



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT D'ENTOMOLOGIE

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES
EN SCIENCES DE LA VIE
OPTION : ENTOMOLOGIE

**POTENTIALITES ET CONTRAINTES DE LA FILIERE
APICOLE DANS LE DISTRICT DE MANAKARA
REGION VATOVAVY FITOVINANY**



Présenté par : RAZAFINDRAZAKA Andrinantenaina Dimbiarimanga

Soutenu le 30 Novembre 2010

Devant le jury composé de :

Président : Pr RAZAFINDRASATA Fidimanana
Professeur Titulaire

Rapporteur : Dr RAVELOSON RAVAOMANARIVO Lala Harivelo
Maître de Conférences

Examineur : Pr RAMINOSOA RASOAMAMPIONONA Noromalala
Professeur d'ESR

Année universitaire : 2009-2010

Je dédie ce mémoire

*A Dieu Tout Puissant, Le plus Grand de tous les chercheurs pour m'avoir
permis de faire mes études.*

REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait jamais pu être réalisé sans les multiples soutiens dont nous avons bénéficiés.

Toute notre profonde reconnaissance s'adresse particulièrement à :

Monsieur RAZAFINDRASATA Fidimanana, Professeur Titulaire, Responsable d'Option ENTOMOLOGIE, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo pour l'honneur qu'il nous fait de présider le jury de ce mémoire.

Madame RAVAOMANARIVO Lala Harivelo, Maître de Conférences, enseignant et Chef du Département d'Entomologie, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, pour son inestimable aide et conseil lors de la réalisation de ce mémoire en étant le Rapporteur. Malgré ses lourdes occupations et obligations, nous avons pu toujours profiter de son aide.

Professeur RAMINOSOA RASOAMAMPIONONA Noromalala, Professeur d'ESR, Enseignant au Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo pour l'honneur qu'elle nous fait de participer au jury de ce mémoire.

A tous les Enseignants du Département d'Entomologie pour leur soutien

Je remercie aussi l'URP/SCRiD et plus particulièrement l'équipe de l'URP/SCRiD de Manakara de m'avoir accepté comme stagiaire et pour l'accueil qui m'a été réservé.

Nous exprimons également notre gratitude à tous ceux qui ont contribué de près et de loin à l'élaboration de ce mémoire.

Enfin, notre profonde reconnaissance va à toute notre famille pour son soutien et sa compréhension.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE.....	ii
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
RESUME	x

INTRODUCTION	1
--------------------	---

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITTERATURE

I LES ABEILLES	3
I.1 Position systématique :	3
I.2 La reine	3
I.3 Les faux bourdons :	4
I.4 Les ouvrières	4
II LES PRODUITS DE LA RUCHE : Miel, Cire, Pollen.....	5
II.1 Le miel	6
II.2 La cire.....	6
II.3 Le pollen	7
II.4 La propolis	7
II.5 la gelée royale	8
III LES ABEILLES DE MADAGASCAR	8
III.1 Les caractéristiques des différentes castes d’abeille de la région	8
de Madagascar	8
III.2 Les ouvrières	8
III.3 Les faux bourdons	10
III 4. La reine	11

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES

I ZONE D’ETUDE.....	13
I.1 Localisation de la zone d’étude	13
I.2. Les sites d’étude	14
I.2.1 Ankepaka	14
I.2.2 Marofarihy	15
I.2.3 Ambila	16
I.3 LES DONNEES PHYSIQUES	17
I.3.1 Relief	17
I.3. 2 Climat	18
I.3.3 Vent	19
I.3.4 Sols	19

I. 3.5 Hydrologie	19
I.3.6 Formations végétales	19
I.3.7 Culture et méthode culturale	20
I.3.8 Activité de la population.....	21
II. MATERIELS DE TERRAIN ET DE COLLECTES	22
III : METHODOLOGIE.....	23
III.1 Etude sur terrain.....	23
III.1.1 Visite des ruchers	23
III.1.2 Inventaire des plantes mellifères et prélèvements des matériels.....	24
biologiques	24
III.1.2.1 observation du butinage	24
III.1.2.2 Constitution d’herbiers	25
III.1.2.3 Récolte de pollen sur les fleurs.....	25
III.1.2.4 Collecte d’échantillons de miels et de pollens dans les ruches :	25
III.1.3 Enquêtes sur l’apiculture	26
III.2 ETUDE AU LABORATOIRE	27
III.2.1 Identification des plantes mellifères.....	27
III.2.2 Analyse pollinique	27

CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

I LA POTENTIALITE EN RESSOURCES MELLIFERES DU.....	30
DISTRICT DE MANAKARA	30
I.1. LES ARBRES FORESTIERES	30
I.2 LES ARBRES FRUITIERS	34
I.3. LES PLANTES CULTIVEES.....	35
I.5. LES PLANTES DE COUVERTURE	38
I.6. LA RECOLTE DE POLLEN	39
II PRATIQUE APICOLE ET RENDEMENT DES RUCHERS	39
A MANAKARA.....	39
II.1 L’APICULTURE TRADITIONNELLE	39
II.1.1 Les Apiculteurs	39
II.1.2 Les matériels utilisés dans l’apiculture traditionnelle	40
II.2 L’APICULTURE AMELIOREE	41
II.2.1 Les apiculteurs	41
II.2.2 Matériels utilisés dans l’apiculture améliorée	42
II.2.3 Choix de l’emplacement du rucher	44
II.2.4 Le peuplement des ruches	44
II.2.5 La conduite du rucher.....	45
II.2.6 La récolte et l’extraction du miel	46
II.3 L’APICULTURE MODERNE	46
II.3.1 Les apiculteurs	46
II.3.2 Les matériels apicoles utilisés dans l’apiculture moderne.....	46
II.3.3 Intervention apicole dans l’apiculture moderne	49
II.3.4 La récolte et l’extraction.....	50
II.4 RENDEMENT EN PRODUITS APICOLES	51
III. LES PROBLEMES RENCONTRES DANS LA REGION.....	52

III.1 Les maladies des abeilles à Manakara	52
III.1.1. Définition et agent causal de la maladie noire	52
III.1.2 Symptômes de la maladie noire	53
III.1.3 Causes favorisantes de la maladie noire	53
III.1.4 Méthode de lutte contre la maladie noire	54
III.2. LES ENNEMIS.....	54
III.2.1 Les insectes	54
III.2.1.1 Les fausses teignes	54
III.2.1.2 Lépidoptère « tête de mort »	58
III.2.1.3 Les petits coléoptères des ruches	59
III.2.1.4 Les fourmis	62
III.2.2. Autres ennemis	62
III.2.2.1 Oiseaux	62
III.2.2.2 Reptiles	63
III.3 LA DESERTION.....	63
III.3.1 Les causes	63
III.3.2 Les solutions préconisées par les apiculteurs	63
III.4 L'UTILISATION DES PESTICIDES.....	65

CHAPITRE IV : DISCUSSION

DISCUSSION.....	66
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	69
BIBLIOGRAPHIE	71
WEBOGRAPHIE.....	75

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	: Les principales activités d'une ouvrière à la belle saison	5
Tableau 2.2	: Formations végétales dans la région de Manakara et leurs localisations	19
Tableau 2.3	: Calendrier cultural des cultures vivrières	20
Tableau 2.4	: Calendrier cultural des cultures d'exportation	21
Tableau 3.1.1	: Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes forestières.....	30
Tableau 3.1.2	: Valeur apicole et calendrier de floraison des arbres fruitiers	34
Tableau 3.1.3	: Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes cultivées	36
Tableau 3.1.4	: Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes herbacées.....	37
Tableau 3.1.5	: Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes de couverture.....	38
Tableau 3.2.1	: Caractéristiques des deux types de ruches utilisées.....	42
Tableau 3.2.2	: Listes des accessoires modernes utilisés	48
Tableau 3.2.3	: Saison des activités des apiculteurs de Manakara	49
Tableau 3.3	: Récapitulatif des contraintes	65

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Castes des abeilles	8
Figure 3 : Aile postérieure d'une ouvrière	9
Figure 4 : Aile antérieure d'un faux bourdon.....	10
Figure 5 : Aile postérieure d'un faux bourdon	10
Figure 6 : Région de Vatovavy Fitovinany	13
Figure 7 : les sites d'études dans le district de Manakara	14
Figure 8 : Village d'Ankepaka (District de Manakara	15
Figure 9 : Rucher à Marofarihy (District de Manakara).....	16
Figure 10 : Le rucher de Mamotratraky	17
Figure 11 : Le rucher d'Ambohimahavelo	17
Figure 12 : Le rucher d'Ambila I	17
Figure 13 : Le rucher d'Ambila II	17
Figure 14 : Relief de la région d'étude	18
Figure 15 : Un enfumoir	22
Figure 16 : Masque à voile	22
Figure 17 : Lève cadre	23
Figure 18 : Observation de plante butinée par les abeilles à Ankepaka.....	26
Figure 19 : <i>Eucalyptus robusta</i> en floraison	32
Figure 20 : <i>Melaleuca leucadendron</i>	32
Figure 21 : <i>Macaranga alnifolia</i>	33
Figure 22 : <i>Nephelium litchi</i>	35
Figure 23 : <i>Mimosa pudica</i>	37
Figure 24 : <i>Brachiaria</i>	38
Figure 25 : <i>Arachis pintoi</i>	38
Figure 26 : <i>Stylosanthes</i>	38
Figure 27 : Ruche en tronc d'arbre.....	40
Figure 28 : Ruche en caisse	40
Figure 29 : Ruches à barrettes d'Alakamisy (vue d'ensemble)	42
Figure 30 : Rucher à Manakara ville	43
Figure 31 : Rucher à Valovahy.....	43
Figure 32 : Goro	44

Figure 33 : Grille à reine	44
Figure 34 : Une ruche Dadant d'Ambila	47
Figure 35 : Extracteur	48
Figure 36 : Fût	48
Figure 37 : Seau et tamis	48
Figure 38 : Couteau à désoperculer	48
Figure 39 : Une ruchette	49
Figure 40 : cadavres d'abeilles atteintes de la maladie noire	53
Figure 41 : Un adulte femelle de fausse teigne	56
Figure 42 : Larves de <i>Galleria mellonella</i>	56
Figure 43 : Cocons sur le couvre cadre	57
Figure 44 : Cadres attaqués	57
Figure 45 : Destruction de ruche infestée par la fausse teigne	58
Figure 46: <i>Acherontia atropos</i>	59
Figure 47 : <i>Acherontia atropos</i>	59
Figure 48 : Adulte d' <i>Aethina tumida</i>	61
Figure 49 : Larve d' <i>Aethina tumida</i>	61
Figure 50 : Fourmis ennemis des abeilles	62
Figure 51 : <i>Merops superciliosus</i>	63

RESUME

Une étude sur l'état de l'apiculture dans une région possédant une certaine potentialité a été menée. La région de Manakara a ainsi été choisie pour juger son importance apicole et valoriser l'apiculture si nécessaire. Chaque facteur influençant la production de miel dans la région a été étudié. Des enquêtes, des documentations et des suivis au niveau des ruchers ont été effectués afin d'obtenir les données nécessaires. Un total de 67 espèces mellifères a été inventorié dans la région et leur calendrier de floraison a été établi. La région dispose de ressources mellifères tout au long de l'année. Les plantes herbacées et les plantes de couvertures peuvent jouer des rôles importants dans l'approvisionnement des ruches. Cependant, certaines espèces comme Acacia, Eucalyptus ... sont des atouts pour diversifier les produits. Les principaux insectes ravageurs des ruches sont les teignes. *Aethina tumida* a été observée mais sa distribution reste localisée. Seule la maladie noire a été détectée dans quelques ruchers. Tous ces ennemis peuvent être contrôlés par des suivis réguliers des ruches et la fortification des colonies. Ces mesures complétées par des études génétiques pourraient contribuer à la relance de la filière.

Mots clés : Abeilles, Manakara, ressources mellifères, insectes ravageurs, maladie, désertion, lutte.

ABSTRACT

We conducted a study on the status of beekeeping in a region with some potential. Manakara was then chosen because of the importance of beekeeping in that area and to value this field if needed. Each factor that influences honey production in this area was taken into account. Surveys, documentations and even follow-up of hives were done in order to gather all the necessary data for our study. We have registered sixty seven of bee plants in Manakara and we have established the blossom timetable of each of them. In this region, bees have honey resources at their disposal all year long. Herbaceous and covering plants have a consequent role in supplying honey for hives. Although, some species such as Acacia, Eucalyptus ... make up assets for diversifying products. The main destroying insects for hive are moths. We could observe *Aethina tumida* too, though it was only in few areas. The only disease that we could detect in some hive was the black disease. All of these enemies can be controlled by doing regular follow-up of hives and fortifying bee colonies. These initiatives along with genetic researches could contribute to boost up beekeeping.

Key words: bees, Manakara, bee plants, ravaging insects, disease, desertion, fight

INTRODUCTION

Les abeilles sont d'une importance à la fois économique, environnementale et scientifique. En agronomie, la pollinisation assurée par les abeilles améliore le rendement en termes de qualité de nombreuses plantes cultivées (Free, 1970). Elles jouent aussi un rôle sur le plan environnemental en assurant la pérennité de nombreuses espèces végétales sauvages. Scientifiquement, les abeilles sont d'un intérêt scientifique en étant un modèle en sociobiologie et en neurobiologie.

A Madagascar seule une variété d'abeille est présente : *Apis mellifera unicolor*. Elle est qualifiée de très active et douce (Jean-Prost, 1987 ; Douhet, 1962), ce qui rend facile son élevage (capture, apprivoisement ainsi que les interventions sanitaires nécessaires). Cet élevage soutenu par l'absence de maladies contagieuses constitue un atout favorable pour l'apiculture locale (Andriatsarafara, 1988). Le miel de Madagascar était classé parmi les meilleurs miels de haut de gamme sur le plan international dans les années 30. En ces temps, les exportations des produits de l'apiculture tels que le miel, la cire constituaient dans leur ensemble la troisième source de revenu de la Grande Ile. Cependant, les exportations ont progressivement diminué pour enfin s'arrêter complètement en 1951 suite à une baisse de la qualité du miel produit (Cite, 2004).

Depuis les années 90, les apiculteurs ont constaté une forte mortalité anormale et des disparitions remarquables de colonies d'abeilles au sein de leurs ruchers. En effet, des pertes annuelles supérieures à 10 % (valeur seuil acceptable de mortalité dans l'ensemble d'une colonie), ont été observées dans de nombreuses régions de l'Ile (Duprat, 2008). Plusieurs facteurs ont été avancés pour expliquer la disparition de ces colonies d'abeilles : d'une part, les maladies et les parasites et d'autre part la mauvaise gestion et l'appauvrissement du patrimoine floral. Des études récentes ont aussi suggéré que la disparition des colonies d'abeilles observée depuis quelques années à travers le monde, serait attribuable à un ensemble de facteurs combinés (Edwin, et Haubrugue, 2005). Certaines de ces études ont mentionné que les pesticides pourraient être l'un des facteurs les plus probables qui peuvent affaiblir les colonies d'abeilles (Tasei, 1996).

De ces facteurs environnementaux s'ajoutent aussi d'autres problèmes techniques et matériels, tels que :

- mauvaise exploitation des ressources mellifères due à la dégradation des forêts et la fabrication de charbon ne cessant de s'intensifier chaque année ;
- insuffisance des techniques et des matériels de production ;
- attaque des ennemis naturels, formés principalement par des insectes causant par la suite la fuite des colonies d'abeilles
- utilisations non contrôlées des pesticides en agricultures qui peuvent avoir des effets néfastes sur les colonies d'abeilles.
- introduction accidentelle récente du *Varroa* dans certaines régions apicoles de l'île qui constitue une sérieuse menace pour le secteur apicole et qui forme les causes probables de la baisse de production apicole à Madagascar.

Face à la diminution de la production apicole contre une demande accrue et permanente des produits apicoles particulièrement le miel, tant au niveau local qu'international, des analyses des situations réelles au niveau des paysans s'avèrent nécessaires. Ainsi, nos objectifs consistent à :

- Identifier les facteurs influençant la production de miel dans cette région.
- Déterminer les ressources disponibles en pollen et en nectar pour les abeilles.
- Inventorier les parasites, prédateurs et pathogènes pour pouvoir mener une lutte.

Pour atteindre ces objectifs, des études bibliographiques et des enquêtes menées auprès des acteurs de la filière complétées par des observations directes au niveau des ruchers ont été réalisées. Les analyses des résultats ainsi obtenus ont permis de dégager les problèmes rencontrés par les apiculteurs et les atouts qu'offre la nature pour l'élevage des abeilles. Des propositions sont avancées pour améliorer la production et la productivité apicole dans la région.

CHAPITRE I :
REVUE DE LA LITTERATURE

I LES ABEILLES

I.1 Position systématique :

Règne	: ANIMAL
Super-Embranchement	: METAZOAIRE TRIPLOBLASTIQUES
Embranchement	: ARTHROPODES
Sous Embranchement	: EUARTHROPODES
Super-classes	: MANDIBULATES
Classe	: INSECTES
Sous-classe	: PTERYGOTES
Super-ordre	: HYMENOPTEROÏDES
Ordre	: HYMENOPTERA
Sous-ordre	: APOCRITES
Groupes	: ACULEATES
Super-famille	: APOIDEA
Famille	: APIDAE
Sous-famille	: APINAE
Genre, espèce	: <i>Apis mellifera</i>
Variété	: unicolor

Les abeilles sont des insectes sociaux, elles ne peuvent avoir une existence isolée et ont besoin de vivre en colonie. Une colonie compte entre 20000 et 80000 abeilles et s'organise autour de trois castes distinctes :

- une reine
- des mâles ou faux bourdons
- des femelles ou ouvrières

Chaque caste assure des rôles différents :

I.2 La reine :

Elle vit 4 à 5 ans. Elle est nourrie par les ouvrières

Durant sa vie, elle ne sort de la ruche que pour être fécondée au cours d'un vol (vol nuptial) ou pour fonder une nouvelle colonie.

Après sa fécondation, elle passe sa vie à pondre. Elle peut pondre 2000 à 3000 œufs par jour (soit environ 1 œuf par minute) et la ponte diminue à la fin de la saison des pluies, et s'arrête pendant l'hivernage.

La reine est la mère de toute la colonie, donc elle assure le commandement de la ruche. Elle sécrète une substance chimique, appelée phéromone royale, spécifique à chaque ruche, indispensable à la cohésion sociale. Les abeilles, en touchant et en léchant cette sécrétion, y puisent toutes les informations nécessaires à l'organisation du travail.

I.3 Les faux bourdons :

Les faux bourdons sont les seuls mâles de la colonie, au nombre de quelques centaines. Ils vivent en moyenne trois mois. Ils sont nourris par les ouvrières.

Leur tâche consiste à féconder la reine. Ils meurent aussitôt après. Les autres mâles qui n'ont pas participé à l'accouplement reviennent à la ruche.

Les mâles ne participent pas à la vie laborieuse de la colonie. Comme ils n'ont pas d'aiguillon, ils ne sont pas capables de protéger et de défendre leurs compagnes. Ils participent cependant à certaines tâches :

- aident à ventiler la ruche
- participent à la transformation du nectar en miel
- incitent les ouvrières à travailler davantage

En période de disette, les mâles ne sont plus nourris et sont expulsés de la ruche par les ouvrières. Quand le butinage se passe bien et les abeilles recueillent de la nourriture en abondance, les colonies s'agrandissent rapidement et élèvent de nombreux mâles.

I.4 Les ouvrières :

Les ouvrières sont des femelles stériles. Elles sont les plus nombreuses que les mâles (30000 à 70000 par ruche). Elles vivent quarante-cinq jours en moyenne. Elles assurent toutes les activités quotidiennes relatives à la vie sociale de la colonie toute entière et à l'entretien de leur habitat. En plus, elles s'occupent de tous les soins appropriés et nécessaires à la reine (protection et alimentation). Elles consacrent alors tout leur temps au travail.

Tableau 2.1 Les principales activités d'une ouvrière à la belle saison :

AGE (jours)	ACTIVITES	
0 Ecllosion	<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyeuse des cellules vides et des ouvrières plus âgées. - Nourrice des larves âgées avec de la bouillie à base de miel, pollen et d'eau. 	Activités d'intérieur
1		
2		
3		
4		
5	<ul style="list-style-type: none"> - Nourrice des larves jeunes et de la reine avec de la gelée royale qu'elle secrète exclusivement pendant cette période. - Soins appropriés à la reine. 	
6		
7		
8		
9	<ul style="list-style-type: none"> - Soins appropriés à la reine. 	
10		
11		
12		
13	<ul style="list-style-type: none"> - Cirière – Bâtisseuse- ventileuse-Gardiennne. - Magasinière : réception et concentration du nectar, réception et stockage pollen, propolis. - Travaux d'entretien divers : nettoyage de la ruche, calfeutrage, etc. 	
14		
15		
16		
17		
18	<ul style="list-style-type: none"> - Butineuse à la recherche de : <ul style="list-style-type: none"> • Eau • Nectar ou miellat • Pollen • Propolis 	Activités d'extérieur
19		
20		
21		
22		
23		
... .		
... .		
... .		
... .		
43		
44		
45 o Mort		

Source : Donadieu ,1984

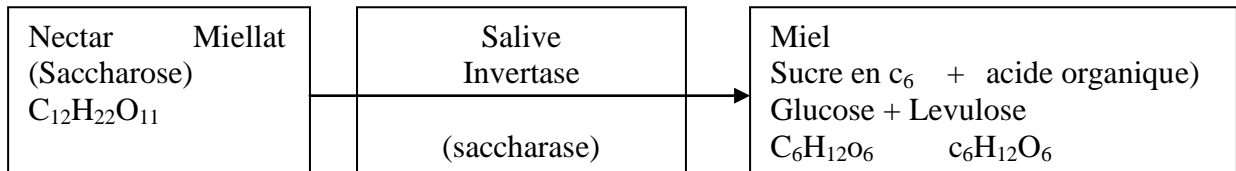
II LES PRODUITS DE LA RUCHE : Miel, Cire, Pollen

A Madagascar le domaine des produits de la ruche se réduit encore aux miels et cire. Cependant face à la conjoncture économique actuelle, il serait intéressant d'envisager

l'étude puis d'exploiter les autres produits tels que : pollen, gelée royale, propolis et venin d'abeilles.

II.1 Le miel :

Le miel est obtenu à partir du nectar des plantes ou du miellat de pucerons après transformation par la salive des ouvrières.



Source : cours d'apiculture en AEA entomologie

Les butineuses récoltent le miellat et aspire le nectar. Elles en remplissent leur jabot (40mg environ) et reviennent à la ruche, dégorge le contenu et le passent aux abeilles qui se trouvent proche de l'entrée (extérieur). Ce sont les abeilles dans la ruche qui assurent le véritable processus de conversion :

- dépôt d'une goutte régurgitée du jabot dans un alvéole
- réalisation d'un courant d'air : l'humidité du miel passe jusqu'à 17-19%

La qualité du miel est déterminée par ses propriétés physico-chimiques. Ce sont:

- **poinds spécifiques** : à 20°C la densité du miel est comprise entre 1410g à 1435g. En moyenne, 1L de miel pèse donc 1420g. Un miel récolté trop tôt, entreposé dans un local humide contient beaucoup d'eau.
- teneur en eau : 18% - 20%
- **viscosité** : elle diminue quand la température s'élève à 30°C, elle varie peu au-delà de 35°C. La concentration en eau influence la viscosité du miel.
- **hygroscopicité** : un miel à 18% d'eau se trouve en équilibre dans une atmosphère dont l'humidité relative est de 60%, donc la quantité d'eau qui entre dans le miel est égale à celle qui le quitte.
- **crystallisation** : plusieurs facteurs interviennent dans la cristallisation des miels comme la sursaturation en glucose, la viscosité, la température, la teneur en eau.....
- **pH** : Le pH est au voisinage de 4 (Andrianaivo J., 1983).

II.2 La cire:

C'est une substance grasse sécrétée par les glandes cirières des jeunes ouvrières. Ces dernières extraient ces pellicules de leur abdomen au moyen de leurs pattes postérieures, les portent à leur bouche et les mâchent avec leurs mandibules en les

imprégnant de salive, ce qui les rend plus malléables (Bernard Michaud, 1998). Elle est utilisée comme matériaux de construction des rayons de ruche (Jean-prost, 1987)

Les propriétés de la cire sont :

- Densité à 15°C est de 0,964 à 0,975.
- Indice de saponification élevé : 88,107%
- La cire fond entre 63 à 65°C mais elle devient molle à partir de 35°C.
- Elle est soluble dans le sulfure de carbone, le pétrole...et insoluble dans l'eau

II.3 Le pollen :

Le pollen est l'élément mâle des plantes à fleurs et il est contenu dans les anthères des étamines. Le pollen constitue pour l'abeille l'unique source de protéines. On le nomme parfois « pain d'abeille » lorsqu'il est agglutiné par la salive. En effet, toute l'activité d'élevage au sein de la colonie dépend du pollen car il permet aux abeilles d'élaborer la gelée royale nourriture des larves.

Le pollen est un aliment très riche. Il contient des protides, des glucides, des lipides, des minéraux, des vitamines, des protides dont diverses enzymes. (Tableau 7, annexe V)

Tout comme le miel et la cire, le pollen est un produit du rucher qui est très intéressant du point de vue alimentation, médicale et industrielle mais son exploitation est encore peu connue en Afrique Tropicale et à Madagascar.

II.4 La propolis :

La propolis est un produit que les abeilles prélèvent au niveau des bourgeons des plantes. Tout comme le pollen, la propolis est un produit du rucher qui peut transférer à l'homme des principes actifs. Elle contient des Résines aromatiques, de la cire, des Huiles essentielles, des acides organiques, des oligo-éléments, de nombreuses vitamines, des substances flavonoïdes.

Dans la ruche, la propolis sert au colmatage des fissures, à l'étanchéité (face à l'humidité et au développement des moisissures). Elle sert aussi au renforcement de rayons et des parties défectueuses de la ruche. Pour renforcer la protection de la colonie, les abeilles l'utilisent pour la réduction de l'entrée de la ruche.

La propolis est utilisée en médecine grâce à ses propriétés antiseptiques, antibactériennes et thérapeutiques, en industrie et en artisanat. A Madagascar, elle n'est pas du tout exploitée.

II.5 la gelée royale:

La gelée royale est une sécrétion des glandes pharyngiennes des jeunes ouvrières. C'est la nourriture de toutes les larves d'ouvrières jusqu'au troisième jour et de la reine durant toute son existence. Elle contient des Protides, Glucides, Lipides, Sels Minéraux, et des vitamines. Elle possède également des pouvoirs bactéricides et de nombreuses vertus thérapeutiques (Donadieu, 1981).

Comme propriétés :

- la gelée royale se présente sous l'aspect d'une pâte gélatineuse.
- elle est de couleur blanchâtre, couleur qui peut se modifier très légèrement au contact de l'air
- elle présente une odeur caractéristique rappelant un peu celle du phénol.
- elle a un pH qui est voisin de 4, donc acide.

III LES ABEILLES DE MADAGASCAR

III.1 Les caractéristiques des différentes castes d'abeille de la région de Madagascar



Photo : Andry 09/08/10

Ouvrière



Photo : Andry 09/08/10

Reine



Photo : Andry 09/08/10

Faux bourdons

Figure 1: Castes des abeilles

Ce sont les ouvrières néonates qui sont utilisées en étude systématique.

Les ouvrières sont exclusivement des abeilles femelles et forment la caste la plus nombreuse de la colonie. Dans la colonie, elles sont les plus actives et sont chargées de toutes les tâches inhérentes au bon fonctionnement de la ruche. Les ouvrières de la région sont remarquables par les caractères suivants :

- elles ont de taille petite (10mm)
- leurs pattes postérieures sont pourvues de brosse et de corbeille à pollen
- les ailes recouvrent entièrement l'abdomen dont les ailes antérieures sont environ de 9mm tandis que les ailes postérieures sont de 6mm
- la longueur de la langue est de 3mm

Tout le corps est noir, sauf la face interne du tibia de la patte metathoracique qui est marron

Tout le corps est couvert de poils (faible pilosité) et au niveau du thorax les poils sont longs.

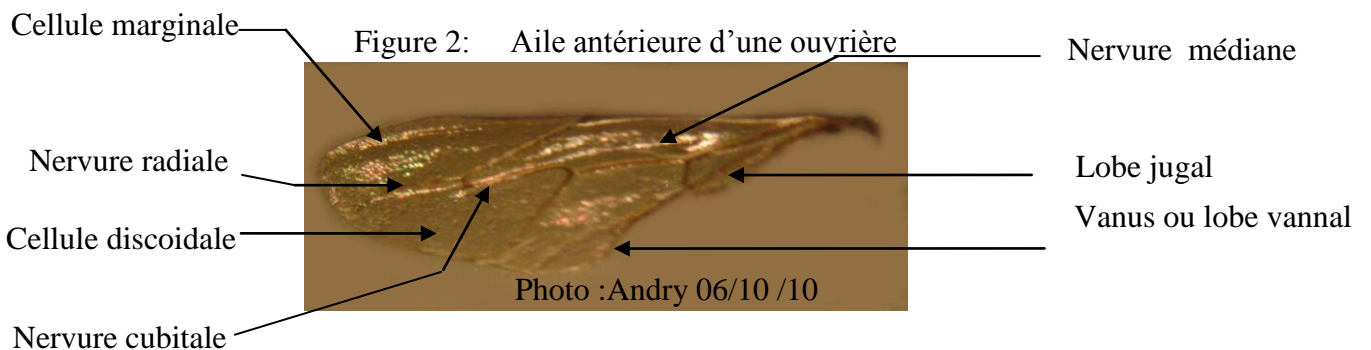
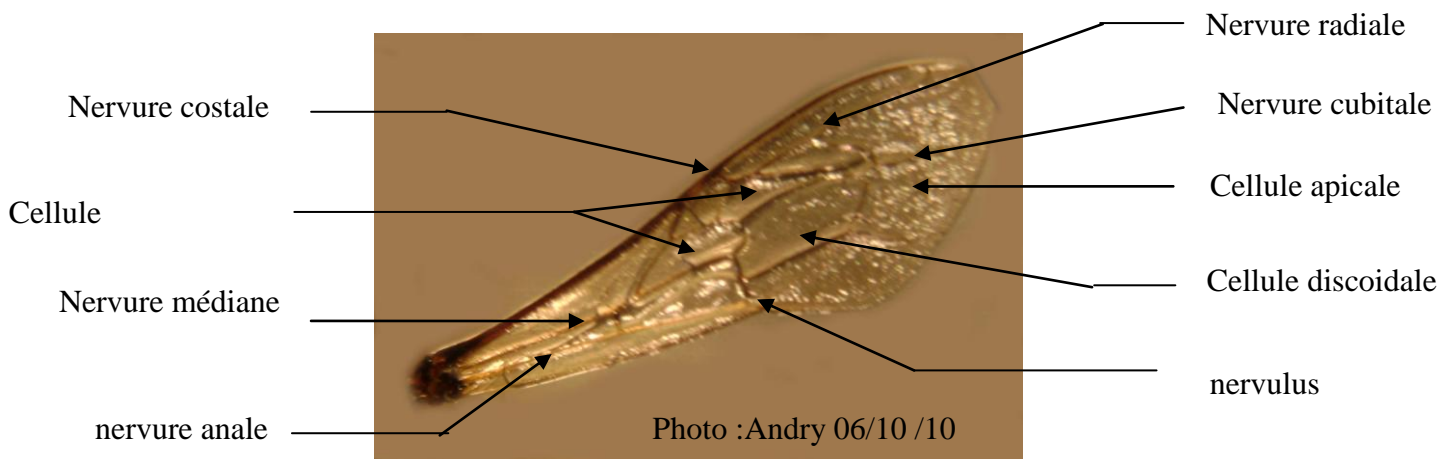


Figure 3 : Aile postérieure d'une ouvrière

III.3 Les faux bourdons :

Les faux bourdons se reconnaissent facilement à leur anatomie plus robuste. Ils sont beaucoup plus gros que les ouvrières, mais plus court que la reine. Ils se distinguent des ouvrières par les caractères suivants :

La taille mesure 16mm

Les ailes recouvrent entièrement l'abdomen dont les ailes antérieures mesurent en moyenne 13mm et les ailes postérieures 8mm.

Le corps est entièrement noir brunâtre

On remarque la présence des poils sur tout le corps, la partie thoracique possède de longs poils.

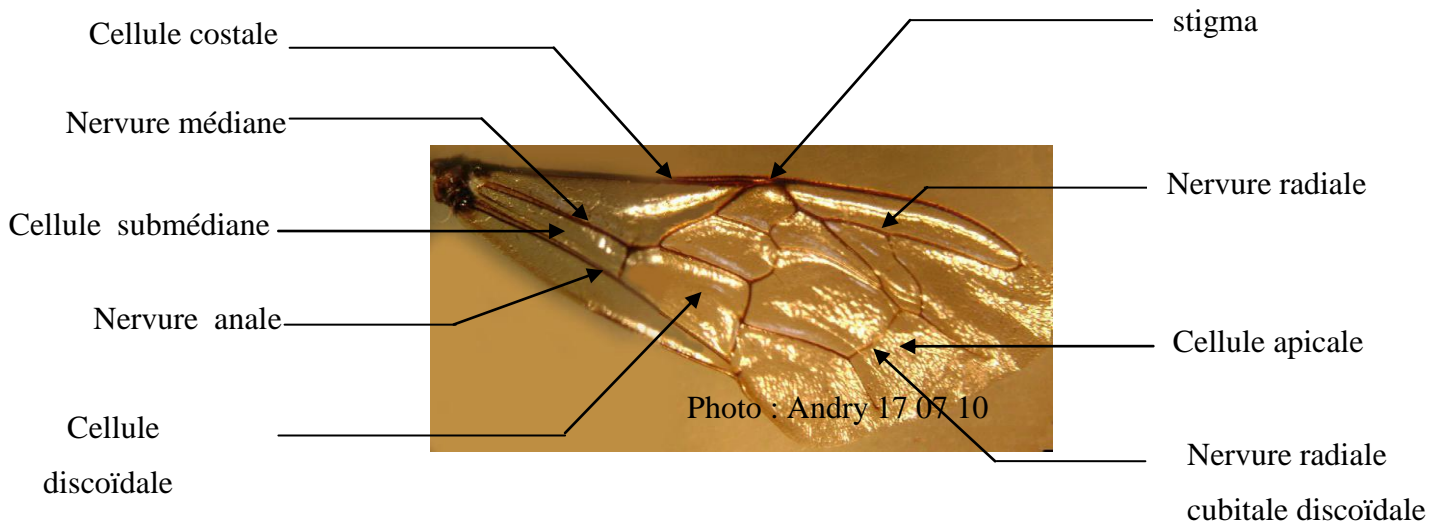


Figure 4: Aile antérieure d'un faux bourdon

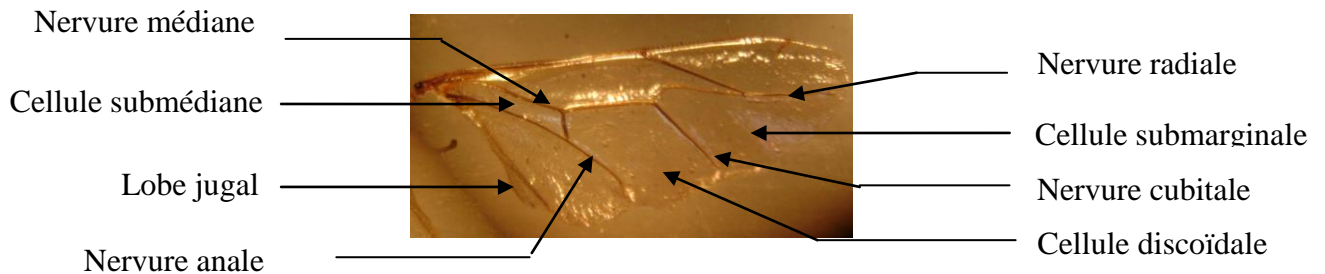


Figure 5: Aile postérieure d'un faux bourdon

III 4. La reine :

La reine est la seule femelle qui peut pondre dans la colonie, donc on peut dire qu'elle est la mère de toute la colonie. Elle est caractérisée par :

- la taille plus longue et plus lourde qu'une ouvrière (18mm)
- les ailes qui recouvrent seulement la moitié de l'abdomen (11mm de longueur)
- les pattes dépourvues de corbeille
- la couleur du thorax est noir brunâtre, mais les pattes sont bruns rougeâtres et on remarque aussi le reflet bleuté de l'abdomen.

CHAPITRE II :
MATERIELS ET METHODES

I ZONE D'ETUDE

Les études sur terrain ont été réalisées dans le district de Manakara région Vatovavy Fitovinany.

I.1 Localisation de la zone d'étude

La région de Vatovavy Fitovinany occupe la frange Nord –Est de la province de Fianarantsoa. Elle est née de la fusion de la sous région de Vatovavy (Nosy Varika, Mananjary, Ifanadiana) et celle de Fitovinany (Ikongo, Manakara, Vohipeno). Limitée au Nord par la région Atsinanana, au Nord Ouest par Amoron' i Mania, à l'Ouest par la Haute Matsiatra, au Sud par le Sud Est, elle est bordée à l'Est par l'Océan Indien. Manakara se trouve entre 47° 53' de Longitude Est et 22° 11' de Latitude sud.



Figure 6 : Région de Vatovavy Fitovinany

I.2. Les sites d'étude :

Les sites d'études sont répartis dans les localités suivantes :

Ankepaka

Marofarihy

Ambila

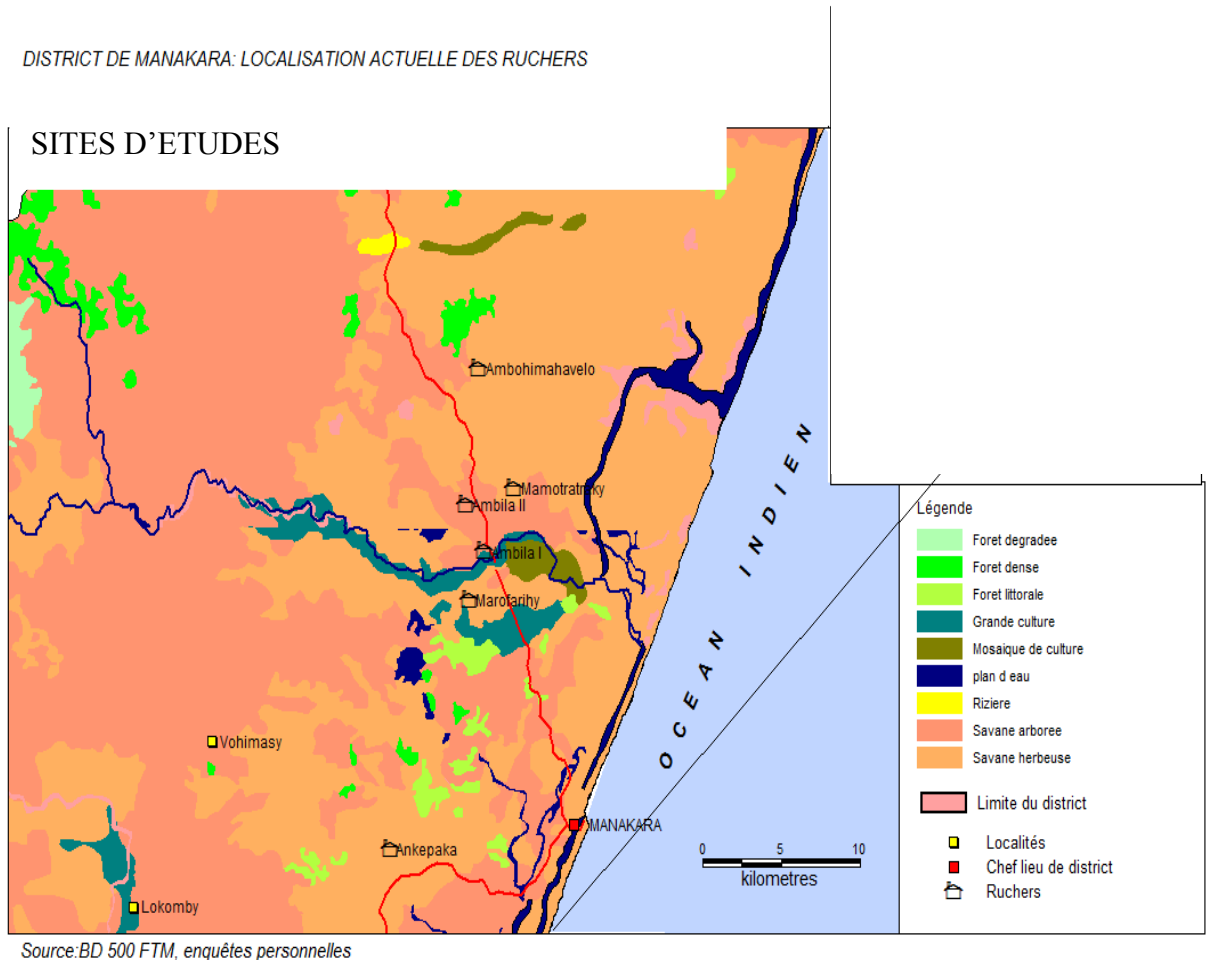


Figure 7 : les sites d'études dans le district de Manakara

I.2.1 Ankepaka :

Ankepaka est un petit village situé à 20 km au Sud de la ville en suivant la RN 12. C'est une zone d'accès facile où intervient de nombreux opérateurs de développement en association avec des groupements paysans. Il se compose d'espace assez vaste (plus de 1000ha) et de bas-fonds étroits à hydromorphie permanente. C'est une zone rizicole. La technique du SCV est pratiquée dans la zone aussi bien en bas fonds que sur tanety avec

une superficie de 48ha. Outre la riziculture, les paysans pratiquent les cultures vivrières telles que manioc, pomme de terre, patate douce, arbre fruitier.



Figure 8 : Village d'Ankepaka (District de Manakara)

I.2.2 Marofarihy :

La commune de Marofarihy se situe à 15km au Nord de la ville de Manakara. Elle est entourée de grandes surfaces rizicoles qui l'entourent ainsi qu'une vaste culture de palmier à huile qui est une plante mellifère. En riziculture, les paysans pratiquent le SRI et le SRA. A côté de ces cultures, les vergers de litchis sont très nombreux et aussi mellifères. Concernant l'activité apicole, la majorité des apiculteurs sont des débutants. Néanmoins ils bénéficient des formations sur l'apiculture et sur les plantes mellifères. Ils se regroupent en associations. La commune de Marofarihy héberge la miellerie de la région de Vatovavy Fitovinany.

A Lakamisy, petit village situé à 9 km du centre de la commune de Marofarihy, les apiculteurs possèdent des nombreuses ruches améliorées.



Figure 9 : Rucher à Marofarihy (District de Manakara)

I.2.3 Ambila :

La commune d'Ambila se situe à 18km au Nord de la ville de Manakara. Les cultures sont diverses : cultures vivrières (riz, haricot, manioc), cultures de rente (café, banane, litchis, girofle, poivre). Les formations graminéennes à base d'*Aristida* colonisent 60% de l'espace. Les cultures sur brûlis et les cultures de rente le long des terrasses fluviales sont très développées. Toutes ces conditions favorables à l'apiculture attirent les apiculteurs professionnels à placer leurs ruchers dans cette zone.

Les sites d'études de la zone d'Ambila se situent le long de la RN12 point kilométrique 18 jusqu'au point kilométrique 23. Ces sites sont localisés ainsi :

- Le rucher de Mamotrakya, 300m à l'est de la RN12, point kilométrique 20 (Photo 2.1.3)

- Le rucher d'Ambohimahavelo, 100m à l'est de la RN12, point kilométrique 23 (Photo 2.1.4)

- Le rucher d'Ambila I, à l'ouest de la RN12, point kilométrique 18 (Photo 2.1.5)

- Le rucher d'Ambila II, 200m à l'Ouest de la RN12, point kilométrique 18 (Photo 2.1.6)



Figure 10 : Le rucher de Mamotratraky



Figure 11 : Le rucher d'Ambohimahavelo



Figure 12 : Le rucher d'Ambila I



Figure13 : Le rucher d'Ambila II

I.3 LES DONNEES PHYSIQUES

I.3.1 Relief :

Le district est caractérisé par trois types de relief qui se succèdent d'Ouest en Est :

- La falaise dont l'altitude varie entre 500m et plus de 1000m. Des pentes fortes, dénivellations importantes, sont ponctuées par des chutes de rivière. Les vallées sont étroites et profondes.

- La zone des collines (ou tanety) moyennes et basses, dont l'altitude varie entre 50m et 500m. Ces collines, au sommet arrondi, dénudées par le tavy, sont séparées par des vallées plus larges où se concentre la population.

- La zone littorale s'étend sur une bande de 50km, mais ne comporte ni delta, ni grande plaine alluviale. En amont, se trouve un système de lagunes enserré entre les cordons littoraux et les premiers reliefs de l'arrière pays, et entrecoupé de vallées et d'estuaires bordés de petites surfaces alluviales. (Anonyme, 2001)

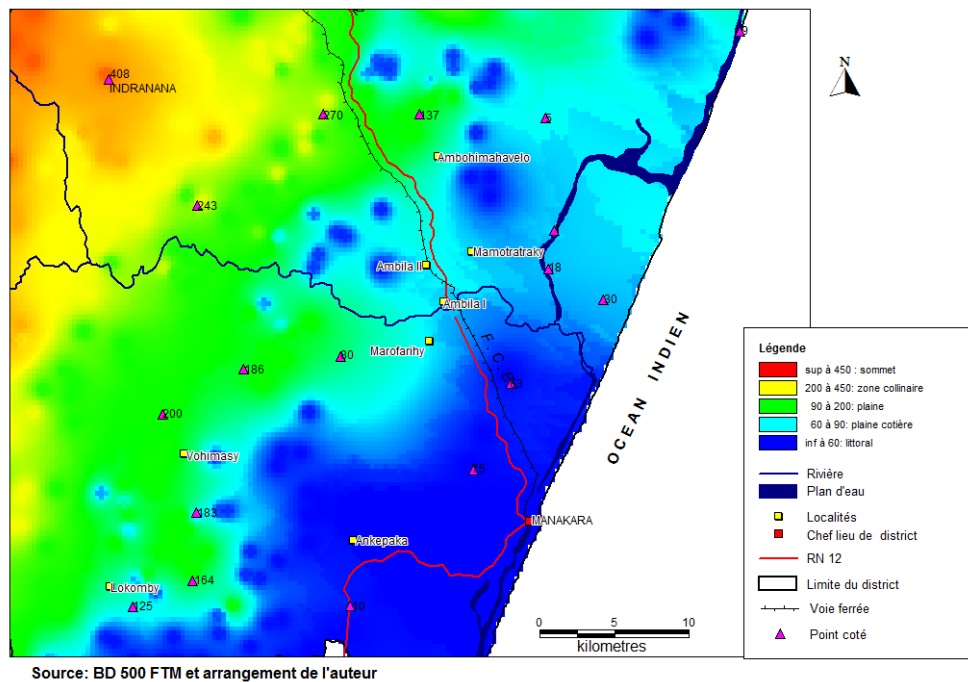


Figure 14 : Relief de la région d'étude

I.3. 2 Climat :

Situé sur la frange orientale de la grande île, à proximité du tropique du capricorne, Manakara a un climat typique du sud-est présentant les mêmes caractéristiques de la zone orientale malgache. Dans l'ensemble, la région présente un climat chaud et humide, du type tropical per humide, à hiver frais et à été austral chaud. Le nombre de jours de pluies par année varie de 140 à 175. La saison pluvieuse se situe de Décembre à Avril, le mois le moins arrosé est celui de septembre. Le mois le plus chaud est le mois de février (30°C moyenne), tandis que le mois le plus froid est celui d'Août (20°C moyenne). (Anonyme, 2003)

I.3.3 Vent :

Toute la côte Sud-est est soumise en permanence à l'influence de l'anticyclone du Sud-ouest de l'Océan- Indien. Il apporte sur Madagascar des masses d'air généralement humide et tiède, animées d'un mouvement Est-Ouest (alizés). Ces masses d'air, en s'élevant sur la falaise orientale atteignent l'état de saturation, ce qui explique la forte nébulosité et les pluies abondantes de cette côte Sud-est.

I.3.4 Sols :

On y rencontre des associations sols ferrallitiques, des sols hydromorphes (organiques et minéraux), des sols ferrugineux tropicaux et peu évolués, des complexes lithons et sols peu évolués. (Ranaivoson, 2009)

I. 3.5 Hydrologie :

Les principaux cours d'eau sont : Faraony, Matitanana et Mananano

I.3.6 Formations végétales :

La région de Manakara est une région où les essences forestières sont semi dégradées. Actuellement, l'occupation spatiale des essences existantes reste importante malgré les différentes actions destructrices des tavy et déboisements.

Tableau 2.2 Formations végétales dans la région de Manakara et leurs localisations:

Désignation	Localisation
Forêt secondaire (savoka), Ravinala et Bambou	Moyennes collines (Mandranizina)
forêts-galeries	Zones côtières (Masokina)
Formations graminéennes à base d' <i>Aristida</i> avec Eucalyptus	Moyenne et basses collines (Dona)
Niaouli	Marais (Ananjavidy)
Viha – Zozoro	Embouchures
Litchi	Zone d'habitation (Ambila)

Source : circonscription des Eaux et Forêts de Manakara, et enquête

I.3.7 Culture et méthode culturale :

La région de Manakara est une région à vocation agricole. Elle est caractérisée par la présence plus importante des cultures de rente bien que la production reste à l'échelle familiale, notamment le café, le girofle, le poivre et des cultures vivrières : riz, manioc et patate douce. La permanence du riz dans le système de production est fondamentale notamment dans l'utilisation des forces de travail et dans l'affectation des ressources.

En bas fonds, la pratique d'une culture de riz est continue, effective et aussi très importante, néanmoins elle reste tributaire de la maîtrise de l'eau et du climat. Le vary hosy se cultive du mois d'Août au mois de novembre et le vary vatomandry de Décembre à Mars. Les productions sont destinées essentiellement à la survie de la population. Sur tanety, une agriculture écologique se développe progressivement depuis l'année 2007 telle que le système de culture sous couverture végétale (SVC).

Tableau 2.3 Calendrier cultural des cultures vivrières :

Saison	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Janvier	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
spéculation												
Riz I												
Riz II												
Riz tavy												
Manioc												
Haricot												

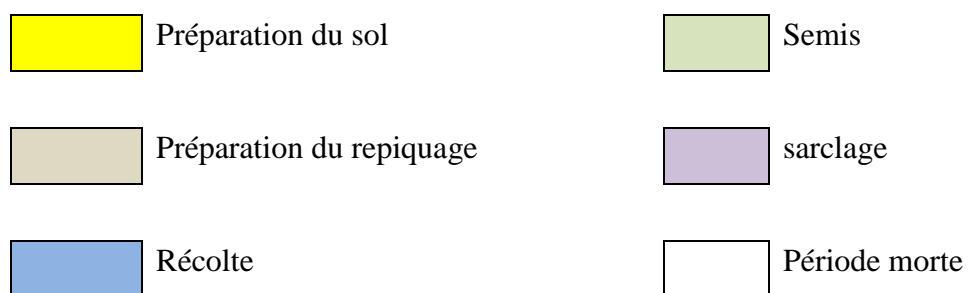
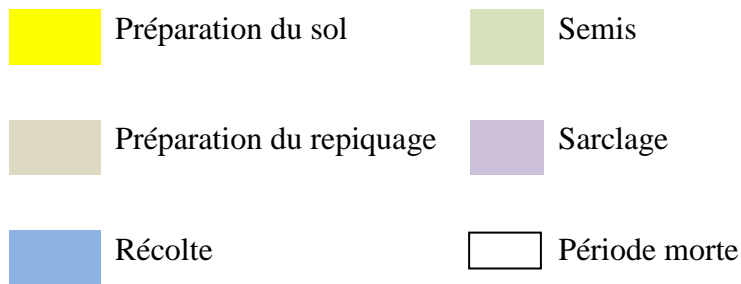


Tableau 2.4 Calendrier cultural des cultures d'exportation :

Saison	juillet	Août	sept	Oct.	Nov.	Déc	janvier	Fév	mars	Avr	Mai	juin
spéculation												
café	Recolte	Recolte	Recolte	Sarclage	Sarclage	Sarclage	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Recolte	Recolte
girofle				Recolte	Recolte				Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	
poivre	Recolte	Recolte			Recolte	Recolte						Recolte
banane	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Recolte	Recolte	Recolte	Recolte	Recolte					
Canne à sucre			Préparation du sol	Préparation du repiquage	Préparation du repiquage	Sarclage	Sarclage				Recolte	Recolte



Source : Anonyme, 1991.

I.3.8 Activité de la population :

La région Vatovavy Fitovinany est une zone favorable à l'apiculture. Actuellement la région de Manakara regroupe 150 apiculteurs recensés qui correspondent au plus grand nombre d'apiculteurs en activité par rapport aux apiculteurs des autres districts de la région. La région Vatovavy Fitovinany produit jusqu'à 152T de miel par an ; Manakara produit à elle seule 42T, soit 32% de la production de toute la région. Pourtant l'apiculture semble être peu développée et occupe une place secondaire parmi les activités à source de revenu dans la région. (Andriamanalina, 2003).

II. MATERIELS DE TERRAIN ET DE COLLECTES

Enfumoir : c'est un instrument en métal dans lequel on brûle des combustibles pour enfumer légèrement les ruches lors des visites des ruchers. Les combustibles utilisés peuvent être de l'herbe sèche, des feuilles d'Eucalyptus sèches, des aiguilles de pin, des cartons ou des écorces d'arbres. La fumée désoriente les abeilles et les rend plus dociles et moins agressives pendant quelques minutes. Elle doit être blanche et dense pour ne pas entraîner d'impact sur les abeilles.



Figure 15: Un enfumoir

Masque à voile : c'est un chapeau avec une voile à mailles claires mais pas trop blanches afin d'éviter de réfléchir la lumière et de ne pas gêner la vue. Il protège la tête et le cou.



Figure16 : Masque à voile

Lève cadre : c'est un instrument souvent métallique qui a une extrémité plate et aiguisée, une section centrale faisant office de poignet et une extrémité recourbée et qui est utilisé pour décoller et extraire les cadres lors d'un examen ou d'un remplacement de ces derniers.



Figure 17 : Lève cadre

Gants : pour les gens sensibles aux piqûres.

Brosse à abeilles: elle sert à dégager les abeilles qui se fixent sur le couvre cadre ou les rayons lors de l'ouverture de la ruche.

III : METHODOLOGIE

III.1 Etude sur terrain

Elle a été réalisée avec les collaborations des opérateurs de la région et des associations des apiculteurs. Parmi l'UGAM, le CRAM et le programme PROSPERER ont fourni des informations de base concernant les différents sites, les équipements (matériels) et les techniques adoptées pour l'élevage. Ils nous ont guidé et accompagné lors des visites des ruches.

III.1.1 Visite des ruchers :

Les visites se sont déroulées après avoir reçu la permission ou un accord de l'apiculteur local ou des paysans de la région et seulement durant les temps ensoleillés pendant que la majeure partie des butineuses sont occupées à la récolte à l'extérieur et qu'elles deviennent moins agressives et cette pratique évite aussi la fuite de la colonie. Les matériels de protection énumérés ci-après ont été utilisés lors des différentes visites effectuées: voile, combinaison fermée au niveau des poignets et des jambes, gants.

Pour chaque ruche, avant l'enlèvement du toit, il a été procédé à l'enfumage de la ruche par le toit et l'ouverture basale. Cette technique a permis d'une part de repousser les abeilles vers le fond de la ruche et d'autre part d'atténuer leur agressivité. Seulement après un bourdonnement typique appelé « état de bruissement », le toit a été enlevé ainsi que le couvre cadre pour examiner l'état de la colonie.

La durée de la visite pour chaque ruche n'a pas duré plus de 10 mn afin de ne pas déranger l'organisation rigoureuse de la colonie mais aussi d'éviter l'exposition de la ruche aux attaques des autres colonies.

La visite a permis de révéler, de déterminer et d'enregistrer toutes les informations directement liées à la vie de la ruche et des abeilles.

III.1.2 Inventaire des plantes mellifères et prélèvements des matériels biologiques

Trois méthodes ont été adoptées :

- Observer les plantes butinées par les abeilles.
- Etablir un herbier pour l'identifier
- Constituer une banque de pollens
- Collecter des pollens et des miels dans les ruches.

III.1.2.1 observation du butinage :

Cette méthode consiste à l'observation périodique des plantes visitées par les abeilles. L'observation a été effectuée une fois toutes les deux semaines. Cette méthode a permis de rassembler les données sur la floraison des plantes à vocation mellifères (sa période, son abondance, sa durée) et ainsi sa succession. Les informations obtenues ont permis d'établir une ébauche de catalogue et un calendrier floral provisoire des espèces mellifères à Manakara

Ainsi, les chiffres (1), (2), (3) ont été adoptés et utilisés pour noter l'importance de la floraison :

- (1) faible floraison correspondant au début et à la fin de la floraison
- (2) floraison abondante
- (3) floraison très abondante, correspond à la miellée.

Pour chacune des espèces mellifères en fleurs, les dates du début, de l'abondance et de la fin de la floraison ont été notées.

III.1.2.2 Constitution d'herbiers

Pour les plantes butinées par les abeilles, des rameaux en floraison ont été prélevés pour constituer les herbiers. Chaque rameau est placé dans un papier journal étiqueté portant la date de collecte, le lieu et le nom vernaculaire de la plante. Ensuite l'herbier séché est identifié au laboratoire de PBZT enfin, il est conservé au laboratoire d'Entomologie Agricole de la Faculté des Sciences de l'Université d'Antananarivo.

III.1.2.3 Récolte de pollen sur les fleurs

Cette méthode a consisté à prélever directement le pollen de la fleur. Les pollens récoltés sont mis dans un micro cuve contenant du papier filtre, puis ramenés au laboratoire, séchés et conservés afin de constituer une « banque de pollen ».

III.1.2.4 Collecte d'échantillons de miels et de pollens dans les ruches :

- Collecte de miels

Les uns sont prélevés lors de nos visites des ruchers, d'autres proviennent des collectes des apiculteurs.

Une quantité de 250 ml de miels ont été prélevés et mis dans un pilulier. Chaque pilulier a été étiqueté convenablement portant la date de collecte, le lieu de collecte et le nom du collecteur. Les miels ont été ramenés au laboratoire et conservés à une température constante de 4°C avant les études et contrôle de qualité et d'analyse pollinique.

- Collecte des pollens

Deux méthodes ont été effectuées. La première consiste à prélever cellule à cellule voisine au hasard les pollens stockés dans les cellules à pollens. Ce qui nécessite l'ouverture de la ruche et le prélèvement des cadres du corps ou de la hausse.

La deuxième est l'utilisation des trappes à pollens. Les butineuses qui rentrent dans la ruche après le butinage doivent passer au niveau du trou d'entrée qui a été rétréci par la pose de la trappe à pollen. Leurs pattes à corbeilles frottent sur la trappe et font tomber les

pelotes de pollen dans le tiroir de récupération de la trappe à pollen. De cette caisse, quelques pelotes de pollen sont récoltées et mises dans du papier filtre stérile.

La pose de la trappe à pollen ne doit pas excéder une demi-journée pour éviter de nuire et de fatiguer la colonie.

Les pollens obtenus sont séchés avant leur conservation dans des tubes épendorffs stériles.

III.1.3 Enquêtes sur l'apiculture :

Les enquêtes ont été faites auprès des paysans et des apiculteurs. Elles permettent d'obtenir des informations de base sur la conduite d'élevage dans la région, les problèmes rencontrés et sur les plantes butinées par les abeilles. Des questionnaires rédigés en malgache ont été préparés (Annexe I). Les informations demandées concernent :

- Les abeilles et leur comportement : type, agressivité, comportement, abandon des ruches, maladies et ennemis,
- La technique apicole : type de ruche utilisée, nombre de ruches, méthode de récolte des produits, niveau de formation
- Les plantes mellifères
- Les problèmes de l'apiculture dans la région



Figure 18: Observation de plante butinée par les abeilles à Ankepaka

III.2 ETUDE AU LABORATOIRE

III.2.1 Identification des plantes mellifères

L'identification des plantes collectées a été faite au laboratoire de biologie et écologie végétale de la Faculté des sciences de l'Université d'Antananarivo et au PBZT des consultations d'herbiers de références ont été effectuées afin de déterminer la position systématique et l'époque de floraison de la plante.

Les études bibliographiques nous ont permis de déterminer la valeur apicole ainsi que différentes informations sur les plantes collectées.

III.2.2 Analyse pollinique :

Cette méthode permet de vérifier scientifiquement les plantes réellement butinées par les abeilles. Pour pouvoir la faire, il faut avoir des échantillons de miel et de pollen venant de chaque site d'étude.

Le principe de cette méthode repose sur le fait que le miel contient toujours des pollens. Leur provenance s'explique en général de trois façons : lors du butinage pour les pollens tombés dans le nectar, dans la ruche pour les pollens adhérents aux poils des abeilles et affectant les miels des cellules ou lors de la récolte par mélange des cellules à pollen avec le miel (Ramamonjisoa, 1992). La reconnaissance des pollens contenus dans le miel permet d'identifier les espèces mellifères et par la suite de connaître l'origine florale d'une part et l'origine géographique d'autre part des miels.

Cette étude nécessite des spécialistes en la matière. Les grains de pollens sont identifiés au microscope photonique (Zeiss) au grossissement x 1000 avec l'objectif x 100 à l'immersion d'huile, tandis que le comptage est conduit au grossissement x 630 c'est-à-dire à l'aide de l'objectif x 63. Une description morphologique est faite sur les principaux types polliniques rencontrés. Elle est basée sur les caractères morphologiques des pollens : la symétrie, la forme, l'aperture, la structure et l'ornementation de l'exine.

La fréquence absolue ou teneur en grains de pollen par 10g de miel est une constante qui permet de caractériser les miels. Maurizio (1968) a classé les miels en cinq catégories suivant la teneur absolue en pollen. Ce sont :

Classe 1 : $N < 20.000$

Classe 2 : N compris entre 20.000 et 100.000

Classe 3 : $100.000 < N < 500.000$

Classe 4 : $500.000 < N < 1.000.000$

Classe 5 : $N > \text{à } 1.000.000$.

Les investigations menées sur un grand nombre de miels ont permis d'établir la correspondance entre les différentes classes préconisées par MAURIZIO et les types de miels, Selon Loveaux.

La classe 1 : comporte les miels de fleurs pauvres en pollen,

La classe 2 : renferme la plupart des miels de fleurs,

La classe 3 : comprend les miels riches en pollen,

La classe 4 : correspond à des miels très riches en pollen,

La classe 5 : indique les miels des fleurs extrêmement riches en pollen ou miels de presse.

CHAPITRE III :
PRESENTATION ET ANALYSE DES
RESULTATS

I LA POTENTIALITE EN RESSOURCES MELLIFERES DU DISTRICT DE MANAKARA

La région de Manakara possède des variétés multiples de plantes mellifères qui fleurissent en alternantes périodes de l'année.

Selon les paysans, les abeilles ne font aucune exception, elles en butinent de toutes sortes selon leur période de floraison. Cependant la plante sauvage *Helichrysum* (Asteraceae) donne un goût amer aux miels. Il y a aussi des plantes comme *Clestin polyphylla* ou « sifana » (Connaraceae) qui est dangereuse pour l'homme mais les abeilles les butinent.

Pour les observations directes, l'intensité des activités de la colonie suit l'abondance des floraisons des espèces mellifères présentes dans la région.

Les plantes mellifères sont classées en cinq catégories : informations obtenues auprès des apiculteurs et après observation directe.

- Les plantes forestières
- Les arbres fruitiers
- Les plantes cultivées
- Les plantes herbacées
- Les plantes de couvertures

I.1. LES ARBRES FORESTIERES

Tableau 3.1.1 : Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes forestières

Genres et espèce	Famille	Valeur apicole	Epoque de floraison	Origine des informations		
				Enquête	Observations	Biblio
<i>Eucalyptus robusta</i>	MYRTACEAE	N, P	Mars- juin	E	O	B
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	MYRTACEAE	N, P	Sept - nov.	E		B
<i>Eucalyptus citriodora</i>	MYRTACEAE	N, P	Juin-juillet	E	O	B
<i>Eucalyptus globulus</i>	MYRTACEAE	N, P	Mai - juillet	E		B
<i>Eucalyptus gummifera</i>	MYRTACEAE	N, P	Janvier- février	E		B
<i>Eucalyptus sideroxylon</i>	MYRTACEAE	N, P	Mai - juillet	E		B

<i>Melaleuca leucadendron</i>	MYRTACEAE	N	Décembre-juin	E	O	B
<i>Eugenia emirnense</i>	MYRTACEAE			E		
<i>Macaranga alnifolia</i>	EUPHORBIACEAE	N, P	Octobre-décembre	E	0	B
<i>Psiadia altissima</i>	ASTERACEAE	N, P	Sept - nov.	E		B
<i>Weinmania rutenbergii</i>	CUNONIACEAE	p	Oct. - janv.	E		B
<i>Trichophylla bakea</i>	MOMINACEAE	P, N	Oct. - nov.	E		B
<i>Homalium sp</i>	SALICACEAE	P, N	Sept - oct.	E		B
<i>Anacardium</i>	ANACARDIACEAE	N	Juillet-Aout	E		
<i>Tephrosia vogeli</i>	FABACEAE	N	Juillet-Aout	E	O	
<i>Grevilia banksii</i>	PROTACEAE	N, P	Aout - sept	E	O	
<i>Harungana madagascariensis</i>	HYPERICACEAE	P	Nov.- Avril	E	O	B
<i>Ravenala madagascariensis</i>	MUSACEAE	N, P	Oct - Nov	E	0	B
<i>Elaeis guineensis</i>	PALMAE	N, P	Toute l'année	E	O	B
<i>Rubus idaeus</i>	ROSACEAE	N	Avril - Mai	E		B
<i>Ageratum conyzoides</i>	ASTERACEAE	N P	Juillet-Aout	E		B

N : nectar P : pollen

Source : Auteur

Dans la région, la forêt naturelle existe mais elle est en faible superficie. Par contre, les forêts secondaires sont abondantes.

a) Les eucalyptus :

La présence des différentes espèces d'Eucalyptus qui ont chacune sa période de floraison a été remarquée.

Six variétés sont présentes : *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus gummifera*, *Eucalyptus sideroxylon*. La succession de la floraison de ces différentes variétés d'Eucalyptus est très importante pour les abeilles. *Eucalyptus gummifera* fleurit en janvier et Février tandis que

Eucalyptus globulus, et *Eucalyptus sideroxylon* fleurissent pendant les périodes pluies. Ce sont des espèces à développer dans la région pour augmenter les ressources mellifères.



Figure 19 : *Eucalyptus robusta* en floraison

b) Les Niaoulis : *Melaleuca leucadendron*

Le niaouli occupe aussi de vastes espaces forestiers dans la région. Cette espèce est fréquente sur la côte Est, et se trouve de préférence dans les lieux très humides. Elle est plus rare à l'intérieur des terres. Le niaouli est très mellifère, mais sa floraison qui s'étale de décembre à juin n'est pas constante. Les arbres de niaoulis peuvent fleurir en même temps pendant trois jours, puis défleurir brusquement avant la floraison suivante qui a lieu 8 à 10 jours plus tard et ainsi de suite. La floraison la plus longue ne s'étend pas sur plus de 10 jours. Le miel obtenu par cette plante est le « miel de niaouli » avec un goût qui est assez fort et prononcé, rappelant la fleur.



Figure 20 : *Melaleuca leucadendron*

c) Les Macaranga :

Macaranga alnifolia est une plante forestière très mellifère. C'est une espèce endémique de Madagascar. Pendant la floraison de cette plante qui a lieu en pleine saison humide, elle permet aux colonies de poursuivre leur développement d'octobre à décembre. Le miel obtenu à partir de cette plante est appelé par les apiculteurs « miel de Mokarana ».



Figure 21 : *Macaranga alnifolia*

A part ces trois principales plantes mellifères, les *Grevilia banksi* sont aussi abondants. Les abeilles les butinent pour prendre du nectar. Cependant dû à la position du nectaire, elles ne peuvent pas récolter beaucoup de nectar. C'est pour cela qu'il n'y a pas de miel de grevilia dans la région. Le miel est souvent produit avec les autres plantes mellifères et les apiculteurs les appellent « miel toutes fleurs ».

Harungana madagascariensis est appréciée par les abeilles mais est moins nombreuse dans la forêt. Les espèces comme : *weinmannia rutembergii*, *Psiadia altissima*, ... existent aussi dans la région mais sont moins répandues. Ainsi la forêt est riche en espèces mellifères qui y sont diversifiées et abondantes.

Concernant la floraison, elle dure au minimum deux mois pour chaque espèce et la succession des floraisons des espèces forestières s'étale dans le temps. En général, les floraisons de nombreuses plantes forestières s'arrêtent du mois de Mai jusqu'au mois de juillet (période d'hivernage), mais quelques espèces (*Eucalyptus citriodora* *Elaeis guineensis*, *Eucalyptus sideroxylon* et *Eucalyptus globulus*) fleurissent en hiver.

I.2 LES ARBRES FRUITIERS

Tableau 3.1.2: Valeur apicole et calendrier de floraison des arbres fruitiers

Genres et espèce	Famille	Valeur apicole	Epoque de floraison	Origine des informations		
				Enquête	Observations	Biblios
<i>Nephelium litchi</i>	SAPINDACEES	P, N	Août-septembre	E	O	B
<i>Citrus aurantium</i>	RUTACEAE	P, N	Août - octobre	E	O	B
<i>Eugenia jambos</i>	MYRTACEAE	P	Septembre-décembre	E		B
<i>Psidium guayava</i>	MYRTACEAE	N, P	Décembre-ianv	E		B
<i>Musa parasidiacea</i>	MUSACEES	N	toute l'année	E	O	B
<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	P	Août – octobre	E	O	B
<i>Eryobotria japonica</i>	ROSACEAE	N, P	Mars - Mai	E	O	B
<i>Mangifera indica</i>	ANACARDIACEES	N, P	Août- Octobre	E	O	B
<i>Carica papaya</i>	CARICACEES	N	Juillet - septembre	E	O	B
<i>Cocos nucifera</i>	PALMIERS	N, p	Toute l'année	E	O	B
<i>Eugenia sp</i>	MYRTACEES	N, P	Octobre – décembre	E	O	B

Source : Auteur

Les résultats des enquêtes et des études bibliographiques concordent avec les résultats des observations.

La plupart des arbres fruitiers plantés près des habitations sont destinés à la consommation. Les autres qui sont dans la forêt ont poussé naturellement. Au début, la cueillette est une activité principale de la population mais actuellement les nombres des arbres sont réduits et les produits de cueillette diminuent aussi. Ces arbres fruitiers constituent des ressources pour les abeilles et parallèlement, les abeilles participent à l'amélioration des fructifications de ces arbres en assurant la pollinisation. Généralement ces arbres fruitiers ne procurent malheureusement qu'une infime part de l'approvisionnement des abeilles, à l'exception de certaines espèces comme le « litchi », *Nephelium litchi* qui offre un très bon apport mellifère. Sa floraison s'étale sur un mois environ (15 Août/ 15 septembre), il donne un miel très apprécié aux arômes très délicats rappelant le fruit ; sa couleur jaune pâle et sa granulation fine en font l'un des miels les plus chers du monde. On peut espérer 10 kg de miel par ruche par saison si les colonies sont

bien préparées et les litchis en abondance autour du rucher. Néanmoins, après la floraison des litchis, le pêcher, le manguiier, le bananier, le rotra et le palmier assurent les relais avant la saison des niaoulis.



Figure 22 *Nephelium litchi*

I.3. LES PLANTES CULTIVEES

Tableau 3.1.3 Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes cultivées

Genres et espèce	Famille	Valeur apicole	Epoque de floraison	Origine des informations		
				Enquête	Observation	Bibliographie
<i>Oryza sativa</i>	POACEAE	P	mars - avril	E	O	B
<i>Zéa maïs</i>	POACEAE	P	fév- avril		O	
<i>Phaseolus vulgaris</i>	FABACEAE	N	Fév - Mars	E	O	B
<i>Manihot utilissima</i>	EUPHORBIACEAE	N	Décembre	E		B
<i>Coffea arabica</i>	RUBIACEAE	N, P	juin -juillet	E	O	B
<i>Schinus terebinthifolius</i>	ANACARDIACEAE	N	Mars	E		
<i>Tephrosia sp</i>	FABACEAE	P	juillet	E	O	B
<i>Acacia mangium</i>	MIMOSACEAE	N, P	janvier-Mai	E	O	B
<i>Acacia cracicarpa</i>	MIMOSACEAE	N, P	Mars- juin	E	O	B
<i>Acacia eucena</i>	MIMOSACEAE	N, P	juillet-Aout	E	O	B
<i>Ipomoea batatas</i>	CONVOLVULACEAE	N,	juillet	E	O	B
	AE					
Poivre rouge	PIPERACEAE	N	janvier	E		B

Source : Auteur

Ici encore, les résultats des enquêtes et des études bibliographiques sont confirmés par les observations directes aux champs.

Les plantes cultivées sont plantées pour la consommation et l'ornementation. Les plantes horticoles comme *Dracaena reflexa* sont plantées pour leurs fleurs. Cette plante est appréciée par les abeilles.

Quand aux Acacias, ces plantes sont très connues par leur valeur apicole. Elles sont plantées par les apiculteurs pour augmenter l'apport en nectar et en pollen des abeilles. Les apiculteurs de la région s'intéressent à cette variété et on peut espérer avoir de miel d'acacia dans quelques années.

I.4. LES PLANTES HERBACEES

Tableau 3.1.4: Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes herbacées

Genre et espèce	Famille	Valeur apicole	Epoque de floraison	Origine des informations		
				Enquête	bibliographie	observation
<i>Mimosa pudica</i>	FABACEAE	P	Mai - juillet	E	B	O
<i>Urena lobata</i>	MALVACEAE	P	Mai- Août	E	B	O
<i>Asystasia sp</i>	ACANTHACEAE	N	Juin- Aout	E		
<i>Emilia citrina</i>	ASTERACEAE	P	Juin - Aout	E	B	O
<i>Mikania scandens</i>	ASTERACEAE	P	Juillet-Aout	E		
<i>Spermacoce verticillata</i>	RUBIACEAE	P	Juin- juillet	E		O
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	VERBENACEAE	P	Juin-juillet	E		O

Source : Auteur

Ces diverses plantes assurent l'apport en pollen et de nectar des abeilles surtout en périodes de disette car à ce moment là, les arbres de forêts, et les plantes cultivées ne sont pas encore en période de floraison. Par contre, au début de la floraison des litchis, les abeilles commencent à quitter les plantes herbacées.

Figure 23 - *Mimosa pudica*

I.5. LES PLANTES DE COUVERTURE

Tableau 3.1.5 : Valeur apicole et calendrier de floraison des plantes de couverture

Genre	Famille	Période floraison	Valeur apicole	Origine des informations		
				Enquête	obs	biblio
<i>Stylosanthes guianensis</i>	FABACEAE	Mai –juin Oct- nov	P	E	O	B
<i>Arachis pintoï</i>	FABACEAE	Juillet	N	E	O	
<i>Arachis repens</i>	FABACEAE	Juillet	N	E	O	
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	POACEAE	Fév - mars	N	E		B
<i>Brachiaria humidicola</i>	POACEAE	Janv. - avril	N	E		B
<i>Niébé</i>	FABACEAE	Mars -Avril	N	E	O	
<i>Mucuna</i>	FABACEAE		N	E		



Figure 24 *Brachiaria*



Figure 25 *Arachis pintoï*



Figure 26 *Stylosanthes*

I.6. LA RECOLTE DE POLLEN

Un total de 26 échantillons de pollen a été récolté. Ils sont répartis en 17 pour Ankepaka, 5 pour Ambila et 4 pour Marofarihy.

L'identification de ces pollens fera l'objet de nos prochaines investigations.

II PRATIQUE APICOLE ET RENDEMENT DES RUCHERS

A MANAKARA

D'une manière générale, l'apiculteur malgache est un apiculteur traditionnel, il existe très peu de professionnels actuellement bien que depuis quelques années, des formations aient été dispensées sur les hauts plateaux et dans la région du Sud-est. A Manakara, les paysans se consacrent beaucoup plus à l'agriculture, l'apiculture occupe la seconde place en matière d'activité lucrative des paysans. En effet, l'apiculture est considérée comme une activité qui ne nécessite que peu d'investissement financier et d'engagement et ne demande qu'un minimum de temps et d'énergie. Mais suite à la sensibilisation au niveau des associations et à la suite de leur formation, ils sont conscients des avantages que peuvent leur apporter l'apiculture. De ce fait, la pratique apicole prend les aspects suivants :

- L'apiculture traditionnelle
- L'apiculture améliorée
- L'apiculture moderne

II.1 L'APICULTURE TRADITIONNELLE :

C'est la technique qui a été héritée des grands parents et continuent encore d'être appliquée aujourd'hui. Cette technique utilise des matériaux simples, disponibles dans la nature pour confectionner la ruche. Le temps et l'argent consacrés par l'apiculteur à cette activité sont presque négligeables. Pour eux l'apiculture est une activité secondaire.

II.1.1 Les Apiculteurs :

Ils n'interviennent dans la ruche qu'au moment de la récolte c'est-à-dire quelques fois par an pour prélever les rayons de miel dont ils ont besoin pour leur consommation ou la vente. Ils possèdent en moyenne trois à quatre ruches.

II.1.2 Les matériels utilisés dans l'apiculture traditionnelle :

a. Les ruches :

Les apiculteurs élèvent leurs colonies d'abeilles dans des ruches de fortune : essentiellement des troncs d'arbres évidés des espèces forestières (*Ravenala madagascariensis*), des caisses en bois.

Les ruches caisses peuvent provenir soit des caisses d'emballage en bois, soit de l'assemblage des morceaux de bois. Les dimensions sont donc variables suivant les matériaux disponibles. Pour protéger la colonie de la pluie, des tôles usées sont placées au-dessus de la ruche. L'apiculteur utilise la ruche jusqu'à sa destruction.

Dans le cas de ruche en tronc d'arbre et la ruche en caisse, les abeilles construisent eux même les rayons et ces derniers n'ont pas de forme régulière ou précise.



Figure 27: Ruche en tronc d'arbre



Figure 28 : Ruche en caisse

b. Les accessoires :

Les apiculteurs substituent l'enfumeur par des herbes brûlées pour se protéger lors des visites des ruches.

Les ruches sont surélevées à l'aide de blocs de bois pour éviter l'humidité, pour atténuer la réverbération chaude du sol sur les ruches et pour diminuer les risques d'attaque des insectes. Les troncs d'arbres auront une position stable grâce à ces supports.

Lors de la récolte, les matériels de cuisine comme couteau, cuvette, marmite sont utilisés par les apiculteurs. Après, ils ne se servent que de leurs mains et des branches pour faire l'extraction du miel.

c. Les interventions apicoles :

Dans les ruches traditionnelles, les interventions ne concernent que le peuplement de la ruche, la récolte et l'extraction du miel.

c.1 Peuplement d'une ruche traditionnelle :

Le peuplement d'une ruche traditionnelle s'effectue fréquemment par piégeage des essaims sauvages suspendus sur les arbres. Une fois repéré, l'essaim est aspergé avec de l'eau froide, puis ramassé avec des feuilles de « ravalala » ou avec la main et mis dans une soubique ou dans un sac. L'apiculteur doit s'assurer de la présence de la reine pendant le ramassage. Le sac est ensuite transporté vers le rucher et l'essaim ainsi capturé sera domestiqué dans une ruche. Une autre méthode utilisée par les apiculteurs consiste à placer une ruche piège dans la forêt pour attraper des essaims. Une fois l'essaim piégé, la ruche est laissée pendant quelques jours sur le même lieu avant d'être transportée au rucher. Dans ce cas, l'apiculteur n'a pas besoin de transférer l'essaim, c'est la ruche piège qui est transférée directement au rucher.

c.2 La récolte et l'extraction du miel :

Durant la récolte du miel, l'apiculteur enfume l'ouverture en premier, puis en deuxième temps il ouvre la ruche et enfume de nouveau. A l'aide du couteau de cuisine, il incise les rayons puis les met dans une cuvette. L'apiculteur condamne souvent le couvain en récoltant les rayons de miels du fond de la ruche. Les rayons récoltés vont tout d'abord être triés, désoperculés et ensuite pressés à la main.

Il faut noter que tous les rayons de miel ne sont pas récoltés, quelques uns sont laissés à la colonie pour ses provisions surtout pendant la mauvaise saison.

Dans une ruche traditionnelle, le miel est généralement obtenu soit par pression manuelle, soit par égouttage, il est de mauvaise qualité à cause de la présence des matières fermentescibles et des cadavres d'abeilles, une forte teneur en eau (miel non mûr) et enfin par une hygiène peu rigoureuse. On ne peut pas récolter les produits de la ruche comme le pollen. La cire n'est pas commercialisée.

II.2 L'APICULTURE AMELIOREE

II.2.1 Les apiculteurs :

Ce sont des paysans qui ont acquis des connaissances sur la biologie des abeilles. Ils apportent aussi beaucoup plus d'amélioration dans leurs activités. Ils utilisent des

techniques plus modernes en utilisant des ruches à cadres ou à barrettes. Ils sont convaincus de la nécessité d'un investissement mais ils ne disposent pas de moyens financiers pour le faire. Ces apiculteurs possèdent 10 à 40 ruches et essaient d'augmenter leur production en fabriquant une ruche de même forme à celle des ruches modernes avec de simples matériels :

- grille à reine fabriquée avec une planche fine (Figure 33)
- fil plastique à la place du fil d'étain pour la construction des cadres
- extracteur artisanal

L'assemblage des matériels traditionnels avec des matériels modernes à l'intérieur ou à l'extérieur de la ruche par les apiculteurs indique que l'apiculture est améliorée ; dans ce cas l'apiculteur consacre plus de temps aux activités apicoles. Toutefois, l'apiculture reste toujours une activité secondaire.

II.2.2 Matériels utilisés dans l'apiculture améliorée :

a) Les ruches :

Tableau 3.2.1 : Caractéristiques des deux types de ruches utilisées

Type	Ruche à barrettes	Ruches à cadres
Forme	Rectangulaire	Rectangulaire
Dimensions	Variables Exemples : 49x34x29 cm 46x30x27cm	Variables 49x34x30 cm 48x32x29 cm
Hausse	inexistante	48x32x17cm
Nombre de barrettes/cadres	9 barrettes	9 à 10 cadres
toiture	assemblée	Variable
Couvre cadre	Existant/inexistant	Existant/ inexistant
Disposition du trou d'envol	variable	Variable

Source : Enquête



Figure 29: Ruches à barrettes d'Alakamisy (vue d'ensemble)

Les matériaux de construction :

En général les ruches sont des caisses en bois de récupération. La plupart des apiculteurs fabriquent eux-mêmes leurs ruches avec surtout des planches d'Eucalyptus ou de pins car ils n'arrivent même pas à les acheter. Les barrettes et les cadres aussi sont fabriqués à partir des lames de ces arbres. D'autres ruches peuvent être quelquefois fabriquées par des menuisiers. Pour ces deux types de ruches, surtout celles des ruches à barrettes, les dimensions sont très variables car les apiculteurs fabriquent leurs ruches suivant leurs disponibilités. On observe aussi que les apiculteurs gardent la forme « Dadant » caractéristique de la région. La dimension est donc plus ou moins celle de la ruche moderne « Dadant ».

En majorité, les toits des ruches sont constitués de deux éléments bien séparés et superposés : une planche en bois et une tôle récupérée. Certains apiculteurs mettent de la cellophane à la place de la tôle et des feuilles de « Ravinala » au dessus de cette dernière pour protéger la colonie de la pluie et de la chaleur.



Figure 30: Rucher à Manakara ville



Figure 31 : Rucher à Valovahy

b) Les accessoires :

De nombreux apiculteurs utilisent l'enfumoir comme accessoire de protection. Mais d'autres utilisent une simple fumée. Le « goro » est utilisé pour enlever les barrettes ou les cadres. (Figure 32)

Les ruches sont placées sur des supports (moellons, briques) si elles ne sont pas munies de pieds.

A Manakara, les récipients comme les cuvettes, seaux, marmites sont aussi utilisés pour la récolte même si les apiculteurs utilisent des ruches améliorées.



Figure 32 : Goro



Figure 33: Grille à reine

II.2.3 Choix de l'emplacement du rucher :

Pour obtenir l'optimum de rendement, les apiculteurs de Manakara choisissent l'emplacement des ruches:

- loin des perturbations fréquentes
- à proximité des villages pour leur sécurité contre les vols.
- à l'abri du soleil le plus fort mais loin d'être humide.
- à proximité des ressources mellifères (environnement riche en plantes mellifères : litchi, eucalyptus, niaouli, zones de culture...).

En général, à Manakara les ruches sont placées à côté de la maison ou près des champs de culture. Dans ces cas, l'environnement est le même (existence d'un point d'eau, de repères naturels et des plantes mellifères et surtout pour la sécurité.)

II.2.4 Le peuplement des ruches :

Deux modes de peuplement sont pratiqués par les apiculteurs :

a) Peuplement par capture d'essaim sauvage

L'apiculteur capture des essaims sauvages.

- Ayant repéré l'essaim suspendu ou dans son abri, l'apiculteur l'asperge avec de l'eau
- Il ramasse les abeilles ainsi immobilisées pour les mettre dans un sac, à ce moment il s'assure de la présence de la reine pendant le ramassage.
- Le sac est ensuite transporté vers la ruche et l'essaim ainsi capturé sera domestiqué dans la ruche.

D'autres apiculteurs placent leurs ruches dans la forêt (ruches pièges), et après quelques jours ils vérifient la présence ou non des colonies dans la ruche.

Une ruche piège est tapissée à l'intérieur par des essences de térébenthine ou de *cymbopogon citratus* et contient 2 à 3 cadres de cire gaufrée.

b) Peuplement par essaimage artificiel

C'est la méthode la plus rationnelle et la plus avantageuse. Son emploi n'est pourtant possible que pour les ruches à cadres. Le but est d'obtenir 2 ou plusieurs colonies nouvelles à partir d'une ruche en y intervenant volontairement. Le principe est le suivant :

- On divise une colonie forte dite souche en répartissant les garnis de leurs abeilles dans une autre ruche vide. On obtient obligatoirement une ruche orpheline « A » et une ruche dotée d'une reine « B ».

- On laisse la ruche « A » au même emplacement de la ruche souche pour lui attribuer la totalité des butineuses qui sont encore éparpillées dans leur travail. Les abeilles de la ruche « A » se sentant orphelines engendreront des reines. Les rayons de cette ruche doivent alors contenir des larves âgées de moins de 3 jours pour parvenir à l'obtention des reines.

- On porte plus loin la ruche « B », à 100m par exemple. Elle récupérera des butineuses par la présence de sa reine.

II.2.5 La conduite du rucher

L'utilisation des ruches améliorées augmente l'intervention des apiculteurs dans les ruchers par rapport à l'utilisation des ruches traditionnelles. Les interventions consistent à la visite du rucher soit par semaine (pendant la période de disette) soit tous les 2 ou 3 jours (pendant la période d'activité) à l'exception du mauvais temps. Chaque visite prend à peu près dix minutes par ruche. Les apiculteurs choisissent le matin de 06 -07 heures ou l'après midi vers 16 heures pour visiter les ruches pour les raisons suivantes :

- En temps très ensoleillé, les abeilles deviennent plus agressives et si les interventions se déroulent à ce moment, l'apiculteur risque de se faire attaquer.

- En général la principale activité des apiculteurs est l'agriculture, donc pour ne pas déranger les autres activités, ils choisissent de faire la visite avant ou en rentrant du travail.

Les différentes opérations durant la conduite du rucher ont pour but de faire un bilan de l'état des colonies qui influe sur la décision à prendre (mise en équilibre des

ruches, remplacement des reines, remplacement des cadres, etc....) et surtout de vérifier l'état sanitaire de chaque colonie.

II.2.6 La récolte et l'extraction du miel :

Les procédés de récoltes varient suivant la nature de la ruche :

Dans les ruches à barrettes :

Les rayons contenant le miel sont incisés par l'apiculteur. Par l'absence de séparation entre la réserve en miel et les rayons de couvain, ce dernier est souvent incisé avec les rayons du miel. La partie incisée contient donc une partie du couvain. Dans ce cas aucune provision n'est laissée à la colonie. Les brèches récoltées sont récupérées dans une cuvette.

Dans les ruches à cadres :

Les rayons à miel sont enlevés directement avec les cadres pour être traités à l'extracteur. Après l'extraction, les rayons vides sont remis dans la ruche. Ici les rayons du corps contenant les couvains et les provisions ne sont pas récoltés par l'apiculteur ; il ne prélève que ceux de la hausse. La population de la colonie est donc conservée.

A Manakara, même si les paysans apiculteurs utilisent des ruches améliorées, la récolte et l'extraction de miel sont pratiquées de la même manière et avec les mêmes accessoires que pour l'apiculture traditionnelle. Malheureusement, ils ne possèdent pas un extracteur, mais actuellement certains d'entre eux essaient de fabriquer un extracteur avec des matériels très rudimentaires.

II.3 L'APICULTURE MODERNE :

II.3.1 Les apiculteurs :

Ce sont les apiculteurs groupés au sein de l'UGAM et du CRAM et les apiculteurs spécialisés de la région. Pour les groupements d'apiculteurs, leur rucher compte une vingtaine de ruches modernes tandis que les apiculteurs spécialisés ont de 40 à 60 ruches dans un rucher.

II.3.2 Les matériels apicoles utilisés dans l'apiculture moderne :

- **La ruche :**

A Manakara, la plupart des ruches sont standardisées c'est-à-dire de même modèle « Dadant » et de même dimension. Ils choisissent cette forme parce que cette

forme est plus productive et simple à toute manipulation. D'autres types de ruche sont rencontrés dans la région comme le type « Langstroth » mais ils sont très rares.

Les caractéristiques de la ruche Dadant rencontrée dans la région sont :

- Forme : rectangulaire
- Corps : 492x340x306mm
- Hausse : 492x340x170mm
- Toit : En tôle
- Cadres : corps : 435x300mm (au nombre de 10)
- Hausse : 435x152mm (au nombre de 9)

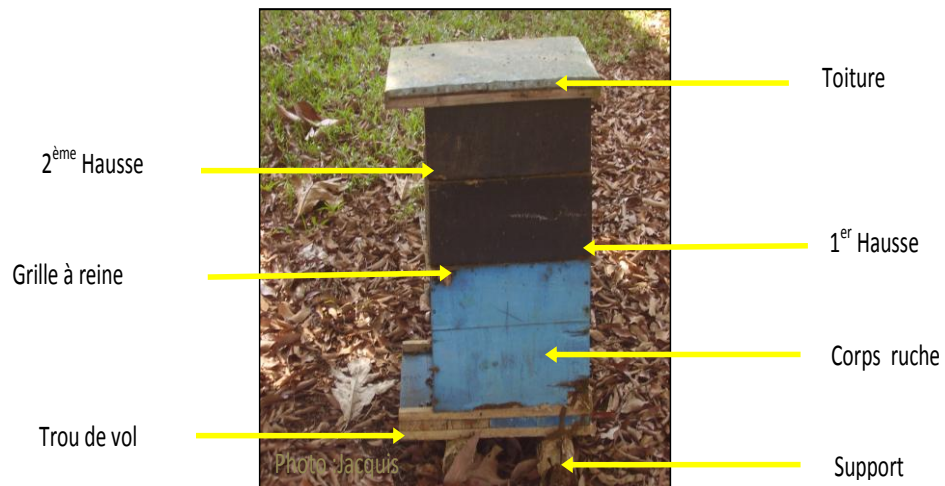


Figure 34 : Une ruche Dadant d'Ambila

Les accessoires apicoles :

Les accessoires apicoles utilisés sont tous modernes :

Tableau 3.2.2 Listes des accessoires modernes utilisés :

Accessoires de protection	Accessoires d'élevage	Accessoires de production	Accessoires de récolte
Masque Enfumeur gants	Lève cadre Cage à reine Brosse à abeille Grille à reine Cire gaufrée Fil inox	Lève cadre Cire gaufrée Brosse à abeille	Couteau à désoperculer Extracteur Seau Tamis Fût

Source : enquête



Figure 35 : Extracteur



Figure 36 : Fût



Figure 37 : Seau et tamis



Figure 38: Couteau à désoperculer

Les matériels sont malheureusement coûteux mais grâce à l'association, les apiculteurs peuvent les utiliser.

II.3.3 Intervention apicole dans l'apiculture moderne :

a. Peuplement de ruche :

Le peuplement des ruches est assuré par les apiculteurs même. Après avoir repéré et capturé un essaim dans la forêt, l'apiculteur le place directement dans la ruche en s'assurant de la présence de la reine. La ruche peuplée avec essaim domestiqué peut être transportée vers le rucher au coucher du soleil. Lors du transport de ruche, le trou d'envol et l'orifice au niveau du couvre cadre doivent être bouchés par de l'herbe ou du siphon.

Une autre méthode de peuplement est pratiquée aussi par les apiculteurs : l'essaimage artificiel. Cette méthode est plus rapide, plus pratique et très efficace. Dans cette méthode, une colonie forte est divisée. Au cours de la division, le cadre à couvain est retiré et placé dans une autre ruche ou dans une ruchette (ruche fille : utilisée pour multiplier des colonies). Après deux jours, la présence des cellules royales indique que l'opération est réussie. Ici la ruche souche n'est pas déplacée très loin.



Figure 39: Une ruchette

b. La conduite de rucher :

En moyenne la visite se déroule tous les 15 jours et prend quelques minutes par ruche (10mn). Généralement pendant la visite, les apiculteurs contrôlent toujours les points suivants :

- La présence des ennemis
- Les réserves de miel
- La présence ou non des œufs

Les apiculteurs ont des fiches de suivis pour chaque ruche. (Annexe II)

Durant la période de disette, la visite est très rare.

II.3.4 La récolte et l'extraction

Quand les miels dans les ruchers sont mûrs (ayant un taux d'humidité entre 18-19 %), ils sont reconnaissables par l'operculation de la majorité du rayon de miel (au moins les 3/4). Les apiculteurs récoltent les cadres de miel et les transportent vers la miellerie. Avant de mettre les cadres dans l'extracteur, les opercules sont enlevés à l'aide du couteau à désoperculer : c'est la première étape de l'extraction du miel. Ensuite, l'extraction se poursuit à l'aide d'un extracteur. Les cadres à rayons vont tourner grâce à une manivelle qui crée une force centrifuge jusqu'à ce que les alvéoles soient vides. Un tamisage à la sortie enlèvera les éléments grossiers, puis un filtrage améliorera l'aspect du miel. Les rayons dégarnis presque intacts peuvent ensuite être récupérés pour la prochaine production.

Dans la région, la récolte se fait en fonction des périodes de miellée et généralement au nombre de sept par an.

Tableau 3.2.3 : saison des activités des apiculteurs de Manakara

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
APICULTURE												
Miel de litchi												
floraison												
récolte												
Miel de Mocarana												
Floraison												
récolte												
Miel de Forêt												
Floraison												
Récolte												
Miel de niaouli												
Floraison												
Récolte												
Miel d'Eucalyptus												
Floraison												
Récolte												
Essaimage												
Saisonnalité du miel				H S			B S		H S			
AUTRES FILIERES												
Litchi												Récolte
café												
Vary vatomandry	Repiquage		Sarclage	récolte							semis	Repiquage
Vary hosity	récolte				semis	repiquage						Récolte

Source : CITE, SOA, 2006

II.4 RENDEMENT EN PRODUITS APICOLES

Les espèces mellifères sont présentes dans tout type de végétation existant dans la région. Grâce à cette grande diversité des espèces mellifères, la région a un avantage sur l'apiculture.

Durant notre étude, les résultats d'enquêtes montrent qu'il y a une différence de rendement entre l'apiculture moderne et traditionnelle.

Pour l'apiculture traditionnelle, la production est entre 2,5 à 3,5 litres par ruche en moyenne. En comparant avec celle de la ruche moderne, cette production est très faible. En effet, le non emploi de ruche à cadre, l'insuffisance sur la connaissance de la biologie des abeilles, le manque de compétence technique sont les causes de cette faible production.

En apiculture moderne, les colonies se suffisent à elles mêmes entre septembre et Mars et peuvent même produire entre 8 à 9 litres par ruche. Mais une grande période de disette d'Avril à Août les affaiblit considérablement. Pour augmenter la production, les apiculteurs préfèrent de doubler leur hausse au lieu de faire une multiplication avec d'autre ruche.

Enfin, chez les spécialistes, en moyenne une ruche peut produire 10,8 kg de miel (simple hausse). Une ruche à double hausse peut fournir donc 21,6 kg de miel. Actuellement, le nombre de leur ruche est environ de 400 et la production minimum de miel par récolte est de 4 tonnes. Actuellement, ils récoltent les autres produits de la ruche comme le pollen et la gelée royale. Concernant la production, 15 ruches peuvent produire 500g/jours de pollen pendant la miellée et pour la gelée royale 15 ruches peuvent produire 25g.

III. LES PROBLEMES RENCONTRES DANS LA REGION

III.1 Les maladies des abeilles à Manakara

Les abeilles, comme tous les êtres vivants, peuvent être sujettes à des maladies. A Manakara, il n'existe pas encore de maladie grave pour les abeilles surtout en période d'abondance de la floraison (miellée). Cependant en hiver (floraison très rare), certaines maladies sont détectées dans quelques ruches de la région comme « la maladie noire » appelée aussi la paralysie chronique.

III.1.1. Définition et agent causal de la maladie noire

La paralysie chronique de l'abeille est une maladie infectieuse, contagieuse des abeilles adultes. Elle a été considérée pendant longtemps comme un syndrome lié à des causes alimentaires ou génétiques. Elle est due à un virus : virus de la paralysie chronique CBPV (Bailey, 1968) qui se multiplie dans les cellules du ventricule et du système nerveux de l'abeille. Il provoque chez les abeilles malades :

- des tremblements du corps et des ailes
- une coloration noire du corps
- une diminution de taille : les abeilles deviennent plus petites
- un gonflement de l'abdomen provoquant la constipation ou vertige)
- de nombreux virus dans l'hémolymphe des abeilles malades (Blanchard et al, 2007)

Ce virus présente une morphologie très particulière, caractérisée par des particules ovoïdes, angulaires ou irrégulières, d'une taille comprise entre 20 et 70 millimicrons. Le virus ne comporte pas d'enveloppe et peut être classé parmi les virus à acide ribonucléique. Sa résistance dans le milieu extérieur est relativement faible.

III.1.2 Symptômes de la maladie noire :

Devant la ruche, on constate :

- des abeilles traînantes incapables de voler
- agitation particulière au trou de vol, les abeilles saines repoussent les abeilles malades à l'extérieur.
- des cadavres importants aux ailes écartées
- une perte de pilosité, une coloration noire et brillante chez certaines abeilles.
- un affaiblissement de la colonie plus ou moins rapidement, et une forte dépopulation, avec disproportion abeilles-couvain est constatée.

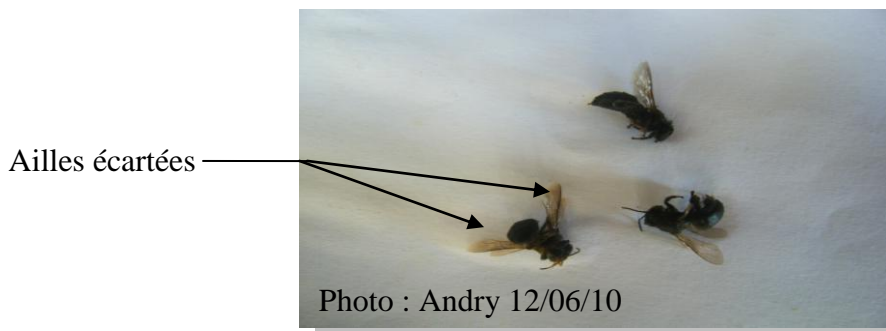


Figure 40 : cadavres d'abeilles atteintes de la maladie noire

III.1.3 Causes favorisantes de la maladie noire :

L'apport de miellat à la colonie par les ouvrières semble être une cause établie de transmission de ce virus à une colonie. Une récolte de miellat de forêt (d'où une autre appellation de la maladie, maladie des forêts) entraîne des formes graves qui ont été imputées en partie à la teneur plus élevée en potassium et en phosphore du miel de miellat.

Les carences en pollen, en même temps qu'un fort apport en miellat, créent un déséquilibre favorable au développement de l'infection.

La contamination de l'abeille se fait soit par l'alimentation, soit d'abeille infectée à abeille saine par contact à la faveur de lésions de la cuticule. La contamination par cette dernière voie nécessite une charge virale moins importante que lors de la contamination alimentaire. (Bailey, 1968)

III.1.4 Méthode de lutte contre la maladie noire :

Cette maladie est décrite dans de nombreux pays africains et européens. Actuellement, aucun traitement médicamenteux n'est possible. A Madagascar quelques apiculteurs d'Analanjirifo ont également mentionné la présence de cette maladie dans leur région.

Malgré la présence de cette maladie dans la région du Sud Est, aucun traitement n'est encore préconisé. Il n'y a pas encore de méthode de prévention adoptée par les apiculteurs de la région. Ces apiculteurs attendent seulement la prochaine miellée pour que les colonies redeviennent fortes. En effet, pendant les périodes où la nourriture est abondante, certaines colonies malades guérissent.

Selon J.P. Faucon (1992), l'apiculteur devra jouer sur les points suivants :

- La cause favorisante principale étant le miellat, il devra enlever les réserves de miellat pour l'hivernage.
- Transhumer les ruches dans des régions offrant un apport pollinique différent.
- Le renouvellement des reines doit aussi être envisagé, c'est-à-dire une sélection d'abeille résistante à la maladie.

III.2. LES ENNEMIS :

Dans la région de Manakara, les abeilles sont souvent attaquées par plusieurs ennemis dont la plupart sont des insectes.

III.2.1 Les insectes :

III.2.1.1 Les fausses teignes ;

Il s'agit de papillons nocturnes dont les larves se nourrissent de la cire et creusent des galeries dans les rayons.

A Manakara, les ruches sont souvent attaquées par les fausses teignes. Cette attaque est particulièrement grave pendant les périodes de disette, les colonies étant faibles et vulnérables à cette période. Des infestations de fausses teignes sont également observées après qu'un essaimage a affaibli une colonie forte.

Les fausses teignes peuvent attaquer toutes les colonies fortes ou faibles. Mais les colonies fortes arrivent à les contrôler. Par contre, dans une colonie faible, ces papillons se développent rapidement, attaquant les couvains et les réserves, recouvrant les rayons et les cadres avec leurs fils de soie et peuvent tuer ou pousser la colonie à désert.

Classification :

Règne	: ANIMAL
Super-Embranchement	: METAZOAIRES TRIPLOBLASTIQUES
Embranchement	: ARTHROPODES
Sous Embranchement	: EUARTHROPODES
Super-classe	: TRACHEATES
Classe	: INSECTES
Sous-classe	: PTERYGOTES
Super-ordre	: MECOPTEROIDES
Ordre	: LEPIDOPTERES
Sous-ordre	: HETERONEURA
Super-famille	: TORTRICOIDEA
Famille	: TORTRICIDAE
Sous-famille	: TORTRICINAE
Genre et espèce	: (1) <i>Galleria mellonella</i> (Grande fausse teigne) (2) <i>Achroea grisella</i> (Petite fausse teigne)

a. Description :

➤ Les adultes :

Il existe en fait deux espèces de fausses teignes. La plus connue et qui est de grande taille est *Galleria mellonella*. L'adulte mesure 20 à 25 mm de long, est de couleur grise avec des taches très foncées. L'autre de plus petite taille et dépasse rarement 18mm de long : *Achroea grisella*. Le mâle est légèrement plus petit que la femelle.

Les deux fausses teignes ont un mode de vie identique et occasionnent les mêmes types de dégâts. Les adultes vivent très peu de temps (quelques jours) et ne se nourrissent pas. Après l'émergence, ils sortent de la ruche. La reproduction a lieu dans les arbres à proximité des ruches. Les femelles fécondées s'introduisent dans la ruche (généralement le soir ou la nuit) puis elles pondent dans les coins sombres et les anfractuosités du bois de la ruche pour éviter la piqûre des ouvrières.



Figure 41 : un adulte femelle de fausse teigne

➤ Les larves :

Après 5 à 8 jours, les grappes d'œufs éclosent et les minuscules larves commencent immédiatement à se nourrir de miel, cire, pollen. Au cours des dix premiers jours, les larves qui trouvent de la nourriture favorable peuvent doubler de poids tous les jours. Les dégâts occasionnés à la ruche peuvent donc être considérables.

Les larves de *Galleria mellonella* sont plus grosses que celles d'*Achroea grisella*, la couleur de ces dernières est généralement plus rose. Les larves matures tissent des cocons blancs qu'elles cimentent dans une cavité creusée dans la paroi du corps de la ruche ou des hausses ou sous le couvercle. Dans le cocon, la larve se transforme en pupe.



Figure 42 : Larves de *Galleria mellonella*

b. Les symptômes :

C'est la chenille, stade larvaire du papillon, qui cause le plus de dégâts. Elle creuse des galeries dans les cadres et se nourrit de cire, de pollen et de cocons. L'attaque se caractérise également par le soulèvement des nymphes d'abeilles qui apparaissent non operculées. Un blocage de ponte et une destruction du couvain existent si les galeries faites par les teignes sont nombreuses. Les larves prennent d'abord possession des cadres abandonnés par la colonie puis elles attaquent les autres et enfin tous les cadres sont recouverts des soies



Figure 43 : Cocons sur le couvre cadre



Figure 44 : Cadres attaqués

c. Méthode de lutte :

Face à la présence de cet insecte très dangereux, les apiculteurs de Manakara empêchent l'entrée de ce prédateur dans leur ruche en diminuant l'entrée du trou de vol de la ruche. En outre, la meilleure défense contre la fausse teigne consiste à maintenir les colonies fortes et en bonne santé, car elles se défendent ainsi très bien contre cette mite. Une infestation sévère de fausse teigne dans une ruche est souvent un signe que cette dernière est faible pour une raison quelconque.

Pour empêcher la multiplication de cet insecte, les apiculteurs brûlent tout de suite la ruche colonisée par cet insecte.



Figure 45: Destruction de ruche infestée par la fausse teigne

III.2.1.2 Lépidoptère « tête de mort » :

Il pénètre dans les ruches pour en prendre le miel. Il s'agit du papillon tête de mort. Il est de grande taille et peut prendre jusqu'à 60g de miel. Ce papillon est très connu par les apiculteurs de Manakara par son cri caractéristique.

a) Classification :

Règne	: ANIMAL
Super-Embranchement	: METAZOAIRES TRIPLOBLASTIQUES
Embranchement	: ARTHROPODES
Sous-embranchement	: EUARTHROPODES
Super-classes	: TRACHEATES
Classe	: INSECTES
Sous-classe	: PTERYGOTES
Super-ordre	: MECOPTEROIDES
Ordre	: LEPIDOPTERES
Sous-ordre	: HETERONEURA
Super-famille	: SPHINGOIDEA
Famille	: SPHINGIDAE
Sous-famille	: ACHERONTINAE
Genre et Espèce	: <i>Acherontia atropos</i>

b) Description

L'adulte a un corps généralement fusiforme, massif et volumineux, de 13 cm d'envergure. La trompe est assez longue par rapport au corps. Les antennes sont disproportionnées et bi pectinées. Le thorax est brun noir sur le quel se détache la tache qui rappelle la forme d'un crâne humain. Les ailes inférieures sont d'un jaune d'ocre en dessus avec deux bandes dentelées noires. Le dessous des quatre ailes est jaune d'ocre avec deux bandes noires. Les pattes sont noires avec des poils jaunes aux tibias et des anneaux blancs aux tarsi. L'abdomen est également jaune avec des anneaux noirs et une bande dorsale bleu cendré. Il a des mœurs essentiellement nocturnes et rarement crépusculaires. Il pénètre dans la ruche au niveau du trou de vol, ou dans le mur de la ruche ; ce papillon craint peu les piqûres, et les abeilles cherchent à éviter au moyen de murs en propolis.



Photo : Andry 09/ 07/ 09

Figure 46 : *Acherontia atropos*
(Vue Dorsale)



Photo : Andry 09/ 07/ 09

Figure 47: *Acherontia atropos*
(Vue Ventrale)

III.2.1.3 Les petits coléoptères des ruches :

Les paysans apiculteurs ne les connaissent pas, mais seuls les apiculteurs spécialisés sont capables de les détecter. Ils sont inconnus par les paysans apiculteurs.

a) Classification :

Règne	: ANIMAL
Super-Embranchement	: METAZOAIRE TRIPLOBLASTIQUES
Embranchement	: ARTHROPODES
Sous Embranchement	: EUARTHROPODES

Super classe	: MANDIBULATES
Classe	: INSECTES
Sous classe	: PTERYGOTES
Super Ordre	: COLEOPTEROIDES
Ordre	: COLEOPTERES
Groupe	: HETEROGASTRA
Type	: CRYPTOGASTRA
Super Famille	: CUCUJOIDEA
Famille	: NITIDULIDAE
Sous Famille	: NITIDULINAE
Genre et Espèce	: <i>Aethina tumida</i>

Source : Muray, 1867(http://www.wikipedia.org/wiki/Aethina_tumida)

b) Historique :

Selon Vedrenne Y. (2005) il s'agit d'un insecte originaire d'Afrique du sud appelé communément « le petit coléoptère des ruches » ou en anglais « small hive beetle ». Ce parasite fut décrit pour la première fois en 1867 et depuis sa répartition s'est étendue à d'autres continents. Aux Etats-Unis, il a été détecté pour la première fois en 1998, et actuellement il occupe toute la moitié Est du pays. Plus récemment, en octobre 2002, il a été identifié sur le continent Australien.

c) Description et biologie:

➤ Les adultes :

Aethina tumida est un petit coléoptère de petite taille soit le tiers de la taille de l'abeille : 5 à 7 mm de long et 3 à 4,5 mm de large. Il est de couleur marron foncé ou noir. Les antennes sont en massues bien différenciées, les yeux ne sont pas échancrés. Les élytres sont tronqués laissant visible une partie de l'abdomen. Les trois premiers articles des tarsi sont lobés et pourvus ventralement d'une brosse de soies

Pour entrer dans la ruche, il est envisageable qu'il suive les essaims d'abeilles. Sa propagation se fait aussi par les échanges d'abeilles dans un conditionnement.

Dans la ruche, il se nourrit de pollen et souille le miel. Quand aucune ruche n'est présente, il se nourrit de fruit. Il pond dans les pollens, dans les cires et même sur les nymphes, se servant alors des déchirures sur les côtés des cellules. L'adulte peut vivre

jusqu'à 6 mois. Il peut y avoir 4 à 6 générations au cours de la saison chaude. Il peut être observé un peu partout dans la ruche. Il se déplace rapidement. Il fuit la lumière et disparaît rapidement de notre vue en quelques instants.

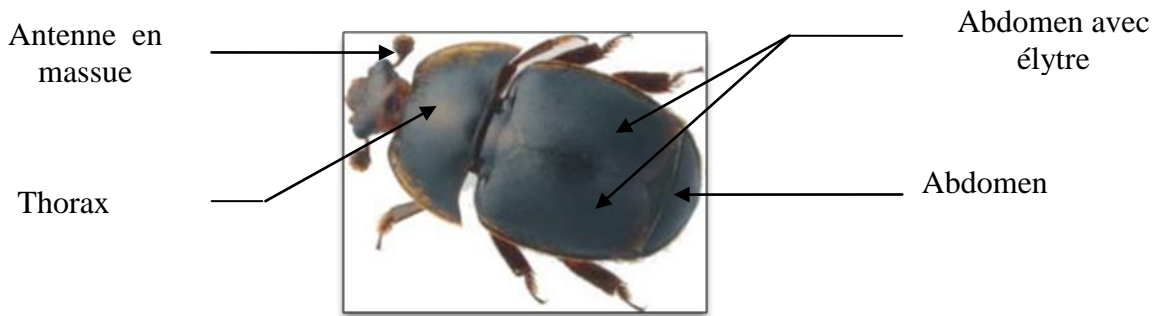


Figure 48: Adulte d'*Aethina tumida*
(Source: <http://www.Apiwiki.eu/index>)

➤ Les larves :

Elles sont de couleur blanche. Les larves mesurent environ 1cm de long. La larve ressemble à la larve de la fausse teigne, mais elle ne possède pas de fausses pattes abdominales. La larve est de taille inférieure à celle du ver de la fausse teigne et a une consistance plus ferme et plus résistante. Elle ne produit de la soie et elle ne forme pas de cocon.

Comme dans le cas de la fausse teigne, les dégâts les plus graves sont causés par les larves. Ces dernières s'alimentent de tous les composants de la ruche : miel, pollen, couvain. Les excréments et la sécrétion de la larve provoque la fermentation du miel.



Figure 49 : Larve d'*Aethina tumida*
(Source : <http://www.inra.fr/opie/insecte/>)

d) Méthode de lutte

Actuellement, à Manakara, les dégâts causés par *Aethina tumida* ne sont pas encore étendus. Et aucune mesure n'est prise pour lutter contre cet insecte. Mais les apiculteurs

devront prendre des mesures de protection dans un proche avenir pour contrôler ce coléoptère, il faut :

- posséder des ruches fortes avec les rayons couverts d'abeilles
- utiliser des ruches qui permettent un nettoyage facile
- ne pas laisser de cadres ou de restes de rayons abandonnés dans le rucher car leur odeur attire les coléoptères des ruches.
- éviter d'échanger des cadres entre les ruches atteintes et les ruches saines.
- inspecter périodiquement les ruches.

III.2.1.4 Les fourmis :

Les fourmis qui font partie de la famille des *Formicidae*, peuvent pénétrer à l'intérieur des colonies pour dérober de la nourriture. Elles sont friandes de miel. Mais elles s'attaquent aussi aux larves et aux nymphes qu'elles dépècent. Elles établissent parfois leur nid sur les couvre cadres où elles jouissent d'un lieu d'élevage parfait.

Dans la région, l'attaque des fourmis est rarement néfaste. Dans les cas graves où le développement des colonies est gêné, les apiculteurs isolent les ruches en les disposant sur un socle dont les pieds trempent dans des récipients d'eau.



Figure 50 : Fourmis ennemis des abeilles

III.2.2. Autres ennemis :

III.2.2.1 Oiseaux

A Manakara, le fameux oiseau prédateur des abeilles, le guêpier de Madagascar, *Merops superciliosus* est rencontré dans la région. Il attaque les abeilles en plein vol et surtout les faux bourdons lorsqu'ils sortent de la ruche à la recherche d'une jeune reine. Ceci explique aussi la disparition de la jeune reine durant son vol nuptial.



Figure51 : *Merops superciliosus*

III.2.2.2 Reptiles

Les lézards de couleur verte ou *Phelsuma sp* attaquent certainement les abeilles, ils peuvent pénétrer facilement dans les ruches en s'attaquant aux abeilles et au miel.

III.3 LA DESERTION

Par définition, la désertion est la fuite de la colonie d'abeille. Dans la région de Manakara, la période de désertion a lieu souvent vers le début de l'hiver.

III.3.1 Les causes :

Actuellement, la cause principale de cette désertion n'est pas encore déterminée mais les apiculteurs de la région avancent les cas suivants :

L'insuffisance de nourriture.

Une perturbation excessive de la colonie due aux ennemis et éventuellement à l'apiculteur

Notre abeille « *Apis mellifera variété unicolor* » est une race d'abeille à forte tendance à l'essaimage et à la désertion (Ralalaharisoa Ramamonjisoa, 1992).

III.3.2 Les solutions préconisées par les apiculteurs :

A Manakara, les apiculteurs qui pratiquent l'apiculture moderne maîtrisent la désertion par les techniques suivantes :

- disposer une quantité de miel suffisante à la colonie pour la période de disette.
- améliorer la souche d'abeille.
- pratiquer la transhumance.

a. La nourriture pour la période de disette

La quantité de miel suffisante laissée à la colonie pour la période de disette lui permet de survivre à cette période et d'être en bonne forme au commencement de la période d'établissement suivante. Sans réserve suffisante, la colonie risque de mourir de faim ou peut devenir si faible qu'elle deviendra la proie des prédateurs.

A la fin de la miellée, les apiculteurs laissent quelques cadres à miel pour la nourriture de leur colonie, ou bien ils préfèrent de ne pas faire la récolte.

b. L'amélioration de la souche d'abeille

L'amélioration de la souche d'abeille par les apiculteurs de Manakara suit le principe suivant :

- supprimer la reine de la colonie de la souche déserteuse : ruche A
- remplacer les couvains de la ruche A par des cadres à couvain de la ruche B (colonie bonne souche)
- contrôler la formation de la cellule royale après cinq jours.

c. La transhumance

La transhumance est le transport des ruches peuplées vers les zones à fleurs pour éviter le risque des mortalités de colonie due à la famine.

Seuls les apiculteurs spécialisés pratiquent la transhumance à Manakara parce qu'ils ont les matériels nécessaires à cette technique.

Cette technique est adoptée aussi pour avoir une production rapide et maximale ainsi qu'une multiplication des essaims.

Bien que les apiculteurs utilisent ces diverses techniques, la désertion n'est pas complètement empêchée, il y a encore quelques colonies qui désertent. Les apiculteurs qui utilisent des ruches traditionnelles n'ont pas de moyen pour empêcher la désertion.

III.4 L'UTILISATION DES PESTICIDES

Les pesticides sont dangereux pour l'environnement, la biodiversité et même à la santé des hommes.

A Ankepaka et à Tsitondimbitro (région de Manakara), d'après les enquêtes réalisées au près des paysans apiculteurs, l'utilisation des pesticides en agriculture a des effets sur les abeilles. Ils voient leurs colonies dépérir et ils ont été contraints de déplacer leurs ruches pour échapper à ce problème. Et actuellement, ils ne possèdent plus que quelques ruches.

Avant la période de semis des SCV (pendant le traitement du sol) les paysans ont trouvés des abeilles mortes sur les champs de culture.

Des études antérieures sur la recherche d'alternatives au gaucho (insecticide utilisé pour le traitement des semences) ont montré que ce produit peut être néfaste aux abeilles qui butinent les plants de riz à la floraison. Des analyses de résidus des pesticides dans les plantes et dans les produits de la ruche pour vérifier ces effets toxiques sur les abeilles auraient du être réalisées mais faute de moyen financier, cette étude n'a pu être faite.

Tableau 3.3 Récapitulatif des contraintes

Nombre des ruches visitées			Contraintes				
Localité	Sites	Nombre des paysans	Maladie noire	Papillon de tête mort	<i>Aethina tumida</i>	<i>Acherontia antropos</i>	Fourmis
Ankepaka	n°1	8	-	+	-	+	+
Marofarihy	n°1	10	-	+	+	+	+
	n°2	10	-	+	+	+	+
	n°3	13	-	+	-	+	+
	n°4	9	-	+	-	+	+
Ambila	n°1	10	-	+	+	+	+
	n°2	10	+	+	+	+	+
	n°3	11	+	+	-	+	+
	n°4	10	-	+	-	+	+
	n°5	10	+	+	-	+	+
	n°6	8	-	+	+	+	+

- : absence

+ : présence

CHAPITRE IV : DISCUSSION

DISCUSSION

Peu d'études ont encore été faites sur les abeilles malgaches aussi bien du point de vue physiologique, éthologique que génétique. Deux écotypes ont été identifiés, ceux des hauts plateaux caractérisés par des comportements moins agressifs et non migrateurs qui diffèrent de ceux des régions côtières par des comportements plus agressifs et très migrants (Chandler, 1975). Des études plus approfondies sur les comportements de ces différentes populations complétées par des études génétiques devraient être réalisées pour bien connaître notre cheptel. A Manakara par exemple, *Apis mellifera var unicolor* est généralement peu agressive mais très facilement migratrice. Ce comportement est il d'origine génétique ou une adaptation de l'espèce aux conditions de la région ? Les études à venir pourraient nous apporter des précisions à ce point. La biologie, la détermination du cycle biologique des abeilles permet de mettre à la disposition des acteurs qui vont œuvrer dans le domaine de l'apiculture un outil de précision.

La végétation à Manakara est très diversifiée. Les observations phénologiques ont permis de déterminer les périodes de floraisons d'espèces mellifères. Des calendriers de floraison des différentes espèces mellifères ont ainsi pu être établis. Les résultats des enquêtes, des études bibliographiques et des observations sur terrain ont permis de vérifier l'étalement des floraisons des différentes plantes mellifères tout au long de l'année. Cependant, ces inventaires devraient être reconduits plusieurs années du fait de la succession des cultures adoptée par les paysans et plusieurs espèces sont susceptibles d'être appréciées par les abeilles mais non encore identifiées. Le recensement des espèces mellifères est indispensable, mais il est aussi important de connaître leurs valeurs apicoles. L'enquête combinée au suivi des plantes réellement butinées par les abeilles a permis dans un premier temps de connaître les plantes mellifères. Mais pour la détermination de la valeur apicole, procéder à l'analyse pollinique des pollens récoltés ou des réserves de miel est la méthode la plus sûre. Car l'enquête risque de fausser les résultats du fait que la connaissance des apiculteurs sur les espèces mellifères (*Anacardium*, *Tephrosia vogeli*, *Ficus sp*, *solanum sp*, ...) est encore empirique.

Comme la plupart des apiculteurs sont des agriculteurs, l'intégration Apiculture/Agriculture devrait être envisagée. Plusieurs points devraient être étudiés :

- Le calendrier cultural et la conduite apicole : ces deux activités devraient être complémentaires. D'une part, les périodes de travail dans les champs ne devraient pas coïncider avec les périodes d'intensité de travail dans les ruches. D'autre part, l'établissement du calendrier de floraison des plantes mellifères permettra d'adapter la conduite apicole selon les périodes de floraison des plantes.
- Les méthodes culturales : elles ne devraient pas porter atteinte à l'élevage des abeilles. Actuellement les méthodes utilisées en agriculture évoluent avec le temps. Prenons par exemple la culture en SCV qui utilise souvent des herbicides. Plusieurs avantages sont constatés par l'utilisation de cette technique comme la lutte contre l'érosion des sols, l'augmentation des rendements, la réduction de la consommation d'eau nécessaire à la production agricole. Mais, des précautions devraient être prises lors des périodes de traitements pour épargner les abeilles. En effet, les apiculteurs ont constaté qu'après l'utilisation des pesticides, leurs abeilles deviennent agressives et ils ont même trouvé des cadavres d'abeilles sur les champs de culture. Ainsi, ces traitements ne devraient pas coïncider avec la période de floraison des plantes cultivées, surtout lorsque ces plantes sont des plantes mellifères. Une autre approche est d'éloigner les ruches des champs traités. Les apiculteurs spécialisés ont la possibilité de pratiquer la transhumance. Les paysans apiculteurs devraient fabriquer des ruches transposables qui seront déplacées selon les floraisons des plantes mais également selon les calendriers de traitement agricole pour protéger leurs colonies d'abeilles.
- Le regroupement des apiculteurs constitue un atout pour l'amélioration de leur production. Ils pourront ainsi bénéficier des appuis techniques (formations, échanges d'informations, interventions en cas de problèmes de maladies ou d'ennemis), financiers et matériels (miellerie, extracteur artisanal démontable).
- Jusqu'à maintenant, Les principaux ennemis des abeilles dans la région sont des insectes. Généralement la lutte la plus couramment utilisée contre les insectes est l'utilisation des insecticides. Notons que l'utilisation de celle-ci peut entraîner la présence de leurs traces dans le miel et les autres produits de la ruche. Ce qui est dangereux pour l'homme. La lutte préventive est primordiale. Pour les teignes, la surveillance régulière des ruches permet de détecter les colonies faibles et d'agir rapidement pour les fortifier, les colonies fortes pouvant empêcher le développement de ces papillons. Il en est de même des autres insectes. Une

détection précoce de leur présence dans une ruche est indispensable pour pouvoir mettre en œuvre les méthodes de lutte nécessaire. Comme les produits de la ruche sont essentiellement des produits alimentaires, les recherches sur la lutte biologique et écologique devront être envisagées pour préserver leur qualité.

- La maladie noire a été détectée dans quelques ruches. Des dispositions devraient être prises pour informer les apiculteurs de sa présence et des précautions à prendre pour éviter sa propagation. La région n'est pas encore atteinte de la *varroase*. Des dispositions particulières devraient être prises pour empêcher l'entrée de cette maladie dans la région comme l'interdiction d'importer des essaims provenant des zones atteintes dans la région, la surveillance régulière des ruches et la fortification des colonies faibles. Des études sur la possibilité de lutte biologique contre le vecteur sont déjà en cours. Et les apiculteurs de la région pensent déjà à une solution préventive par la fortification des souches locales.

Quant aux désertions, elles surviennent quand les colonies sont faibles dues aux maladies ou à la manque de nourriture. La disposition de réserves suffisantes durant les périodes de disette permet d'y remédier. La connaissance des plantes herbacées qui fleurissent durant cette période pourra également apporter des solutions à ce problème.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La majorité des colonies élevées par les apicultures de la région de Manakara sont d'origine sauvage. Des études sur la physiologie, l'éthologie et la génétique des souches locales sont primordiales pour le développement de l'apiculture.

La région de Manakara a un large potentiel de ressources mellifères grâce à la diversité écologique qui permet aux abeilles de trouver des conditions favorables pour travailler. Dans cette étude, 22 espèces d'essences forestières, 12 espèces d'arbres fruitiers, 13 espèces de plantes cultivées, 15 espèces de plantes herbacées et 5 espèces de plantes de couverture ont été recensées. Malgré une rapide évolution de la dégradation de la couverture forestière dans cette région, elle dispose encore d'un potentiel mellifère sous exploité comme l'acacia, *Eucalyptus gummifera*, *Eucalyptus globulus*, et *Eucalyptus sideroxylon*.

Les principales contraintes de la production apicole dans la région de Manakara concernent les maladies, les ennemis, la désertion et la mortalité des colonies. Des solutions sont proposées pour faire face à ces problèmes. La maladie noire est la seule maladie encore présente dans la région. Elle peut être contrôlée par une gestion des ressources mellifères à mettre à la disposition des colonies surtout durant la période de disette. Les espèces d'insectes qui attaquent les ruches et qui sont à craindre sont : les petites et grandes fausses teignes, *Aethina tumida*. Une surveillance régulière des ruches et la fortification des colonies sont des méthodes efficaces pour contrôler ces ravageurs. D'autre part, il faut assurer la disponibilité des ressources mellifères pour éviter les désertions des colonies. Et une bonne corrélation entre la gestion des cultures et la conduite apicole permet d'éloigner les abeilles des sources possibles de pollution comme les pesticides.

En bref, Manakara dispose d'un potentiel énorme en cheptel apiaire, et les apiculteurs possèdent leur dynamique par rapport à leur système de production. Il convient d'apporter progressivement des innovations par l'entremise de la vulgarisation de techniques apicoles à commencer par l'amélioration des ruches, la surveillance de la santé des abeilles et les produits de la ruche. Cette dernière est une condition sine qua non pour parvenir à la gestion rationnelle des colonies. Ainsi on pourrait utiliser les colonies d'abeilles à des fins bien précises.

Une bonne gestion des essaims nous permet de :

- Améliorer la production apicole
- Maintenir et régénérer l'environnement écologique
- Les multiplier selon les besoins
- Les utiliser au service de l'agriculture pour accroître le rendement des cultures notamment le rendement en production de semences.
- Protéger notre race d'abeille contre les ennemis et les maladies.

BIBLIOGRAPHIE

- Andriamanalina Sendra. I, 2009. Logique des apiculteurs dans le développement de l'apiculture cas de la région Vatovavy Fitovinany. Mémoire de fin d'étude, Département Agro - Management ESSA 53p
- Andrianaivo J., 1983. Evaluation de la qualité de quelques miels et cires d'abeilles de Madagascar. Mémoire de fin d'études, ESSA Madagascar 125p
- Andriatsarafara, G, 1988 Situation de l'apiculture à Madagascar. Division apiculture Madagascar, 45p.
- Anonyme, 1991. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche, Régions et développement : programme régionaux et projets locaux, Faritany FIANARANTSOA 332p
- Anonyme 2001, Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche, monographie de la région du Sud-Est
- Anonyme, 2003. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la pêche, Unité de politique pour le développement rural (UPDR), Monographie de la région de Manakara
- Bailey L., 1968. The purification and properties of chronic bee-paralysis virus. Journal of General Virology, 2, pp251-260 1968
- Bernard Michaud, E Alphandery, (1931). Traité complet d'apiculture, Paris, éditions Berger Levault 1 931
- Blanchard et al, 2007: Evaluation of a real-time two-step RT-PCR assay for quantitation of chronic bee paralysis virus (CBPV) genome in experimentally-infected bee tissues and in life stages of a symptomatic colony.
- Chandler, 1975. Apiculture in Madagascar Bee world, 56 : 149-153
- Chauvin R. Traité de biologie de l'abeille tomes 3, 4, 5 CITE
- Chauvin, R. 1987. La ruche et l'homme. Ed. Calmann-Lévy, Paris
- Cite, 2004. Etude de la filière apiculture en vue du développement de l'exportation : Région Manakara – Mananjary Avril 2004, 45p.
- Cite, 2004. Etude de la filière apiculture en vue de développement de l'exportation : synthèse et recommandation. Février 2004, 39p.

- Delaine C., 1999. Initiation à l'apiculture. La pépinière de Mania, 20p
- Donadieu Y., 1984. Le miel – thérapeutique naturelle » .Faculté de Médecine de Paris, 3^e édition.
- Donadieu Y., 1981. La Gelée Royale – Thérapeutique Naturelle, Maloine editeur ,7^e édition.
- Douhet, 1962. L'apiculture à Madagascar dans son contexte tropical, ses possibilités. Division apiculture, Madagascar. 94p
- Duprat P., 2008. La surmortalité chez les abeilles,
- Edwin et Haubrugue, 2005. Abeilles wallonnes en danger. Unité d'entomologie fonctionnelle et évolutive. Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux.
- Faucon, J.P., 1992. Précis de pathologie : connaitre et traiter les maladies des abeilles édition 1992
- Fert G, 1999. Apiculture à Madagascar (<http://www.beekeeping.com/article/fr/madagascar>).
- Free J.B., 1970. Insect pollination of crops Academic Press, London 544p
- Harimanana M. N., 2008. Etude comparative entre apiculture traditionnelle et moderne : cas de la région Amoron'i Mania et l'exploitation PAPY Ambatolampy, université d'Antananarivo département Entomologie section TS/PICS, option élevage, 71p
- INSTAT, 1993. Recensement General de la population et de l'habitat, Rapport d'analyse
- Karl V. F., Vie et mœurs des abeilles, Traduit par ANDRE DALCQ d'après la cinquième édition allemande
- Kim N. B., J. Widart, E. Depauw et E. Haubrugue. Abeilles Wallonnes en danger : doit on incriminer seulement les pesticides ? Unité d'entomologie fonctionnelle et évolutive. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. Septembre 2005.
- Kölbl O., 1992. Propositions pour un inventaire forestier à Madagascar se basant sur le relevé terrestre et des images satellites Organisation suisse pour le développement et la coopération 11p
- Lagarde, Rakotovelo, (2004). Etude de la filière apiculture en vue du développement de l'exportation. Synthèse et recommandation, 38p

- LDI et La pépinière de la Mania, 2001. Diagnostique du potentiel mellifère et de la dynamique apicole dans la région de Sud-Est de Madagascar cas de la région Lokomby- Bekatra LDI Fianarantsoa 38p
- Leen Van't L., W.-J. Boot, M. Mutsaers Biet Segeren, Hayo velthuis. 2001 L'apiculture dans les zones tropicales, Agrodok 32, 94p
- Prost,J. 1987. L'APICULTURE connaître l'abeille conduire le rucher (3^e Edition revue et augmentée)
- Rafalimanana J. H., 2003. Evaluation des effets d'insecticides sur deux types d'hyménoptères auxiliaires des cultures, l'abeille domestique (*Apis mellifera L*) et des parasitoïdes de pucerons
- Rakotonindrainy R., 2002. Etude pour la certification biologique du miel et projet d'un système H.A.C.C.P Cas de l'exploitation la pépinière de la Mania sise dans la région de Manakara. Mémoire de fin d'étude, Département Industrie Agricole et alimentaire ESSA, 87p
- Ralalaharisoa Ramamonjisoa, 1992. Etude de comportement de butinage de l'abeille .*Apis mellifera* Var Unicolor d'après les analyses polliniques dans la région des hauts plateaux (Madagascar) Thèse de Doctorat de 3^e cycle Faculté des Sciences Université d'Antananarivo
- Ranaivoson A., 2009. Lutte agro-écologique contre les lépidoptères foreurs de tiges du riz cultivé en bas fond et sur tanety dans la région d'Ankepaka Manakara. Mémoire de fin d'étude, Département d'Entomologie Faculté des sciences. Université d'Antananarivo
- Randriampeno T.V ,1999. Perception paysanne de l'apiculture et étude de quelques plantes mellifères autour de foret classé de Tampolo (Fénérive Est) Mém ESSA, Université d'Antananarivo ,81p
- Randrianarivelo R. H., 2010. Application de l'analyse pollinique aux miels de différentes régions de Madagascar. Mémoire de fin d'étude, Département de Biologie écologie végétale Université d'Antananarivo
- Razafiarison J.C.A, 1981. L'apiculture paysannale malgache, cas de Fianarantsoa et d'Ambositra Mémoire de fin d'études. ESSA élevage Université d'Antananarivo Madagascar 131p
- Razafindrakoto M., 1979. Pour une politique d'apiculture à Madagascar Mémoire de fin d'étude E.E.S.S.A

- Razakanirina D, 2000. Laniko hoy ny tantely. Collection Ezaka 5, 36p.
- Tasei J. M., 1986. Impact des pesticides sur les abeilles et les autres pollinisateurs, INRA, Le courrier de l'environnement n°29.Décembre 1986
- Vedren Y., 2005 .Magazine mensuel d'informations apicoles, l'abeille de France et l'apiculteur, Février 2005

WEBOGRAPHIE

<http://www.adeid.org>

<http://www.beekeeping.com/articles/fr/madagascar>

<http://www.erails.net/MG/divers/apiculture/>

<http://www.madagascar-services.com/actualites-import-export-madagascar-18/apiculture-relance-de-l-exportatio>

<http://www.ledictionnairevisuel.com/images/qc/castes>

<http://www.beekeeping.com/anercea/secretions>

<http://abeille-Dauphinoise.chez.tiscali.fr/index.htm>

http://www.wikipedia.org/wiki/Aethina_tumida

ANNEXES

ANNEXE I : MODELE D'UN QUESTIONNAIRE

FILAZALAZANA AMIN'NY ANKAPOBENY

Anarana:

Fokontany:

Asa:

Mpiompy tantely Moderina ve sa tsia

Oviana no nanomboka niompy tantely

FAHAFANTARANA MOMBA NY TANTELY

Firy karazana ireo renintately ahazahoana ranon-tantely

Misy aretina mpahazo azy ve

Toetoetry ny tantely

Masiaka ve ireo tantely ireo

Amin'ny fotoana inona no mampasiaka azy

Amin'ny fotoana inona no Mandositra

FANADIHADIANA MOMBA NY FIOMPIANA TANTELY

Ny tohotra (Ruche):

Karazana tohotra	Netin-drazana	Nohavaozina	Moderina
Isany			
Endriny			
Habeny			

Ny akora nanamboarana ny tohotra

Tohotra	Akora
Tafo	
Vatany	
Karazan-kazo nanaovana azy	

Inona no fiasana ampiasainao amin'ny fikarakarana ny tantely?

Enfumoir (fanetrohana)	
Lève-cadre	
Hausse	
Grille à reine	
Extracteur	
Support	

Toerana fametrahana azy

Ahoana ny fomba nahazoana azy

Impiry no manao fitsidihana ny tohotra

Ny fotoana fitsidihana azy sy ny faharetany isaky ny tohotra

Ny vokatra

Ny tantely :

Fotoana fiotazana ny vokatra

Vokatra azo amin'ny tohotra tantely iray na ny tohotra rehetra

Vidin'ny vokatra eo antoerana

Fomba fampiasana ny vokatra

Toerana ivarotana azy

Ny savoka :

Fomba ampiasana ny savoka

Vidiny

FANADIHADIANA MOMBA NY TANTELY

Amin'ny fotoana inona no mandefa anaka (essaimage)

Fotoana inona no maka ny mamy

Impiry maka mamy isan-taona

Amin'ny fotoana inona no tena miasa be ny tantely

**INONA AVY IREO KARAZAN-KAZO NA BOZAKA HAKAN'NY TANTELY MAMY
NA VOVOM-BONY FANTATRAO**

famille	Noms scientifiques	Nom vernaculaire	Période de floraison

INONA NY OLANA SEDRAIN'NY MPIOMPY TANTELY AO AMIN'NY FARITRY
MANAKARA
MISY SOSO-KEVITRA AFAKA AROASONAO VE MOMBA NY FIOMPIANA
TANTELY

**ANNEXE II : SUIVI DES RUCHES CHEZ LES APICULTEURS
SPECIALISTES DE MANAKARA**

Tableau 2.1 : Fiche de suivi :

RUCHE N°													
REINE N°													
INTRODUITE LE													
Cadres couverts d'abeilles													
Cadres de couvain													
Cadres de miel corps													
Cadre de miel hausse													
Reine													
Couvain d'un jour													
Tendance essaimage													
Cadres de pollen													
Cadres vides													
Cadres à construire													
Cadres en cour de construire													
Travaux à réaliser													
Observation													
Appréciation													

Source : Auteur

ANNEXE III: LES OPERATEURS DE L'APICULTURE

Types d'appui dans les zones de production apicoles à Madagascar

Tableau 3.1 : Types d'appui dans les zones de production apicoles à Madagascar

Types d'appui	Marjakandriana	Ambositra	Fianarantsoa	Toamasina	Moramanga	Région Sofia	Mahajanga	Manakara/Mananjary	Morondava	Antsiranana
Technique	SAHA Sahafanilo	SAHA SAF FJKM DRDR	SAHA LDI	CTHT SAF FJKM		FERT KTM	PDRAB SRESA	AFDI FAF LPM PNUD SRESA	SAHA SAF FJKM	
Financier	PSDR HARDI	CECAM	LDI PSDR	PSDR	PSDR Fondation Tany Meva	PSDR	PSDR		PSDR	
Commercialisation		SAHA	LDI SAHA			FERT		AFDI	SAH	AFDI
Socio-organisationnel	SAHA	SAHA	SAHA					AFDI SAF FJKM	SAF FJKM SAHA	AFDI
Préservation de l'Environnement / Transfert de gestion	SAHA		LDI	SAGE	CIREEF MIRAY LDI ANGAP ONG Mitsinjo		ANGAP		SAHA CFPF	
Information/Echanges	SAHA	ADITE	SAHA	CTHT/ HAIRAHA			SRESA	AFDI SRESA	SAHA	AFDI
Fourniture de matériels apicoles		LPM	AFAFI	CTHT				FAF LPM		

Source : CITE, 2004

Tableau 3.2 : Les différents types d'appuis dans la région de Manakara :

Type d'appui	Intervenants	Concernés
Technique	AFDI, FAF, LPM, PNUD, SRESA	
financier		
commercialisation	AFDI	Apiculteur membre du CRAM
Socio organisationnel	AFDI, SAF / FJKM	
Préservation de l'environnement/ transfert de gestion		Autorités locales, OP
Informations échanges	AFDI, SRESA	Les apiculteurs membres d'OP
Fourniture et matériels apicoles	AFDI, FAF, LPM	Apiculteurs

Source : ANDRIAMANALINA Sendra Irina, 2009.

2. Les structures regroupant les apiculteurs appuient et ses membres

Les actions des divers organismes et les appuis existants dans la zone est résumés par le tableau suivants :

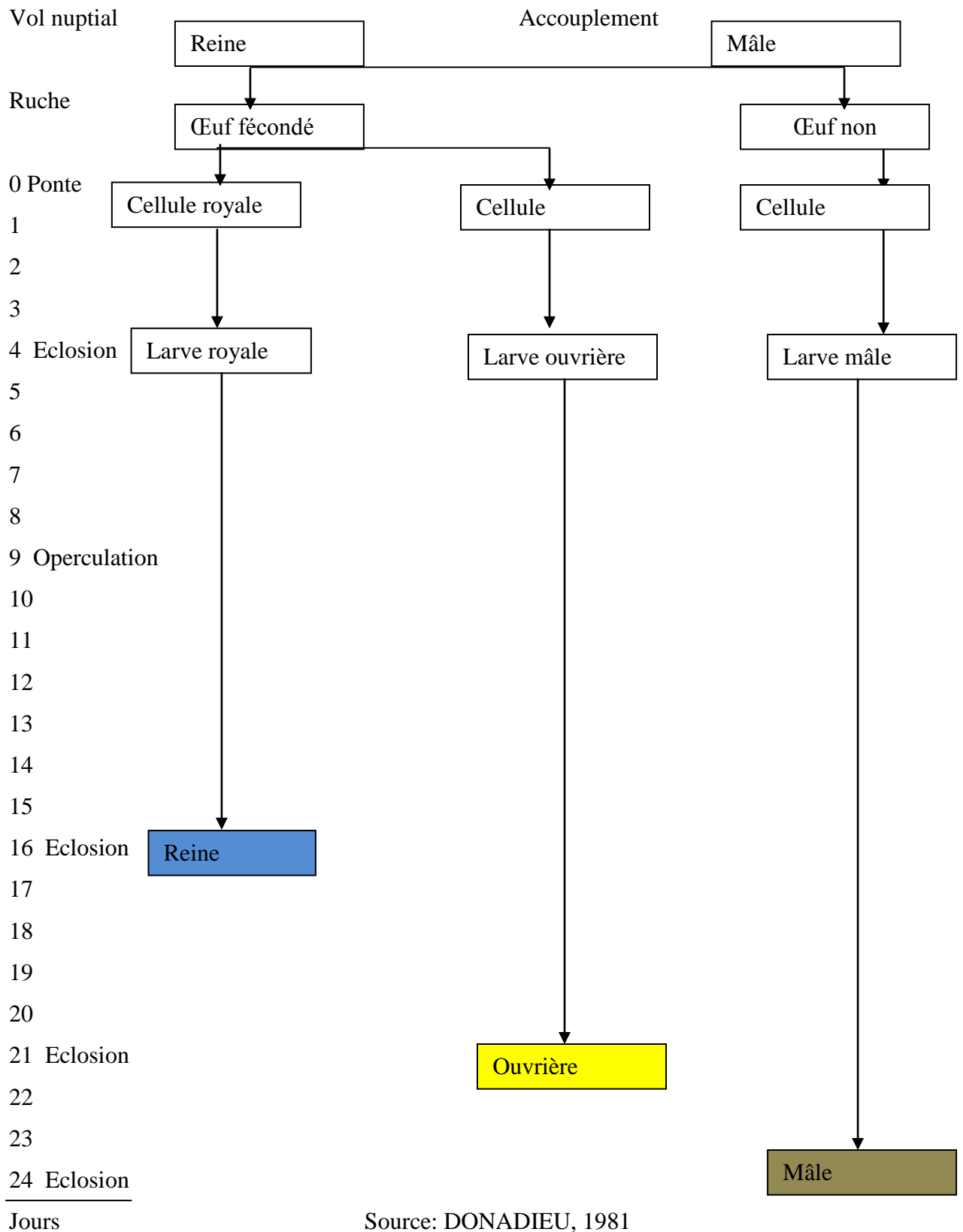
Tableau 3.3 : Les operateurs de la région

intitulé	Année création	Intervenants	Actions
FIMPIZOTA	2007	Apiculteurs membres ou non membre d'OP	Regroupement de tous les acteurs de la filière. Commercialisation, construction de matériels, création de miellerie
UGAM/ CRAM Manakara	1998	Réseau soa,AFDI, Apiculteurs, PSA tafita	Recherche de matériels, changement de techniques utilisées, reboisement de plantes mellifères, lutte contre les feux de brousse Extraction d'huiles essentielles et appui à la commercialisation des produits et production en transhumances
OP PSDR		Apiculteurs, prestataires de services	Appuis matériels
FENAPI		Les acteurs de la filière apiculteurs, société, entreprise apicole et,	

Source: ANDRIAMANALINA Sendra Irina, 2009.

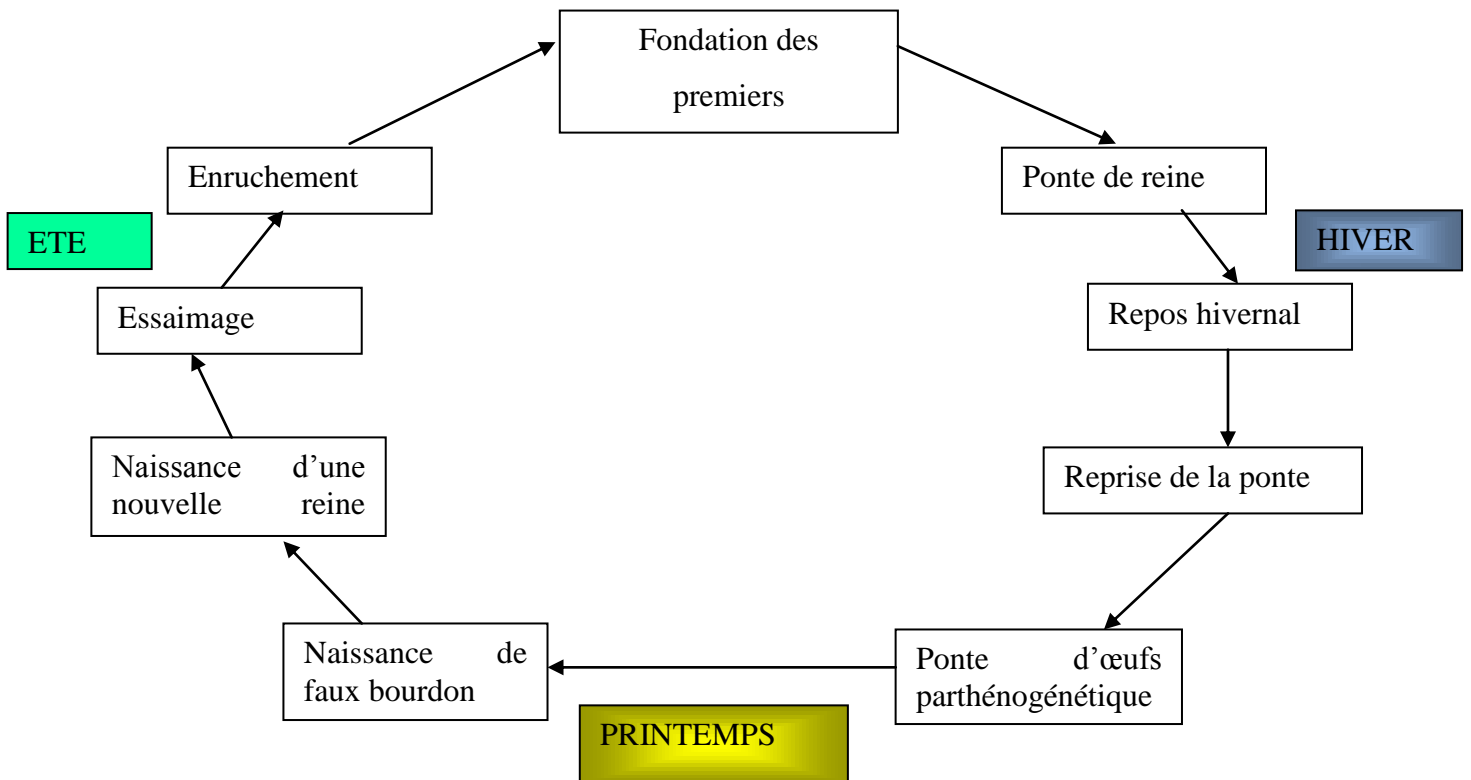
ANNEXE IV : TABLEAU RECAPITULATIF DES 3 CASTES D'ABEILLE

Récapitulation de la naissance et du développement des 3 castes d'abeille.



Source: DONADIEU, 1981

ANNEXE V : LE CYCLE BIOLOGIQUE DES ABEILLES :



CYCLE BIOLOGIQUE D'UNE COLONIE D'ABEILLE

Source : <http://www.membre.Lycos.fr/apiculture/apis>.

ANNEXE VI: LES PRODUITS DE LA RUCHE

1 Le miel :

Tableau 6.1 : Composition chimique du miel :

Eau	18,09
Sucres (glucose, fructose, saccharose,.....)	74,70%
Sels minéraux, substances aromatiques diverses, levures et ferments, éléments minéraux.	
Dextrine	Environ 6%
Albumine	1,10%
Matières organiques : enzymes diverses	

1.1 Importance et utilisation du miel :

Le miel est une substance qui de tout temps ont suscité le plus grand intérêt de la part du publique, des médecins, des industriels. Il est très utilisé dans les domaines suivants : dans l'alimentation, En médecine

2 La cire

Tableau 6.2 : Composition chimique de la cire d'abeille

Composants	Quantité
Acide gras et d'alcools	70%
Acides libres	14%
Hydrocarbures saturés	12%
Alcools libres, esters	1,2%
Substances colorantes	2%

Source : Roch Domerengo « Les abeilles qui nous guérissent »

2.1 Importance et utilisation de la cire d'abeille :

Come le miel la cire peut servir aussi à plusieurs choses. En effet elle est utilisée en :
En alimentation, Dans l'industrie, En cosmétique, En pharmaceutique

3 Le pollen

Tableau 6.3 : Composition chimique du pollen

Eau	30 à 40 %
Protides (dont : Acides aminés, Acide glutamique, Acide aspartique, proline)	11 à 35%
Glucides (sucre, amidon)	20 à 40%
Lipides : Acide gras à prédominance insaturés, lécithine, LDL, des précurseurs de prostaglandines	1 à 20 %
Matière minérale	1 à 7%
Résine, matière colorantes, Vitamines A (20 fois plus de carotène que la carotte), B, C, D, E, glucose oxydase	
Substance azotées : peptones, globulines, ADN et ARN	
Enzyme : phosphatase, catalase, amylase, invertase, pepsine, trypsine, Lipase.	
Hormones de croissance, ferments naturels à action probiotique, de nombreux pigments	

Source : Roch Domerengo « Les abeilles qui nous guérissent »

3.1 Utilisation du pollen :

Tout comme le miel et cire, le pollen est un produit du rucher qui est très intéressant aussi du point de vue alimentation, médicale et industrielle mais son exploitation est encore peu connue en Afrique Tropicale même à Madagascar. Il est aussi utilisé dans l'alimentation, En médecine

4 La propolis

Tableau 6.4 : Composition chimique de la propolis

Résines aromatiques	50 %
cire	40%
Huiles essentielle	10%

Source : E. Alphandery, 1931. Traité complet d'apiculture

4.1 Utilisation de la propolis :

a) Par la colonie :

La propolis sert au colmatage des fissures, à l'étanchéité (face à l'humidité et au développement des moisissures).

Elle sert aussi au renforcement de rayons ou partie défectueuses de la ruche

Elle renforce la protection de la colonie par la réduction de l'entrée de la ruche.

b) Par l'homme :

En pharmacie, En usage médicaux, Dans l'artisanat et l'industrie

5 La gelée royale

Tableau 6.5 : Composition chimique de la gelée royale

Eau	60 70%
Protides	11 14%
Glucides	12 23%
Lipides	2 3%
Sels Minéraux	0.7 1.2%
Vitamines	

Source : Serra Bonvehi, J., 1991

5.1 Propriété physico-chimique et aspect macroscopique :

La gelée royale se présente sous l'aspect d'une pâte gélatineuse.

Elle est de couleur blanchâtre, couleur qui peut se modifier très légèrement au contact de l'air

Elle présente une odeur caractéristique rappelant un peu celle du phénol.

Elle a un ph qui est voisin de 4, donc acide (SCHWAMMERDAM en XVII^e siècle).

5.2 Les valeurs thérapeutiques de la gelée royale

La gelée royale a un pouvoir bactéricide sur *Staphylococcus aureus* et une action à la fois bactéricide et antibiotique sur le bacille de Koch : *Mycobacterium tuberculosis* (Hinglais et Gautherie, 1956).

La gelée royale diminue l'hypercholestérolémie

Elle a un effet thérapeutique très net chez les cardiaques en général.

Elle aide à la diminution du taux de glucose sanguin.

Elle est utilisée aussi à la prévention de certaines maladies comme le cancer (Townsend et Morgan, cités par Caillaud, 1971).

La gelée royale joue un rôle protecteur contre les effets nocifs des rayons X (Schmidt, 1961).

ANNEXE VII: LA VARROASE

➤ **Définition :**

La varroase est une maladie parasitaire très grave due au développement et à la multiplication de l'acarien ectoparasite *Varroa jacobsoni*. *Varroa* fut découvert par Jacobson, en Indonésie (1904, île de Java), sur l'abeille *Apis cerana*. Elle est observée aussi chez les différents états biologiques de l'abeille.

➤ **Origine :**

Il est originaire de l'Asie du Sud-Est, où il vit aux dépens d'une espèce d'abeilles qui résiste à ses attaques : *Apis cerana*. Présent sur cette abeille depuis fort longtemps, un équilibre entre *Apis cerana* et *Varroa* a été établi. Selon Grobov, l'extension de la parasitose dans le Sud-Est asiatique est le résultat de plusieurs facteurs, qui sont :

- le remplacement d'*Apis cerana* par *Apis mellifica* afin d'améliorer les rendements apicoles de ces régions.
- la disparition des biotopes favorables à *Apis cerana*, soit à cause de l'urbanisation, soit à cause des changements dans les méthodes agricoles

On pense que c'est aux environs des années 1960 que *Varroa* est passé d'*Apis cerana* à *Apis mellifica*. Malheureusement son rôle pathogène fut ignoré. *Varroa* fut découvert sur *Apis mellifica* en 1964. A cause du commerce et l'échange d'abeilles aidants, les acariens se sont propagés quasiment sur l'ensemble de la planète. Seules quelques régions de la planète sont encore épargnées par la varroase.

➤ **Description :**

Le *Varroa* est un acarien (ou mite) de couleur brun rouge de 1,1 à 1,2mm de long et à 1,6mm de large. Les pattes sont courtes, le corps est recouvert de nombreuses soies.



Varroa jacobsoni
adulte



Varroa sur une larve



Varroa sur un

Cycle de vie :

La *Varroa* femelle pond ses œufs dans une cellule occupée par une larve d'abeille. Les œufs des *Varroa* qui ont été fertilisés par le *Varroa* mâle deviendront des femelles tandis que les œufs non fertilisés produiront des mâles. Les larves se nourrissent de la nourriture apportée à la larve d'abeille. Les femelles atteignent l'âge adulte en 7 à 9 jours. Elles pourront ensuite attaquer l'abeille et se nourrir de son hémolymphe. Les mâles atteignent l'âge adulte en 5 à 7 jours. Ils se nourrissent exclusivement de la nourriture de l'abeille. Des l'abeille ne sorte de la cellule, les *Varroa* mâles doivent féconder les femelles, meurent après par manque de nourriture. Par contre, les femelles survivent et se déplacent dans la ruche en s'accrochant aux abeilles et aux faux-bourçons. Le *Varroa* peut ensuite être facilement transporté par les abeilles d'une colonie à l'autre.

➤ **Dégâts et maladies causés par le *Varroa* :**

Production de déchets dans les cellules du couvain

Parasite et endommagement gravement le processus nymphal,

Transmission des maladies virales

Prélève l'hémolymphe entre les plaques chitineuses,

Appauvrit la plupart des fonctions organiques de l'abeille,

Développe des bactéries pathogènes comme la « loque européenne.

Le varroa provoque la réduction:

- de la durée de vie de l'abeille,
- de la taille de l'abeille,
- de la teneur en protéines de l'hémolymphe et de son volume,
- du potentiel sexuel des mâles,
- de la taille des glandes de l'abeille,
- pondérale,
- de la capacité de vol,
- modification éthologique (perte de sens et de direction).

- **Méthode de lutte :**

- détruire immédiatement les ruches infectées
- posséder des colonies aptes à se débarrasser du parasite

- utiliser des insecticides chimiques ou biologiques.

**ANNEXE VIII: EXEMPLE D'UNE FICHE D'OBSERVATION DES PLANTES
MELLIFERES**

Plantes en floraisons

1 : rare floraison

2 : floraison abondante

3 : floraison très abondante

Tableau 8.1 : fiche d'observation des plantes mellifères

Dates	Plantes	Début de la floraison	Observation	Fin de la floraison
25/02/09	Oriza stiva	mi-février		
	Acacia mangium	2	
	Acacia oriculoformis	2	
	Niaouli	Début février	1	
	Zéa maïs	mi-février		
26/02/09	Oriza sativa	mi-février		
	Acacia mangium	2	
	Acacia oriculoformis	2	
	Niaouli	Début février	1	
	Macaranga alnifolia			

Source : Auteur

**ANNEXE IX : PLANTE LES PLUS MELLIFERE
DE LA REGION**

1. Plante forestières de Manakara



Melaleuca leucadendron



Macaranga alnifolia

2. Quelques plantes herbacées mellifères de Manakara



Mimosa pudica



Urena lobata



Spermacoe Verticillata

3. Les plantes de couvertures



Stylosanthes guianensis est une légumineuse (famille des Fabaceae) herbacée à semi-érigée, non volubile, originaire d'Amérique du sud. Il forme de petits buissons (1m à plus de 1,8m), aux feuilles trifoliolées de 0,5 à 5cm de long, lancéolées les couleurs, Vert tendre à vert foncé. Les tiges sont velues et se lignifient par la base. Ses fleurs caractéristiques sont d'un jaune intense à orangé et peuvent être striées de rouge. Ses graines, très petites (1,5 à 2mm, poids de 1000grains : 3 à 4g) de couleur brun clair mais pouvant varier de jaune à noir. sont protégées dans

Stylosanthes guianensis

Les Brachiarias sont des graminées (Famille des Poaceae) apérennes herbacées, originaire d'Afrique mais très largement a rependues dans le monde inter-tropical. Les différentes espèces produisent toutes une forte biomasse (fourrage de qualité) son capable de supprimer les adventices et ont un système racinaire puissant et profond, capable de décompacter les sols, de les restructurer, d'injecter du carbone en profondeur et de recycler efficacement les nutriments lixiviés (rôle de



Brachiaria

RAZAFINDRAZAKA
Andrianantenaina Dimbiarimanga
Porte 51 CU Ankatso I
rajacquis@yahoo.fr
Tel 033 14 268 66

**Titre mémoire : POTENTIALITE ET CONTRAINTE DE LA FILIERE APICOLE
DANS LE DISTRICT DE MANAKARA REGION VATOVAVY FITOVINANY**

RESUME

Une étude sur l'état de l'apiculture dans une région possédant une certaine potentialité a été menée. La région de Manakara a ainsi été choisie pour juger son importance apicole et valoriser l'apiculture si nécessaire. Chaque facteur influençant la production de miel dans la région a été étudié. Des enquêtes, des documentations et des suivis au niveau des ruchers ont été effectués afin d'obtenir les données nécessaires. Un total de 67 espèces mellifères a été inventorié dans la région et leur calendrier de floraison a été établi. La région dispose de ressources mellifères tout au long de l'année. Les plantes herbacées et les plantes de couvertures peuvent jouer des rôles importants dans l'approvisionnement des ruches. Cependant, certaines espèces comme Acacia, Eucalyptus ... sont des atouts pour diversifier les produits. Les principaux insectes ravageurs des ruches sont les teignes. *Aethina tumida* a été observée mais sa distribution reste localisée. Seule la maladie noire a été détectée dans quelques ruchers. Tous ces ennemis peuvent être contrôlés par des suivis réguliers des ruches et la fortification des colonies. Ces mesures complétées par des études génétiques pourraient contribuer à la relance de la filière.

Mots clés : Abeilles, Manakara, ressources mellifères, insectes ravageurs, maladie, désertion, lutte.

ABSTRACT

We conducted a study on the status of beekeeping in a region with some potential. Manakara was then chosen because of the importance of beekeeping in that area and to valuate this field if needed. Each factor that influences honey production in this area was taken into account. Surveys, documentations and even follow-up of hives were done in order to gather all the necessary data for our study. We have registered sixty seven of bee plants in Manakara and we have established the blossom timetable of each of them. In this region, bees have honey resources at their disposal all year long. Herbaceous and covering plants have a consequent role in supplying honey for hives. Although, some species such as Acacia, Eucalyptus ... make up assets for diversifying products. The main destroying insects for hive are moths. We could observe *Aethina tumida* too, though it was only in few areas. The only disease that we could detect in some hive was the black disease. All of these enemies can be controlled by doing regular follow-up of hives and fortifying bee colonies. These initiatives along with genetic researches could contribute to boost up beekeeping.

Key words: bees, Manakara, bee plants, ravaging insects, disease, desertion, fight.

Encadreur: Dr RAVELOSON RAVAOMANARIVO Lala Harivelo