches artificielles de cellules à reine, appelées cupules. Des larves âgées de moins de 3 jours, les plus petites possibles, sont déposées au fond de ces cupules : cette opération s'appelle le picking.

Les cadres, garnis de ces cupules, sont introduits dans des ruches d'élevage mises en état d'orphelinat, c'est-à-dire dont on a enlevé la reine. Les ouvrières-nourrices vont s'occuper des larves en leur fournissant en abondance de la gelée royale de composition adaptée à leur âge, puis operculer les cellules. Par précaution, les alvéoles sont alors entourés par de petites grilles cylindriques afin de les protéger de l'attaque d'une reine née prématurément.



Cadre d'élevage de reines

Avant la naissance des reines, chaque cellule est placée dans une ruchette de fécondation. Cette ruchette est garnie d'ouvrières et de rayons de couvain operculé, à partir desquels il leur serait impossible de produire de nouvelles reines. Dans les 15 jours qui suivent leur naissance, les reines doivent être fécondées, soit naturellement par un certain nombre de mâles (de 15 à 25) de son environnement, soit artificiellement (insémination artificielle).

3. L'insémination artificielle.

Le but principal de l'insémination d'une reine est de préserver une race déterminée et de la reproduire, mais il est aussi de croiser plusieurs races différentes afin d'obtenir un hybride possédant certains caractères recherchés par l'éleveur.

Ce sont les larves provenant de la ponte d'une reine inséminée qui seront utilisées pour les futurs élevages. Les reines issues de ces élevages seront soit inséminées pour servir de souche raceuse pour les élevages suivants, soit libres de s'accoupler naturellement pour peupler par la suite les ruches de production.

Les reines inséminées ne servent donc que pour les élevages. Dans les ruches de production, les reines sont accouplées naturellement.

Cette technique de travail permet d'améliorer l'espèce grâce à un choix minutieux des reines et des mâles utilisés pour l'insémination. Par contre, le coût onéreux du matériel la réserve aux éleveurs professionnels et aux apiculteurs passionnés. Afin d'être maîtrisée, cette technique nécessite des formations spécifiques.

VI. <u>LES PRODUITS DE LA RUCHE</u>

L'objectif de l'apiculteur est d'exploiter ses ruches afin d'en récolter et d'en commercialiser les productions.

A. Le miel.

Le miel est la substance sucrée produite par les abeilles à partir, principalement, du nectar des fleurs qu'elles butinent. Elles le transforment et le combinent avec des matières organiques spécifiques et l'emmagasinent dans les rayons de cire de la ruche.

Le nectar est élaboré par les nectaires des plantes, alors que le miellat est produit par l'intermédiaire d'insectes suceurs piqueurs qui aspirent la sève de certains végétaux et en rejettent une partie, sous forme de liquide sucré qui se dépose sur les feuilles.

Nectars et miellats sont recueillis par les ouvrières "butineuses" et entreposés dans leur jabot. Dans la ruche, grâce à de nombreux échanges d'abeille en abeille, cette "matière première" s'enrichit chaque fois en diverses substances et notamment en enzymes qui permettent un début de transformation des sucres (transformation du saccharose en glucose et fructose). Le produit obtenu est ensuite placé dans des alvéoles de cire.

L'excès d'eau contenu s'évapore lentement (passant de 70-80 % lors du butinage à 17 ou 18 % pour le miel mûr). L'évaporation de l'eau est le résultat d'une ventilation efficace entretenue par les abeilles ouvrières. Lorsque le miel a atteint cet état, il est "operculé" (chaque cellule pleine étant fermée par un petit couvercle de cire appelé "opercule").

1. Composition.

La composition d'un miel dépend de très nombreux facteurs (fleurs butinées, nature du sol, races d'abeilles, état physiologique de la colonie,...). Le miel parfaitement mûr contient donc 16 à 18 % d'eau et 75 à 80 % de sucre. Le reste est constitué par des substances appartenant aux familles chimiques les plus diverses telles que les acides aminés, les acides organiques, les sels minéraux, les protéines, ...

En moyenne, on peut avoir :

eau: 17%
glucose: 31%
lévulose: 38 %
maltose: 7,5 %
saccharose: 1,5 %

- enzymes : invertases, amylases, catalases

vitamines

- minéraux : calcium, magnésium, potassium, fer, cuivre, manganèse, phosphore, silicium.



La présence de pollen permet de préciser l'origine du miel. En fonction de la flore apicole présente aux alentours des ruches, les caractéristiques (couleur, saveur, onctuosité,...) du miel produit diffèrent.

2. Récolte du miel.

Seuls les cadres placés dans les hausses sont utilisés pour la récolte du miel. Le miel présent dans les cadres du corps de ruche ne doit pas être prélevé. La récolte a lieu lorsque 4/5ème des alvéoles des cadres des hausses sont operculées. De manière générale, il est possible de faire 2 voire 3 récoltes par an en Polynésie française (dans certaines îles comme aux Tuamotu, il est possible de récolter tous les 2 mois). Les récoltes doivent être effectuées pendant la « bonne saison » qui, en Polynésie française se situe d'octobre (Matarii i nià) à mai. Il est préférable de ne pas prendre les réserves des ruches pendant la saison fraîche de l'hiver austral. Cette attitude est à adapter en fonction de l'activité des ruches et de leur environnement mellifère et nectarifère : l'apiculteur doit adapter ses récoltes à son rucher

La tenue d'un registre d'élevage facilite ces opérations et aide à obtenir un miel de meilleure qualité. Laisser le miel trop longtemps dans les hausses provoque une augmentation du taux de HMF (hydroxyméthylfurfural) et de la dégradation des sucres (voir annexe I). Il est donc préférable de récolter moins de miel mais plus souvent.

Les différentes étapes de la récolte du miel sont les suivantes.

a) La désoperculation

La 1^{ère} étape consiste en la désoperculation des cadres grâce à un couteau à désoperculer, une fourchette spéciale, un rouleau désoperculateur ou une machine à désoperculer.



Couteau à désoperculer



Fourchette à désoperculer

Les opercules peuvent être mis dans un bac à décanter afin de recueillir une partie du miel qu'ils contiennent. La cire résiduelle peut être fondue et recyclée après avoir été mise à léchée par les abeilles.

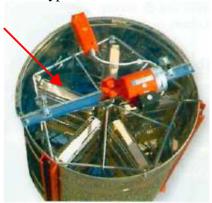


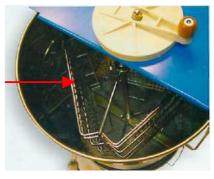
b) L'extraction.

Il faut au éviter au maximum l'extraction du miel par pression à la main (type extraction du lait de coco). Cette technique ne réunit pas toutes les conditions sanitaires nécessaires à la production d'un miel de qualité et à sa bonne conservation. La fonte des rayons de cire remplis de miel dans une casserole est également une technique à bannir car au-delà de 37 degrés, la chaleur détruit certaines propriétés du miel.

Dans la mesure du possible, l'apiculteur doit utiliser un extracteur. Une fois désoperculés, les cadres sont placés dans l'extracteur. Celui-ci est constitué d'une cuve généralement en acier inox, munie d'une vanne située dans sa partie inférieure. Une cage pouvant accueillir les cadres désoperculés est fixée au centre de la cuve et peut être actionnée manuellement ou mécaniquement. On rencontre généralement deux types d'extracteur :

- Extracteur radiaire: les cadres sont placés perpendiculairement par rapport au bord de la cuve " en rayons de bicyclette ". La force centrifuge couplée à la légère pente naturelle des alvéoles vide simultanément les deux faces du cadre. La rotation lente au début s'accélère au fur et à mesure de la vidange des cadres. Le travail est rapide si le miel est bien fluide, plus délicat si le miel l'est moins.
- Extracteur tangentiel : les cadres sont placés de façon tangentielle par rapport au bord de la cuve.
 Ce type d'extracteur demande de nombreuses manipulations (placement et extraction lente d'une partie de la première face retournement et vidange complète de la deuxième face retournement et vidange complète de la première face). Il est généralement utilisé par les apiculteurs amateurs ou pour récolter des miels spéciaux.





Une fois le miel extrait, il est possible de faire lécher les cadres vides par les abeilles. Pour cela, on dispose les cadres vides dans une hausse, qu'on place au-dessus d'un corps de ruche. Les abeilles se chargent alors de nettoyer les cadres et de réparer les cellules de cire abîmées. Pour des raisons sanitaires, il faut éviter de faire lécher les cadres à l'air libre dans les ruchers.



Maturateur

Une fois le miel récupéré, il faut le filtrer à travers un tamis, afin d'enlever les impuretés (morceaux de cire, débris de couvain,...) puis il est mis à maturer pendant 24h à quelques jours. Cette opération permet aux impuretés plus fines de remonter naturellement à la surface. De même, les bulles d'air apparues lors de l'extraction remontent à la surface et forment une mousse.

Le maturateur sera bien fermé, à l'abri des mouches, abeilles, fourmis et de l'humidité. On disait autrefois qu'on le faisait mûrir.

Une maturation trop longue en Polynésie française fait augmenter le taux d'humidité du miel et favorise le développement des ferments, diminuant ainsi sa durée de conservation.

Elle ne doit pas être de plus de 48h. Une miellerie équipée d'un climatiseur permet de faire diminuer ce taux d'humidité mais augmente les coûts de production (électricité). Une fois la maturation terminée, le miel peut être mis en pot.

Avant maturation, des filtrages fins peuvent être effectuer à l'aide de tissus en nylon spéciaux ou de filtres électromécaniques. Dans le cas du miel « bio », le filtrage est réglementé car le miel doit contenir un minimum de pollen.

B. La cire.

1. Caractéristiques

La cire est produite par les ouvrières. Elle est sécrétée par des glandes situées dans l'abdomen. L'importance des glandes cirières varie selon l'âge de l'ouvrière. Elles atteignent leur maximum de développement vers le $12^{\text{ème}}$ jour après la naissance et commencent à décroître à partir du 18 ou $19^{\text{ème}}$ jour jusqu'à la mort de l'abeille.

La cire est un corps chimiquement très stable et ses propriétés ne varient guère dans le temps. Elle résiste parfaitement à l'hydrolyse, à l'oxydation naturelle et est totalement insoluble dans l'eau.

La cire d'abeille est de nature lipidique. Elle renferme des hydrocarbures saturés, des acides ou hydroxy-acides, des alcools, des pigments provenant surtout du pollen et de la propolis (voir Les autres productions de la ruche).

La coloration de la cire se modifie en vieillissant. La cire nouvelle est blanche, et elle brunit rapidement en vieillissant au point de devenir presque noire. Cette coloration est provoquée par diverses substances qui se déposent sur les rayons. Des pigments donnent habituellement à la cire des teintes allant du jaune paille au marron en passant par l'orange et le rouge. Cette coloration n'altère en rien la qualité de la cire.

2. Production de cire.

La cire sert principalement à la construction des rayons ou bien à l'operculation des alvéoles remplies de miel ou de couvains. Les principaux facteurs qui entrent en ligne de compte dans la sécrétion de la cire sont :

- la présence d'abeilles âgées
- une température de 33 à 36°C dans le groupe des cirières
- une alimentation copieuse (une forte miellée facilite la construction)

En période d'abondance, la sécrétion est active. Par période de disette, elle est nulle. Cependant, les abeilles peuvent construire des alvéoles et operculer leurs larves en absence de miellée en réutilisant des matériaux prélevés sur les rayons déjà édifiés.

Dans une ruche, il est important de faire renouveler la cire par les abeilles, pour des raisons d'hygiène et pour limiter l'essaimage. Pratiquement, on conseille de placer 3 cadres de corps de ruche à faire bâtir et 3 cadres de hausse à faire bâtir que l'on place dans la ruche le plus latéralement possible. Cette opération est à effectuer avant le début de la saison afin d'éviter la réduction de taille des abeilles. En effet, avant que la reine ponde un œuf dans une cellule, une ouvrière retapisse celle-ci de cire. Ainsi, si le cadre n'est pas régulièrement changé, la taille des cellules diminue progressivement, entraînant une diminution de la taille des abeilles.

3. Récolte et utilisation de la cire.

La cire récoltée provient essentiellement des cadres de ruches que l'apiculteur souhaite éliminer et remplacer. Une partie vient également de la récolte du miel, de la phase de désoperculation des rayons.

Une fois récoltée, la cire doit être purifiée. La méthode la plus simple consiste à faire fondre la cire à la chaleur du soleil grâce à un cérificateur solaire. Ce cérificateur est constitué d'une boite d'environ 1 mètre sur 60cm fermé par une vitre. Le fond de la boite est munie d'une grille à maille d'environ 0,5 cm.

Il suffit que la température s'élève au-dessus de 68-70°C pour atteindre une fluidité suffisante de la cire et permettre son écoulement dans de bonnes conditions. Un cérificateur solaire permet d'obtenir de la cire de bonne qualité, les déchets restant sur la grille.

Toutefois, son rendement est faible (il n'atteint que 75 %) et le châssis doit être régulièrement tourné afin de conserver l'exposition maximale vers le soleil. Quand le temps est couvert ou le rayonnement solaire trop faible, le rendement est mauvais.

Cette technique ne permet d'obtenir de la cire pure qu'en utilisant la cire issue d'opercules ou de rayons pas trop anciens.



Cérificateur solaire

L'apiculture en Polynésie française



En effet, même si cette méthode constitue une purification efficace, la cire obtenue contient encore des impuretés. D'autres techniques, plus complexes, faisant appelle à des procédés de chauffages doivent être utilisées pour obtenir une cire pure. Ces méthodes ne seront pas développées ici.

La cire obtenue par cérificateur solaire peut être utilisée pour faire des bougies artisanales ou encore pour faire des feuilles de cire gaufrées. De ce cas, il est possible de l'expédier en France chez un spécialiste qui la renvoie sous forme de feuilles gaufrées. Quelques apiculteurs polynésiens possèdent le matériel nécessaire à la fabrication de feuilles de cire gaufrées. Il peut être intéressant pour le jeune apiculteur de prendre contact avec eux afin de recycler sa cire.

L'acquisition d'un petit gaufrier à main reste néanmoins intéressant, malgré l'investissement financier qu'il représente, car il permet de recycler sa propre cire dont l'origine et la qualité sanitaire sont connues.

4. Intérêts de la cire gaufrée.

La cire gaufrée est réalisée à base de cire d'abeille et transformée en feuilles minces sur lesquelles sont imprimés en relief les fonds de cellules d'ouvrières telles que les construisent normalement les abeilles. Le modèle qui correspond le mieux aux rayons naturels comprend 890 cellules au dm².

Pour la production de miel « bio », la cire gaufrée doit être de la cire d'abeille pure à 100%. Elle est alors plus fragile et plus cassante que la cire gaufrée du commerce.

L'apiculture à cadres mobiles avec utilisation de cire gaufrée comme amorce de construction apporte les avantages suivants :

- elle améliore et facilite le travail de l'apiculteur
- cela permet de visiter entièrement une colonie et de vérifier la qualité de son couvain et de ses réserves
- elle permet la mise en place de manière efficace d'éventuels traitements médicamenteux.
- elle facilite le renouvellement périodique des rayons qui en vieillissant se contaminent.
- elle facilite et améliore l'hygiène de la récolte et donc la qualité du miel grâce aux extracteurs
- elle rend possible une récolte en limitant la perte de cire pour la colonie : les rayons de cire ne sont pas détruits.

Il faut savoir que l'apiculture de cueillette, qui consiste à prélever des morceaux de rayons dans une ruche « sauvage » afin d'en extraire le miel par pression manuelle, entraîne une destruction de la cire. Cette destruction représente une perte pour la colonie qui doit reconstruire la partie endommagée de la ruche. Il faut environ 12 kg de miel pour produire 1 kg de cire. Cette méthode primitive diminue donc considérablement le rendement de la ruche.

L'utilisation de cadres vierges de toute cire (sans feuille de cire gaufrée) favorise la construction de couvain mâle. La colonie développe alors un surplus de mâles ce qui favorise



l'essaimage et donc, la baisse de production de miel puisqu'une partie de la colonie a quitté la ruche.

C. Les autres productions de la ruche.

1. La gelée royale

Il s'agit d'un produit très complexe issu des glandes pharyngiennes et mandibulaires de la jeune ouvrière (entre 5 et 14 jours d'âge) qui sert à nourrir les larves de reine, et les autres larves lorsqu'elles ont moins de 3 jours.

La gelée royale est une pâte blanchâtre de la consistance du yaourt, et d'un goût inhabituel, à la fois acide et brûlant. Elle est produite à partir des grains de pollen prédigérés et concentrés.

Elle est composée de 67% d'eau, 11% de protéines (pouvant aller jusqu'à 15%), 9% de sucres et 5% de lipides. C'est un véritable concentré de vitamines (principalement du groupe B) issues du pollen à partir duquel elle est produite. Les vitamines A, D et K n'y existent qu'à l'état de traces. La teneur en acide pantothénique (vitamine B6) est très élevée et bien supérieure à celle que l'on trouve dans le pollen, car cet acide provient des sécrétions produites par les abeilles.

2. Le pollen

Le pollen est la partie mâle fécondante de la fleur. Il est récolté par les butineuses. En se posant sur la fleur, elles se couvrent tout le corps d'une poussière colorée (du blanc au noir selon l'espèce végétale) qui est le pollen. Les brosses dont sont munies les pattes passent et repassent sur la tête, le thorax et l'abdomen et y détachent les poussières polliniques qui s'y sont accrochées pour les réunir ensemble. Les abeilles les font passer successivement de la première paire de pattes à la seconde puis les empilent en les humectant de salive et de nectar, sur les corbeilles de la 3ème paire de pattes et les y fixent en les tassant.



Pelote de pollen sur une patte de butineuse



A leur retour à la ruche, elles déposent la récolte dans les cellules et la tasse à coups de tête.

On estime qu'une ruche consomme par année, entre 25 et 35 kg de pollen.

Le pollen a une haute valeur nutritive, diététique et thérapeutique. En vue de diversifier ses produits, l'apiculteur peut donc être amené à le récolter. Cette récolte doit toutefois se faire sans que cela nuise à la colonie. En effet, il ne faut pas oublier que le pollen est l'aliment de base des abeilles et que sa récolte freine l'activité de la colonie.

Po	our le récolter, or	ı util	lise c	les trap _l	pes	à pollen
constituées	essentiellement	par	des	grilles	en	matière
plastique.						

Composition moyenne du pollen					
Protides	20 %	(11 à 28 %)			
Lipides	5 %	(1 à 14 %)			
Glucides	36 %	(25 à 48 %)			
Eau	11 %	(7 à 15 %)			
Sels minéraux	3 %	(1 à 5 %)			



Trappe à pollen

Au moment de la pose des trappes, on note une forte perturbation des colonies. Une période d'adaptation est donc nécessaire. Les grilles les plus simples comportent des ouvertures rondes de 5 mm de diamètre. Elles sont le plus souvent placées à l'entrée de la ruche.

En passant à travers ces orifices, les abeilles sont obligées d'abandonner une partie de leur récolte (environ 10 %) qui tombe dans un tiroir placé en-dessous.

Pour ne pas altérer le pollen par l'humidité, la trappe ne doit pas être laissée plus de 3 jours consécutifs. Pour faciliter cette fréquence de ramassage, il est préférable de le réaliser sur des ruches d'accès facile et relativement proches de la miellerie. Pour une bonne utilisation de la trappe à pollen, il faut prévoir une sortie pour les mâles, car sinon elle agirait comme un piège à bourdons.

Etant l'alimentation principale de l'abeille, le pollen est un des produits important de la ruche. C'est également un complément alimentaire de grande valeur pour la consommation humaine.

3. La propolis

La propolis est un mastic végétal, fabriqué par les abeilles à partir de résines récoltées sur les écorces et les bourgeons de certains arbres et de plantes balsamiques (en botanique, on dit d'une plante qu'elle est balsamique lorsqu'elle sécrète du baume ou exhale une odeur agréable). Les abeilles les apportent à la ruche, les additionnent et les modifient vraisemblablement en partie par l'apport de certaines de leurs sécrétions propres (cire et sécrétions salivaires essentiellement).

Sa couleur est très variable suivant sa provenance, allant du jaune clair au brun très foncé, presque noir en passant par toute la gamme des bruns.

Dans la ruche, les abeilles utilisent la propolis comme mastic servant à colmater les trous ou à fixer les pièces mobiles comme les cadres. Elle est également utilisée comme couche antiseptique mince et uniforme qui tapisse toute la ruche (parois, alvéoles, cadres, etc.). Tout ce qui est en contact avec l'abeille est recouvert de cette substance. Les ennemis tués dans la ruche sont enduits de propolis (momifiés) s'ils sont trop importants pour être évacués par les abeilles hors de la ruche.

La propolis a beaucoup de propriétés :

- en médecine, il s'agit d'un anti-inflammatoire, d'un antiseptique, d'un anesthésique très puissant et d'un cicatrisant par accélération de la régénération tissulaire.
- En agriculture, la propolis est également utilisée contre certains virus de plantes tels que la nécrose du tabac et la mosaïque du concombre par exemple.

La récolte peut être faite en grattant et raclant les cadres et le corps de ruche. Cette opération doit être faite pendant des températures fraîches, facilitant le détachement de la propolis. Une autre méthode est l'utilisation d'une grille. On pose cette grille comme couvre-cadres, entre le corps de ruche et la hausse. Les abeilles ayant horreur du courant d'air, elles s'empressent d'obturer ces trous à l'aide de propolis. Lorsque la grille est pleine de propolis, il suffit alors de la retirer. La mise au congélateur facilite le grattage et la récupération de la propolis.



CHAPITRE III

LES PRINCIPALES MALADIES DE LA RUCHE

L'insularité et la législation locale réglementant les conditions d'importation de reines d'abeilles font de la Polynésie française une région indemne d'une partie des maladies qui affectent le rucher. Malheureusement, certaines pathologies sont déjà présentes sur le Pays.

L'apparition de certaines maladies, comme la varroase, serait pour le rucher polynésien, une véritable catastrophe. C'est pourquoi, l'apiculteur doit savoir reconnaître les principales maladies du rucher afin de pouvoir agir en conséquence et limiter la contamination des ruches saines.

En cas de doute, l'apiculteur ne doit pas hésiter à contacter le Service du Développement Rural (Tél. : 42.35.24) pour avoir une confirmation. Cette démarche permettra la mise en place des moyens nécessaires pour limiter la contamination des ruchers voisins.

L'arrêté 760 CM du 04 juin 2007 relatif à la nomenclature des maladies transmissibles des animaux à déclaration obligatoire impose à l'apiculteur d'informer le S.D.R. de l'apparition de plusieurs maladies dans ses ruchers : la loque américaine, la loque européenne, l'acariose (ou acarpisose), la varroase et la nosémose.

VII. LES LOQUES.

Il n'existe en Polynésie française que la loque américaine. Toutefois, la loque américaine et la loque européenne étant toutes les deux des maladies à déclarations obligatoires, il est nécessaire que l'apiculteur sache les différencier. Toutes deux sont dues à des bactéries frappant le couvain des abeilles à divers stades de son développement et provoquent leur dégénérescence.

A. La loque américaine.

L'agent responsable est une bactérie spécifique, *Bacillus larvae*. Cette maladie survient essentiellement lorsque que le climat est chaud et humide, lors des périodes de miellées, ce qui favorise la multiplication de la bactérie.

La contamination s'effectue principalement par les ouvrières. Celles-ci, une fois contaminées en essayant d'éliminer les larves malades ou mortes, vont infecter les larves saines en les nourrissant. La contamination d'une ruche à l'autre est également possible. Elle a lieu lors :

- de pillage des colonies malades par une autre ruche saine



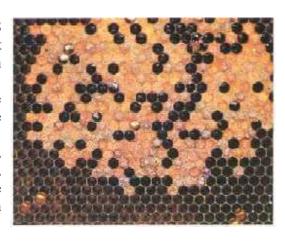
- d'erreurs de vol des butineuses contaminées qui se trompent de ruches (dérives). Ce risque est augmenté si les ruches sont trop proches les unes des autres car la dérive est plus importante et le risque de contagion augmente.
- du retour du mâle qui s'est contaminé auprès d'une reine d'une ruche infectée
- d'erreur de l'apiculteur (transfert de matériel infecté)

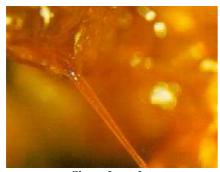
Seul le couvain âgé de 5-6 jours est infecté et particulièrement le couvain de larves d'ouvrières. Les adultes jouent le rôle de vecteur. En voulant évacuer les individus morts, les ouvrières se contaminent et transportent la bactérie dans la ruche.

1. Symptômes.

Les symptômes apparaissent environ 8 jours après la contamination. Les troubles affectent surtout les larves âgées, et plus encore le couvain operculé.

Il se dégage une forte odeur de « colle de poisson » et on peut observer une distribution inégale du couvain operculé : il est éparpillé ou en mosaïque. Les opercules, normalement bombés, s'affaissent, mais très souvent, ils sont perforés voire déchiquetés, soit par les nettoyeuses, soit par les gaz de fermentation émis par la larve infectée en putréfaction.





Signe du stylet

Dans les alvéoles, les larves mortes ont d'abord un aspect normal, puis deviennent jaune de plus en plus foncé, et enfin, noirâtre formant une masse putride au fond de l'alvéole.

Une pointe métallique ou une allumette introduite dans l'alvéole permet de retirer une matière visqueuse, gluante. On parle du « signe du stylet » qui est caractéristique de la loque américaine.

C'est une maladie très grave et si rien n'est fait, la colonie peut disparaître en quelques mois. Cette pathologie est très contagieuse et s'étend rapidement dans le rucher et même dans la région, touchant alors les autres élevages.

Une épidémie de loque dans un rucher est en grande partie la conséquence d'erreurs et de négligences de l'apiculteur. Un apiculteur qui visite régulièrement ses ruchers détecte une ruche atteinte par simple observation du pont d'envol et l'odeur qui se dégage à l'ouverture. Il pourra ainsi traiter aussitôt la ruche avant que la maladie ne se propage.

Les apiculteurs ayant des ruches en mauvais état ou disposant à l'air libre les cadres miellés à lécher à proximité de leurs ruches favorisent l'apparition de loques dans leur rucher en raison des risques de pillage.

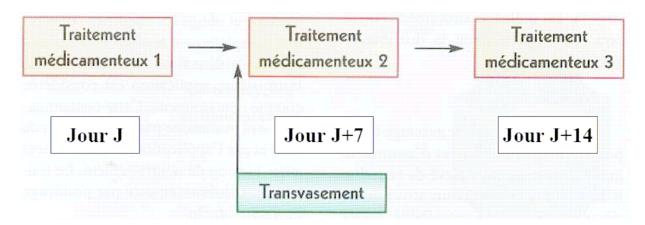
2. Traitement.

On traite toutes les colonies assez fortes. Les autres seront détruites par le feu. Il ne faut pas hésiter à brûler les colonies car le feu reste le meilleur traitement. On effectue tout d'abord un traitement sanitaire, c'est à dire qu'on transvase la colonie dans une ruche saine selon la méthode suivante :

- Transvasement des abeilles de la colonie malade dans une ruchette mise à la place de la ruche. Le soir, la ruchette est fermée avec une grille.
- La ruchette est maintenue fermée pendant 48h sans nourriture, dans un endroit frais
- Puis on transvase la colonie dans une ruche saine dont les cadres ne portent que de la cire gaufrée (jamais de rayons déjà bâtis).

<u>Explications</u>: en faisant cela, le couvain malade, les provisions de la colonie et les rayons infectés sont éliminés. Pendant le séjour de 48h dans la ruchette, les abeilles digèrent le miel (et les bactéries de la loque présente) contenu dans leur tube digestif, il y a donc destruction des bactéries. Si au bout de 48h, lors du transvasement dans la nouvelle ruche, il reste du miel non digéré, les abeilles ne pourront pas le stocker à cause de l'absence de rayons. Le reste du matériel de la ruche infectée (cadres, corps de ruche,...) doit être détruit par le feu.

En parallèle, l'apiculteur met en place un traitement médical à base d'antibiotique de type oxytétracycline qu'il administre par nourrissement en diluant 0,5 g de principe actif par application et par litre de sirop nourrisseur. Un premier traitement est mis en place avant le transvasement, un deuxième à J+7, juste après le transvasement et un dernier à J+14, comme schématisé ci-dessous.



Une observation régulière des ruches, un travail propre et une désinfection régulière du matériel contaminé permettent de prévenir l'apparition de la loque.

Protocole de traitement d'une ruche « loqueuse ».

- Utiliser un matériel spécifique qui sera désinfecté au chalumeau (lève cadre) ou à l'eau de javel (enfumoir) voir détruit (brosse de fortune) après chaque intervention.
- Dès qu'une loque est avérée dans une ruche, ne plus travailler dans les autres ruches du rucher, ou travailler dans la ruche malade en dernier.
- Enlever les cadres de miel de la hausse en prenant garde à ce que les abeilles des ruches voisines ne viennent pas les piller (risque de contamination). Les mettre à l'abri et retirer la hausse en laissant le couvain uniquement dans le corps de ruche. Le miel enlevé pourra être consommé par l'apiculteur mais il doit avoir l'honnêteté de ne pas le vendre.
- Appliquer un 1^{er} traitement avec 1 litre de sirop (eau + sucre exclusivement, l'emploi de miel pour le sirop doit être proscrit afin de ne pas attirer d'envahisseurs) contenant 0,5 g d'antibiotique. Eviter d'utiliser des gants en travaillant dans une ruche atteinte car ils seront contaminés. Travailler à mains nues et dès que l'intervention est terminée, se frotter les mains à l'eau de javel.
- De retour à la miellerie, mettre les cadres de miel et la hausse à l'abri et extraire le miel artisanalement sans utiliser le bac à désoperculer mais une planche de support (pour éviter la contamination du matériel d'extraction).
- Après extraction, ne pas hésiter à brûler les cadres et, si la hausse est en bon état, la passer au chalumeau jusqu'à noircir l'intérieur.
- Une semaine après, transvaser les abeilles du couvain dans un corps neuf muni de cadre avec de la cire gaufrée nue. Appliquer un 2^{ème} traitement médicamenteux.
- Ne pas mettre les abeilles directement dans la ruche neuve mais sur un drap disposé entre les 2 corps de ruche dont les entrées se font face. Les abeilles entreront directement dans la nouvelle ruche au fur et à mesure que l'on retire les cadres infectés. Ces derniers sont mis tout de suite à l'abri afin d'éviter que les abeilles reviennent dessus. Le traitement s'effectue lorsque toutes les abeilles sont sur les cadres du nouveau corps de ruche. Le plancher et le toit ont été remplacés également.
- Désinfection des mains et du matériel de travail comme pour la 1^{ère} fois.
- De retour à la miellerie, brûler les cadres et désinfecter le toit, le plancher et le corps au chalumeau s'ils sont en bon état. Sinon, tout brûler.
- Une semaine après, appliquer un 3^{ème} et dernier traitement.

Des analyses ont montré que toutes traces d'antibiotiques disparaissent de la ruche après environ 30 jours.

Pour un producteur de miel « bio », il est interdit de traiter, seul le feu est autorisé (abeilles + ruches).

Il est préférable de traiter toutes les ruches voisines non atteintes (sans transvasement) avec la même dose d'antibiotique et selon le même calendrier après avoir retiré le miel des hausses.

<u>NOTA</u> : l'eau de javel peut remplacer le chalumeau pour la désinfection mais il est nécessaire de faire tremper pendant 30 minutes minimum.



B. La loque européenne.

Bien qu'elle ne soit pas présente en Polynésie française, cette maladie est à déclaration obligatoire, l'apiculteur doit donc savoir la reconnaître. L'agent principal responsable de cette maladie est la bactérie *Streptococcus pluton*. C'est une maladie à évolution lente. Les modalités de contamination sont les mêmes que pour la loque américaine. L'infection touche les jeunes larves de 3 à 4 jours.

1. Symptômes.

Contrairement à la loque américaine, la loque européenne peut rester longtemps inapparente. Les symptômes commencent par l'apparition un couvain éparpillé : les abeilles n'operculent pas les alvéoles des larves malades.

La disposition des larves dans les cellules change, elles ne sont plus en cercle au fond mais allongées ou contorsionnées en tire-bouchon.

Les larves, normalement opaques et turgescentes, deviennent transparentes, flasques et facilement extraites des alvéoles. Après leur mort, leur peau se rompt et laisse couler un liquide brun ne filant pas, il n'y a donc pas de signe du stylet.

L'odeur putride est forte. Les cadavres deviennent jaunes, bruns puis noirs.

Cette maladie est moins grave que la loque américaine mais extrêmement persistante.



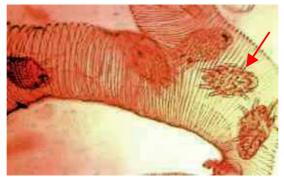
2. Traitement.

Il est identique à celui effectué contre la loque américaine.

VIII. L'ACARIOSE

A. <u>Description</u>

Bien qu'elle ne soit pas présente en Polynésie française, cette maladie est à déclaration obligatoire, l'apiculteur doit donc savoir la reconnaître. C'est une maladie parasitaire de l'abeille adulte. Elle est due à la présence dans les voies respiratoires de l'abeille d'un acarien spécifique *Acarapis woodi*.



Acariens présents dans les trachées d'une abeille adulte

Elle se traduit principalement pour les abeilles par des difficultés à voler et à respirer. Cette maladie ne touche que l'abeille domestique adulte. Ce sont des parasites internes qui se nourrissent de l'hémolymphe (« sang des abeille ») après avoir perforé la trachée dans laquelle ils se trouvent.

Ce parasite se reproduit complètement dans l'abeille. Les œufs sont fixés à la paroi de la trachée par une matière gluante. De l'œuf sort une larve qui se transforme en nymphe, puis en adulte. La durée totale du cycle est d'environ 14 jours. De jeunes parasites adultes peuvent alors sortir de l'abeille pour aller contaminer d'autres individus de la colonie.

La contamination se fait toujours par contact direct entre 2 abeilles. Toutefois, seules les jeunes abeilles peuvent être infestées(la transmission d'une abeille à l'autre lors du butinage n'est en théorie pas possible). Par contre, la transmission de ce parasite d'une ruche à une autre est possible par pillage, par les mâles et lorsqu'une abeille se trompe de ruche.

Le parasite contamine les jeunes adultes entre 5 et 12 jours d'âges. Après 12 jours d'âge, les abeilles ne peuvent plus être atteintes, car des poils protecteurs ont poussé autour de l'entrée des trachées, empêchant le parasite de pénétrer dans l'abeille.

B. Symptômes.

Le début de la maladie passe souvent inaperçu. Lorsque de nombreuses abeilles sont touchées, on constate une baisse d'activité de la ruche. De même, le nombre d'abeilles butineuses diminue alors que le nombre de jeunes abeilles reste normal.

Il est possible de constater que les abeilles volent difficilement : certaines tombent au sol, sautillent, agitent les ailes jusqu'à se les désarticuler. L'augmentation du nombre d'abeilles qui rampent souligne l'aggravation des symptômes.

Les abeilles ne pouvant plus voler, la défécation n'est plus possible et il y a une accumulation des excréments dans l'abdomen provoquant sa dilatation. Puis l'abeille finit par mourir.

L'évolution de la maladie, à l'échelle de la colonie est très lente et la présence du parasite peut passer inaperçue pendant plusieurs années.

Le diagnostic de la maladie est basé sur l'observation de l'impossibilité du vol, des luxations d'ailes, d'abeilles rampantes et de dilations d'abdomens (attention, cette dilation est présente aussi dans d'autres maladies). En l'absence de traitement, la colonie est vouée à disparaître.

C. Traitement

Après avoir détruit les ruches les plus faibles, l'apiculteur doit traiter tout son rucher. Le traitement consiste à pratiquer une fumigation de chlorobenzilate (Folbex ®) dans la ruche, en consumant un papier enduit de principe actif.

Il est préférable de traiter en période d'activité des abeilles (belle saison) et le soir, lorsque toutes les abeilles sont revenues dans la ruche. Après le traitement, l'apiculteur veille à fermer le pont d'envol de la ruche pendant une heure pour laisser le temps au traitement d'agir.

Le traitement s'effectue une fois par semaine, pendant au moins 8 semaines.

IX. LA VARROASE.

A. Description.

Aujourd'hui absente en Polynésie française, cette infestation est très grave et son introduction dans notre Pays pourrait décimer le rucher polynésien.

Elle est due à un acarien, parasite externe de l'abeille adulte et du couvain, *Varroa jacobsoni*. Bien qu'elle ne soit pas présente en Polynésie française, cette infestation est à déclaration obligatoire, l'apiculteur doit donc impérativement savoir la reconnaître.



Varroa jacobsoni



Ces parasites se logent dans le couvain, essentiellement le couvain mâle et sur les abeilles adultes. On peut avoir jusqu'à 5 parasites sur une ouvrière, 8 sur un fauxbourdon. Le plus souvent, les parasites sont situés sur l'abdomen de l'adulte.

Ils se nourrissent de l'hémolymphe des adultes ou des larves. L'accouplement des parasites a lieu dans le couvain, peu avant la sortie de l'abeille adulte. La femelle parasite reste alors sur l'abeille adulte pour se nourrir, les mâles meurent.

Une fois nourris, les parasites « descendent » de l'abeille adulte et vont pondre dans les alvéoles de couvain. On peut avoir jusqu'à 5 œufs de parasites sur la larve d'abeille. En moyenne, le cycle du parasite dure 8-9 jours pour les femelles et 6-7 jours pour les mâles.

La varroase est une **maladie très contagieuse** qui s'étend d'une ruche à l'autre, puis d'un rucher à un autre très rapidement. La contamination d'une ruche à l'autre s'effectue lors de dérive d'abeille, lors du pillage de la colonie infestée par les abeilles d'une colonie saine (ce pillage est rendu facile par l'affaiblissement de la colonie parasitée). Un parasite peut même être déposé sur une fleur puis repartir sur une autre abeille et contaminer une autre ruche.

B. Symptômes.

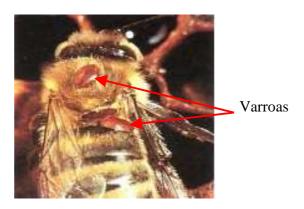
Si la ruche est forte, l'infestation peut rester inapparente pendant plusieurs années (environ 3 ans). Lorsque la maladie se déclare, on observe une mortalité des nymphes, des naissances d'adultes anormaux (malformation des ailes ou des pattes), des ouvrières plus petites que la normale. Les mâles sont moins nombreux et la reine a une durée de vie raccourcie.

Les abeilles parasitées s'agitent pour se débarrasser de leurs parasites. Lorsque l'infestation est massive, le couvain parasité prend l'aspect d'un couvain infecté par la loque européenne : le couvain est éparpillé, l'odeur de putréfaction des larves mortes est présente.

Les prélèvements de l'hémolymphe des larves par les parasites affaiblissent le couvain et provoquent la mort de celui-ci ou des malformations des adultes. La présence des parasites sur l'abeille adulte provoque un surpoids pendant le vol et entraîne, à la longue, un affaiblissement de l'abeille, qui finit par mourir précocement.

Le diagnostic de la maladie est difficile au début. Il est toutefois possible d'observer les parasites dans le couvain ou sur les adultes.





C'est une MALADIE GRAVE, entraînant souvent la perte de la colonie et dont le traitement est difficile.

C. Traitement.

Les médicaments disponibles sont peu nombreux. L'amitraz, présent dans l'Apivar®, est actif contre ces parasites. Le principe du traitement consiste à disposer 2 lanières d'Apivar® par ruche entre les cadres de couvain et les laisser pendant au moins 6 semaines. Toutes les ruches doivent être traitées en même temps. Il est préférable de traiter lorsque la ruche contient le moins de couvain.

Au début du traitement, la colonie peut être équipée d'une plaque graissée (saindoux, graisse à traire) que l'on enfile par le trou d'envol. Afin de bien la positionner, la surface de cette plaque doit être légèrement inférieure à celle du fond de la ruche. Les parasites tués par l'acaricide tomberont sur la plaque et pourront être visualisés.

X. LA NOSEMOSE

A. Description.

La nosémose est une maladie parasitaire des abeilles adultes à déclaration obligatoire. L'apiculteur doit donc savoir la reconnaître, même si elle n'est pas présente en Polynésie française.

L'agent pathogène est un organisme unicellulaire, *Nosema apis*, dont le cycle de développement se fait dans les cellules de l'intestin moyen de l'abeille. La multiplication du parasite provoque la destruction de ces cellules qui assurent en temps normal les fonctions digestives de l'abeille. *Nosema apis* présente une forme de résistance : la spore, qui dissémine la maladie et augmente sa gravité.

Les instabilités climatiques (alternances de périodes de beau temps et de mauvais temps) favorisent l'apparition de la maladie.

B. Les symptômes.

Devant la ruche, on observe des abeilles mortes, des abeilles dont le vol est perturbé, des abeilles traînantes accrochées aux brins d'herbes, des traces de diarrhée. Dans la ruche, on note une diminution du nombre d'individus et du couvain.

C. Traitement.

Le traitement médicamenteux de la nosémose se fait au moyen du Fumidil B®. On utilise 1 flacon pour vingt litres de sirop, que l'on distribue grâce à un nourrisseur, à raison d'un litre par colonie et par semaine, durant quatre semaines.



XI. <u>DESTRUCTEURS DE COLONIES.</u>

Une colonie d'abeilles peut connaître plusieurs destructeurs. Ces derniers s'attaquent soit aux abeilles adultes, soit aux produits de la ruche.

A. Les prédateurs des abeilles adultes.

Il s'agit essentiellement d'autres arthropodes. On peut citer les scolopendres (cent pieds), les araignées et les fourmis, qui s'attaquent principalement aux butineuses. Les geckos présentent aussi un danger pour les butineuses, de même que les oiseaux insectivores qui sont responsables de nombreuses pertes d'individus de la colonie. On peut citer le bulbul à ventre rouge *Pycnonotus cafer* et le martin triste (ou merle des Moluques) *Acridotheres tristis*.

B. Les pilleurs de provisions.

Dans ce cas, les prédateurs s'attaquent essentiellement au miel. On peut citer le sphinx à tête de mort (ou le papillon de nuit) qui peut pénétrer parfois dans la ruche. Il y consomme le miel et perturbe la vie de la colonie. Il arrive que les abeilles le tuent et le recouvrent de propolis. Les souris et les fourmis représentent aussi des prédateurs dont l'apiculteur doit se méfier.

C. Les parasites de la cire.

Il s'agit essentiellement des papillons de la fausse teigne. Il existe deux agents responsables : la grande fausse teigne *Galleria mellonella* et la petite fausse teigne *Achroea grisella*. Les deux espèces provoquent les mêmes types de dégâts.

La femelle de fausse-teigne pond environ 1500 œufs donnant naissance au bout de 8 à 10 jours à des larves (ou chenilles). Selon l'âge ces larves sont blanches, jaunes ou grises. Elles peuvent mesurer jusqu'à 30 mm de long.

Ces dernières possèdent 3 paires de pattes et 5 paires de ventouses. Très vives, elles se tortillent comme des vers et pénètrent dans la cire. Elles s'en nourrissent et construisent des galeries (d'où son nom « *Galleria* ») qu'elles tapissent d'un fin film soyeux.

Les colonies fortes se défendent très bien : elles éliminent les œufs, tuent les chenilles, les évacuent et expulsent la mite. Certaines races d'abeilles ont la faculté de s'en défendre mieux que d'autres. Dans les colonies faibles ou à problèmes (les colonies orphelines par exemple), les larves prennent d'abord possession des cadres abandonnés par la colonie ou des cadres les plus externes. Les larves de fausse-teigne se nourrissent d'abord de la cire et ensuite du pollen et des cocons du couvain qu'elles emprisonnent dans leur tissage. Cette dernière action provoque la mort des larves d'abeilles par étouffement. Si les galeries faites par les teignes sont trop nombreuses la reine ne pondra puisque les alvéoles sont détériorées. De même, la perforation des

alvéoles provoquera une destruction du couvai : cela cause une maladie du couvain appelée « couvain tubulaire ». Il faut savoir que le parasite peut infester les cadres mal entreposés.

Le traitement consiste à faire brûler des feuilles de soufre dans une armoire dans laquelle sont mis les cadres infestés. De plus, on sait que la fausse-teigne n'attaque jamais les cires à la lumière du jour et artificielle, un endroit ventilé est également néfaste pour la fausse-teigne.

Pour conserver les cadres à l'abri de la fausse-teigne sans devoir utiliser de produits, le SDR conseille de les empiler en extérieur mais sous abris (protégé de la pluie) en superposant entre 6 à 8 hausses par pile. Une grille (grille à reine, par exemple) est placée en-dessous de la première et au-dessus de la dernière pour éviter l'intrusion de rongeurs. Il ne faut surtout pas obstruer la partie supérieure afin de laisser passer la lumière du jour et permettre une bonne ventilation entre les cadres. Cette méthode est utilisée depuis de nombreuses années avec succès.

XII. LES INTOXICATIONS DES ABEILLES.

Les principales intoxications des abeilles sont causées par les traitements phytosanitaires, c'est à dire par l'utilisation d'insecticides, d'acaricides et d'herbicides sur les plantes. Le danger est surtout présent lorsque ces produits sont utilisés pendant la miellée, c'est à dire pendant la saison de floraison. L'utilisation de poudres est plus dangereuse que les liquides car il est adhérant aux poils de l'abeille qui les rapporte dans la ruche avec le pollen.

L'action peut être directe et rapide, comme certains insecticides qui tuent les abeilles loin de la ruche. D'autres insecticides ont une action plus lente : les abeilles deviennent agressives, s'agitent, se mettent sur le dos et meurent.

L'action peut être indirecte avec l'utilisation d'herbicide qui fait disparaître de nombreuses plantes mellifères à proximité de la ruche.

L'apiculteur doit donc se renseigner sur l'endroit où il souhaite installer son rucher. Il existe aujourd'hui des traitements phytosanitaires qui ne sont pas toxiques pour les abeilles mais leur coût est plus élevé que celui des traitements classiques

ANNEXE I

Les analyses du miel

Le miel est une denrée alimentaire. De ce fait, en vue de sa commercialisation voir de son exportation, sa qualité doit être garantie par la mesure de plusieurs critères physicochimiques spécifiques reconnus par la communauté internationale.

<u>La teneur en eau</u>. Elle doit être inférieure à 21 %. Pour un miel de qualité, elle est comprise entre 15,5 et 18 %. Avec une teneur en eau supérieure à 18 %, le miel se conservera mal, car il fermentera beaucoup plus facilement. Afin de limiter la teneur en eau dans le miel, l'apiculteur doit :

- récolter uniquement le miel operculé
- récolter dès que le miel est operculé et ne pas le laisser attendre trop longtemps dans la ruche (car le miel fixe l'humidité de l'air)
- faire une extraction rapide et ne pas laisser le miel séjourner à l'air libre
- limiter le temps de maturation
- équiper la miellerie d'un déshumidificateur et d'une climatisation (attention aux coûts d'électricité)

Le taux d'hydroxyméthylfurfural (H.M.F.). L'H.M.F. est un composé normalement absent du miel. Il apparaît avec la dégradation des sucres sous l'influence du vieillissement ou du chauffage du miel. Un taux bas témoigne donc d'une récolte récente. La norme limite à ne pas dépasser est de 40 mg/kg. Pour un miel de qualité supérieur, ce seuil est ramené à 15 mg/kg. En Polynésie française, les teneurs en HMF dépassent facilement la norme autorisée à cause de la chaleur ambiante lors du stockage du miel, que ce soit dans la ruche, dans la miellerie ou dans les bouteilles. Pour limiter cela, l'apiculteur doit :

- récolter son miel dans les meilleurs délais et ne pas le laisser inutillement dans la ruche
- conserver sa récolte dans un endroit le plus frais possible, la miellerie peut alors être climatisée

L'activité diastasique. L'abeille, lors de la transformation du nectar ou du miellat en miel, ajoute des diastases (enzymes) afin de transformer les sucres complexes en sucres simples assimilables. Le taux d'amylases (enzymes particulières) dans le miel a été choisi comme référence. Il témoigne d'un non-chauffage du miel et prouve l'intervention de l'abeille dans l'élaboration du miel. L'activité diastasique doit être supérieure à 8. Pour cela, l'apiculteur doit limiter l'apport de sirop de nourrissement et le réchauffement du produit lors du conditionnement (par exemple, grâce à un climatiseur dans la miellerie).

<u>L'acidité</u>. Elle varie en fonction de l'origine florale des nectars ou des sécrétions de miellat. L'acidité du miel est provoquée par des acides organiques, dont la présence est mesurée en milliéquivalents/kilogramme. La limite établie est de 40 meq/kg. L'acidité contribue, à coté du



contenu élevé de sucre, à déterminer la stabilité du miel par rapport aux microorganismes. Les acides organiques contribuent aussi à donner au miel ses arômes.

<u>La conductivité électrique</u>. Sa variation est fonction de la teneur en matière minérale du miel. Les miels de miellats ont une conductivité élevée.

<u>Le spectre des sucres</u>. Il met en évidence les fraudes par nourrissement des colonies au sirop de sucre. Il varie aussi en fonction de l'origine florale des miels et permet de confirmer cette origine.

<u>Bactériologie</u>. La teneur en bactéries dépend directement des conditions d'hygiène de récolte du miel. Les manipulations doivent être le plus propre possible et être effectuées dans des locaux régulièrement nettoyés et désinfectés.

<u>Analyses polliniques</u>. Elles consistent à rechercher les pollens présents dans les miels afin de déterminer l'origine florale de ces derniers. En raison des spécificités du climat polynésien, de la diversité florale et d'une floraison simultanée, les récoltes de miels monofloraux sont très difficiles. Cela semble plus facile dans les Tuamotu où la diversité des plantes mellifères est moins grande que dans les îles hautes. Il peut sporadiquement y avoir une récolte monoflorale (supérieur à 80%) mais il faut que l'apiculteur récolte très rapidement (cas du Falcata de décembre à janvier à Tahiti et Raiatea).

Seule la teneur en humidité est facilement réalisable par l'apiculteur lui même à l'aide d'un réfractomètre (coût d'environ 12 000 FCFP). Les autres analyses doivent être effectuées en France, dans des laboratoires spécifiques comme :

- Le laboratoire d'analyse et d'écologie apicole du CETAM 1b, Rue Jeanne d'Arc
 57 310 Guénange – France
- C.N.E.V.A. Sophia Antipolis
 Unité Abeille
 105, Route des Chappes
 BP 111 06902 Sophia Antipolis France

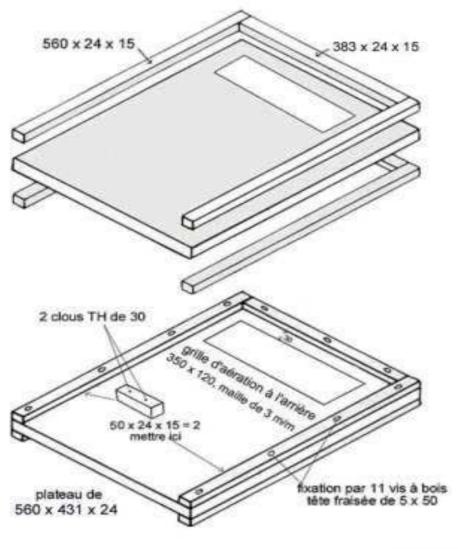


ANNEXE II

Schémas complets pour construire une ruche De type Dadant, 10 cadres

Le corps de ruche

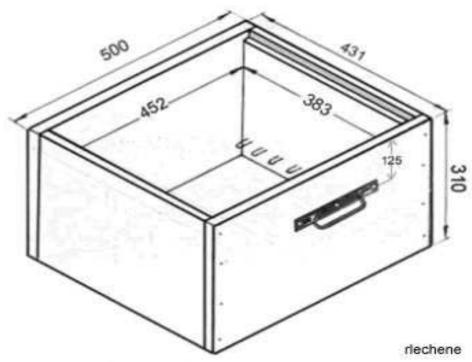
plateau de vol Dadant 10 cadres

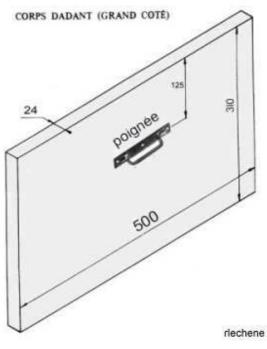


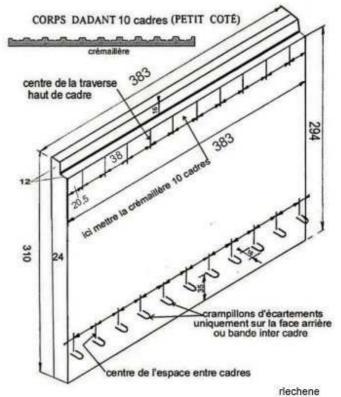
rlechene

Service du Développement Rural Département du Développement de l'élevage L'apiculture en Polynésie française

corps Dadant 10 cadres



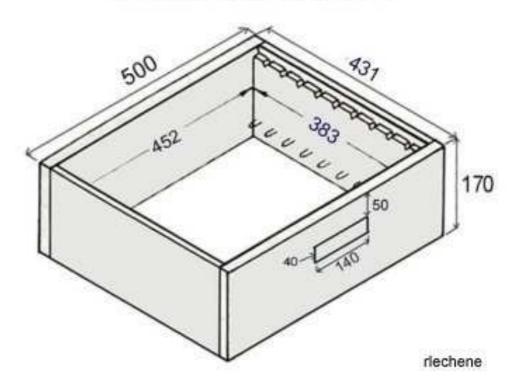


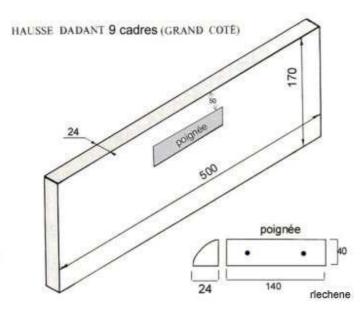


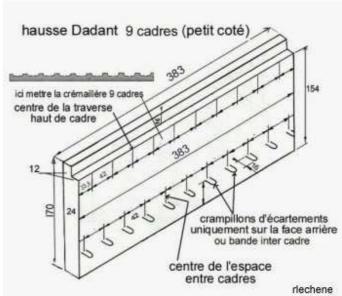
Service du Développement Rural Département du Développement de l'élevage - 55 - L'apiculture en Polynésie française

Les hausses.

Hausse Dadant 9 cadres

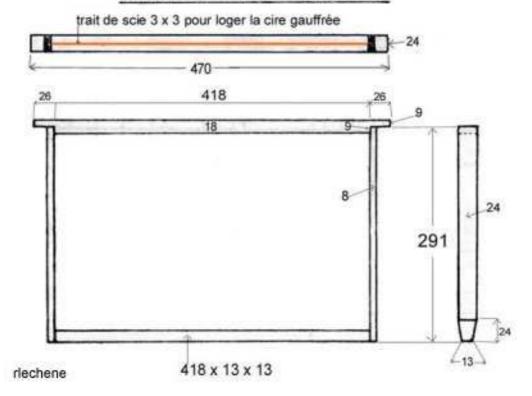




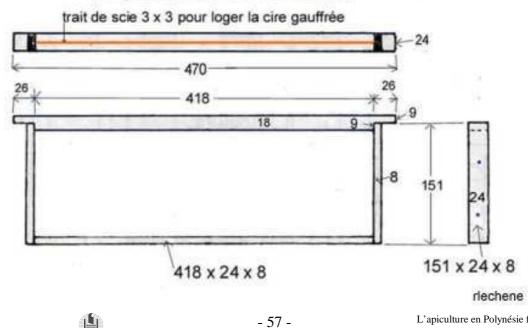


Les cadres

CADRE DE CORPS



CADRE DE HAUSSE

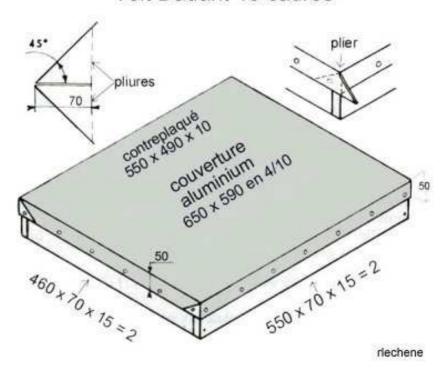


Service du Développement Rural Département du Développement de l'élevage

L'apiculture en Polynésie française

Le toit

Toit Dadant 10 cadres



ANNEXE III

<u>Liste du matériel minimum que l'apiculteur doit posséder pour démarrer un rucher :</u>

Nous prendrons comme exemple un rucher de type Dadant de 10 ruches.

Désignation	Nombre	Prix estimé à l'achat d'usine en FCFP
Ruche Dadant complète	10	130 000
10 Cadres de hausse supplémentaires	1	7 000
Grille à reine métallique	2	2000
Lève cadre	1	1 700
Enfumoir	1	2 500
Brosse	1	600
Cire gaufrée (1 kg)	1	1 200
Fil de tension pour cadre pour fixer la feuille de cire	1	1000
Oeillets (pour ne pas abîmer les cadres)	Les 1000	1 700
Couteau à désoperculer	1	2 400
Centrifugeur manuel 6 cadres	1	90 000
Maturateur (capacité de 50 kg)	1	27 000
Filtre à miel	1	10 000
Tenue d'apiculteur	1	15 000
TOTAL		292 100

Cette estimation financière ne prend pas en compte le transport ni les frais de douanes.

Pour recevoir des catalogues de matériels :

- Thomas Apiculture : http://www.thomas-apiculture.com 86, rue Abbé-Georges-Thomas, BP 2, 45450 FAY-AUX LOGES – France
- Route d'Or Apiculture : http://www.routedor.fr
 Z.A. Route de la Poutière 49150 CLEFS France

ANNEXE IV

Formalités administratives.

Vis à vis du SDR.

Aujourd'hui, la déclaration d'un rucher au SDR n'est pas obligatoire. Toutefois, le département du développement de l'élevage du SDR attire l'attention des apiculteurs sur l'importance d'être connu par ce service administratif :

- L'apiculteur connu du SDR peut demander, avec un minimum de 25 ruches, la carte verte d'agriculture délivrée par la chambre de l'agriculture. Cette carte permet aux agriculteurs de bénéficier d'aides financières.
- La connaissance par le SDR de la technicité de l'apiculteur, de sa production et de ces projets permet aux agents du service de conseiller et d'aider ce dernier à se développer. L'élaboration de programmes de développement nécessite également une telle connaissance.
- Un recensement annuel des apiculteurs par le SDR permet un suivi des exploitations.

Cependant, pour le moment, cela s'effectue dans une démarche volontaire de l'apiculteur qui n'est soumis à aucune obligation.

La seule obligation qu'a l'apiculteur envers le S.D.R est la déclaration des maladies du rucher suivantes : l'acariose, la loque américaine, la loque européenne, la nosémose, la varroase, l'infestation. L'arrêté cadrant cette obligation de déclaration est l'arrêté 760 CM du 04 juin 2007.

Vis à vis de la direction de l'environnement.

Un apiculteur qui souhaite s'installer a une obligation administrative vis à vis de la direction de l'environnement. En effet, l'installation d'un rucher, quelque soit le nombre de ruches, est considérée comme une Installation Classée Pour l'Environnement de type II (ICPE2).

L'apiculteur concerné doit déposer une demande à la direction de l'environnement en deux exemplaires. La demande doit contenir les pièces suivantes :

- Identité du demandeur.
- Localisation de l'installation
- Un plan au 1/500è
- Les procédés de fabrication

Tous les détails de la constitution du dossier sont cités dans l'arrêté n° 1115 CM du 12 octobre 1988 définissant la procédure d'autorisation d'une installation de 2^{ème} classe.

Afin de connaître avec précision les démarches à suivre pour être en règle, il vous est conseillé de prendre contact avec la direction de l'environnement au 47.66.66



- arrêté n° 1219 CM du 26 octobre 2006 portant application du dispositif de réduction d'impôt pour investissement des petites et moyennes entreprises;
- loi du pays n° 2006-24 du 26 décembre 2006 portant modifications du code des impôts et création d'un bulletin officiel des impôts;
- loi du pays n° 2007-1 du 2 février 2007 portant modifications du code des impôts dans le cadre de l'approbation du budget de la Polynésie française pour l'exercice 2007.

Art. 2.— Le ministre des finances et de la fonction publique est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la Polynésie française.

> Fait à Papeete, le 4 juin 2007. Gaston TONG SANG.

Par le Président de la Polynésie française : Le ministre des finances et de la fonction publique, Armelle MERCERON.

ARRETE n° 760 CM du 4 juin 2007 relatif à la nomenclature des maladies transmissibles des animaux à déclaration obligatoire et des maladies transmissibles des animaux faisant l'objet de mesures de police sanitaire ainsi que les modalités de leur déclaration.

NOR: SDR0701020AC

Le Président de la Polynésie française,

Sur le rapport du ministre de l'agriculture et de la pêche,

Vu la loi organique n° 2004-192 du 27 février 2004 modifiée portant statut d'autonomie de la Polynésie française, ensemble la loi n° 2004-193 du 27 février 2004 complétant le statut d'autonomie de la Polynésie française;

Vu l'arrêté n° 3985 PR du 29 décembre 2006 modifié portant nomination du vice-président et des autres ministres du gouvernement de la Polynésie française, et déterminant leurs fonctions;

Vu la délibération n° 94-159 AT du 22 décembre 1994 définissant les missions du service du développement rural :

Vu la délibération n° 2006-36 APF du 15 juin 2006 définissant les mesures applicables dans le cadre de la lutte contre les maladies transmissibles des animaux ;

Vu l'arrêté n° 446 CM du 24 avril 1995 portant organisation du service du développement rural ;

Le conseil des ministres en ayant délibéré dans sa séance du 30 mai 2007,

Arrête :

Article 1er. — Les définitions des termes du présent arrêté sont celles précisées dans la délibération n° 2006-36 APF du 15 juin 2006.

En outre, pour l'application du présent arrêté, on entend par :

1° Abattage sanitaire : l'opération effectuée sous l'autorité du chef du département de la qualité alimentaire et de

- l'action vétérinaire dès confirmation d'une maladie, consistant à sacrifier tous les animaux malades ou contaminés du troupeau et, si nécessaire, tous ceux qui, dans d'autres troupeaux, ont pu être exposés à la contamination soit directement, soit par l'intermédiaire de tout moyen susceptible d'en assurer la transmission. Tous les animaux sensibles, vaccinés ou non, doivent être abattus et leurs carcasses détruites par incinération ou par enfouissement ou par toute autre méthode permettant d'éviter la propagation de la maladie par les carcasses ou les produits des animaux abattus.
- 2º Abattoir : un établisement utilisé pour l'abattage des animaux destinés à la consommation humaine ou à l'alimentation animale dont la capacité d'abattage est supérieure à 600 gros bovins ou 2 000 porcins, veaux et petits ruminants ou 3 000 volailles par an.
- 3° Animal de boucherie : tout animal destiné à être abattu à bref délai, sous le contrôle du chef du département de la qualité alimentaire et de l'action vétérinaire.
- 4° Animal de reproduction ou d'élevage : tout animal, domestiqué ou élevé en captivité, qui n'est pas destiné à être abattu dans un bref délai.
- 5° Centre d'insémination artificielle : une installation pour la production de semence, agréée selon la réglementation en vigueur.
- 6° Centre de collecte : une installation pour la collecte des ovules ou des embryons agréée selon la réglementation en vigueur.
- 7° Centre de rassemblement : un local ou un lieu dans lequel sont rassemblés des animaux de reproduction ou d'élevage ou des animaux de boucherie, provenant des différentes exploitations ou de divers marchés, et satisfaisant aux conditions suivantes :
 - a) Etre placé sous le contrôle d'un vétérinaire officiel;
 - b) Ne pas être situé dans une zone infectée ;
 - c) Ne servir qu'à des animaux de reproduction ou d'élevage, ou à des animaux de boucherie;
 - d) Etre désinfecté avant et après usage.
- 8° Lieu de chargement : l'endroit où les marchandises sont placées dans le véhicule ou remises à l'organisme qui les transportera vers une autre destination.
- 9º Marchandise: les animaux, les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine, à l'alimentation animale, à l'usage pharmaceutique ou chirurgical ou à l'usage agricole ou industriel, la semence, les ovules, les embryons, les produits biologiques et le matériel pathologique.
- 10° Matériel pathologique : prélèvements effectués sur l'animal vivant ou mort, contenant ou susceptibles de contenir des agents infectieux ou parasitaires, et destinés à être adressés à un laboratoire.
- 11° Œufs à couver : œufs d'oiseaux fécondés, propres à l'incubation et à l'éclosion.
- 12° Oiseaux d'un jour : oiseaux âgés d'au plus 72 heures après l'éclosion et n'ayant reçu aucune alimentation à l'exception des volailles de l'espèce Cairina moschata et leurs hybrides qui peuvent avoir été nourries.
- 13° Oiseaux reproducteurs : oiseaux conservés pour la production d'œufs à couver.
 14° Période d'incubation : délai le plus long entre la
- 14º Période d'incubation : délai le plus long entre la pénétration de l'agent pathogène dans l'animal et l'apparition des premiers signes cliniques de la maladie.
- 15° Période d'infectiosité : délai le plus long pendant lequel un animal infecté peut être source d'infection.
- 16° Pondeuses: oiseaux entretenus pour la prouction d'œufs autres les œufs à couver.
- 17° Poste frontalier : tout aéroport ou port ouvert aux échanges internationaux de marchandises, où il peut



- être procédé à des inspections vétérinaires à l'importation.
- 18° Rucher : ensemble de toutes les ruche situées dans une même exploitation entretenant des abeilles.
- 19° Station de quarantaine : installation placée sous le contrôle des services vétérinaires où un groupe d'animaux est maintenu en isolement, sans contact direct ou indirect avec d'autres animaux, afin d'y être mis en observation pendant une période de temps déterminée, et, si nécessaire, d'y subir des épreuves diagnostiques ou des traitements.
- 20° Troupeau d'oiseaux : tout groupe d'oiseaux entretenus sans interruption dans le même bâtiment ou une partie d'un bâtiment séparée des autres parties de celui-ci par une cloison solide, et ayant son propre système de ventilation, ou, dans le cas des volailles en liberté, tout groupe d'oiseaux ayant accès collectivement à un ou plusieurs bâtiments. Plusieurs troupeaux peuvent appartenir à une même exploitation.
- 21° Véhicule : tout moyen de transport par terre, par air ou par eau.
- 22° Viandes: toutes les parties comestibles d'un animal.
- 23° Viandes fraîches: les viandes qui n'ont pas été soumises à aucun traitement modifiant de façon irréversible leurs caractéristiques organoleptiques et physico-chimiques. Elles comprennent les viandes réfrigérées ou congelées, les viandes hachées et les viandes séparées mécaniquement.
- 24° Zone indemne d'une maladie transmissible : un territoire nettement délimité dans lequel aucun cas de ladite maladie n'a été déclaré pendant une période définie, et à l'intérieur et aux limites duquel un contrôle vétérinaire officiel est effectivement exercé sur les animaux et les produits d'origine animale, ainsi que sur leur transport.
- 25° Zone infectée d'une maladie transmissible : un territoire dans lequel a été constatée ladite maladie et dont l'étendue, qui doit être nettement délimitée, est fixée par le ministre chargé de l'agriculture sur le rapport du chef du département et de la qualité alimentaire et de l'action vétérinaire compte tenu de l'environnement, des différents facteurs écologiques et géographiques, de tous les facteurs épidémiologiques et du mode d'élevage rencontrés.
- Art. 2.— La nomenclature des maladies à déclaration obligatoire prévue au paragraphe 1° de l'article 3 de la délibération n° 2006-36 APF du 15 juin 2006 fait l'objet de la liste I en annexe du présent arrêté. Sont inscrites à la liste I, les maladies animales transmissibles potentiellement importantes pour la Polynésie française sur le plan socioconomique ou sanitaire et faisant l'objet d'une surveillance. Les maladies transmissibles à l'homme sont signalées par une astérisque.
- Art. 3.— La nomenclature des maladies faisant l'objet de mesures de police sanitaire prévue au paragraphe 2° de l'article 3 de la délibération n° 2006-36 APF du 15 juin 2006 fait l'objet de la liste II en annexe du présent arrêté. Sont inscrites à la liste II les maladies de la liste I :
- 1º Associées à une mortalité ou une morbidité significative au niveau de la population animale du pays ou d'une circonscription et considérées comme importantes pour la Polynésie française sur le plan socio-économique ou sanitaire ou;
- 2º Dont la transmission à l'homme a été prouvée (exception faite de circonstances artificielles) et dont les conséquences sont graves (décès ou maladie prolongée).

Les maladies transmissible sà l'homme sont signalées par une astéristique.

Art. 4.— Dans les conditions définies à l'article 4 de la délibération n° 2006-36 APF du 15 juin 2006, la déclaration obligatoire est adressée dans les vingt-quatre heures suivant la suspicion ou la constatation d'une maladie listée au chef du département de la qualité alimentaire et de l'action vétérinaire.

Art. 5.— Le ministre de l'agriculture et de la pêche est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la Polynésie française.

Fait à Papeete, le 4 juin 2007. Gaston TONG SANG.

Par le Président de la Polynésie française : Pour le ministre de l'agriculture et de la pêche absent : Le ministre de l'éducation, Tearii ALPHA.

ANNEXES

Liste I : Nomenclature des maladies à déclaration obligatoire :

Maladies transmissibles à l'homme

- 1. Maladies communes à plusieurs espèces
 - 1.1 Fièvre charbonneuse
 - 1.2 Maladie d'Aujeszky
 - 1.3 Echinococcose/hydatidose*
 - 1.4 Leptospirose*
 - 1.5 Rage*
 - 1.6 Paratuberculose
 - 1.7 Cowdriose
 - 1.8 Myiase à Cochliomyia hominivorax
 - 1.9 Myiase à Chrysomyia bezzania
 - 1.10 Trichinellose*
 - 1.11 Fièvre aphteuse
 - 1.12 Stomatite vésiculeuse
 - 1.13 Peste bovine
 - 1.14 Fièvre catarrhale du mouton
 - 1.15 Fièvre de la vallée du rift
 - 1.16 Encéphalite japonaise*
 - 1.17 Tularémie*
 - 1.18 Fièvre West Nile*
 - 1.19 Fièvre hémorragique de Crimée Congo*
 - 1.20 Fièvre Q*
 - 1.21 Cysticercose*
 - 1.22 Encéphalite à virus Nipah*
 - 1.23 Gales
- 2. Maladies des bovins
 - 2.1 Brucellose bovine*
 - 2.2 Campylobactériose génitale bovine
 - 2.3 Tuberculose bovine*
 - 2.4 Leucose bovine enzootique
 - 2.5 Rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse
 - 2.6 Tricomonose
 - 2.7 Anaplasmose
 - 2.8 Babésiose bovine
 - 2.9 Dermatophilose
 - 2.10 Theilériose
 - 2.11 Septicémie hémorragique



- 2.12 Encéphalopathie spongiforme bovine
- 2.13 Dermatose nodulaire contagieuse
- 2.14 Péripneumonie contagieuse bovine
- 2.15 Hypodermose
- 2.16 Diarrhée virale bovine
- 2.17 Trypanosomose
- 3. Maladies des ovins et caprins
 - 3.1 Epididymite ovine
 - Brucellose caprine et ovine
 - Agalaxie contagieuse
 - Arthrite/encéphalite caprine
 - Maedi-visna 3.5
 - 3.6 Pleuropneumonie contagieuse caprine
 - 3.7 Avortement enzootique des brebis*
 - Tremblante (scrapie) 3.8
 - Peste des petits ruminants 3.9
 - 3.10 Clavelé et variole caprine
- 4. Maladies des porcins
 - Rhinite atrophique
 - Brucellose porcine
 - Encéphalomyélite à enterovirus
 - Gastro-entérite transmissible
 - 4.5 Maladie vésiculeuse des suidés
 - 46 Peste porcine africaine
 - Peste porcine classique 4.7
 - Syndrome dysgénésique respiratoire porcin 4.8
 - 4.9 Rouget
 - 4.10 Maladie de l'amaigrissement des porcelets
- 5. Maladies des chevaux
 - 5.1 Métrite contagieuse équine
 - Dourine
 - 5.3 Encéphalites virale de type Est et Ouest
 - 5.4 Anémie infectieuse des équidés
 - 5.5 Grippe équine
 - Piroplasmose équine 5.6
 - Rhinopneumonie équine 5.7
 - Morve 5.8
 - 5.9 Variole équine
 - 5.10 Artérite virale des équidés
 - 5.11 Encéphalite virale de type Venezuela
 - 5.12 Peste équine
 - 5.13 Surra
 - 5.14 Lymphangite épizootique
- 6. Maladies des oiseaux
 - Bursite infectieuse 6.1
 - Maladie de Marek 6.2
 - Mycoplasmose aviaire 6.3
 - Chlamydophilose
 - Pullorose/typhose aviaire
 - Bronchite infectieuse aviaire
 - Laryngotrachéite infectieuse aviaire
 - Tuberculose aviaire
 - 69 Hépatite virale du canard
 - 6.10 Entérite virale du canard
 - 6.11 Choléra aviaire
 - 6.12 Influenza aviaire
 - 6.13 Maladie de Newcastle
- 7. Maladies des lagomorphes
 - Myxomatose
 - 7.2 Malade hémorragique virale du lapin
- 8. Maladies des abeilles mélifères
 - 8.1 Acarapiose
 - Loque américaine 8.2
 - 8.3 Loque européenne
 - Nosémose Varroose 8.4
 - 8.5

- Infestation par l'acarien Tropilaelaps
- Infestation par le petit coléoptère des ruches
- 9. Maladies des carnivores domestiques
 - 9.1 Leishmaniose
 - 9.2 Babésiose canine
- 10. Maladies des poissons
 - 10.1 Nécrose hématopoïétique épizootique
 - 10.2 Nécrose hématopoïétique infectieuse
 - 10.3 Virémie printanière de la carpe
 - 10.4 Septicémie hémorragique virale
 - 10.5 Encéphalopathie et rétinopathie virale
 - 10.6 Nécrose pancréatique infectieuse
 - 10.7 Syndrome ulcératif épizootique
 - 10.8 Rénibactériose (Renibacterium salmoninarum)
 - 10.9 Iridovirose de la daurade japonaise
- 11. Maladies des mollusques
 - 11.1 Infection à Bonamia ostrea
 - 11.2 Infection à Bonamia exitiosa
 - 11.3 Infection à Haplosporidium nelsoni
 - 11.4 Infection à Marteilia refringens
 - 11.5 Infection à Marteilia sydneyi
 - 11.6 Infection à Mateilioides chungmuensis
 - 11.7 Infection à Mykrocytos mackini
 - 11.8 Infection à Perkinsus marinus
 - 11.9 Infection à Perkinsus olseni
 - 11.10 Infection à Xenohaliotis californiensis
 - 11.11 Maladie de l'huître Akoya
 - 11.12 Mortalité virale de l'abalone
- 12. Maladies des crustacés
 - 12.1 Syndrome de Taura
 - 12.2 Maladie des points blancs
 - 12.3 Maladie de la tête jaune
 - 12.4 Baculovirose tétraédrique (Baculovirus penaei)
 - 12.5 Baculovirose sphérique (Baculovirus spécifique de Penaeus monodon)
 - 12.6 Nécrose hypodermique et hématopoïétique infectieuse
 - 12.7 Peste de l'écrevisse (Aphanomyces astaci)
 - 12.8 Virose létale des géniteurs

Liste II : Nomenclature des maladies à déclaration obligatoire faisant l'objet de mesures de police sanitaire :

Maladies transmissibles à l'homme

- 1. Maladies communes à plusieurs espèces
 - 1.1 Maladie d'Aujeszky
 - 1.2 Rage*
- 2. Maladies des bovins
 - 2.1 Brucellose bovine*
 - 2.2 Tuberculose bovine* Babésiose bovine
- 3. Maladies des ovins et caprins
- 4. Maladies des porcins
- 5. Maladies des chevaux
- 6. Maladies des oiseaux
 - 6.1 Influenza aviaire 6.2 Maladie de Newcastle



- 7. Maladies des lagomorphes
- 8. Maladies des abeilles mélifères 12.9 Loque américaine 12.10 Loque européenne
- 9. Maladies des carnivores domestiques
- 10. Maladies des poissons
- 11. Maladies des mollusques
- 12. Maladies des crustacés

ARRETE nº 1115 CM du 12 octobre 1988 définissant la procédure d'autorisation d'une installation de deuxième classe.

Le Président du gouvernement de la Polynésie française,

Sur le rapport du ministre de la santé, de l'environnement et de la recherche scientifique ;

Vu la loi nº 84-820 du 6 septembre 1984 portant statut du territoire de la Polynésie française;

Vu l'arrêté n° 789 PR du 11 décembre 1987 relatif à la composition du gouvernement du territoire ;

Vu l'arrêté n° 511 PR du 30 juin 1988 relatif aux attributions des membres du gouvernement ;

Vula délibération nº 1040 AT du 30 mai 1985 portant création de la délégation à l'environnement ;

Vu la délibération n° 61-44 du 8 avril 1961 modifiée portant code de l'aménagement du territoire, et en particulier ses articles 192 à 228 réglementant les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du comité d'aménagement du territoire en sa séance du 25 août 1988 ;

Le conseil des ministres en ayant délibéré dans sa séance du 28 septembre 1988,

Arrête:

Article 1cr.—Toute personne qui se propose de mettre en service une installation de 2ème classe adresse une demande à la délégation à l'environnement.

Les documents ci-dessous énumérés sont remis en deux exemplaires :

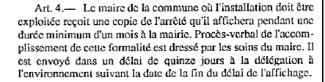
- 1 S'il s'agit d'une personne physique, ses nom, prénoms et domicile et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la déclaration;
- 2 L'emplacement sur lequel l'installation doit être réalisée ;
- 3 La nature et le volume des activités que le demandeur se propose d'exercer, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles l'installation doit être rangée;

Le demandeur doit produire un plan de situation dans un rayon de 100 mètres et un plan de masse au 1/500e, accompagné de légendes et au besoin de descriptions permettant de se rendre compte des dispositions matérielles de l'installation et indiquant l'affectation, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, des constructions et terrains avoisinants ainsi que les points d'eau, canaux, cours d'eau et égouts. Le mode et les conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires et des émanations de toute nature ainsi que l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation seront précisés. La demande mentionne en outre les dispositions prévues en cas de sinistre. L'échelle peut, avec l'accord du délégué à l'environnement, être réduite au 1/1000e.

- 4 Les procédés de fabrication que le demandeur met en œuvre, les matières qu'il utilise, les produits qu'il fabrique, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation. Le cas échéant, le demandeur pourra adresser en exemplaire unique et sous pli séparé les informations dont la diffusion lui apparaîtrait de nature à entraîner la divulgation de secrets de fabrication.
- Art. 2.— Si le délégué à l'environnement constate que l'installation projetée n'est pas concernée par l'application de la réglementation sur les installations classées ou lorsqu'il estime que la demande ou les pièces jointes sont irrégulières ou incomplètes, le délégué à l'environnement en avise l'intéressé dans un délai maximum d'un mois, suivant la date de dépôt du dossier. Passé ce délai, le dossier est réputé complet.
- Art. 3.— Lorsque le dossier est complet, le délégué à l'environnement l'enregistre, en avise le demandeur et propose l'arrêté d'autorisation à la signature du Président du gouvernement.

L'autorisation ou le refus d'autorisation, pour les installations de la 2ème classe de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement est délivré à l'intéressé par arrêté du Président du gouvernement, dans un délai de 30 jours à compter de la date d'enregistrement du dossier au secrétariat de la délégation à l'environnement.

L'arrêté d'autorisation est publié au Journal officiel de la Polynésie française.



Publicité de l'arrêté est également faite, par les soins de la délégation à l'environnement et aux frais de demandeur, par voie radiophonique et par tout autre procédé, si le délégué à l'environnement le juge utile, en raison de la nature et de l'importance des risques ou inconvénients que le projet est susceptible de présenter.

A la demande de l'exploitant, certaines dispositions peuvent être exclues de la publicité lorsqu'il pourrait en résulter la divulgation de secrets de fabrication.

- Art. 5.— Pour les installations existantes faisant l'objet des dispositions de l'article 217 de la délibération n° 61-44 du 8 avril 1961, l'exploitant doit fournir au délégué à l'environnement les indications suivantes :
 - s'il s'agit d'une personne physique, ses nom, prénoms et domicile; s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique et l'adresse de son siège social, ainsi que la qualité du signataire de la déclaration;
 - 2) un plan de situation de l'installation;
 - 3) la nature et le volume des activités exercées ;
 - 4) les procédés de fabrication que le demandeur met en œuvre, les matières qu'il utilise, les produits qu'il fabrique, de manière à apprécier les dangers ou les inconvénients de l'installation. Eventuellement, le demandeur pourra adresser en exemplaire unique et sous pli séparé les informations dont la diffusion lui apparaîtrait de nature à entraîner la divulgation de secrets de fabrication.

Le cas échéant, le délégué à l'environnement peut exiger la production des pièces mentionnées à l'article 1 et du présent arrêté.

Art. 6.— Le ministre de la santé, de l'environnement et de la recherche scientifique est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la Polynésie française.

Fait à Papeete, 12 octobre 1988. Alexandre LEONTIEFF.

Par le Président du gouvernement du territoire : Le ministre de la santé, de l'environnement et de la recherche scientifique, Jacqui DROLLET.

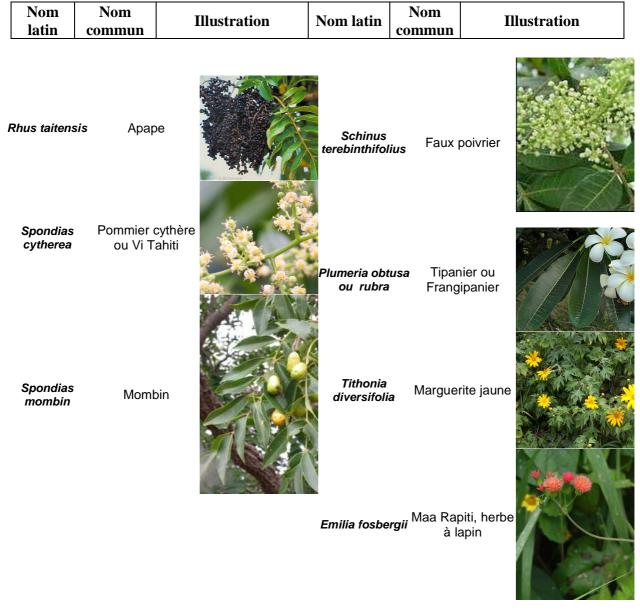
Par arrêté nº 1111 CM du 12 octobre 1988 .-- Monsieur



ANNEXE V

Les principales fleurs mellifères de Polynésie française.

La liste ci-dessous n'est pas exhaustive, et permet simplement à l'apiculteur novice de choisir les premiers lieux d'installation de son rucher. Avec l'expérience, l'apiculteur retiendra certains endroits, en délaissera d'autres puis en découvrira de nouveaux. Peu à peu, il apprendra à connaître les plantes mellifères, butinées préférentiellement par les abeilles qui produiront le miel.





Casuarina Aito, arbre de fer, Codiaeum equisetifolia Toa variegatum Calophyllum inophyllum Tamanu Ati Elaeocarpus rarotongensis Terminalia Badamier catappa Muntingia calabura Aleurites Tiairi, Bancoulier moluccana Ocimum gratissimum Phyllanthus acidus Surette



Croton

Karaka Hoto

Panama



Fara **Pandanus Pandanus** tectorius Ha'a Acacia Kaiara Leucaena leucocephala Atiku Inocarpus Mape fagifer Cajanus cajan Pois d'Angole Passiflora Barbadine quadrangularis Meia, Meika, Musa paradisiaca bananier Fruit de la Passiflora passion laurifolia Pomme liane Eugenia malaccensis Pommier rose Ahia Antigonon leptopus Liane corail Goyavier **Psidium** Tuava guajava





Quenettier, Kenete



Tupere, konini



Piri piri Puehu

Lantana camara

Lantana

Lantana montevidensis

Lantana

Tectona grandis

Teck



Bibliographie.

Ce document a principalement été réalisé à partir :

- des cours vétérinaires
- des sites Internet
 - o http://www.beekeeping.com
 - o http://www.apiculture.com
 - o http://www.wikipedia.com
- du rapport de mission de M. FAUCON de 1996
- du livre de M. PETARD intitulé « Les Plantes médicinales »
- du travail établi par le syndicat des apiculteurs de Polynésie française
- du livre de Pierre Jean-Prost intitulé « Apiculture »
- Le concours de M. Blanc, M. Brouttier et M. Letourneux, apiculteurs en Polynésie française