

L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement en 2001
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

Henri LAMAIGNERE

Né, le 14 janvier 1966 à CASTELNAU-CHALOSSE (Landes)

Directeur de thèse : **M. le Professeur DUCOS de LAHITTE**

JURY

PRESIDENT :
M. SEGUELA

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEUR :
M. GRIESS

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur par intérim	: M.	G. BONNES
Directeurs honoraires.....	: M.	R. FLORIO
	M.	R. LAUTIE
	M.	J. FERNEY
	M.	G. VAN HAVERBEKE
Professeurs honoraires.....	: M.	A. BRIZARD
	M.	L. FALIU
	M.	C. LABIE
	M.	C. PAVAU
	M.	F. LESCURE
	M.	A. RICO

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **CABANIE Paul**, Histologie, Anatomie pathologique
- M. **CAZIEUX André, (sur nombre)** Pathologie chirurgicale
- M. **DORCHIES Philippe**, Parasitologie et Maladies Parasitaires
- M. **GUELFY Jean-François**, Pathologie médicale des Equidés et Carnivores

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **AUTEFAGE André**, Pathologie chirurgicale
- M. **BENARD Patrick**, Physique et Chimie biologiques et médicales
- M. **BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy**, Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie
- M. **BRAUN Jean-Pierre**, Physique et Chimie biologiques et médicales
- M. **CHANTAL Jean**, Pathologie infectieuse
- M. **DARRE Roland**, Productions animales
- M. **DELVERDIER Maxence**, Histologie, Anatomie pathologique
- M. **EECKHOUTTE Michel**, Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale
- M. **EUZEBY Jean**, Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie
- M. **FRANC Michel**, Parasitologie et Maladies Parasitaires
- M. **GRIESS Daniel**, Alimentation
- M. **MILON Alain**, Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie
- M. **PETIT Claude**, Pharmacie et Toxicologie
- M. **REGNIER Alain**, Physiopathologie oculaire
- M. **SAUTET Jean**, Anatomie
- M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, Physiologie et Thérapeutique

PROFESSEURS 2[°] CLASSE

- Mme **BENARD Geneviève**, Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale
- M. **BERTHELOT Xavier**, Pathologie de la Reproduction
- M. **CORPET Denis**, Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires
- M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, Parasitologie et Maladies parasitaires
- M. **ENJALBERT Francis**, Alimentation
- M. **LIGNEREUX Yves**, Anatomie
- M. **MARTINEAU Guy**, Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour
- M. **PICAVET Dominique**, Pathologie infectieuse
- M. **SCHELCHER François**, Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour

PROFESSEUR CERTIFIE DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAITRES DE CONFERENCES 1^{ère} CLASSE

- M. **ASIMUS Erick**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BENNIS- BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
Mme **BOUCRAUT-BARALON Corine**, *Pathologie infectieuse*
Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **DUCOS Alain**, *Zootechne*
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
Mlle **GAYRARD Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MESSUD-PETIT Frédérique**, *Pathologie infectieuse*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
M. **VALARCHER Jean-François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

MAITRES DE CONFERENCES 2^e CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
Mlle **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie du Bétail*
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
Mlle **HAY Magali**, *Zootechne*
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
Mlle **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Productions animales*
M. **MAREDA Marc**, *Pathologie de la Reproduction*
Mlle **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
M. **MONNEREAU Laurent**, *Anatomie, Embryologie*

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Jean-Paul SEGUÉLA

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier

Parasitologie

qui nous a fait l'honneur d'accepter

la présidence de notre jury de thèse

Hommage respectueux

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur Jacques DUCOS DE LA HITTE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Parasitologie, Faune sauvage

qui a trouvé un intérêt particulier à notre travail.

Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance

et de notre profond respect

Monsieur le Professeur Daniel GRIESS

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Alimentation, Nutrition, Botanique appliquée

qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude

et de notre profond respect

A mon père et à ma mère, merci pour avoir guidé mes premiers pas et les suivants.

A Jean, Michel et Louis qui m'ont servi d'exemple.

A Sonia, Olivia, Coralie et Jean-Philippe.

A Maéva, petit ange...

A tout le personnel de l'Antenne D.D.E. de KOUMAC avec une mention particulière pour Brigitte, que je remercie vivement et pour Yves, inventeur du miel de Racine.

A André BAUDIN, à qui cette thèse est naturellement dédiée, merci pour les corrections et les remarques pertinentes qui m'ont permis d'accomplir ce travail. D'où tu es, sans doute peux-tu répondre à toutes les questions que nous nous sommes posées sur les côtés mystérieux de l'apiculture en Nouvelle-Calédonie...

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	13
<u>PREMIERE PARTIE : HISTORIQUE ET CONTEXTE DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	15
<u>I. HISTORIQUE ET DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE DANS LE PACIFIQUE SUD ET EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	17
I.1. <u>RAPPEL GEOGRAPHIQUE</u>	17
I.2. <u>L'APICULTURE DANS LE PACIFIQUE SUD</u>	18
a). <u>Historique</u>	18
b). <u>Le développement de l'apiculture dans le Pacifique Sud</u>	18
I.3. <u>LE DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	19
<u>II. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET HUMAIN DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	20
II.1. <u>LE RELIEF</u>	21
II.2. <u>LE CLIMAT</u>	21
II.2.1. <u>Les saisons, les types de temps</u>	21
a) <u>La saison chaude</u>	21
b) <u>La saison fraîche</u>	22
c) <u>La saison sèche</u>	22
II.2.2. <u>Les éléments généraux du climat</u>	23
a) <u>La température</u>	23
a) <u>Les précipitations</u>	23
b) <u>Les vents en surfaces</u>	24
c) <u>L'ensoleillement</u>	24
d) <u>Humidité relative de l'air</u>	25
II.3. <u>LA VEGETATION</u>	25
II.3.1. <u>La végétation autochtone</u>	26
a) <u>La mangrove et la forêt littorale</u>	26
b) <u>La végétation palustre et marécageuse</u>	26

c) <u>Les forêts</u>	27
d) <u>Les maquis</u>	28
II.3.2. <u>La végétation modifiée</u>	29
a) <u>Forêts secondarisées, savanes et fourrées</u>	29
b) <u>Les grandes cultures et les zones habitées</u>	31
II.4. <u>LE CONTEXTE HUMAIN</u>	33
II.4.1. <u>Localisation des populations</u>	33
II.4.2. <u>Encadrement administratif et technique de la filière</u>	33
a) <u>Le Centre de Promotion de l'Apiculture</u>	33
b) <u>Les services techniques Provinciaux</u>	34
c) <u>La Direction de l'Economie Rurale</u>	34
d) <u>L'Etablissement de Régulation des Produits Agricoles</u>	34
e) <u>L'Institut Agronomique Calédonien</u>	35
f) <u>L'Institut de Recherche et de Développement</u>	35
II.4.3. <u>Les associations professionnelles</u>	35
a) <u>La Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie</u>	35
b) <u>L'Association des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie</u>	35
II.4.4. <u>L'enseignement de l'apiculture en Nouvelle-Calédonie</u>	36
<u>DEUXIEME PARTIE : ASPECT ZOOTECHNIQUE DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	37
<u>I. LES APICULTEURS</u>	39
I.1. <u>NOMBRE ET REPARTITION</u>	39
I.2. <u>PROFIL</u>	40
a) <u>Age</u>	40
b) <u>Activité</u>	40
c) <u>Expérience</u>	40
d) <u>Motivation</u>	41
I.3. <u>EQUIPEMENT</u>	41
a) <u>Matériel d'élevage</u>	41
b) <u>Matériel d'extraction et de stockage</u>	42

II. <u>LE CHEPTEL</u>	42
II.1. <u>CARACTERISTIQUES</u>	42
II.2. <u>LE CYCLE APICOLE</u>	44
III. <u>PRATIQUES APICOLES</u>	44
III.1. <u>EMPLACEMENT DES RUCHES</u>	44
III.2. <u>ENTRETIEN DU CHEPTEL</u>	45
III.3. <u>LES RECOLTES</u>	45
a) <u>Fréquence, époque</u>	45
b) <u>Performances de production</u>	46
III.4. <u>LA COMMERCIALISATION DU MIEL</u>	47
a) <u>Réglementation de la commercialisation en Nouvelle-Calédonie</u>	47
b) <u>Le conditionnement du miel</u>	47
c) <u>Les appellations des miels</u>	48
d) <u>Les démarches commerciales</u>	48
III.5. <u>AUTRES PRATIQUES APICOLES</u>	49
a) <u>La pollinisation</u>	49
b) <u>La transhumance</u>	49
c) <u>Transformation du miel</u>	49
d) <u>Récolte d'autres produits</u>	49
IV. <u>CARACTERISTIQUES DE LA PRODUCTION</u>	49
IV.1. <u>CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES MIELS CALEDONIENS</u>	49
a) <u>Coloration</u>	49
b) <u>Etat physique</u>	50
c) <u>Humidité</u>	50
d) <u>Taux de Hydroxymethylfurfural</u>	51
e) <u>Activité diastasique</u>	52
f) <u>p.H.</u>	53
g) <u>Acidité</u>	54
h) <u>Teneur en glucides</u>	54
h.1 Teneur en fructose et en glucose	54
h.2 Les autres sucres	57
IV.2. <u>LES ALTERATIONS DU MIEL</u>	62
a) <u>Le vieillissement</u>	62

b) <u>La fermentation</u>	63
c) <u>Le miel amer</u>	63
d) <u>Le miel gélifié</u>	64
V. <u>LE MARCHÉ DU MIEL</u>	64
V.1. <u>LE PRIX DU MIEL</u>	64
V.2. <u>ASPECT QUANTITATIF DE LA PRODUCTION</u>	65
<u>TROISIÈME PARTIE : ASPECT PATHOLOGIQUE DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALÉDONIE</u>	67
I. <u>PATHOLOGIE DES ABEILLES EN NOUVELLE-CALÉDONIE</u>	69
I.1. <u>LES MALADIES DU COUVAIN</u>	69
A. <u>La loque américaine</u>	69
A.1. Généralités	69
A.2. Impact de la loque américaine en Nouvelle-Calédonie	72
B. <u>Les mycoses</u>	73
B.1. Généralités	73
B.2. Impact des mycoses en Nouvelle-Calédonie	74
I.2. <u>LES MALADIES DES ABEILLES ADULTES</u>	75
A. <u>La nosérose</u>	75
A.1. Généralités	75
A.2. Impact de la nosérose en Nouvelle-Calédonie	77
B. <u>L'amibiase</u>	78
B.1. Généralités	78
B.2. Impact de l'amibiase en Nouvelle-Calédonie	78
C. <u>La maladie noire</u>	79
C.1. Généralités	79
C.2. Impact de la maladie noire en Nouvelle-Calédonie	79
D. <u>Les intoxications</u>	80
D.1. Généralités	80
D.2. Impact des intoxications en Nouvelle-Calédonie	81
E. <u>Les mortalités d'origine inconnue</u>	82
I.3. <u>LES PAILLONS PARASITES DES RAYONS</u>	83
A. <u>La grande fausse teigne</u>	83

A.1. Généralités	83
A.2 Impact de la grande fausse teigne en Nouvelle-Calédonie	85
B. <u>Autres papillons parasites</u>	86
B.1. La petite fausse-teigne	86
B.2. Autres teignes	86
I. 4. <u>PRINCIPAUX ENNEMIS DES ABEILLES EN NOUVELLE-CALEDONIE</u>	87
A. <u>Les fourmis électriques</u>	87
B. <u>L'hirondelle busière</u>	88
C. <u>Autres ennemis</u>	88
II. <u>LES MALADIES ABSENTES DU TERRITOIRE ET LA PROTECTION SANITAIRE AUX FRONTIERES</u>	89
II.1. <u>LES MALADIES REPUTEES CONTAGIEUSES</u>	89
A. <u>La loque européenne</u>	89
B. <u>Le couvain sacciforme</u>	90
C. <u>L'acariose</u>	90
D. <u>La varroatose</u>	91
II.2. <u>AUTRES PATHOLOGIES</u>	91
A. <u>Le mal de mai</u>	91
B. <u>La spiroplasmose</u>	91
C. <u>Les viroses</u>	92
D. <u>La septicémie</u>	93
E. <u>La paratyphose</u>	93
F. <u>L'apimyase</u>	93
G. <u>Le parasitisme externe</u>	93
II.3. <u>MESURES DE PROTECTION SANITAIRE</u>	94
A. <u>Introduction d'animaux</u>	94
B. <u>Introduction de denrées d'origine animale</u>	94
C. <u>La police sanitaire vétérinaire</u>	95
<u>CONCLUSION</u>	97
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	99
<u>ANNEXE 1 : Espèces dépistées par des tests polliniques dans les miels calédoniens</u>	105

TABLE DES ILLUSTRATIONS

	Pages
CARTES :	
Carte 1 : La Nouvelle-Calédonie dans le sud-est du Pacifique	17
Carte 2 : Nouvelle-Calédonie	21
TABLEAUX :	
Tableau 1 : L'apiculture dans la C.P.S.	19
Tableau 2 : Espèces végétales d'intérêt nectarifère majeur en N-C	32
Tableau 3 : Les apiculteurs de 1988 à 1996	39
Tableau 4 : Nombre d'apiculteurs par classe d'âge	40
Tableau 5 : Nombre d'années d'expérience des apiculteurs	40
Tableau 6 : Motivation des apiculteurs	41
Tableau 7 : Nombre de ruches des apiculteurs	41
Tableau 8 : Matériel détenu par les apiculteurs	42
Tableau 9 : Races d'abeilles en N-C	43
Tableau 10 : Environnements floraux exploités par les apiculteurs	45
Tableau 11 : Performances des apiculteurs	46
Tableau 12 : Quantité de miel récolté par les apiculteurs	46
Tableau 13 : Appellations des miels de N-C	48
Tableau 14 : Teneur en Saccharose des miels calédoniens	58
Tableau 15 : Teneur en Erlose des miels calédoniens	60
Tableau 16 : Teneur en Mélézitose des miels calédoniens	61
Tableau 17 : Teneur en Tréhalose des miels calédoniens	61
Tableau 18 : Récapitulatif des teneurs en sucres des miels calédoniens	62
Tableau 19 : Evolution du marché du miel de 1980 à 1995	65
Tableau 20 : Principaux virus des abeilles	92
GRAPHIQUES :	
Graphique 1 : Humidité des miels calédoniens	51
Graphique 2 : Taux de H.M.F. des miels calédoniens	52
Graphique 3 : Activité diastasique des miels calédoniens	53
Graphique 4 : pH des miels calédoniens	53
Graphique 5 : Acidité totale des miels calédoniens	54
Graphique 6 : Teneur en Fructose des miels calédoniens	55
Graphique 7 : Teneur en Glucose des miels calédoniens	55
Graphique 8 : Rapport Glucose/Eau des miels calédoniens	56
Graphique 9 : Rapport Fructose/Glucose des miels calédoniens	56
Graphique 10 : Teneur en Maltose des miels calédoniens	57
Graphique 11 : Teneur en Sucres X1 et X2 des miels calédoniens	58
Graphique 12 : Teneur en Turanose des miels calédoniens	59
Graphique 13 : Teneur en Isomaltose des miels calédoniens	59
Graphique 14 : Teneur en Raffinose des miels calédoniens	60
Graphique 15 : Teneur totale en Sucres analysés des miels calédoniens	61
Graphique 16 : Evolution du marché du miel	65

INTRODUCTION

Située à proximité du Tropique du Capricorne, à 1500 kilomètres à l'Est de la Côte Australienne, la Nouvelle-Calédonie représente une superficie émergée d'environ 19 100 km² avec une Grande Terre de 16 900 km² et plusieurs îles satellites. Découverte par James COOK en 1774, la Nouvelle-Calédonie est annexée par la France en 1853, et déclarée Territoire d'Outre-Mer en 1946. Son statut est en pleine évolution (Accords de Matignon en 1988 – Accords de Nouméa en 1998). Peuplée d'approximativement 200 000 habitants dont 80 000 dans son chef lieu, Nouméa, l'essentiel de son économie repose sur l'extraction et l'exportation du Nickel, mais l'agriculture tient une place très importante dans l'activité des zones rurales. Ces dernières représentent en effet un vaste territoire peu peuplé où le développement de l'agriculture représente un espoir d'y fixer les populations. Si l'élevage bovin viande extensif tient une place primordiale dans les productions locales, d'autres filières peuvent se révéler intéressantes, ne serait-ce que pour pallier les importations nécessaires à combler les niveaux de consommations. L'apiculture est apparue une filière originale et intéressante à plus d'un titre : ouverte à tous, elle offre la possibilité de développer une activité hors –sol et relativement peu coûteuse ; l'environnement climatique exceptionnel et la flore généreuse et originale autorisent des niveaux de production très corrects, tant qualitativement que quantitativement ; de plus l'état sanitaire du cheptel, relativement bon, ne représente aucun frein majeur au développement de la filière.

Après avoir fait quelques rappels historiques sur le développement de l'apiculture dans la zone du Pacifique Sud, nous étudierons le cadre écologique et humain que représente la Nouvelle-Calédonie pour l'activité apicole. Nous aborderons ensuite l'aspect zootechnique de la filière et la caractérisation de la production. L'état sanitaire du cheptel local sera enfin étudié, ainsi que les risques d'introduction de nouvelles entités pathologiques.

Première partie

HISTORIQUE ET CONTEXTE DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE

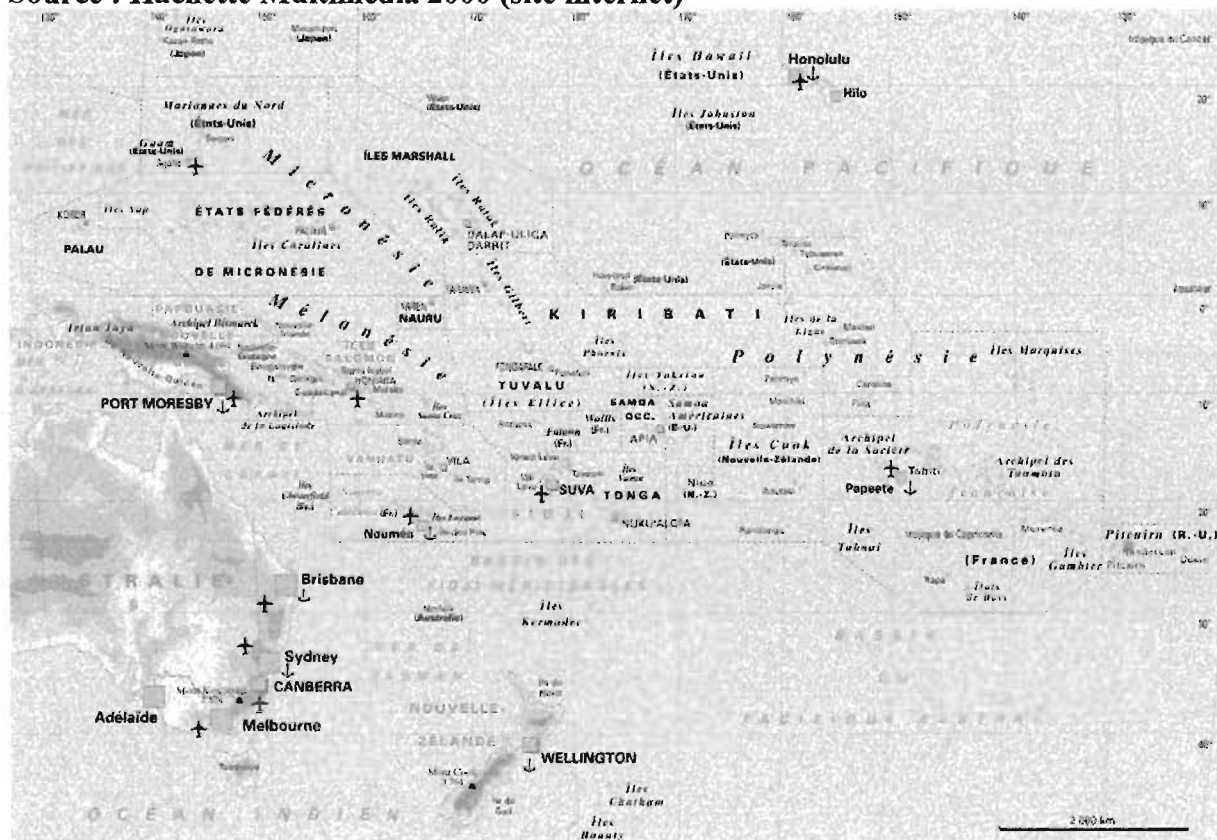
HISTORIQUE ET DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE DANS LE PACIFIQUE-SUD EN NOUVELLE-CALÉDONIE :

I.1. RAPPEL GEOGRAPHIQUE :

La Nouvelle-Calédonie se situe à l'extrémité sud de l'arc mélanésien et ses plus grands voisins dans l'espace océaniques sont l'Australie (7 700 000 km²), la Nouvelle-Guinée (800 000 km²) et la Nouvelle-Zélande (270 000 km²).

Carte 1 : La Nouvelle Calédonie dans le sud-est du Pacifique

Source : Hachette Multimédia 2000 (site internet)



La Nouvelle-Calédonie fait en outre partie de la Commission du Pacifique Sud (C.P.S.), association intergouvernementale et apolitique qui comprend la Papouasie Nouvelle-Guinée (462 000 km²), et les archipels Micronésiens, Mélanésiens et Polynésiens, dont la plupart des îles sont relativement petites : seules les îles Salomon, la Nouvelle-Calédonie, Fidji et Vanuatu font plus de 10 000 km². La population des Etats de la C.P.S. (environ 5 millions d'habitants pour 550 000 km² de terres émergées) est essentiellement rurale, et l'agriculture et la pêche de subsistance sont les piliers de l'économie de la région. Mais la faiblesse de la production vivrière locale par rapport aux niveaux modernes de consommation entraîne une proportion relativement élevée d'importations alimentaires.

I.2 . L'APICULTURE DANS LE PACIFIQUE SUD :

a) Historique

Avant l'introduction au XIX^{ème} siècle de l'abeille européenne *Apis mellifera* dans le Sud-Pacifique, il n'existait dans cette région du monde aucune espèce d'abeille sociale. En Australie et en Nouvelle-Guinée se trouvent toutefois plusieurs espèces de Trigones, abeilles sans dard dont les produits étaient fort appréciés par les Aborigènes. Ainsi dans le Pacifique Sud, il n'existe aucune tradition apicole.

L'abeille noire commune d'Europe, *Apis mellifera mellifera*, n'a été introduite en Australie qu'en 1822, et en Nouvelle-Zélande en 1839. Puis, dans la région, le développement apicole est resté le fait d'individus, souvent religieux, ou encore fonctionnaires ou enseignants. Ainsi en Polynésie Française, des prêtres ont développé l'Association des Producteurs des Iles Marquises ; dans la petite île de Pitcairn, c'est la fille d'un pasteur qui entretient amoureusement les cinq colonies acheminées par baleinière.

Dans certains endroits, comme les îles Cook, Fidji, Niue, une apiculture commerciale s'est développée, sous l'égide d'associations de professionnels et d'amateurs australiens et surtout néo-zélandais : la petite île de Niue (260 km²) possédait déjà dans les années 70 pas moins de 5000 colonies.

Dans d'autres endroits, des difficultés majeures furent rencontrées : par exemple à Wallis et Futuna, où une apiculture primitive était pratiquée par le Père SIMLER jusqu'en 1955, les colonies d'abeille disparurent du fait des traitements phytosanitaires pour la protection des cocotiers contre *Oryctes rhinoceros*, de la destruction systématique par les autochtones des essaims à proximité des habitations, et à Futuna, d'un oiseau prédateur surnommé « NITITOTIKO » très préjudiciable aux reines lors du vol nuptial. Aux Tonga, en 1989, tous les essaims sur l'île principale de Tongatapu ont du être éliminés pour éradiquer la loque américaine.

Par ailleurs, la Papouasie Nouvelle-Guinée a connu un développement apicole original. Avant l'introduction de l'abeille commune d'Europe il y a une cinquantaine d'années seules des trigones étaient présentes. En 1972, des Japonais ont installé une cinquantaine de ruches dans les hauts-plateaux. Puis, en 1977, la Nouvelle-Zélande envoie 500 reines de souche *Apis mellifera ligustica*, et en 1983, sous l'impulsion de Ian MOPAFI, Apiculteur papou formé au collège australien du Queensland, une coopérative est créée à Goroka.

b) Le Développement de l'apiculture dans le Pacifique Sud

Un récapitulatif de la production apicole dans la zone de la C.P.S. est donné ci-après (tableau 1 p 19).

De manière générale, dans les Etats Insulaires du Pacifique Sud, le développement de l'apiculture se trouve confronté à plusieurs difficultés :

- l'apiculture n'est pas ancrée dans les traditions des peuples autochtones, et la consommation de miel a du mal à rentrer en compétition avec les autres produits sucrants utilisés dans l'alimentation.

- dans les îles, l'affaiblissement du pool génétique se fait rapidement ressentir, la qualité du cheptel se détériorant sensiblement. L'importation d'essaims ou de reines est bien souvent nécessaire pour renouveler et améliorer le cheptel existant.

- diverses maladies, par leur extension rapide sur des terrains sensibles, peuvent menacer fortement le développement de l'apiculture : l'infestation du cheptel papou par la varroatose en 1989 en est un exemple.

Tableau 1 : l'apiculture dans la C.P.S.

	Nombre Approximatif d'apiculteurs	Nombre Approximatif de Ruches	Origine des Essaims	Consommation de (miel kg/an)
Nouvelle-Calédonie	160	1960	Australie - Nouvelle-Zélande	45 000
Salomon	50	1500	Australie - Nouvelle-Zélande	
Fidji	80	1200	Nouvelle-Zélande	33 000
Cook	27	/	Nouvelle-Zélande	1 000
Tuvalu	/	50	Nouvelle-Zélande	
Wallis et Futuna	3	30	Nouvelle- Calédonie	
Tonga	/	/	Nouvelle-Zélande	33 000
Niue	/	5000	Nouvelle-Zélande	500
Vanuatu	3	/	Nouvelle-Zélande	
Samoa	2	/	/	2 600
Pitcairn	1	4	Nouvelle-Zélande	
Papouasie Nouvelle-Guinée	300	7000	Nouvelle-Zélande	(40 000f export)

1.3. LE DEVELOPPEMENT DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE

Les premiers essaims auraient été amenés en Nouvelle-Calédonie en 1848, à l'île des Pins et aux îles Loyautés. Mais l'apiculture n'a pas connu en Nouvelle-Calédonie un développement commercial comme on a pu le voir dans certaines îles du Pacifique comme Cook, Fidji et Niue. L'abeille noire commune d'Europe *Apis mellifera mellifera*, s'y est toutefois multipliée, rencontrant un climat et des ressources alimentaires favorables. Ainsi, jusque dans les années 1940 une apiculture simpliste (essaims naturels logés dans des troncs d'arbre ou dans des cavités rocheuses) se pratiquait un peu partout en milieu mélanésien et en brousse en général. Quelques amateurs ont toutefois fait venir, essentiellement d'Australie, quelques ruches à cadres peuplées, et développé peu à peu une apiculture fixiste (simples caisses de bois avec rayons fixés directement sur la paroi). Certains apiculteurs dans les années 1973 ont eu plus de 100 ruches. Parallèlement, certainement suite aux importations, la loque américaine sévissait sur tout le territoire, atteignant 100 % des essaims dans certaines zones. Les ruches à cadres type langstroth furent alors vulgarisées, subventionnées par la Chambre d'Agriculture. Toutefois, jusqu'à la fin des années 1970, l'apiculture simpliste et fixiste était encore largement répandue, si bien qu'en début d'année 1979, la grande fausse-teigne *Galleria melonella*, trouvant un terrain favorable (ruches vulgaires, souvent affaiblies par la loque américaine), causa jusqu'en 1981 de véritables ravages dans le cheptel apicole. La

production de miel, qui était de 12 tonnes en 1979, chuta à 7 tonnes en 1981 et 13 tonnes de miel furent importées pour satisfaire la consommation locale.

Parallèlement, le prix du miel, de 300 à 500 F CFP au kg en 1978 passa à 1 200 F CFP/kg en 1981, ce qui rendit le miel local moins compétitif que les miels d'importation d'Australie surtout mais aussi d'Amérique, d'Espagne et de Chine. Ces circonstances défavorables firent que les apiculteurs demandèrent une aide aux services de l'agriculture. Par ailleurs, arboriculteurs et maraîchers réclamèrent une relance de l'apiculture, constatant des baisses de productivité (surtout dans la filière litchi) attribuées à la diminution du cheptel apiaire. Ainsi, de 1981 à 1985, des commandes groupées d'essaims d'Australie et de Nouvelle-Zélande, puis des importations de reines les plus souvent de souche italienne, permirent le redémarrage de l'activité apicole. Dès 1985, un Centre de Promotion de l'Apiculture avait la possibilité de produire localement des essaims d'abeilles italiennes, *Apis mellifera ligustica*.

De 1985 à nos jours le nombre de ruches et la production de miel se sont considérablement accrus, arrivant maintenant à satisfaire pratiquement la consommation locale : près de 2 000 ruches étaient recensées en 1996 avec une production de 45 tonnes de miel, pour une consommation locale de près de 51 tonnes.

I. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET HUMAIN DE L'APICULTURE EN NOUVELLE-CALEDONIE

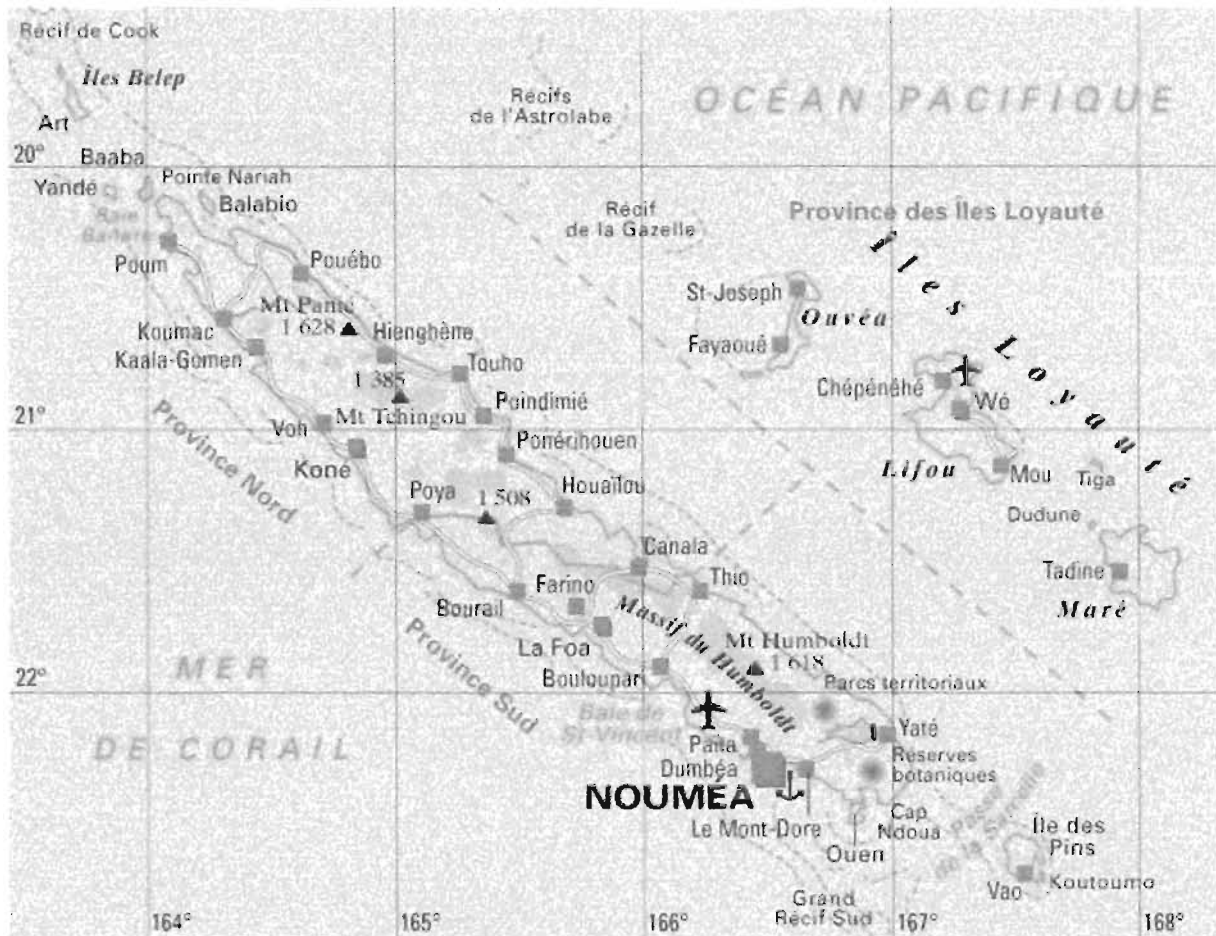
II.1. LE RELIEF :

La Grande Terre est de forme allongée et orientée Nord-Ouest/Sud-Est, avec 400 km de long sur 50 km de large (Carte 2).

L'île est partagée longitudinalement par la Chaîne Centrale, relief montagneux d'altitude modérée, les points culminants étant le Mont Panié au Nord avec 1628 m d'altitude, et le Mont Humboldt au Sud avec 1618 m d'altitude. La Chaîne Centrale est plus proche de la Côte Est que de la Côte Ouest, le versant Ouest présentant par conséquent un relief moins abrupt que le versant Est. La moitié Nord est formée de plaines côtières dominées par une série de reliefs de faibles dimensions, et la moitié Sud de collines peu élevées. L'île des Pins et Belep s'apparentent par leur structure et leur relief à la Grande Terre. Les îles Loyautés, Ouvéa, Lifou, Tiga et Maré sont quant à elles des îles basses et plates, le point culminant étant à 138 m d'altitude à Maré.

La végétation et le climat, que nous allons étudier ci-après sont conditionnés par ce relief.

Carte 2 : Nouvelle Calédonie



Source : Hachette Multimédia (site Internet)

II.2. LE CLIMAT :

II.2.1. Les saisons, les types de temps :

Les termes « saison des pluies » et « saison sèche », généralement utilisés à propos de la zone tropicale, peuvent difficilement s'appliquer à la Nouvelle-Calédonie, comme nous le verrons par ailleurs. Les termes les plus employés sont « saison chaude », de mi-novembre à mi-avril, et « saison fraîche », de mi-mai à mi-septembre, entrecoupées de périodes de transition, dont l'une, de mi-septembre à mi-novembre est appelée « saison sèche ».

a) La saison chaude (mi-novembre à mi-avril) :

Appelée aussi saison chaude et humide, cette période de l'année est caractérisée par les températures moyennes les plus élevées et par les perturbations tropicales, dont certaines atteignent le stade de cyclone tropical, et peuvent affecter le territoire. En saison chaude, ces périodes de mauvais temps succèdent à des périodes de beau-temps liées à l'influence prépondérante de l'anticyclone situé sur la mer de Tasman.

Les périodes de beau-temps de saison chaude sont caractérisées par un temps généralement ensoleillé sur l'ensemble du territoire et seuls dans la journée quelques nuages cumuliformes, pouvant entraîner des averses, s'accumulent sur les reliefs montagneux et peuvent déborder sur le littoral. Ces nuages se désagrègent en fin de journée. Les températures, durant ces périodes de beau-temps, passent par leur valeurs maximales. Ce type de temps s'observe pendant des périodes allant de 8 à 15 jours en moyenne, jusqu'à ce que des perturbations tropicales viennent les interrompre.

En moyenne une dizaine de perturbations tropicales actives évoluent chaque année sur le sud-ouest du Pacifique, pouvant atteindre le territoire en cette saison. Classiquement caractérisées par des précipitations souvent abondantes et des vents forts, les perturbations tropicales classées selon la force des vents moyens en dépressions tropicales modérées (vent moyen de 34 nœuds), fortes (vents moyens de 48 nœuds), et en cyclone tropical si les vents moyens dépassent les 64 nœuds (117 km/h). Ainsi en 25 ans, 84 dépressions tropicales ont touché le territoire (3,4/an), dont 46,4 % ont évoluées jusqu'au stade cyclone. Les cyclones tropicaux laissent derrière eux des dégâts souvent importants, dus à la force des vents, aux fortes précipitations pouvant entraîner des inondations dévastatrices, et sur le littoral, aux marées de tempête qui s'ajoutent aux effets des crues. Il est à noter que les cyclones tropicaux sont plus fréquents à l'Est et au Nord de la Nouvelle-Calédonie (1,5 cyclone/an).

Cette saison, qui correspond à l'activité maximale des ruches, est une période globalement propice à l'apiculture. Les cyclones tropicaux peuvent toutefois menacer l'intégrité des ruchers, et induisent, de par les dégâts endurés par la flore, une pénurie passagère de provisions.

De mi-avril à mi-mai, avant la saison fraîche, on distingue une période de transition durant laquelle les perturbations tropicales se raréfient et sont peu actives, pendant que les fronts froids associés aux perturbations polaires commencent à affecter le Sud du territoire.

b) La saison fraîche (mi-mai à mi-septembre) :

Durant cette saison, où les températures passent par leurs valeurs les plus faibles, des perturbations polaires qui circulent d'Ouest en Est peuvent atteindre la Nouvelle-Calédonie, interrompant des périodes de beau temps, liées au renforcement et au déplacement de l'anticyclone du continent australien. Ainsi les périodes de 2 à 5 jours de beau temps peuvent s'observer, caractérisées par des journées ensoleillées sur la Côte Ouest, nuageuses avec averses éparses sur la Côte Est et les Iles Loyautés. Puis, quand les fronts froids liés aux perturbations polaires affectent le territoire, ils sont accompagnées de précipitations parfois abondantes, et de vents de secteur Ouest soufflant parfois en tempêtes appelées « coups d'Ouest » .

Cette saison, et surtout les mois les plus frais que sont Juillet et Août, correspond à une activité minimale de la ruche. C'est donc une période critique dans le cycle apicole, d'autant qu'elle est suivie d'une saison dite sèche, où les ressources peuvent se faire rares.

c) La saison sèche (mi-septembre à mi-novembre) :

Durant cette saison de transition, la ceinture anticyclonique subtropicale s'étend sur la quasi-totalité du Pacifique sud-ouest, entraînant un temps ensoleillé sur le territoire. Toutefois des fronts froids peu actifs peuvent atteindre le Sud du territoire jusqu'au mois d'Octobre ; de

même des perturbations tropicales peuvent toucher le Nord du territoire dès le mois de Novembre.

Août, Septembre et Octobre sont généralement les mois les plus secs, entraînant parfois une véritable sécheresse, plus spécialement dans le Nord du territoire et sur la Côte Ouest, où des périodes de plus de 20 jours consécutifs sans pluie aucune sont fréquentes durant la saison sèche.

D'importantes sécheresses sont ainsi préjudiciables aux colonies d'abeilles du fait de pénuries durables en provisions, nuisant au rendement et parfois préoccupantes pour ces colonies, à peine sorties de la saison fraîche.

II.2.2. Eléments généraux du climat :

Au cours de ces saisons, qui rythment le cycle apicole, l'activité des abeilles dépend des éléments généraux du climat, en particulier des précipitations, de la température et de l'ensoleillement, et des floraisons, qui sont bien souvent elles aussi sous l'influence de ces mêmes facteurs climatiques. D'autres facteurs sont aussi à tenir en compte, tels les vents en surface et l'humidité relative de l'air.

a) La température :

En Nouvelle-Calédonie, la température annuelle moyenne est comprise entre 22 et 24 ° C, avec des températures maximales de 25 ° C en Février, et des minimales de 19,5 ° C en Juillet-Août, les amplitudes annuelles variant de 5° C à 8° C suivant les postes.

Au cours de l'année, le nombre de jours où la température maximale dépasse 30 ° C est relativement peu important dans le Sud de la Grande Terre (5 %). Cette fréquence augmente rapidement vers le Nord de la Côte Ouest (40 % à Koné), mais pas autant sur la Côte Est. Dans le Nord de la Grande Terre, les températures maximales peuvent se maintenir à plus de 30 ° C pendant plusieurs mois.

Les températures minimales se rencontrent en juillet voire en Août dans le Nord-Ouest du Territoire. Les valeurs les plus faibles sont observées à Bourail, La Foa, Port-Laguerre, Canala et La Roche. Seulement 18 à 36 jours par an ont une température minimale en dessous de 10 ° C, la température la plus basse, 2,3° C, ayant été enregistrée à Bourail.

La température idéale pour les abeilles se situe entre 28 et 35 ° C, les températures rencontrées sur le territoire sont donc favorables à une activité continue des abeilles tout au long de l'année et l'hibernation observée dans les pays tempérés n'est pas de règle en Nouvelle-Calédonie. On remarque toutefois que la période de repos, correspondant à une ponte minimale de la reine, coïncide avec les mois les plus frais de l'année. Il faut également signaler que certaines journées de saison chaude, les températures très élevées forcent les abeilles à une ventilation poussée de la ruche.

b) Les précipitations :

Les précipitations annuelles sont inégalement réparties dans l'espace : la Côte Est, au vent, enregistre des hauteurs pluviométriques annuelles bien plus importantes (1700 mm/an) que celles enregistrées sur la Côte Ouest (1300 mm/an) sous le vent. Les valeurs varient

également considérablement d'une année à l'autre, des années « sèches » succédant aux années « pluvieuses ».

En règle générale, Janvier, Février et Mars sont les mois les plus arrosés (300 à 600 mm sur la Côte Ouest – 750 à 1650 mm sur la Côte Est), puis les pluies décroissent jusqu'en Mai. On note un regain d'activité pluviométrique au mois de Juin, puis dès Juillet, on s'achemine vers la saison sèche, Septembre étant le mois le plus sec sur la majorité des postes. On remarque toutefois que d'une année sur l'autre, n'importe quel mois de l'année a pu être affecté par des précipitations abondantes ou par une sécheresse prononcée.

Plus d'un tiers des pluies de l'année sont inférieures à 1 mm. Les pluies comprises entre 1 et 10 mm représentent environ 45 % des jours de pluies. Les jours de fortes précipitations sont relativement peu nombreux sur la Côte Ouest, plus fréquents sur la Côte Est.

Ainsi la pluviométrie n'est pas vraiment un handicap pour l'apiculture en Nouvelle-Calédonie, à part sur la Côte Est, et ailleurs en période de cyclone . Plus préoccupante est la sécheresse qui provoque une nette diminution des ressources alimentaires pour les abeilles, et par conséquent des récoltes moins fructueuses.

c) Les vents en surface :

Le régime habituel des vents, en dehors des perturbations polaires ou tropicales, est celui des vents d'un secteur compris entre l'est nord-est et le sud-est. Ce courant est modifié sur la Grande Terre par sa configuration, son relief, l'orientation des vallées et l'exposition des sites.

Ainsi les vents d'Est prédominent très largement tout au long de l'année (218 j/an à Nouméa), bien qu'une composante Sud se manifeste de Juillet à Septembre jusqu'en fin d'année, devenant prédominante une grande partie de l'année à Koumac. Les vents d'Est sont modérés à assez forts, passant par un maximum (4 à 8 m/s) en saison chaude et par un minimum (2 à 6 m/s) en saison fraîche. On note une variation journalière, le vent, faible en début de matinée se renforçant au cours de la journée, avec des valeurs maximales entre 14 et 17 heures.

En saison fraîche, les perturbations polaires engendrent généralement des vents forts à assez forts de secteur Ouest. Quand aux dépressions tropicales, leurs vents tournants, sans direction privilégiée, atteignant des vitesses de 100 à 200 km/h engendrent bien souvent des dégâts considérables.

Ainsi en dehors de certains sites peu protégés, les conditions générales de vents en surface sont-elles aussi globalement favorables à l'apiculture. Les perturbations polaires ou tropicales, en particulier les cyclones, représentent toutefois des périodes parfois critiques.

d) L'ensoleillement :

La durée d'insolation en Nouvelle-Calédonie est comprise entre 2200 et 2700 heures par an, soit 54 % à 59 % de la durée maximale possible. En moyenne, l'insolation est supérieure à la demi-journée 255 jours par an. Ces valeurs sont maximales dans le Nord et minimales sur la Côte Est.

On note une variation annuelle : Novembre et Décembre ont chacun plus de 250 heures d'ensoleillement, alors que Juin n'en totalise que 159, cette variation étant due au cycle saisonnier de la durée du jour, mais aussi à la nébulosité diurne. Il n'a été observé que 6 % de jours d'insolation nulle, plus fréquents en Mai-Juin et en Octobre-Novembre.

Cet élément du climat est là aussi très favorable à l'apiculture, autorisant pour les abeilles une activité quasi-continue tout au long de l'année.

e) Humidité relative de l'air :

Due à l'évaporation et à l'évapotranspiration, importantes en Nouvelle-Calédonie, l'humidité relative de l'air est comprise entre 75 et 80 %. Elle passe par un maximum, fréquemment égal ou supérieur à 90 % en saison chaude, et par un minimum, rarement inférieur à 50 % en Octobre et Novembre, mais l'amplitude de cette variation est faible. La variation journalière est par contre nettement marquée, le maximum se produisant le matin entre 5 et 7 heures, le minimum en début d'après-midi. La Côte Est est nettement plus humide que la Côte Ouest.

L'humidité relative de l'air est, en Nouvelle-Calédonie, un des éléments du climat les plus gênants pour l'apiculture. D'une part les ruches peuvent connaître une condensation importante créant un terrain favorable pour le développement de pathologie telles les mycoses, et si elles sont mal positionnées, de l'eau peut même s'y accumuler ; d'autre part la conservation des miels souffre d'une trop grande hygrométrie de l'air, souvent responsable du processus de fermentation, dans la ruche comme dans les emballages.

Conclusion : le climat rencontré en Nouvelle-Calédonie réunit donc des conditions exceptionnelles, permettant notamment aux abeilles de conserver une activité ininterrompue tout au long de l'année. Les cyclones, toujours imprévisibles, représentent toutefois une menace certaine en saison chaude. La saison sèche est aussi régulièrement une période critique pour l'apiculture : les abeilles restant actives alors que les ressources font parfois durablement défaut, les provisions ont tendance à diminuer rapidement, ce qui nuit parfois considérablement aux rendements.

II.3. LA VEGETATION :

La Nouvelle-Calédonie, de par son isolement ancien, la multiplicité de ses substrats géologiques, et les nuances climatiques introduites par son relief, possède malgré sa taille réduite une flore d'une grande richesse, d'affinité botanique forte avec l'Australie et la Nouvelle-Guinée. On y distingue près de 3 000 espèces de phanérogames. Environ 75 % des espèces sont endémiques.

La végétation primaire qui couvrait l'ensemble du territoire a malheureusement été détruite sur de grandes surfaces, essentiellement par les feux allumés par l'homme dans des buts divers (guerres ancestrales, cultures, élevage, chasse). Cette végétation autochtone, principalement représentée par les forêts et les maquis, présente une très grande diversité, mais là où elle a disparu, elle est remplacée par une végétation modifiée monotone et banale, de savanes et de fourrés secondaires. De nombreuses plantes introduites, dont certaines sont cultivées, ont par ailleurs envahi les zones secondarisées. Les zones habitées (villages, tribus) présentent une flore originale, d'espèces pour la plupart plantées ou cultivées.

Pour évaluer l'intérêt apicole de diverses espèces végétales, une étude palynologique a été demandée au C.N.E.V.A. de Nice (actuellement A.F.S.S.A.). A partir d'observations faites sur le terrain, près de 300 échantillons de fleurs ont été ainsi envoyés pour la constitution d'une palynothèque de référence. Ainsi, malgré quelques imprécisions liées à des problèmes de distinction de genres, voire d'espèces, une centaine d'espèces végétales ont été détectées dans les miels grâce à cette étude. Cette liste peut être complétée grâce à des observations de miel faites par l'I.R.D. (Nouméa).

Le tableau annexé (annexe 1) récapitule les différentes espèces végétales à ce jour dépistées dans les miels locaux. Il est évident que cette liste n'est pas limitative, compte tenu de la grande diversité floristique du Territoire.

Nous nous attacherons pour chaque station étudiée, à signaler les principales espèces d'intérêt apicole, ayant été détectées dans les études polliniques, ou réputées mellifères (signalées par le C.P.A.)

II.3.1. La végétation autochtone :

Outre la mangrove et les formations marécageuses, liées à des conditions écologiques très spéciales, la végétation autochtone se compose en majorité de forêts, dense et sempervirente dans la partie orientale et sur les sommets, sclérophylle sur le versant Ouest à basse altitude, et de maquis, dont la composition est étroitement dépendante de la nature géologique du terrain.

a) La mangrove et la forêt littorale :

La mangrove, couvrant près de 20 000 hectares, est présente sur les sols salés et vaseux exposés à l'alternance des marées. Elle est plus répandue sur le littoral occidental, où les estuaires sont plus larges. C'est une formation végétale assez basse, mais souvent très dense, composée sur le plan floristique d'une vingtaine d'espèces, réparties selon une zonation de la mer vers la terre. Les abeilles y visitent essentiellement quelques espèces de paléotiers dont *Rhizophora stylosa*. La mangrove est tout de suite suivie, en arrière plan d'une forêt littorale dans laquelle plusieurs espèces peuvent se révéler intéressantes pour l'apiculture : on y retrouve beaucoup d'espèces communes dans la région Indo Pacifique telles *Cocos nucifera* (cocotier), *Acacia simplex*, *Acalypha grandis*, *Hibiscus tiliaceus* (Bourao), *Argusia argentea* et *Exocoecaria agallocha*. Certaines espèces sont réputées mellifères, comme *Elatostachys apetala* et *Mimusops elengi* (Bois mari), mais n'ont pas été révélées par les études polliniques.

b) La végétation palustre et marécageuse :

Le relief accidenté de la Nouvelle-Calédonie fait qu'il n'y existe que peu d'eaux dormantes. La végétation palustre et marécageuse n'est ainsi représentée que par quelques marais sur la Côte Ouest (Bourail) et dans le Sud (Plaine des Lacs), et par quelques forêts marécageuses des plaines littorales, dont la strate arborée est principalement composée par *Mellaleuca quinquenervia* (Niaouli), d'intérêt apicole majeur, qui y trouve son optimum écologique. Il y forme des forêts denses et fermées ou poussent les plus grands spécimens, atteignant plus de 20 m de haut. Le Niaouli est par ailleurs une espèce envahissante, signe de la dégradation des forêts de basse et moyenne altitude, de sorte qu'actuellement, il est encore plus répandu dans les savanes, comme nous allons le voir plus loin.

Signalons également dans ces stations une plante aquatique, *Eichhornia crassipes* (Jacinthe d'eau) dont les fleurs bleues ont été signalées très attractives pour les abeilles.

c) Les forêts :

En fonction de l'altitude, du gradient climatique et du substrat géologique, on peut distinguer plusieurs types de forêts.

c.1). La forêt humide sempervirente de basse et moyenne altitude :

Compris entre 300 et 1 000 mètres d'altitude, là où la pluviométrie atteint 1 500 à 3 500 mm, ce type de forêt s'étend de façon discontinue du Sud au Nord de la Grande Terre, le long de la Chaîne centrale, en débordant nettement sur la Côte Est. Estimée en 1974 à 22 % de la superficie totale de la Grande Terre, soit 375 000 hectares, elle est assez vulnérable aux feux, surtout sur le côté oriental, plus venté. Cette forêt est constituée d'arbres de taille plutôt modeste (20 m de haut en moyenne), souvent de caractères structuraux archaïques, mais d'une grande diversité spécifique.

De nombreuses espèces se révèlent intéressantes du point de vue apicole, parmi lesquelles on peut citer : *Elaeocarpus angustifolius* (Cerisier bleu), *Cupaniopsis sylvatica* (Chêne rouge) ainsi que d'autres « chênes » (*Cupaniopsis grisea...*), *Crossostylis grandiflora* (Palétuvier de montagne), et *Geissois racemosa* (Faux tamanou).

D'autres espèces également nectarifères ou pollinifères y sont présentes, mais qu'on peut retrouver dans d'autres stations : ainsi les Guioa, dont *Guioa villosa*, appelé « Niamoto » ou « Arbre à miel », *Polyscias sessiliflorus*, également réputé très nectarifère, que l'on trouve aussi en forêt sclérophylle, ou *Schefflera apioidea*, espèce assez rare, mais bien répandue à Lifou, en forêt sempervirente sur calcaire.

Ce type de forêt offre une formation végétale très diverse et quelques espèces, peu répandues, ou de floraisons rares n'ont pas été retrouvées bien que réputées intéressantes, comme par exemple *Carpolepis laurifolia* (Faux teck).

c.2) La forêt dense sempervirente humide d'altitude :

Ce type de forêt se rencontre au dessus de 1 000 m d'altitude, et est fréquemment recouverte d'une nappe nuageuse, recevant une pluviométrie de 3 500 à 4 000 mm. De par ses conditions écologiques extrêmes, elle est donc peu intéressante pour l'apiculture, d'autant qu'il est très difficile d'y accéder.

c.3). La forêt sempervirente sur sols calcaires :

Cette forêt est en fait une variante édaphique de la forêt dense humide sempervirente de basse et moyenne altitude, qui est surtout représentée aux Iles Loyautés et à l'île des Pins, sur les plateaux madréporiques surélevés, et, dans une moindre mesure sur la Grande Terre, ponctuellement dans quelques régions (Koumac, Kaala-Gomen, Bourail, Boulouparis, Goro, Hienghène). Très défrichée, surtout dans les Loyautés, elle n'occupe plus qu'environ 1 000 km² de surface.

Parmi les espèces présentant un intérêt pour l'apiculture, on peut citer *Albizia lebbek* (Bois noir local), *Santalum austrocaledonicum* (Santal) et divers genres de *Syzigium*, qui forment la strate arborée d'une vingtaine de mètres de haut ; *Rivina humilis*, *Mallotus repandus*, arbuste grimpant dioïque, et une liane *Tetracera spp.*, dans la strate moyenne, enfin *Croton insularis* et divers *Eugenia* (Eugenier), forment un fourré littoral buissonnant.

Il est à noter que les espèces du genre *Syzigium* sont introduites. Elles comprennent *Syzigium cumini* (Jamelonguier), *Syzigium jambos* (Pomme rose) et *Syzigium mallaccense* (Pomme Canaque), dont *Syzigium cumini*, le Jamelonguier est commun, naturalisé et se retrouve en abondance sur tout le territoire, principalement en bordure de rivières ou de routes.

Maré présente une flore bien particulière et assez diversifiée, comprenant outre les espèces citées ci-dessus, *Euroschinus obtusifolius*, *Schinus terebinthifolius* (faux poivrier), *Acacia spirorbis* (Gaïac), ainsi que des Cocotiers et plusieurs vergers de *Persea americana* (Avocatier).

c.4). La forêt sclérophylle :

Ce type de forêt avait jadis une grande extension, sur les stations à climat sec et lumineux du versant occidental. Malheureusement très fragile, cette forêt sempervirente a beaucoup régressé et en dehors de quelques sites naturellement protégés des feux (Plaine des gaïacs, Gatope, Népoui), on ne la trouve plus que sous forme secondarisée, les fourrés. Plusieurs espèces y sont pourtant d'un intérêt apicole certain, tel *Acacia spirorbis* (Gaïac), largement dominant dans la strate supérieure haute de 5 à 7 mètres, et que l'on retrouve en fourrés dans les formes secondarisées. Le Niaouli se retrouve également dans ce type de forêt, ainsi que d'autres espèces dépistées dans les miels, telles *Polyscias sessiliflorus*, *Codia montana*, *Guioa gracillis* et *Guioa villosa* (Arbre à miel ou Niamoto).

Certaines autres espèces de ce milieu n'ont pas été détectées dans les miels, bien que réputées nectarifères, telles *Elattostachys apetala* ou *Premna sp.*

d) Les maquis :

Les maquis sont des formations sclérophylles sempervirentes originales, étroitement tributaires de la nature géologique du substrat. Situés en grande majorité sur les roches ultrabasiques des terrains miniers, qui couvrent près de 30 % de la surface du territoire, on les rencontre dans les stations les plus variées, du bord de mer aux sommets, sur les deux versants de la Grande Terre, et dans de nombreuses îles (Belep, Ile des Pins).

On distingue, selon le substrat géologique, deux grandes variantes de maquis : sur roches ultrabasiques et sur roches acides.

d.1) Maquis sur roches ultrabasiques :

Les sols sur lesquels poussent ces maquis sont carencés en tous les éléments majeurs (Azote, Phosphore), et le Magnésium et les métaux lourds (Nickel) y sont au contraire en surabondance. Le nanisme et la sclérophyllie sont donc les caractères principaux de la flore de ces formations végétales. Toutefois les floraisons des espèces, en majorité endémiques, qui

y poussent sont spectaculaires et de couleur vive, se révélant intéressantes du point de vue apicole. On y trouve principalement les *Baeckea spp* (Bruyères) comme représentant majeur de la strate arbustive, mais on peut citer également *Metrosideros operculata*, *Geissois pruinosa*, *Grevillea exul* et *Grevillea gillivrayi* ainsi que *Tristaniopsis sp.* et *Styphelia sp.*

Ces peuplements ont cependant beaucoup régressé à cause d'une part de l'exploitation de leurs bois réputés imputrescibles, d'autre part à cause des feux auxquels ils sont très sensibles.

d.2). Maquis sur roches acides :

Ce maquis se retrouve principalement dans le Nord de la Grande Terre, où il occupe des zones sur phtanites et sur schistes siliceux. C'est une formation basse qui ressemble au maquis sur roches ultrabasiques, avec cependant une flore moins riche, qui forme un tapis végétal discontinu. Deux espèces ligneuses d'intérêt apicole y sont dominantes : *Melaleuca quinquenervia* (Niaouli), en port extrêmement rabougri, et *Codia montana*. On y retrouve également *Acacia spirorbis* (Gaïac) et *Codia discolor*.

Cette végétation autochtone s'étendait autrefois sur la totalité du Territoire. Mais l'action de l'homme, souvent dévastatrice, a provoqué sa secondarisation, et on ne la retrouve plus guère actuellement que sur à peine la moitié de la surface totale de la Nouvelle-Calédonie.

III.3.2. La végétation modifiée :

La végétation modifiée couvre ainsi de nos jours environ la moitié de la superficie du territoire, où elle est représentée surtout par les savanes, mais aussi par les fourrés, les forêts secondarisées, et les faciès de dégradation des maquis. On y trouve, outre les espèces autochtones les plus résistantes, de nombreuses espèces introduites, cultivées ou décoratives, dont beaucoup se sont révélées d'un intérêt apicole certain.

a) Forêts secondarisées, savanes et fourrés :

a.1) Forêts secondarisées :

Ce sont surtout les forêts sèches ou humides de basse et moyenne altitude qui ont été secondarisées, les actions anthropiques dévastatrices ne s'étant encore que peu faites sentir au dessus de 1 000 m d'altitude. Elles se reconnaissent à la dominance locale d'une ou plusieurs espèces héliophiles dans la strate arborée ou arbustive, qui préexistait dans la formation primitive. C'est le cas, pour les espèces d'intérêt apicole, de *Schefflera spp.*, et d'*Elaeocarpus angustifolius* (Cerisier bleu). Dans les plaines alluviales de basse altitude, l'abondance d'*Aleurites moluccana* (Bancoulier) et d'*Albizia lebbek* (Bois noir) signe une secondarisation poussée, surtout s'ils sont accompagnés de *Melia azedarach* (Lilas de Perse) et de *Mangifera indica* (Manguiers), espèces introduites également visitées par les abeilles. On rencontre également d'autres espèces introduites telles les *Eucalyptus*, ou *Paraserianthes falcataria*.

Le sous-bois est vite rendu impénétrable par l'exubérance des lianes et des buissons, dont certains sont intéressants pour l'apiculture, comme *Leucaena leucocephala* (Mimosa), essentiellement pollinifère, *Lantana camara* (lantana), ou la liane *Passiflora suberosa*.

a.2) Les savanes :

Toujours situées hors des massifs ultrabasiques, elles sont le résultat de l'action conjuguée des défrichements (élevage) et des feux périodiques et répétés sur la végétation forestière primitive,

du niveau de la mer jusqu'à 700 m d'altitude. Ce sont des formations ouvertes comportant une strate graminéenne continue, parsemées d'arbres ou d'arbustes en densité variable, qui couvrent environ 6 000 km², soit près du tiers de la surface du territoire.

Dans la strate ligneuse, on remarque la présence quasi-exclusive de *Melaleuca quinquenervia* (Niaouli), dont la station primitive est la forêt marécageuse précédemment décrite, mais qui se montre envahissant dans les lieux laissés vacants. Le Niaouli a en effet de petites graines, en grand nombre et facilement disséminées ; son écorce épaisse, spongieuse et faite de lambeaux superposés lui donne une certaine résistance aux feux de brousse ; le Niaouli a en outre une grande faculté de rejet. Ainsi, de par son abondance et sa très grande attractivité pour les abeilles, le Niaouli est, en Nouvelle-Calédonie, d'intérêt apicole majeur.

D'autres espèces arborées, beaucoup plus localisées, se rencontrent aussi en savane. Ainsi *Acacia spirorbis* (Gaïac) forme parfois des formations densément boisées, stade de dégradation par les feux de la forêt sclérophylle, sa station d'origine. Citons également *Schinus terebinthifolius* (Faux poivrier), arbre introduit, ainsi que *Syzigium cumini* (Jamelonguier) et *Casuarina collina* (Bois de fer de rivière), arbres souvent présents en bord de routes et de rivières.

Les autres taxons ligneux des savanes ne sont que des arbustes ou buissons pour la plupart introduits, dont certains doivent être signalés : *Psidium guayava* (Goyavier), *Lantana camara* (Lantana), et *Acacia farnesiana* (Cassis) , ce dernier étant essentiellement pollinifère.

Dans la strate herbacée on peut citer *Ageratum conyzoides* (Beaume), *Bidens pilosa* (Bident ou Camarade), et *Stachytarpheta urticaefolia* (Herbe bleue). Deux espèces de Sensitives, *Mimosa invisa* et *Mimosa pudica* ont été introduites dans un but fourrager, et se sont montrés envahissantes, débordant largement des pâturages et se retrouvant communément sur tout le territoire.

Les savanes, et particulièrement la savane à Niaouli, sont des formations végétales très recherchées par les apiculteurs pour y implanter leurs ruches.

a.3) Les fourrés :

Les savanes ne sont que le stade transitoire d'une évolution. Des facteurs de dégradation locaux (feux, surpâturage) peuvent entraîner un embroussaillage qui les transforme en fourrés, caractérisés par une végétation basse, dense et fermée, dominée par une ou plusieurs espèces ligneuses, parfois d'intérêt apicole, telles le Goyavier, le Lantana, le Mimosa ou le Gaïac. Ces fourrés sont d'autant plus impénétrables s'ils sont envahis par *Mimosa invisa* la Sensitive géante.

Les maquis quant à eux sont essentiellement secondarisés par les feux et par l'exploitation minière, qui, du fait de la pauvreté des sols, ne laissent derrière eux qu'une fougeraie, ou un sol nu, qui le restera de façon quasi-définitive à l'échelle humaine. Ainsi, les

maquis primitifs, d'intérêt apicole indéniable, ne laissent, s'ils sont secondarisés, que peu de ressources alimentaires pour les abeilles.

b) Les grandes cultures et les zones habitées :

b.1) Les pâturages :

Les pâturages tiennent une part importante de l'espace rural, puisque l'élevage bovin se pratique le plus souvent selon un mode extensif. En effet la population bovine est estimée à près de 125 000 têtes, pour environ 2 100 exploitants qui exploitent une très grande partie de l'espace rural de la Nouvelle-Calédonie. Ces pâturages sont le plus souvent naturels, en savane à niaouli, où de nombreuses espèces plantées ont échappées (graminées, sensibles). Des arbres d'ombrage à l'origine plantés pour les caféeries, se retrouvent également sur tout le territoire parmi lesquels on peut citer *Samanea saman* (Bois noir de Tahiti) et *Erythrina fusca* (Erythrine), dont la floraison, assez fidèle au mois d'août, se révèle intéressante puisqu'ayant lieu à l'entrée de la saison sèche.

b.2). Les grandes cultures :

Certaines plantes cultivées sont d'introduction assez ancienne, comme les bananiers et les cocotiers. Si les bananeraies semblent peu attractives pour les abeilles, les cocoteraies sont elles par contre souvent visitées. *Cocos nucifera*, le Cocotier, se retrouve fréquemment sur tout le territoire, spontané près du littoral et planté ailleurs, parfois en formations assez denses et étendues, comme par exemple à Ouvéa. Le cocotier, avec ses floraisons ininterrompues tout au long de l'année, est d'intérêt apicole indéniable.

De nombreux arbres fruitiers sont cultivés sur tout le territoire également, parmi lesquels on retrouve principalement des *Citrus spp.* (Citronniers, Orangers, Mandariniers), *Litchis chinensis* (Litchi), et *Mangifera indica* (Manguier). Citons également *Persea americana* (Avocatier), en grand nombre à Maré. En dehors des vergers, ces arbres se retrouvent en densité variable dans toutes les zones habitées.

Plusieurs cucurbitacées sont de même cultivées assez fréquemment, telles les pastèques, les melons et les citrouilles, dont la squash, d'introduction récente et cultivée sur de grandes étendues. Les maraîchers font parfois pour ces cultures une demande en pollinisation auprès des apiculteurs locaux.

La plupart des légumes de consommation courante sont également cultivés en Nouvelle-Calédonie.

b.3). Zones habitées :

Les zones habitées, que se soient les tribus, les villages ou les simples hameaux, présentent ponctuellement (densité : 10,6 h/km²) des formations végétales en général originales, diversifiées et la plupart du temps très bien entretenues.

Les Cocotiers, les divers arbres fruitiers, et d'autres espèces arbustives telles *Delonix regia* (Flamboyant), ou *Muntingia calabura* (cerisier de Panama), se retrouvent régulièrement de manière plus ou moins éparses, ainsi que de nombreuses haies comme celles à *Duranta repens* (Lilas de Perse) et *Pyrostegia venusta* (Liane corail).

Ainsi ces nombreuses espèces plantées ou cultivées, arbustives, buissonnantes ou herbacées, se révèlent très intéressantes pour l'apiculture car le plus souvent bien entretenues et notamment arrosées, elles offrent en permanence des ressources diverses et variées. Ces ressources se montrent souvent très bénéfiques pour les colonies d'abeilles, notamment lors de certaines périodes de disette (sécheresse...).

Conclusion :

Ainsi la flore de Nouvelle-Calédonie présente-t-elle de nombreuses et originales ressources naturelles pour les colonies d'abeille.

Différentes essences doivent toutefois être signalées comme étant d'intérêt apicole majeur, à l'échelon territorial. Plusieurs espèces très nectarifères se révèlent très intéressantes pour la production de miel. Si le Niaouli, arbre néo-calédonien par excellence, représente sans nul doute l'espèce la plus importante de par sa très large représentation sur tout le territoire, d'autres espèces également très nectarifères et assez répandues en Nouvelle-Calédonie se révèlent très intéressantes pour l'apiculture et doivent être citées.

Tableau 2 : Espèces végétales d'intérêt nectarifère majeur en Nouvelle-Calédonie

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COMMUN	FAMILLE
<i>Baeckea sp.</i>	Bruyères	MYRTACEES
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	PALMAES
<i>Elaeocarpus angustifolius</i>	Cerisier bleu	ELAEOCARPACEES
<i>Erythrina fusca</i>	Erythrine	PAPILIONACEES
<i>Geissois racemosa</i>	Faux-tamanou	CUNONIACEES
<i>Melaleuca quinervia</i>	Niaouli	MYRTACEES
<i>Psidium guayava</i>	Goyavier	MYRTACEES
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Faux-poivrier	ANACARDIACEES
<i>Stachytarpheta urticaefolia</i>	Herbe bleue	VERBENACEES
<i>Syzigium cumini</i>	Jamelonguier	MYRTACEES

Il ne faut bien entendu pas négliger les autres espèces nectarifères, ni certaines espèces essentiellement pollinifères, qui bien que ne faisant pas l'objet d'une production, représentent une ressource alimentaire nécessaire pour les colonies d'abeille. *Mimosa pudica*, la sensitive pudique, de par sa large dissémination et de par ses floraisons ininterrompues, offre d'inépuisables ressources en pollen. D'autres espèces telles *Leucena leucocephala* (Mimosa) ou *Acacia farnesiana* (Cassis), sont, bien qu'essentiellement pollinifères, d'intérêt certain pour l'apiculture en Nouvelle-Calédonie.

La Nouvelle-Calédonie présente donc pour l'apiculture une végétation intéressante, originale, et sans doute unique au monde qui doit certainement fournir des produits apicoles nettement différenciés des productions étrangères. La diversité des stations exploitables et l'abondance d'espèces végétales d'intérêt apicole offrent des possibilités certaines pour le développement de l'apiculture, certaines zones n'étant que très peu ou pas exploitées. Seules les périodes de sécheresse prononcées provoquent une rareté passagère des ressources alimentaires pour les abeilles. Les feux de brousse, dont la plupart pourraient être évités, ont également un impact parfois très important sur la végétation, entraînant une désertification inéluctable.

II.4. LE CONTEXTE HUMAIN :

II.4.1. Localisation des populations

Au recensement d'avril 1996, 196 836 personnes ont été dénombrées en Nouvelle-Calédonie soit pour le territoire une densité moyenne de seulement 10,6 habitants au km². Les zones habitées sont essentiellement localisées en région côtière et à basse altitude : rares sont les habitations situées à plus de 150 m d'altitude.

La Nouvelle-Calédonie est administrativement découpée en 3 Provinces et la population se répartit autour d'une trentaine de communes (carte 2 p.21).

L'urbanisation accélérée de Nouméa et des ses environs entraîne de fait un fort déséquilibre régional : la densité moyenne de population est de 19,2 habitants au km² en Province Sud, alors qu'elle n'est que de 10,5 habitants au km² en Province Iles et de 4,3 habitants au km² seulement dans la Province Nord. Ainsi le plus gros de la population du territoire est-il concentré sur le « Grand Nouméa » (Nouméa et ses communes voisines : Dumbéa, Mont-Dore et Païta) : Nouméa compte à elle seule près de 80 000 habitants.

Sur la Côte Ouest de la Grande Terre, passé Tontouta, la population se raréfie, laissant place à la « Brousse » et à l'élevage bovin extensif. De Tontouta à Poum, seuls une quinzaine de villages se succèdent, sur près de 400 km. Quelques bourgs et plusieurs tribus leur sont annexés. La Côte Est de la Grande Terre, peuplée essentiellement de mélanésiens, compte 9 communes regroupant également de nombreuses tribus, réparties le long de la côte et dans les plus grandes vallées. Les Iles Loyautés, également de population mélanésienne dominante, ont une densité moyenne de population intermédiaire entre les deux Provinces de la Grande Terre.

Cette répartition inégale de la population a une forte incidence sur le marché du miel : les consommateurs potentiels étant fortement regroupés autour de Nouméa, l'écoulement d'une production importante ne peut se faire que dans ses environs.

II.4.2. Encadrement administratif et technique de la filière :

L'appui technique aux apiculteurs est avant tout dispensé par le Centre de Promotion de l'Apiculture, basé à Bourail. Mais plusieurs autres administrations, provinciales ou territoriales détiennent des compétences liées au développement de la filière.

a) Le Centre de Promotion de l'Apiculture (C.P.A.) :

Opérationnel depuis 1985 et basé à Bourail, le C.P.A. fait partie de l'Association Interprovinciale de Gestion des Centres Agricoles (A.I.C.A.). Il assure des missions variées, réparties en plusieurs volets :

Il exploite un rucher école qui permet la formation des apiculteurs. Plusieurs stages d'initiation, de perfectionnement et de spécialisation y sont organisés : de 1986 à 1996, 318 stagiaires ont ainsi profité de ce type de formation.

Il produit des essaims ou des reines sélectionnées pour le démarrage d'activité et l'amélioration génétique du cheptel existant : de 1986 à 1996, 648 reines et 339 essaims ont ainsi été produits.

Il assure une assistance technique spécialisée auprès des apiculteurs : études de projets apicoles, suivis et contrôles sanitaires sur le terrain, prêt de matériel, mise à disposition de matériel de conditionnement du miel en tube...

Il assure également la promotion des produits à travers la distribution du miel récolté au rucher école auprès de consommateurs potentiels : collectivités, foire-expositions en dehors du territoire.

b) Les Services Techniques Provinciaux :

Chaque Province est indépendante en matière de développement agricole, et comprend dans ce but des services techniques : la Direction du Développement Economique dans le Nord, la Direction du Développement Rural dans le Sud, et la Direction du Développement Economique dans les Iles. Chaque direction a aussi des antennes décentralisées qui peuvent amener un soutien rapproché auprès de certains apiculteurs, ou du moins servir de relais avec le C.P.A.

Par ailleurs, les Provinces peuvent subventionner divers projets agricoles, dont certaines installations ou extensions de ruchers. Elles peuvent également participer au financement nécessaire à certaines études concernant la filière apicole comme par exemple des suivis sanitaires de ruchers.

c) La Direction de l'Economie Rurale (D.E.R.) :

La Direction de l'Economie Rurale exerce de multiples missions relevant de la compétence de l'Etat et de la Nouvelle-Calédonie dans les domaines de l'agriculture et de l'environnement. Ainsi, la D.E.R. comprend plusieurs services qui peuvent intervenir dans la filière apicole :

- Le Service Vétérinaire et de la Protection des Végétaux (S.V.P.V.) compte parmi ses compétences la préparation des réglementations en matière de santé vétérinaire, l'exercice de la police vétérinaire et sanitaire (importation, exportation), et les contrôles de salubrité des denrées alimentaires.

- Le Laboratoire Territorial de Diagnostic Vétérinaire intervient dans le diagnostic des pathologies animales autres que parasitaires, dans les enquêtes zoonosaires et épidémiologiques et dans le contrôle de la qualité des aliments.

- Le Service de l'Economie et des Statistiques Agricoles (S.E.S.A.) assure quant à lui la réalisation et la diffusion des statistiques agricoles, ainsi que le suivi de la procédure des calamités agricoles.

d) L'Etablissement de Régulation des Produits Agricoles (E.R.P.A.) :

L'Etablissement de Régulation des Produits Agricoles est un établissement public chargé de mettre en œuvre la politique de régulation des productions agricoles et alimentaires.

Il coordonne et régule les importations de miel afin d'assurer un approvisionnement satisfaisant des populations, tout en protégeant la production locale. Il assure ainsi plusieurs opérations de promotion de la filière : création de stocks d'emballages, campagnes de publicité, étude du marché du miel, aide à l'importation de reines sélectionnées inséminées, étude des caractéristiques du miel, aide à la transformation de stocks de miel non résorbés...

e) L'Institut Agronomique Calédonien :

L'Institut Agronomique Calédonien (I.A.C.), anciennement C.I.R.A.D. (Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement), intervient également dans la filière apicole, essentiellement grâce à son laboratoire de parasitologie qui effectue notamment des diagnostics de pathologies et des suivis sanitaires.

f) L'Institut de Recherche et de Développement :

L'Institut de Recherche et de Développement, (I.R.D.), anciennement O.R.S.T.O.M. (Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer), dont la finalité est de mettre la recherche scientifique au service du développement, a également pu apporter sa collaboration au Centre de Promotion de l'Apiculture, notamment pour la réalisation d'analyses polliniques sur le territoire.

II.4.3. Les Associations professionnelles :

Deux associations professionnelles interviennent dans la filière apicole : la Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie, et l'Association des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie.

a) La Chambre d'Agriculture de Nouvelle-Calédonie :

Cette association, qui intervient plus généralement dans tous les domaines agricoles, apporte également des aides financières et techniques aux apiculteurs locaux. En collaboration étroite avec le C.P.A., elle facilite les transactions commerciales avec les partenaires étrangers lors de l'importation de géniteurs sélectionnés. La Chambre apporte également des aides financières à l'Association des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie (participation à l'achat de ruches en aluminium, de pots et d'une doseuse-soudeuse pour la mise en tube...), ainsi qu'aux Maisons Familiales Rurales qui dispensent des formations en apiculture.

b) L'Association des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie (A.D.A.N.C.):

Constituée en Octobre 1986 sous le régime de la loi du 1^{er} juillet 1901, l'A.D.A.N.C. succède au Syndicat des Apiculteurs, qui ne regroupait alors que quelques membres. Comptant actuellement une vingtaine d'adhérents, cette association a pour objectif la promotion et la défense des intérêts des apiculteurs.

Ainsi, de 1987 à 1989, sous l'égide de l'A.D.A.N.C., quelques 200 reines de race italienne ont été importées de Nouvelle-Zélande et d'Australie, afin d'améliorer le rendement du cheptel exploité par les apiculteurs locaux. En collaboration avec la Chambre d'Agriculture, des efforts de sensibilisation des apiculteurs, notamment sur les problèmes d'emballage ont également été faits (achat de ruches en aluminium, de pots et d'une doseuse-soudeuse pour la mise en tube). L'association est aussi à l'origine de la taxe conjoncturelle sur les miels étrangers, instituée par l'E.R.P.A. en 1988. Cette taxe a notamment permis aux miels

locaux de se rendre plus compétitifs au niveau des prix, et par conséquent d'amoindrir les difficultés d'écoulement de la production locale.

II.4.4. L'enseignement de l'apiculture en Nouvelle-Calédonie :

L'apiculture fait enfin l'objet d'un enseignement dans plusieurs établissements :

- Le Lycée Agricole de Nouvelle-Calédonie et le Centre de Formation pour Adultes à Pouembout, en activité depuis 1993
- Quelques Maisons Familiales Rurales dont celles d'Ouvéa ou de Pouébo...
- Le Service Militaire Adapté à Koumac

En espérant que ces différentes structures puissent susciter des vocations, le Centre de Promotion de l'Apiculture peut ensuite prendre le relais, et dispenser des formations plus spécifiques à tout apiculteur désireux de progresser...

Conclusion :

Bien que l'apiculture en Nouvelle-Calédonie n'ait que 150 ans d'ancienneté, elle s'y est toutefois relativement bien développée. Le contexte climatique et l'environnement floral sont autant de facteurs très favorables à l'entretien des colonies d'abeilles et qui laissent espérer à priori des rendements très corrects. Plusieurs structures administratives ou associatives permettent de plus aux apiculteurs de bénéficier de plusieurs niveaux d'aides pour l'installation, l'entretien voire l'expansion d'éventuels ruchers.

Deuxième partie

ASPECT ZOOTECHNIQUE

Afin de caractériser l'apiculture en Nouvelle-Calédonie, en plus des publications et des rapports déjà existants sur la filière, un questionnaire a été mis au point, en collaboration avec le C.P.A, et a été diffusé auprès des apiculteurs connus des services. Ainsi, sur les 160 questionnaires envoyés, 58 réponses ont été obtenues, dont celles de 52 apiculteurs encore en activité, celles de 4 apiculteurs ayant cessé toute activité et de 2 ruchers-écoles venant compléter ces réponses. Nous avons donc pu travailler sur un échantillon de 52 apiculteurs, soit environ 36 % des apiculteurs locaux, qui détiennent 1061 ruches, soit environ 54 % des ruches connues des services. Les apiculteurs ayant répondu au questionnaire comptent donc parmi les plus importants en nombre de ruches. L'analyse des réponses à ce questionnaire a permis de mieux connaître les apiculteurs locaux, leur cheptel, et les pratiques apicoles locales.

Une étude des miels calédoniens faite par le C.N.E.V.A de Nice (actuellement A.F.S.S.A.) a permis par ailleurs de dégager les principales caractéristiques physico-chimiques de la production locale, et de les comparer aux normes classiquement connues des miels métropolitains. Nous étudierons également les quelques altérations des miels qui ont été rapportées sur le territoire.

Enfin, sur la base des statistiques concernant la production de miel en Nouvelle-Calédonie et les diverses importations au fil des années, le marché du miel sur le territoire a pu être caractérisé.

I. LES APICULTEURS :

I.1. NOMBRE ET REPARTITION :

Le nombre des apiculteurs est difficile à connaître avec précision puisqu'en dehors de l'arrêté municipal n° 89-863 du 21 juin 1989 réglementant l'implantation des ruches dans la commune de Nouméa, il n'existe aucune obligation de recensement ou de déclaration d'emplacement de ruchers. La nouvelle réglementation en matière de salubrité des denrées alimentaires (voir « commercialisation du miel ») permettra toutefois de connaître tous les apiculteurs marchands, ceux-ci devant se déclarer auprès du service territorial compétent.

Toutefois le Centre de Promotion de l'Apiculture et les services techniques provinciaux connaissent et suivent la plupart des apiculteurs, du moins les plus importants. Plusieurs apiculteurs amateurs doivent sûrement exister qui ne sont pas connus des services.

Le tableau 3 ci-dessous indique le nombre estimé des apiculteurs et de ruches de 1988 à 1996.

Tableau 3 : Les apiculteurs de 1988 à 1996

ANNEE	NBRE D'APICULTEURS	NOMBRE DE RUCHES
1988	114	1410
1993	176	1903
1996	160	1962

Les apiculteurs calédoniens constituent donc une population relativement fluctuante, ayant connu un maximum de 176 apiculteurs en 1993. En 1996, on estimait leur nombre à 160 apiculteurs, dont 120 dans la Province Sud et 65 dans la région Païta – Nouméa (région la plus peuplée, proximité du marché du miel).

I.2. PROFIL DES APICULTEURS :

a). Age :

Le tableau 4 indique, pour les apiculteurs ayant répondu au questionnaire, le nombre d'apiculteurs par classe d'âge. La moyenne d'âge des apiculteurs est d'environ 52,5 ans. Près des 3/4 (71,15 %) des apiculteurs ont plus de 45 ans.

Tableau 4 : Nombre d'apiculteurs par classe d'âge

AGE	NOMBRE D'APICULTEURS
moins de 25 ans	3
25 à 35 ans	3
36 à 45 ans	9
46 à 55 ans	15
56 à 65 ans	10
plus de 65 ans	12

Il est à noter que 7 apicultrices ont été comptées parmi les 52 apiculteurs interrogés.

b). Activité :

En 1993, sur les 100 apiculteurs de la Province Sud, étaient recensés 47 salariés, 28 retraités et 15 agriculteurs ; sur les 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire, 19 sont retraités, 13 salariés, et 8 agriculteurs. La population des apiculteurs du territoire est donc majoritairement représentée par les salariés et les retraités.

De plus sur les 52 personnes interrogées dans le questionnaire (pourtant faisant partie des apiculteurs les plus importants), seules 11 se disent apiculteurs, dont 3 seulement n'ont aucune autre source de revenu.

c). Expérience :

Le tableau 5 indique, pour les 52 apiculteurs interrogés, l'ancienneté dans l'apiculture. On peut se rendre compte que 69,38 % des apiculteurs ont entre 5 et 20 ans d'expérience. De nouveaux apiculteurs apparaissent encore (15,38 % ont moins de 5 ans d'expérience).

Tableau 5 : Nombre d'années d'expérience des apiculteurs

ANCIENNETE	NOMBRE D'APICULTEURS
moins de 5 ans	08
entre 5 et 10 ans	18
entre 11 et 20 ans	16
entre 21 et 30 ans	05
plus de 30 ans	02

Sur les 49 réponses obtenues quand à une éventuelle formation en apiculture, 34 apiculteurs n'ont suivi aucune formation, et sont donc plus ou moins autodidactes. 14 apiculteurs ont néanmoins profité de stages de formation au Centre de Promotion de l'Agriculture, et 1 apiculteur a suivi en Métropole une formation sur l'Insémination artificielle des reines, et la pratique.

d). Motivation :

Le tableau 6 récapitule les réponses obtenues au sujet de la motivation des apiculteurs.

Tableau 6 : Motivation des apiculteurs

MOTIVATION	NOMBRE DE CITATIONS
Passe-temps	30
Passion	23
Source de revenu	13

Ainsi en Nouvelle-Calédonie une apiculture loisir (passe-temps) est-elle largement dominante à côté de l'apiculture commerciale : seuls 25 % des apiculteurs interrogés se déclarent effectivement intéressés par les bénéfices dégagés par l'apiculture. L'apiculture en Nouvelle-Calédonie est donc en grande majorité le fait d'amateurs. Un certain nombre d'apiculteurs pratiquent une apiculture commerciale, mais rares sont les apiculteurs professionnels au sens strict (pas d'autre source de revenu).

I.3. EQUIPEMENT :

a). Matériel d'élevage :

a.1. Nombre de ruches :

En 1996, les 160 apiculteurs connus des services exploitaient 1962 ruches, ce qui fait une moyenne de 12 à 13 ruches par apiculteurs. En comparaison, les 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire détiennent 1061 ruches, soit plus de la moitié des ruches recensées, et avec une moyenne de 20 ruches par apiculteur, ils font donc partie des plus importants en nombre de ruches.

Tableau 7 : Nombre de ruches des apiculteurs

NOMBRE DE RUCHES	NOMBRE D'APICULTEUR
moins de 10	25
10 à 19	14
20 à 50	05
plus de 50	08

Ainsi nous pouvons constater que près de la moitié des apiculteurs interrogés ont moins de 10 ruches et que rares sont ceux qui exploitent plus de 50 ruches. Seuls 2 apiculteurs exploitent une centaine de ruches. Dans le passé, un seul apiculteur a atteint les 200 ruches.

a.2. Types de ruches utilisés :

Les ruches les plus utilisées sont des ruches de type Langstroth (84 % des ruches), le plus souvent disposées de manière verticale. D'autres types de ruches se retrouvent toutefois, dont des ruches de type Dadant, ainsi qu'encore de simples caisses sans cadres mobiles.

Près de 80 % des ruches sont en bois, habituellement construites avec des essences locales (Kaori, Hêtre, Houp, Pin, Sapin). D'autres matériaux sont néanmoins utilisés, tels l'aluminium et le ciment, ce dernier étant apprécié par certains apiculteurs pour son inaltérabilité et l'inertie qu'il représente face aux cyclones.

Les cadres et les feuilles de cire gaufrée sont à près de 90 % achetés en prêt-à-monter. Occasionnellement, quelques apiculteurs moulent eux-mêmes leurs feuilles de cire et fabriquent artisanalement leurs cadres.

a.3. Répartition en ruchers :

116 ruchers d'une taille de 1 à 60 ruches, sont entretenus par les 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire. Plus de la moitié des apiculteurs interrogés (29) n'ont qu'un rucher, et seuls 6 apiculteurs possèdent plus de 5 ruchers. La taille moyenne des ruchers calédoniens ne dépasse pas 10 ruches.

b). Matériel d'extraction et de stockage :

Le matériel d'extraction détenu par les apiculteurs interrogés est bien souvent assez sommaire, se résumant à un extracteur manuel et à un ou deux maturateurs.

Tableau 8 : Matériel détenu par les apiculteurs

MATERIEL UTILISE	NOMBRE
Extracteur manuel	44
Extracteur électrique	13
Maturateurs	102
Bac à désoperculer	29
Local d'extraction	20
Déshumidificateur d'air	6

Il est toutefois à noter que sur les 52 apiculteurs interrogés, 20 possèdent un local d'extraction spécialisé, dont 6 sont équipés d'un déshumidificateur d'air, ce qui montre leur souci d'obtenir une production de qualité.

Si la plupart des apiculteurs interrogés possèdent au moins un maturateur, seuls 19 en ont plusieurs. La contenance totale des maturateurs recensés dans le questionnaire est voisine de 11 000 kg, pour une production totale de près de 30 tonnes de miel. Ainsi, en dehors des capacités de stockage des ruches, peu d'apiculteurs procèdent à des stocks de leur production, ce qui laisse supposer qu'en dehors des périodes de récolte, ils ne disposent pas de grandes quantités de miel à la vente.

II. LE CHEPTEL :

II.1. CARACTERISTIQUES :

Avant 1848, il n'existait en Nouvelle-Calédonie aucune espèce d'abeille. Les premières abeilles élevées alors étaient des abeilles noires communes européennes, *Apis mellifera mellifera* amenées sur le Territoire par des religieux. Jusqu'en 1980, seulement quelques colonies d'italiennes *Apis mellifera ligustica* étaient importées (Australie - Nouvelle-

Zélande), puis, face à des attaques de Fausse Teigne qui décimaient le cheptel local, de nombreuses importations d'italiennes ont compensé la forte diminution du cheptel. Enfin, de nouvelles importations d'italiennes, de 1987 à 1989, ont eu lieu afin d'augmenter les rendements du cheptel local. Les efforts de sélection sont aujourd'hui encore portés sur l'abeille italienne.

Les caractéristiques de l'abeille noire commune européenne *Apis mellifera mellifera* sont classiquement les suivantes : pilosité abondante donnant à l'abeille un aspect lourd et velu, nervosité sur rayons et comportement de défense (agressivité) facilement éveillée, sensible à la dérive, s'égaré facilement et propolise fortement . En dehors de ces caractéristiques, l'expérience a montré que cette abeille était très sensible aux attaques du parasite des rayons *Galleria melonella* ainsi qu'au virus de la Maladie noire.

Le choix de l'italienne pour reconstituer le cheptel calédonien était justifié, au vu de ses caractéristiques avantageuses : bonne adaptation climatique, douce, calme sur les rayons, prolifique, et se défendant bien contre la fausse teigne. Sa langue plus longue permettrait en outre l'accès à plus de variétés de fleurs. Pourtant réputée peu essaimeuse, il est remarqué en Nouvelle-Calédonie une nette tendance à l'essaimage, mais qui semble plus liée aux pratiques apicoles (hausses et corps de ruche pleins, méritant récolte, et laissés tels quels) qu'à une caractéristique intrinsèque à l'abeille. L'italienne a en outre une réputation de pillarde.

Aucune étude n'a été menée pour déterminer précisément les caractéristiques du cheptel local. La Nouvelle-Calédonie étant une île relativement isolée, sans apport génétique extérieur, une certaine consanguinité au sein de ce cheptel est inéluctable, aussi la population apiaire actuelle doit-elle être en grande majorité métissée *Apis mellifera mellifera* x *Apis mellifera ligustica*.

Selon les apiculteurs interrogés, la répartition des races d'abeilles en Nouvelle-Calédonie est la suivante.

Tableau 9 : Races d'abeilles en Nouvelle-Calédonie

RACE D'ABEILLES	RECENSEMENT 1988	QUESTIONNAIRE 1997
Italienne	34 %	49 %
Noire	03 %	19 %
Non identifiée ou métissée	63 %	32 %

Ainsi, alors que la population de l'abeille noire commune n'a pas pu augmenter réellement de 1988 à 1996 (aucune importation d'*Apis mellifera mellifera* n'a été rapportée), il semble toutefois que la race italienne tende à prendre de l'importance.

En dehors de ces caractéristiques générales, si l'on juge les colonies sur leur productivité une grande hétérogénéité est notoire, bien que sûrement due également aux pratiques apicoles.

L'insularité et la dimension de la Nouvelle-Calédonie font que pour les apiculteurs calédoniens, les seuls moyens d'éviter un affaiblissement du pool génétique de leur cheptel, sont soit d'importer des reines sélectionnées, avec le danger sous-jacent d'introduire de nouvelles pathologies, soit d'importer de la semence afin de pratiquer des inséminations artificielles.

Actuellement, peu d'importations ont lieu (20 reines en 1995, 4 en 1993), et seul un apiculteur pratique l'insémination artificielle et élève des reines, en dehors du Centre de Promotion de l'Apiculture.

La difficulté majeure rencontrée pour la sélection des reines en Nouvelle-Calédonie reste qu'au vu des petites quantités nécessaires à l'importation, les fournisseurs étrangers les plus près de la zone (Australie, Nouvelle-Zélande) font preuve de quelques réticences pour honorer leurs commandes. Par ailleurs de nombreux essaims sauvages dont le phénotype est encore proche de l'abeille noire commune se retrouve assez fréquemment sur toutes les zones apicoles.

II.2. LE CYCLE APICOLE :

Le climat tropical et les floraisons successives ou simultanées de diverses espèces végétales tout au long de l'année permettent une activité apicole qui ne connaît pratiquement pas d'interruption. Ainsi l'hivernage des colonies caractérisé par la formation d'une grappe pour survivre à des basses températures, n'est jamais observé en Nouvelle-Calédonie.

La période d'activité maximale des abeilles correspond globalement à la fin de la saison chaude, les plus fortes miellées étant constatées de Mars à Mai. Avril est le mois de l'année où sont observés les plus grands nombres de récoltes par les apiculteurs. Une période d'essaimage se remarque également à la saison chaude, avec un pic de Décembre à Mars.

Toutefois, même si la ponte des reines n'est pratiquement jamais interrompue, la saison fraîche (Juillet – Août) et la saison sèche (Octobre – Novembre) peuvent provoquer un ralentissement dans le développement des colonies. Et compte tenu de l'irrégularité des facteurs climatiques d'une année sur l'autre, des périodes critiques peuvent même se rencontrer à n'importe quel moment de l'année. La formation de grappe ayant rarement lieu, les abeilles conservent une activité même si, à l'extérieur, les ressources en nectar et pollen peuvent se faire rares. Aussi la consommation des réserves s'en trouve-t-elle augmentée, entraînant lors de telles périodes critiques une incidence certaine sur les rendements.

III. PRATIQUES APICOLES :

III.1. EMBLACEMENT DES RUCHERS :

Des 52 apiculteurs interrogés dans le questionnaire, 11 seulement n'exploitent qu'un seul environnement floral dont 8 la savane à Niaouli. La plupart exploitent toutefois plusieurs milieux, soit 2,3 milieux par apiculteur en moyenne (tableau 10 p. 45)

Ainsi la savane à Niaouli surtout, et les forêts humides ou sclérophylles sont les environnements floraux les plus prisés des apiculteurs néo-calédoniens pour l'implantation de leurs ruchers.

Tableau 10 : Environnements floraux exploités par les apiculteurs

ENVIRONNEMENT	NOMBRE D'APICULTEURS
Savane à Niaouli	37
Forêts	26
Zone urbaine	18
Pâturage	15
Maquis minier	11
Bord de mer	9
Vergers	6
Mangrove	5
Cocoteraies	2

III.2. ENTRETIEN DU CHEPTEL :

Une grande majorité des apiculteurs interrogés ont constitué leur cheptel grâce à des achats (ou acquisitions) d'essaims auprès d'autres apiculteurs. Près de la moitié des apiculteurs interrogés ont également eu recours à la capture d'essaims sauvages pour constituer au moins une partie de leur cheptel.

La plupart des apiculteurs avouent ne pas renouveler leurs reines, et sur les 23 qui le font occasionnellement, seuls 15 se procurent des reines d'origine extérieure, mais le plus souvent locale. En dehors du Centre de Promotion de l'Apiculture., dont l'un des rôles est la production d'essaims et de reines sélectionnées, un seul apiculteur pratique l'élevage des reines et l'insémination artificielle, pouvant proposer sur le marché des reines sélectionnées.

L'augmentation des cheptels se fait le plus souvent par essaimage artificiel, maîtrisé par 29 apiculteurs sur 52. La récupération d'essaims issus d'essaimage naturel et la capture d'essaims sauvages sont également des pratiques courantes, et plus fréquentes que l'achat de nouveaux essaims (12 apiculteurs sur 52).

Enfin, si une grande majorité des apiculteurs interrogés visitent au moins 2 fois par an leurs ruches, notamment à l'occasion des récoltes, 30 % de ceux-ci avouent ne jamais inspecter le couvain. Près de 70 % des apiculteurs interrogés font toutefois ce contrôle au moins une fois l'an, alors que seulement 30 % le font plus de deux fois par an. Parallèlement, près de 60 % des apiculteurs interrogés ne font aucun traitement sur leurs ruchers alors que chez ceux qui en font, la lutte contre les fourmis est le traitement le plus pratiqué.

III.3. LES RECOLTES :

a). Fréquence, époque :

Près de la moitié des apiculteurs interrogés récoltent le miel deux fois par an, et les récoltes sont globalement étalées de Octobre à Mai, avec des récoltes plus regroupées en Novembre – Décembre, et surtout vers le mois d'Avril. Bien souvent les récoltes coïncident avec des miellées constatées, en particulier sur les Niaoulis.

La vente n'étant pas un objectif majeur pour les apiculteurs, une apiculture de cueillette est très fréquente, et bien souvent des hausses et des corps de ruche pleins ne sont pas récoltés, ce qui explique en grande partie la nette tendance à l'essaimage constatée chez l'abeille locale. Seuls quelques apiculteurs se voient contraints de récolter, en fonction de la demande, à certains moments de l'année alors que le miel local se fait rare sur le marché.

b). Performances de production :

D'après les statistiques territoriales de 1980 à 1995, et avec toutes les réserves qu'on peut accorder à leur fiabilité (volonté des apiculteurs de déclarer leur production, difficultés de recueil des informations comme par exemple en 1984), on constate que les performances sont très variables en fonction des années, allant de 12 à 33 kg de miel par ruche.

Les performances ont toutefois tendance à se stabiliser à partir de 1987, autour de la moyenne, qui est de 20,26 kg de miel par ruches. Cette moyenne peut paraître médiocre si l'on considère les conditions climatiques et les ressources floristiques exceptionnelles du Territoire, mais il faut rappeler que les apiculteurs sont le plus souvent des amateurs pour qui les rendements n'ont que peu d'importance.

En effet, les performances calculées des apiculteurs ayant répondu au questionnaire (les plus importants en nombre de ruches), sont bien supérieures : bien qu'une grande variabilité soit notable (tableau 11), le rendement moyen est voisin de 30 kg de miel par ruches, et des performances exceptionnelles se remarquent (7 apiculteurs déclarent récolter plus de 50 kg de miel par ruches).

Tableau 11 : Performances des apiculteurs

RENDEMENTS (kg de miel par ruches)	NOMBRE D'APICULTEURS
Moins de 10	4
10 à 19	17
20 à 29	10
30 à 39	2
40 à 49	4
50 et plus	7

Ainsi, les quantités de miel récoltés, à mettre en rapport avec le nombre de ruches détenues par les apiculteurs, sont relativement modestes (tableau 12). Une grande majorité des apiculteurs ayant répondu au questionnaire récoltent donc moins de 500 kg de miel par an, alors que moins d'une dizaine en récoltent plus d'une tonne.

Tableau 12 : Quantités de miel récolté par les apiculteurs

QUANTITES DE MIEL (kg)	NOMBRE D'APICULTEURS
Moins de 100	11
100 à 499	23
500 à 999	2
1000 et plus	9

III.4. LA COMMERCIALISATION DU MIEL :

a). Réglementation de la commercialisation en Nouvelle-Calédonie :

La commercialisation du miel en Nouvelle-Calédonie est réglementée par l'arrêté n° 80-367 du 3 septembre 1980. Cet arrêté définit le miel et les caractéristiques de sa composition, ainsi que les principales variétés de miel en fonction de l'origine (nectar ou miellat) ou du mode d'obtention (miel de rayon, avec morceaux de rayons, miel centrifugé, pressé). Il fixe les critères de qualité du miel pour sa commercialisation. Enfin il prévoit les mentions obligatoires à porter sur les emballages, (les articles de moins de 100 g en étant dispensés par l'arrêté n° 83-545 de novembre 1983). Ainsi doivent figurer sur les emballages la dénomination « Miel », le poids net, le nom ou la raison sociale ainsi que l'adresse du producteur ou du conditionneur, enfin l'indication du pays d'origine pour les miels d'importation. La mention « Miel » peut être de plus complétée par une indication ayant trait à l'origine florale ou végétale, ou par un nom régional, territorial ou topographique.

La récente réforme en Nouvelle-Calédonie des textes réglementant la salubrité des denrées alimentaires (délibération modifiée n° 155 du 29 décembre 1998) impose à présent aux apiculteurs à se déclarer auprès du service territorial compétent, afin d'obtenir une attestation de conformité ou un agrément d'hygiène leur permettant de livrer leur production à la consommation humaine. L'attestation de conformité permet d'exercer une activité à caractère artisanal dans le cadre de la remise directe au consommateur final ; un agrément d'hygiène ou du moins un agrément d'hygiène simplifié (délibération n° 29 CP du 06/06/2000) est nécessaire dans le cadre de la mise sur le marché. Ainsi tout apiculteur produisant plus de 100 kg de miel par mois devra détenir un agrément d'hygiène lui permettant d'exercer une activité plus industrielle dans le cadre de la mise sur le marché, notamment au sein de la restauration collective. Ceux dont la production est moindre pourront toutefois bénéficier d'un agrément d'hygiène simplifié, leur autorisant à exercer une activité à caractère artisanal ou à niveau de risque peu important dans le cadre de la mise sur le marché.

Ces nouvelles mesures sanitaires permettront certainement de tirer la production marchande vers une meilleure qualité, et, si l'occasion s'en présente, de lui permettre de s'exporter dans un contexte sanitaire de niveau européen.

b). Le conditionnement du miel

S'il est une particularité, dans les pratiques apicoles locales, qui mérite d'être signalée, c'est bien celle de conditionner le miel dans les fameuses « bouteilles carrées », contenant à l'origine un whisky célèbre. Autorisée par la fluidité quasi constante des miels locaux, cette pratique est inscrite de longue date dans l'histoire apicole du Territoire, si bien que les consommateurs y voient la garantie d'une authenticité. Ainsi, l'engouement pour la bouteille carrée (contenant du miel bien entendu) étant quasi-unanime, ce conditionnement est-il majoritairement utilisé : plus de 90 % des apiculteurs interrogés conditionnent ainsi tout ou partie de leur production en bouteille carrée.

De contenance voisine de 1 kg de miel, cet emballage est moins coûteux que les pots, mais son utilisation nécessite au préalable un nettoyage rigoureux. S'opposant notamment à l'idée d'industrialisation, cet emballage peut de plus dérouter l'acheteur étranger, plutôt familiarisé avec le pot. De plus, si la cristallisation du miel se produit, l'étroitesse du goulot de cet emballage pose un problème évident pour le consommateur.

Conscient des problèmes posés par ce type d'emballage, problèmes surtout d'ordre sanitaire, des efforts ont été faits pour promouvoir l'emploi de pots, et actuellement, plusieurs apiculteurs y ont recours : sur les 52 apiculteurs interrogés, 27 utilisent aussi des pots, le plus souvent des pots en verre contenant 500 g de miel. Très peu d'apiculteurs utilisent des emballages spéciaux (oursons, ruchettes, tubes), bien qu'une doseuse-soudeuse soit mise à leur disposition au Centre de Promotion de l'Apiculture, permettant la mise en tube du miel.

c). Les appellations des miels :

Si par le passé les miels étaient la plupart du temps commercialisés sans autre indication que le mot « miel » (quand il figurait sur l'emballage), deux appellations sont toutefois rentrées dans les mœurs apicoles et sont encore très souvent employées, ce sont les appellations : « Miel de Niaouli » et « Miel de Forêt ».

Ainsi les miels les plus clairs et les plus fins sont-ils classiquement appelés « Miels de Niaouli », alors que les miels plus sombres et plus forts reçoivent une appellation « Miel de Forêt », bien que n'ayant pas toujours pour origine la forêt au sens strict. L'appellation « Miel de Niaouli », qui sous-entend une origine monoflorale du miel, est toutefois contestée par certains apiculteurs, qui « pour être honnêtes », utilisent l'appellation « Miel toutes fleurs ». Ainsi ces trois appellations sont-elles courantes sur le Territoire.

Tableau 13 : Appellations des miels de Nouvelle-Calédonie

Appellations des Miels	Nombres d'apiculteurs
Miel toutes fleurs	49
Miel de Niaouli	26
Miel de forêt	15
Autres	5

Si la quasi-totalité des apiculteurs interrogés estiment que tout ou partie de leur production est du « Miel toutes fleurs », près de la moitié conservent tout de même l'appellation « Miel de Niaouli », au moins pour une partie de leur production. Près de 30 % des apiculteurs interrogés vendent de même une partie de leur production sous l'appellation « Miel de Forêt ». Une appellation originale a été suggérée et utilisée par le Centre de Promotion de l'Apiculture (Foire Agricole de Paris) : il s'agit de l'appellation « Miel de Savane à Niaouli ». Cette dénomination admet une alternative à l'exclusivité du Niaouli dans l'origine des miels, et semble plus proche de la réalité, car elle évoque non seulement un environnement floral relativement varié, mais aussi la prédominance effective du nectar de Niaouli dans l'origine des miels traditionnellement appelés « Miels de Niaouli ».

d). Les démarches commerciales

Comme nous l'avons vu précédemment, la vente du miel n'est que rarement un objectif prioritaire, et ne serait-ce que pour les apiculteurs ayant répondu au questionnaire, qui comptent pourtant parmi les plus importants, près de 20% ne sont pas commerçants et consomment dans le cercle de la famille et des amis l'intégralité de leur production. Quand aux apiculteurs commerçants, la vente du miel est le plus souvent directe, à domicile ou dans les magasins de proximité. Certains apiculteurs écoulent également une partie de leur production dans les marchés communaux et dans les Foires agricoles et artisanales (Bourail, Koumac, Iles). Près de Nouméa, quelques apiculteurs, parmi les plus importants se sont

toutefois regroupés (GIE Miels de Dumbéa) pour trouver des débouchés et diversifier les lieux de vente. Dans la Province Nord, une coopérative agricole, le Groupement des Agriculteurs et Producteurs de la Côte Est (G.A.P.C.E.), assure en outre la collecte et la commercialisation (sous la marque HOIA) du miel d'apiculteurs particulièrement enclavés, sur la Côte Est, de Houailou à Pouébo.

III.5. AUTRES PRATIQUES :

a). La pollinisation

Bien que les bienfaits de l'apiculture pour la pollinisation de plusieurs espèces cultivées soient reconnus de tous (les arboriculteurs et les maraîchers furent les premiers à réclamer une relance de l'apiculture en 1980, lors de l'épisode de fausse-teigne), peu d'apiculteurs utilisent leurs ruches pour la pollinisation : seuls 12 apiculteurs, sur les 52 interrogés assurent ainsi la pollinisation principalement de litchis, agrumes, squashes et avocatiers, qu'ils cultivent eux-mêmes. Seuls deux apiculteurs le font à la demande d'un maraîcher (squash), et louent ainsi leurs ruches. Il n'existe toutefois aucune donnée expérimentale locale sur des productions en fonction de pollinisation contrôlée.

b). La transhumance

De même, rares sont les éleveurs qui pratiquent une transhumance : en dehors des apiculteurs qui louent quelques ruches pour la pollinisation, seuls trois apiculteurs sur les 52 interrogés déplacent occasionnellement leurs ruches.

c). Transformation du miel

Sur les 52 apiculteurs interrogés, seuls 10 vendent occasionnellement des produits transformés, principalement du pain d'épice et des bonbons au miel. Seuls deux apiculteurs ont déjà fait de l'hydromel.

d). Récolte d'autres produits

En dehors du miel, les autres produits de la ruche intéressent peu les apiculteurs : seuls 15 sur 52 récupèrent la cire d'opercule (moulage de feuilles de cire) et 7 récoltent du pollen.

IV. CARACTERISTIQUES DE LA PRODUCTION :

IV.1. CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES MIELS CALEDONIENS

a). Coloration :

La couleur des miels s'apprécie par comparaison avec une gamme de référence, ou par analyse de l'intensité lumineuse perçue au travers de deux prismes, l'un coloré et l'autre contenant l'échantillon. On donne à chaque couleur un indice de coloration tel que les miels les plus clairs ont un indice faible et les miels les plus sombres un indice fort.

L'analyse des miels calédoniens indique que pour ce qui est de la coloration, l'échantillon n'est pas aussi homogène que pour la plupart des autres caractéristiques physico-chimiques.

On compte 19 couleurs différentes pour 77 miels, sans toutefois pouvoir dégager des couleurs particulières par groupes de localisation ou par analyse des spectres polliniques. Plusieurs facteurs influent toutefois sur la couleur des miels, dont le vieillissement, et il n'est pas étonnant que les miels les plus sombres correspondent à ceux ayant les plus fortes teneurs en Hydroxyméthylfurfural (H.M.F.).

Les miels de Nouvelle-Calédonie ont donc une couleur variant du doré le plus clair au brun foncé. Les miels dits « de Niaouli » sont réputés clairs, alors que les miels dits « de Forêts » le sont plus foncés, bien que l'analyse des spectres polliniques ne soit pas suffisante pour le démontrer.

b). Etat physique :

La cristallisation est un phénomène naturel et la plupart des miels ont tendance à cristalliser, plus ou moins rapidement. L'aspect du miel, cristallisé ou liquide, est extrêmement important pour la présentation commerciale, et pour la perception du produit par le consommateur.

La cristallisation du miel est un phénomène complexe dans lequel rentrent en compte de nombreux facteurs dont essentiellement le rapport entre le glucose et le fructose, et le rapport entre le glucose et l'eau, mais aussi la viscosité du miel, la température, divers facteurs catalytiques, et d'autres facteurs encore mal connus. De manière générale, pour les miels à faible teneur en eau (16 à 17 %), ceux dont la teneur en fructose est faible ont tendance à cristalliser rapidement. Plus le rapport Fructose/Glucose est élevé, plus la cristallisation est lente, voire ne se produit pas.

Comme nous allons le voir par la suite, les miels calédoniens sont globalement plus riches en fructose qu'en glucose : la teneur moyenne en glucose des miels analysés est de 29,8 % alors que celle en fructose est de 38,27 %, ce qui donne un rapport Fructose/Glucose de 1,28. Le rapport Glucose/Eau étant de 1,69 en moyenne, il n'est pas étonnant de constater la fluidité quasi-constante des miels calédoniens, autorisant le conditionnement en bouteille, le miel pouvant facilement s'écouler par l'ouverture étroite du goulot.

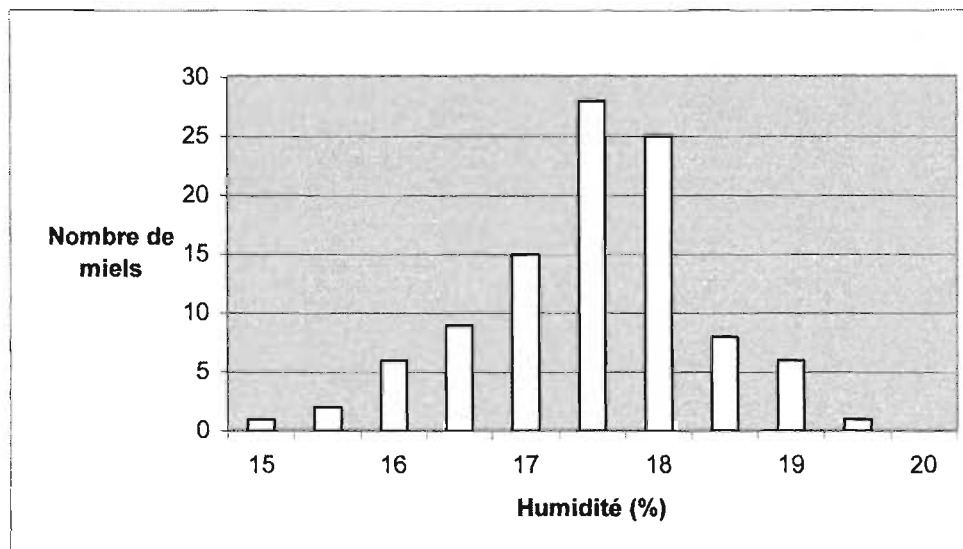
Il arrive toutefois que les miels calédoniens cristallisent, bien que ce phénomène soit rare sur le territoire. Alors que la cristallisation des miels est une évolution normale, les consommateurs de miel en Nouvelle-Calédonie préfèrent à 87 % les miels liquides. La cristallisation serait mal perçue : la majorité des miels étant liquides, les consommateurs y verraient un signe de miel trafiqué, dans lequel on aurait rajouté du sucre...

c) Humidité :

L'humidité des miels est quantifiée par mesure de pourcentage pondéral d'eau, déterminé par réfractométrie à 20° C. La teneur en eau des miels est une caractéristique très importante qui influe directement sur la qualité du miel (conservation, viscosité, fermentation). Les miels à teneur en eau élevée (supérieure à 18 %) sont réputés plus exposés au phénomène de fermentation. La teneur maximale en eau autorisée en Métropole est de 21 %, sauf dérogation pour des miels particuliers (Miels de Calune, de Trèfle).

La teneur moyenne en eau des miels calédoniens est de 17,69 %, sur une série relativement homogène (écart-type 0,86 %) allant de 15,4 à 19,6 % .

Graphique 1 : Humidité des miels calédoniens



Ces teneurs sont tout à fait dans les normes, et seuls 39% des miels calédoniens ont une teneur en eau supérieure à 18 %, sans qu'aucun ne dépasse 20 %. Alors qu'en Nouvelle-Calédonie l'humidité relative moyenne de l'air est assez importante (75 % à 80 %), le travail de ventilation des ouvrières s'en trouve accru, et des teneurs en eau aussi acceptables des miels calédoniens doivent coûter énergétiquement pour assurer cette déshydratation.

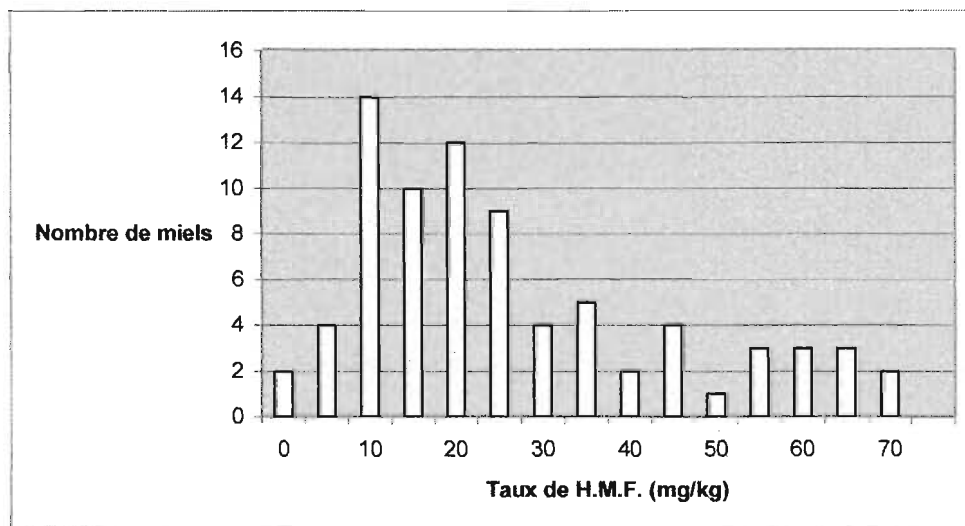
d). Taux de Hydroxyméthylfurfural :

Le taux de Hydroxyméthylfurfural (H.M.F.) sert à mesurer le vieillissement du miel, le H.M.F. provenant de la dégradation du fructose du miel par déshydratation moléculaire. La concentration de ce dérivé dans les miels s'exprime en mg/kg, et les normes métropolitaines indiquent 40 mg/kg comme étant la limite légale de cette concentration. Un miel est dit de bonne qualité si le taux de H.M.F. est inférieur à 15 mg/kg. En effet, le vieillissement du miel entraîne automatiquement une baisse de sa qualité : perte en glucose et fructose, augmentation des dissacharides réducteurs, destruction des diastases, augmentation de la coloration, augmentation de l'acidité, et perte de substances volatiles qui contribuent à l'arôme du miel. La chaleur et un milieu aqueux et acide accélèrent le processus de vieillissement du miel. Les conditions de stockage en particulier la température, influent sur la conservation du miel.

Les miels calédoniens analysés, compte tenu de la récolte tardive de certains échantillons et des délais d'analyse, ont un taux de H.M.F. dans l'ensemble conforme aux normes métropolitaines.

En effet, la teneur moyenne en H.M.F. est voisine de 29 mg/kg avec un écart-type de 18 mg/kg et 78 % des miels présentent un taux de H.M.F. ne dépassant pas 40 mg/kg. Un certain nombre de miels dépassent cette teneur et ceci est sans doute à mettre en rapport avec les pratiques apicoles (récoltes peu fréquentes, conditions de stockage). Deux taux extrêmes de 248 et 269 mg/kg se retrouvent, correspondant également à des indices extrêmes de coloration (140 et 119). Il est à noter que de tels miels se retrouvent rarement sur le marché (autoconsommation).

Graphique 2 : Taux de H.M.F. des miels calédoniens



20 miels (environ 25 % des miels) ont une teneur inférieure à 15 mg/kg, et peuvent donc prétendre à une qualité supérieure.

La température moyenne en Nouvelle-Calédonie étant comprise entre 22 et 24 ° C, les miels seraient avantageusement stockés dans un local climatisé pour freiner le processus du vieillissement. Or actuellement seuls quelques apiculteurs possèdent une miellerie mais rares sont ceux qui possèdent une climatisation ou un déshumidificateur d'air.

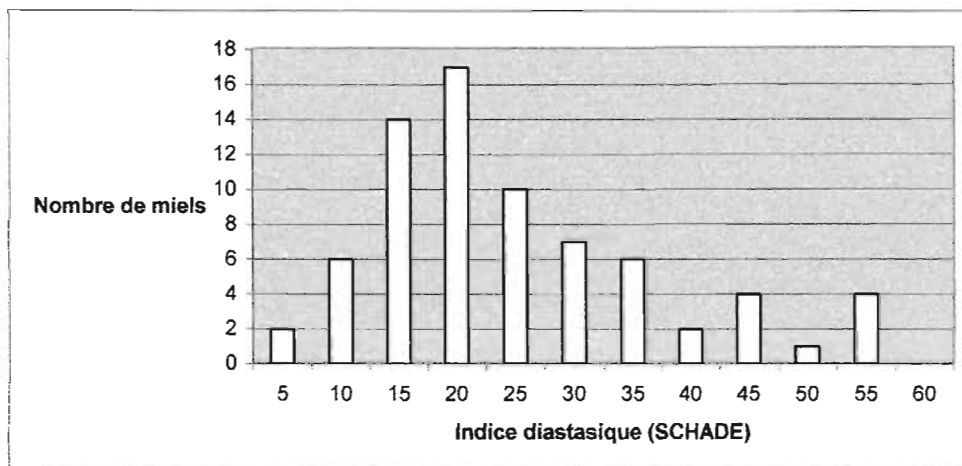
e). Activité diastasique :

L'activité diastasique des miels, de même que leur teneur en H.M.F. permet d'estimer le vieillissement du miel. En effet, au cours du vieillissement, les enzymes contenues dans le miel perdent peu à peu leur activité pour tendre vers zéro. Un indice diastasique est obtenu en mesurant l'activité de diverses enzymes (amylase, glucoinvertase, gluco-oxydase), qui sur l'échelle de Schade, fixe pour les normes métropolitaines une limite inférieure de 8 pour un miel marchand. La destruction des enzymes est fortement accélérée quand la température augmente.

L'analyse de l'activité diastasique des miels calédoniens nous montre que les normes métropolitaines sont tout à fait respectées. L'indice diastasique moyen des miels analysés est de 26,93, avec un écart-type de 12,53.

(voir graphique 3 p. 53)

Graphique 3 : Activité diastasique des miels calédoniens

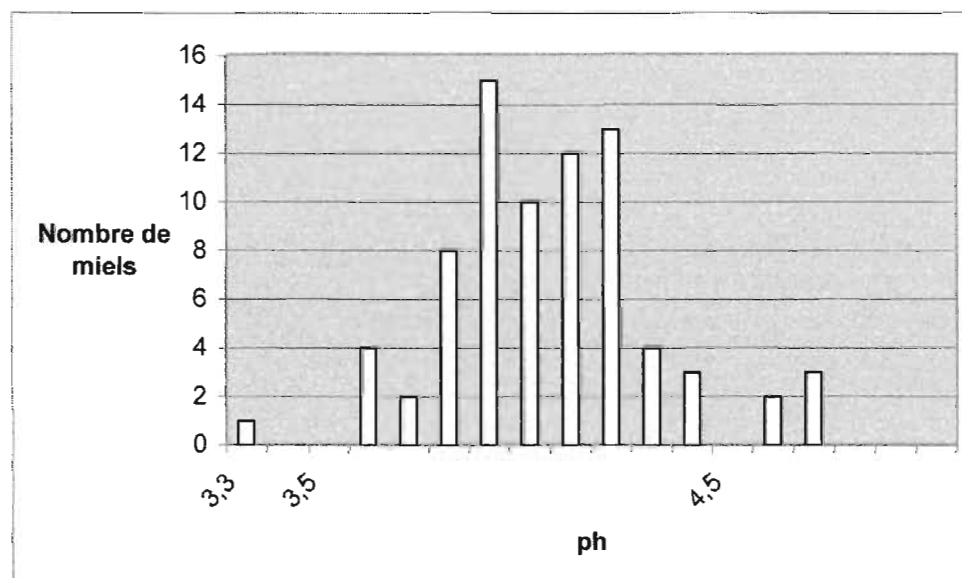


f). pH. :

Le pH, ou potentiel d'hydrogène est la mesure de l'acidité ou de la basicité d'un milieu. Les miels sont normalement acides (pH moyen de 3,9), comparablement au vinaigre, mais cette acidité est masquée en bouche par la forte teneur en sucres. Les miels de nectar ont classiquement un pH de 3,5 à 4,5, alors que le pH des miels de miellat est compris entre 4,5 et 5,5. L'acidité du miel contribue à la formation rapide du H.M.F.

Le pH des miels analysés est compris entre 3,32 et 4,79 (Graphique 4), avec un pH moyen de 4,09 (écart-type 0,26).

Graphique 4 : pH des miels calédoniens



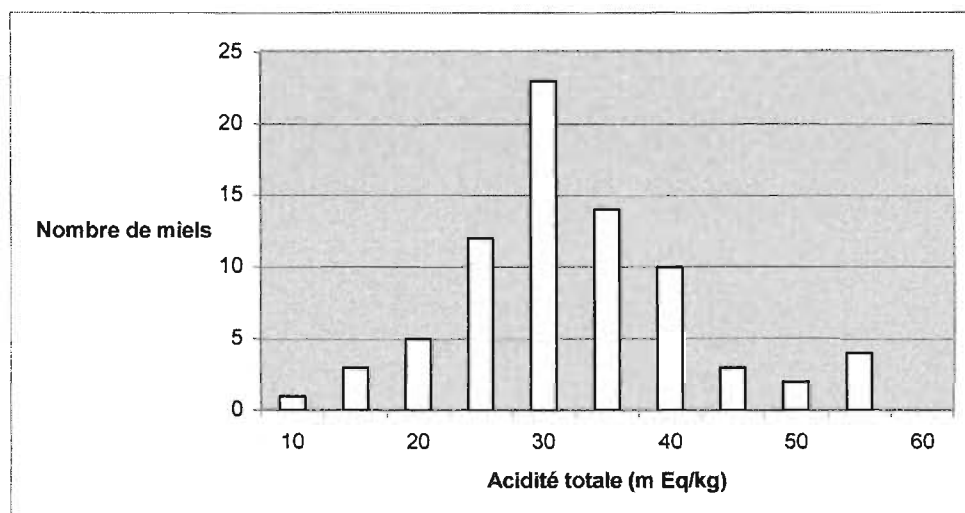
La série étant relativement homogène, on peut supposer que les miels récoltés en Nouvelle-Calédonie sont plutôt des miels de nectar que des miels de miellat.

g). Acidité :

On entend par acidité du miel l'acidité titrable due aux acides organiques libres ou combinés (lactones) dont l'origine principale est dans les sécrétions salivaires des abeilles et dans les processus enzymatiques et fermentatifs. On mesure l'acidité libre, puis l'acidité combinée et la somme des deux donne l'acidité totale, qui s'exprime en m Eq/kg, et qui varie ordinairement entre 10 et 60 m Eq/kg.

L'analyse des miels calédoniens montre encore une fois l'homogénéité de l'échantillon sur le plan de ce caractère chimique.

Graphique 5 : Acidité totale des miels calédoniens



L'acidité libre des miels analysés est en moyenne de 18,56 m Eq/kg (écart-type : 5,19), l'acidité combinée de 16,39 m Eq/kg (écart-type : 5,36). L'acidité totale des miels calédoniens est donc de 34,96 m Eq/kg (écart-type : 9,42).

h). Teneur en glucides :

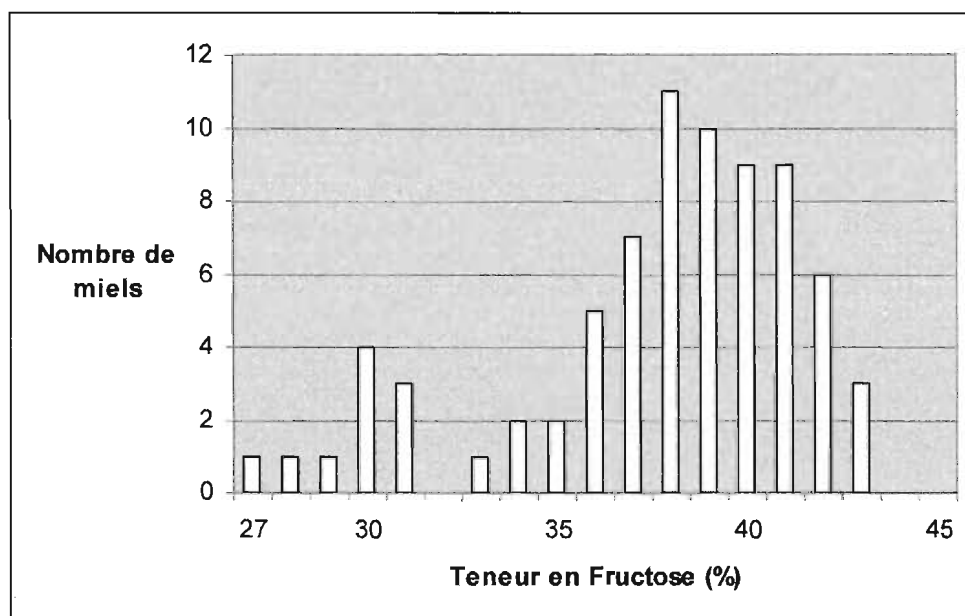
Les glucides représentent 95 à 99 % de la matière sèche du miel. Les différents sucres (une quinzaine) que l'on rencontre dans le miel sont d'importance très variable. Les sucres les plus abondants sont le fructose, le glucose, le saccharose et le maltose. D'autres sucres sont présents en faible proportion ou à l'état de traces. Certains sucres peuvent être considérés comme étant d'origine purement végétale, comme par exemple le glucose, le saccharose, le melezitose et le raffinose. D'autres tirent principalement leur origine de la trans-glucosidation opérée par l'abeille, tels le maltose, l'isomaltose et l'erlose.

h.1. Teneur en fructose et en glucose :

Les miels calédoniens analysés ont une teneur moyenne en fructose de 38,27 % avec un écart-type de 3,72 %. La série se situe entre 27,88 et 43,5 %, et prend une allure bimodale avec deux groupes, l'un peu important, centré autour de 30 %, et l'autre centré autour de 39 %.

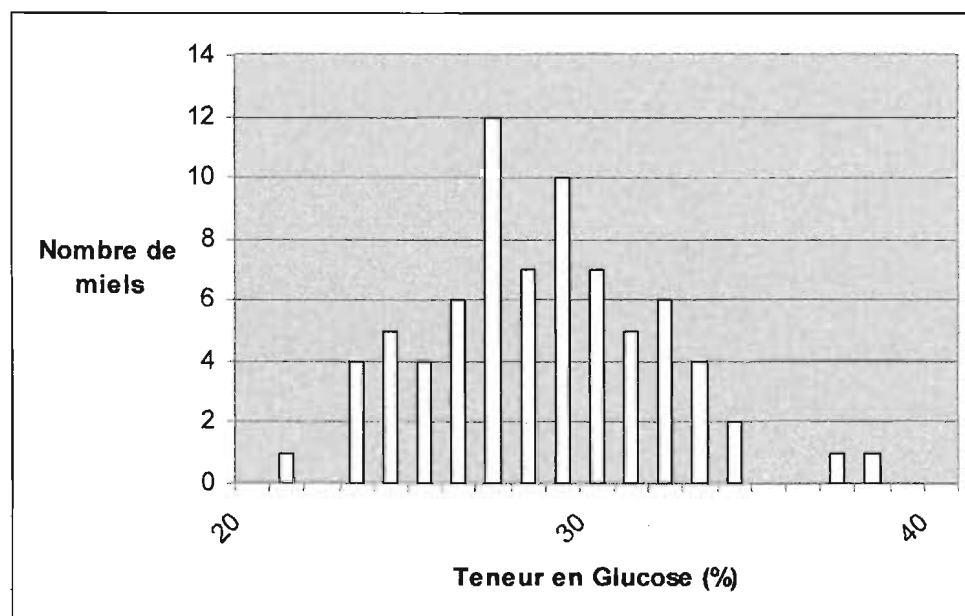
Il n'est toutefois pas possible de distinguer dans ces groupes des origines géographiques ou florales bien précises. Par comparaison avec les autres sucres, le fructose est néanmoins le sucre pour lequel la teneur des miels est la moins homogène.

Graphique 6 : Teneur en Fructose des miels calédoniens



La teneur moyenne en glucose des miels calédoniens est de 29,58 %, avec un écart-type de 3,35 %, sur une série assez homogène allant de 21,7 % à 38,58 %.

Graphique 7 : Teneur en Glucose des miels calédoniens

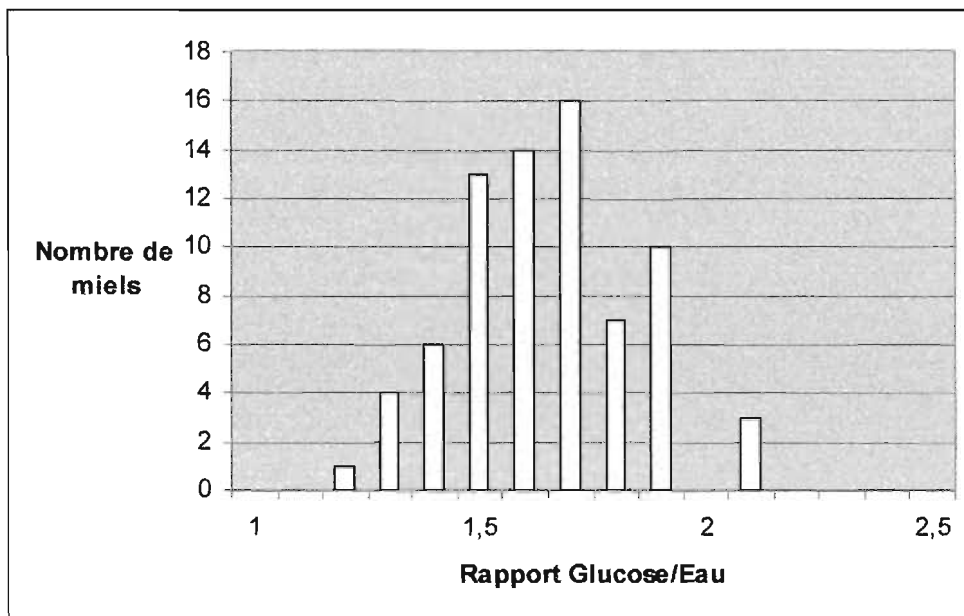


On peut toutefois remarquer que les miels originaires de l'île de Maré sont ceux dont les valeurs sont les plus faibles puisqu'en moyenne de seulement 25,33 %.

Le glucose étant d'origine essentiellement végétale on peut penser que la végétation de Maré, bien différente de celle de la Grande Terre, présente des nectars moins riches en glucose, mais les spectres polliniques ne suffisent pas pour en connaître l'origine.

Le rapport entre la teneur en glucose et la teneur en eau des miels calédoniens analysés est donc compris entre 1,27 et 2,16.

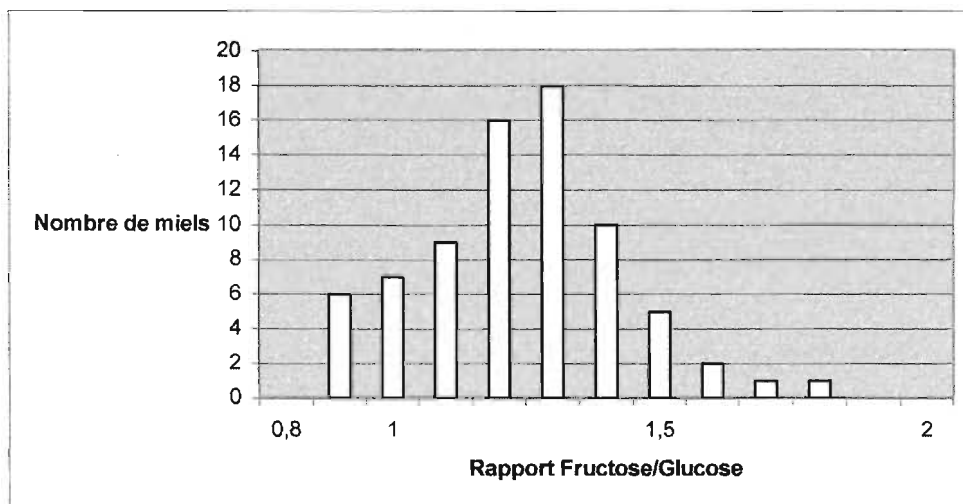
Graphique 8 : Rapport Glucose/Eau des miels calédoniens



Le rapport moyen se situe à 1,69 (écart-type 0,19). Ce rapport fait partie des facteurs influençant les phénomènes de cristallisation et de fermentation des miels. Les miels de teneur moyenne en eau (rapport glucose/eau suffisamment élevé) ont une cristallisation ralentie par rapport aux miels à teneur en eau plus élevée. De même, la fermentation est favorisée par des miels à teneur élevée en eau (rapport glucose/eau faible). Ce phénomène sera étudié plus loin au paragraphe « altération des miels ».

On peut également en déduire le rapport entre la teneur en fructose et celle du glucose.

Graphique 9 : Rapport Fructose/Glucose des miels calédoniens



Les rapports s'échelonnent entre 0,93 et 1,84, avec seulement 6 miels de rapport inférieur à 1. Le rapport moyen des miels analysés s'élève à 1,29, avec un écart-type de 0,19. Ainsi pour les miels calédoniens, à teneur en eau moyenne (Rapport glucose/eau = 1,69), la cristallisation est elle peu fréquente voire ne se produit pas.

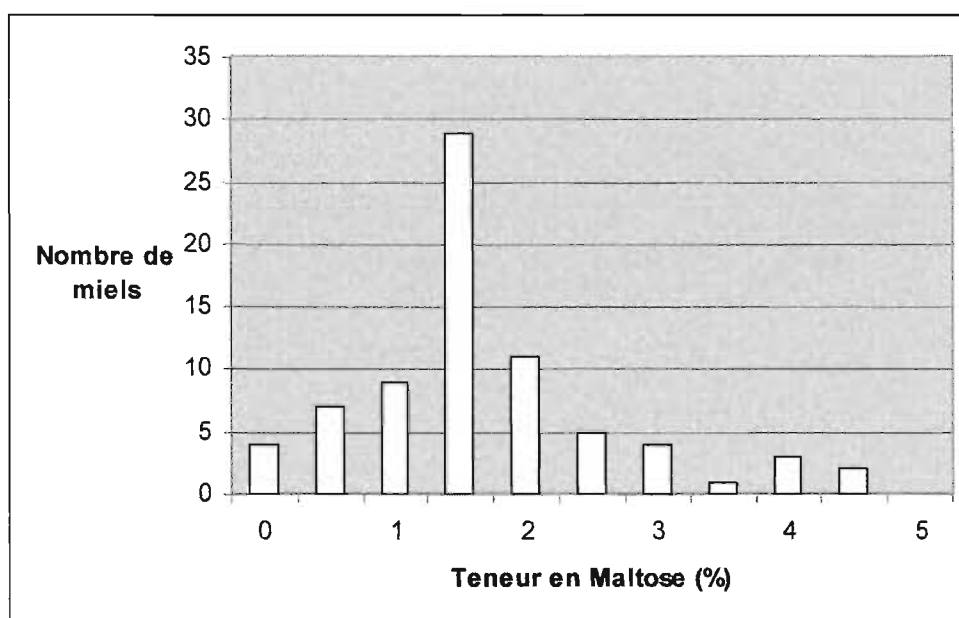
Les miels analysés ont donc une teneur en fructose et glucose comprise entre 54,17 % et 79,40 %. La teneur en fructose et glucose moyenne de ces miels est de 67,85 %, avec un écart-type de 5,23 %. Il est à noter que près des 3/4 des miels ont une teneur d'au moins 65 %, ce qui leur donne une qualité très satisfaisante. Seuls 6 miels présentent une teneur inférieure à 60 %, parmi lesquels 4 sont originaires de Maré (à mettre en rapport avec les plus faibles teneurs en glucose).

h.2. Les autres sucres :

h.2.1). Maltose :

La teneur en maltose des miels calédoniens analysés s'établit entre 0 % et 4,78 %.

Graphique 10 : Teneur en Maltose des miels calédoniens



La série se révèle relativement homogène, avec une teneur moyenne en maltose de 1,94 % (écart-type de 0,99 %).

h.2.2.). Saccharose :

Le saccharose est un sucre dont la teneur dans les miels est réglementé pour le commerce en métropole : la teneur ne doit pas s'élever à plus de 5 %. Les miels néo-calédoniens analysés se sont avérés détenir entre 0 et 4,9 % de saccharose.

Tableau 14 : Teneur en Saccharose des miels calédoniens

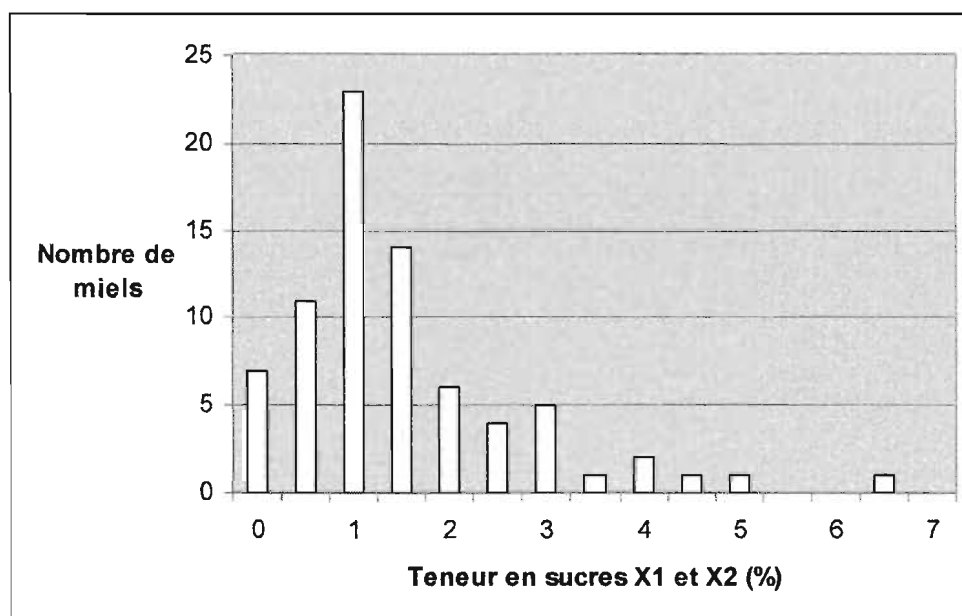
Teneur en saccharose	Nombre de miels
0	56
0 à 0,49 %	12
0,5 à 0,99 %	3
1 à 5 %	6

A ce sujet les miels locaux montrent encore une fois leur qualité marchande. La teneur moyenne en saccharose est de 0,26 % avec un écart-type de 0,77 %. 56 miels (72 %) ont révélé des teneurs nulles (ou à l'état de traces) de saccharose.

h.2.3.). Sucres X1 et X2 :

Les sucres X1 et X2 contenus dans les miels analysés ont montré des teneurs allant de 0,25 % à 6,92 %.

Graphique 11 : Teneur en sucres X1 et X2 des miels calédoniens

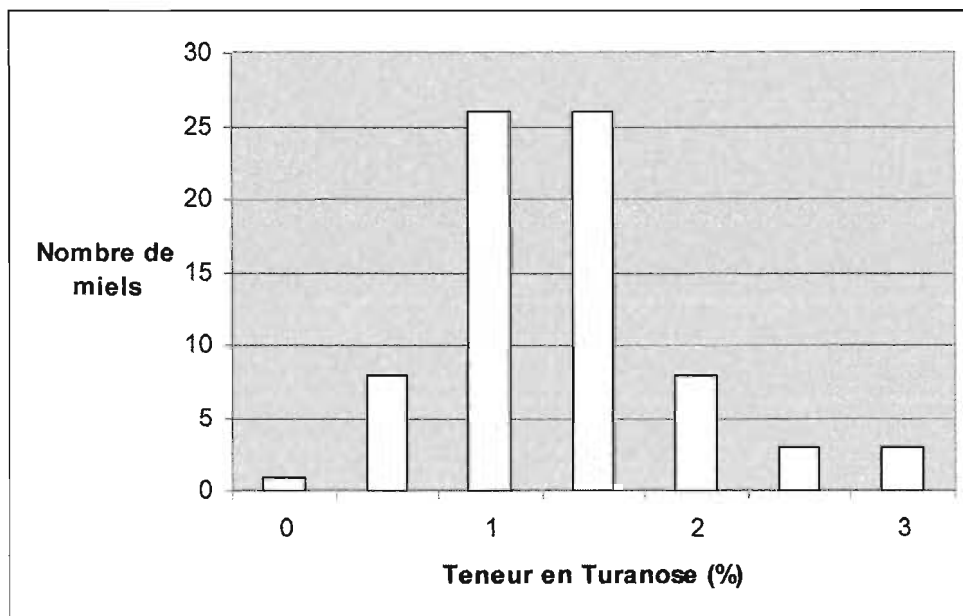


La série présente une teneur moyenne en sucres X1 et X2 de 1,81 % (écart-type 1,17 %), et serait tout à fait homogène si les miels originaires de l'île de Maré ne se distinguaient par des teneurs plus élevées. En effet, sur les 10 miels de Maré faisant partie de l'échantillon, 7 renferment plus de 3 % de sucres X1 et X2, avec en moyenne une teneur de 3,68 %. Il n'est toutefois pas possible d'en déterminer une origine florale quelconque.

h.2.4.). Turanose :

La teneur en turanose des miels analysés se trouve comprise entre 0,5 % et 3,4 %.

Graphique 12 : Teneur en Turanose des miels calédoniens



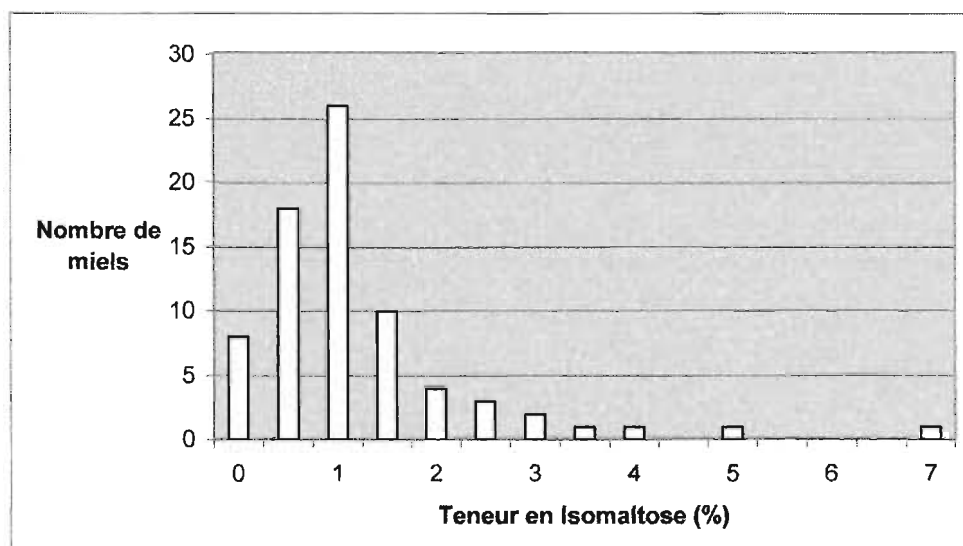
La série est assez homogène, avec une teneur moyenne de 1,6 % (écart-type : 0,6). On remarque toutefois encore une fois que sur ce critère, les miels de Maré semblent se distinguer par des teneurs en turanose plus élevées ; teneurs de 1,83 % à 4,3 % avec une teneur moyenne de 2,39 %. Il n'est là encore pas possible d'en connaître la signification.

h.2.5.). Isomaltose :

L'isomaltose se retrouve dans les miels calédoniens dans des proportions allant de 0,38% à 7,2 %.

La teneur moyenne en Isomaltose est de 1,48 % avec un écart-type de 1,11 %. Sans que cela soit significatif, on peut toutefois remarquer que les teneurs les plus élevées (5,12 % et 7,2 %), et se détachant du lot, sont atteintes par deux miels originaires de Maré.

Graphique 13 : Teneur en Isomaltose des miels calédoniens

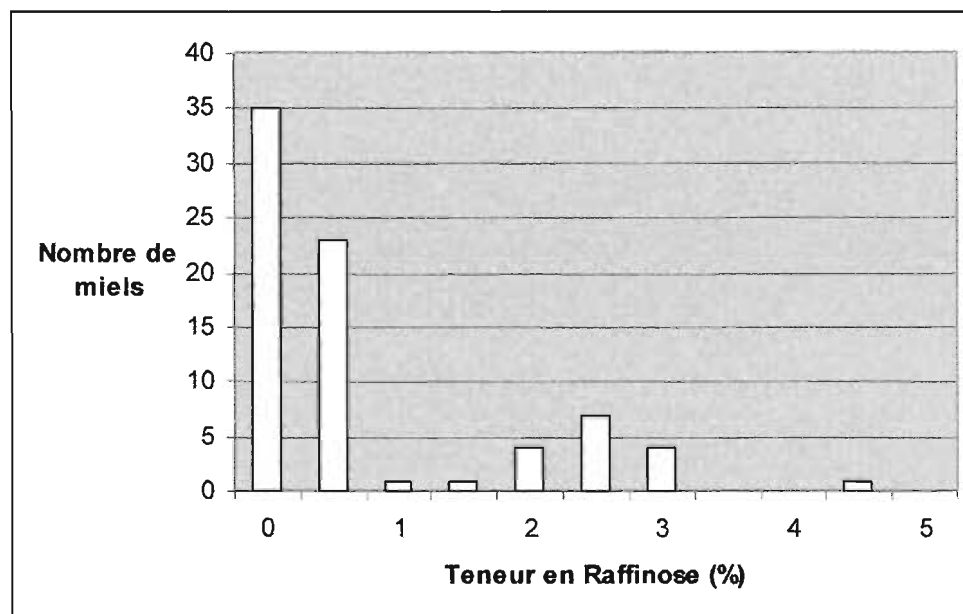


La teneur moyenne en Isomaltose est de 1,48 % avec un écart-type de 1,11 %. Sans que cela soit significatif, on peut toutefois remarquer que les teneurs les plus élevées (5,12 % et 7,2 %), et se détachant du lot, sont atteintes par deux miels originaires de Maré.

h.2.6.). Raffinose :

La teneur en raffinose des miels calédoniens analysés se révèle faible, avec environ les 3/4 des miels renfermant de 0 % à 1 % de raffinose.

Graphique 14 : Teneur en Raffinose des miels calédoniens



Un groupe hétérogène quand aux origines géographiques ou florales se dégage toutefois, avec des teneurs voisines de 3 %, pouvant atteindre 4,65 %, encore une fois sur l'île de Maré. Les miels calédoniens renferment donc en moyenne 0,95 % de raffinose, avec un écart-type de 1,04 %.

h.2.7.). Erlose :

Alors que plus de la moitié des miels locaux analysés ont des teneurs nulles en erlose, on retrouve toutefois ce sucre en faible quantité (moins de 1 %) dans quelques miels, et la teneur maximale atteint 3,44 %.

Tableau 15 : Teneur en Erlose des miels calédoniens

Teneur en Erlose	Nombre de miels
0	41
0 à 0,49%	16
0,5 à 0,99 %	12
1 à 3,44 %	6

La teneur moyenne en erlose est donc de 0,33 % avec un écart-type de 0,59 %.

h.2.8.). Mélézitose :

Comparablement à l'erlose, le mélézitose ne se retrouve dans les miels calédoniens le plus souvent qu'à l'état de traces.

Tableau 16 : Teneur en Mélézitose des miels calédoniens

Teneur en Mélézitose	Nombre de miels
0	53
0 à 0,25 %	14
0,26 à 0,5 %	8

La teneur maximale en mélézitose rencontrée est de 0,49 %. La teneur moyenne en mélézitose des miels néo-calédoniens est donc de 0,05 %.

h.2.9.). Tréhalose :

Il en va de même pour le tréhalose, qu'on ne retrouve significativement que dans 19 miels.

Tableau 17 : Teneur en Tréhalose des miels calédoniens

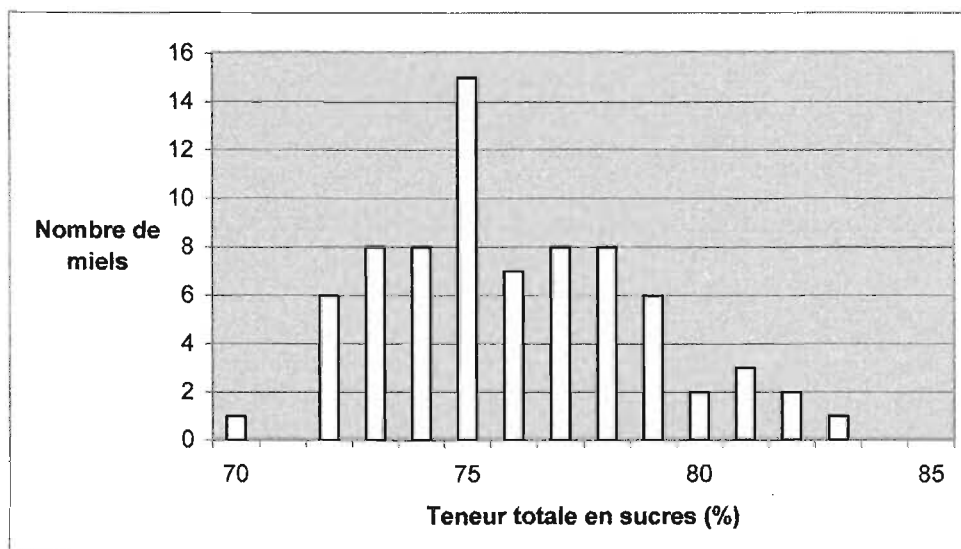
Teneur en Tréhalose	Nombre de miels
0	56
0 à 0,099 %	11
0,1 à 0,2 %	8

La teneur en tréhalose ne dépasse pas 0,2 % et avec une teneur moyenne de 0,02 %, le tréhalose, des sucres recherchés dans cette étude, est celui rencontré dans les plus faibles proportions.

h.3. Teneur totale en sucres :

Les teneurs totales en sucres pour lesquels le dosage a pu être réalisé se trouve ainsi compris entre 70,78 % et 83,34 %.

Graphique 15 : Teneur totale en sucres analysées des miels calédoniens



La série se révèle relativement homogène, avec une teneur totale moyenne de 76,48 % (écart-type 2,75 %). Aucun groupe ne se dégage comme étant plus ou moins riche en sucres totaux.

Un récapitulatif des teneurs moyennes en différents sucres des miels calédoniens est donné dans le tableau 18.

Tableau 18 : Récapitulatif des teneurs moyennes en sucres des miels néo-calédoniens

Sucres analysés	Teneur moyenne (%)
Fructose	38,27
Glucose	29,58
Maltose	1,94
X1 + X2	1,81
Turanose	1,6
Isomaltose	1,48
Raffinose	0,95
Erllose	0,33
Saccharose	0,26
Melezitose	0,05
Tréhalose	0,02

Les sucres le plus représentés sont le fructose et le glucose, avec un rapport Fructose/Glucose proche de 1,3, pour un rapport Glucose/Eau voisin de 1,7, ce qui explique la fluidité quasi-constante des miels locaux. Plusieurs autres sucres, en quantités plus faibles ont été retrouvés, de façon relativement homogène, pouvant éventuellement caractériser la production locale.

IV.2. LES ALTERATIONS DU MIEL :

a. Le vieillissement du miel :

Le vieillissement du miel entraîne une dégradation lente des sucres, essentiellement aux dépens du fructose, et qui s'accompagne de la formation d'H.M.F., dont la teneur est d'autant plus élevée que le miel est ancien, ou stocké dans des conditions défavorables. Outre les modifications entraînées par la dégradation des sucres, le vieillissement du miel provoque la destruction des diastases, la perte en substances volatiles contribuant à l'arôme du miel, un brunissement, et une augmentation de l'acidité. La chaleur accélère ce processus, mais un chauffage intense à 80 ° C pendant un temps très court (quelques minutes) est moins dommageable qu'un chauffage à 40 ° C pendant plusieurs heures ou qu'un stockage de plusieurs mois à 25 ou 30° C. La température de stockage recommandée est de 10 à 14° C. De même plus la teneur en eau d'un miel est élevée, et plus le vieillissement est rapide.

Les miels néo-calédoniens n'échappent pas à la règle, et des teneurs élevées de H.M.F. sont retrouvées dans un certain nombre d'échantillons. De fait, le climat tropical chaud et humide n'est guère en faveur d'une conservation idéale des stocks. De plus, certaines pratiques apicoles (récoltes occasionnelles et tardives) permettent de rencontrer quelques échantillons de miel à teneur en H.M.F très élevées. Mais la plupart des miels marchands sont souvent commercialisés rapidement (de l'ordre de 1 mois), et de ce fait sont peu sujet à des

problèmes de conservation. Toutefois, au vu des conditions de climat rencontrées en Nouvelle-Calédonie, l'utilisation de systèmes de climatisation est nécessaire pour conserver idéalement les stocks de miels.

b). La fermentation du miel :

La fermentation du miel résulte d'une dégradation biologique de celui-ci par des levures saccharophiles, le rendant impropre à la consommation. Les trois principaux facteurs dont la conjonction favorise la fermentation du miel sont :

- une teneur en eau élevée (supérieure à 18 %)
- la présence de levure saccharophiles en quantité importante
- une température du milieu comprise entre 10 et 25 ° C.

Ce phénomène intervient le plus souvent après la récolte, pendant le stockage, sur des miels à structure cristalline instable ou sur un miel liquide trop aqueux. Il est possible de contrôler cette dégradation du miel en maîtrisant les conditions de stockage du miel :

- La teneur en eau ne doit pas dépasser 18 %, il est donc recommandé de ne récolter que des miels à teneur en eau inférieure. Les miels plus aqueux peuvent subir un léger traitement thermique (6 à 8 minutes à 78 ° C) appelé flash-pasteurisation, qui a pour but de détruire les levures saccharophiles responsables de la fermentation du miel.

- La température de stockage doit être relativement fraîche, la température recommandée étant de 14 ° C.

- Seuls les miels parfaitement liquides ou parfaitement cristallisés doivent être conditionnés. Le choix dépend surtout de la composition du miel (teneur en eau, teneur en glucose, teneur en fructose).

La fermentation des miels néo-calédoniens est un phénomène qui n'est pas rare. En effet, l'analyse des miels montre que 39 % des miels ont une teneur en eau supérieure à 18 %, et la flash pasteurisation est une pratique quasiment inexistante. De plus, le climat rencontré en Nouvelle-Calédonie, avec des températures moyennes proches de 24° C, et une humidité relative proche de 80 %, offre des conditions très favorables au développement des levures responsables de la fermentation. Il arrive occasionnellement à certains apiculteurs de découvrir du miel fermenté à l'intérieur même des ruches (sur une production de 1000 kg, un apiculteur a récolté jusqu'à 300 kg de miel fermenté), d'où l'attention particulière qu'il faut porter à l'emplacement et au positionnement des ruches, afin d'éviter des condensations d'eau trop importantes à l'intérieur de celles-ci. La fermentation n'est toutefois pas fréquente sur les miels marchands, ceux-ci ayant une commercialisation rapide.

Pour obtenir du miel de qualité constante, l'emploi de déshumidificateur d'air et de systèmes de climatisation s'avère, sous ce climat tropical, encore une fois indispensable pour le conditionnement et le stockage du miel dans les meilleures conditions.

c). Miel amer :

L'amertume est une composante du goût du miel, qui de part son importance peut en déprécier fortement la qualité, au point de le rendre inutilisable, en mélange et en transformation. L'étude des caractères organoleptiques des miels locaux décèle une composante amère dans 24 miels sur les 126 testés (19 %), sans pouvoir en déterminer une origine géographique ou végétale précise. L'amertume est donc une composante importante du goût des miels locaux, puisque elle arrive en 6^{ème} position des goûts rencontrés.

Sur les 52 apiculteurs interrogés dans le questionnaire, 3 affirment avoir récolté en 1996 au total 680 kg de miel amer, sur une production totale de 1490 kg, soit une proportion alarmante de plus de 45 % du miel récolté.

En 1996, un apiculteur se plaint d'être obligé de détruire plus d'une tonne d'un miel à goût de « fiel », qualifié de « manne diabolique », récolté dans plusieurs ruches pourtant distantes de plusieurs kilomètres.

L'origine de cette altération regrettable n'est à ce jour pas encore élucidée, bien que des hypothèses soient avancées : miel de miellat obtenu sur *Casuarina* (Bois de fer) ou miel de nectar de *Melaleuca* (Niaouli) parasités par des cochenilles. Seule une étude rigoureuse associant études palynologiques et observations sur le terrain pourraient déterminer la ou les origines de cette dépréciation du goût du miel, qui entraîne des pertes parfois considérables supportées occasionnellement par certains apiculteurs.

d). Miel gélifié :

La gélification du miel est une altération de sa texture, qui supprime toute sa fluidité et le rend donc difficile à extraire, entraînant certaines pertes. Ce phénomène reste toutefois saisonnier et occasionnel, et semble associé à des miellées observées sur des *Baeckea leratii* (fausse bruyère) (études polliniques réalisées à l'I.R.D. à Nouméa). Certaines années ce phénomène prend une plus grande importance comme par exemple en 1992, où plusieurs apiculteurs ont été touchés par cette altération du miel. Contrairement au miel fermenté et au miel amer le miel gélifié reste toutefois utilisable car sa qualité essentielle reste correcte.

Les miels rencontrés en Nouvelle-Calédonie ont donc des caractéristiques physico-chimiques qui montrent notamment une qualité très correcte : teneur en eau relativement faible, taux de H.M.F. et activité diastasique tout à fait acceptables et teneurs en sucres relativement homogènes. Une certaine diversité existe toutefois selon les stations exploitées et les pratiques apicoles, mais l'analyse des constituants principaux se montre relativement homogène pour l'ensemble de la production. Si quelques altérations du miel peuvent se rencontrer, dont celle du miel amer mériterait d'être étudiée, les produits calédoniens sont donc majoritairement de très bonne qualité.

V. LE MARCHE DU MIEL :

V.1. LE PRIX DU MIEL :

Pour des ruches achetées, en tenant compte d'un renouvellement normal du matériel apicole, le coût de production du miel a été estimé de 350 à 600 F CFP du kg (19,25 à 33 FF du kg), selon que le rendement de la ruche est près de 20 kg ou de 40 kg. Le coût revient peut être revu à la baisse dans le cas d'une fabrication artisanale des ruches.

Le prix actuel au producteur se situe aux alentours de 350 F CFP/kg (19,25 FF/kg) pour le miel en vrac, à 600 F CFP/kg (33 FF/kg) pour le miel conditionné. Le miel se trouve à la consommation à des prix variant de 650 F CFP/kg (35,75 FF/kg) à 900 F CFP/kg (49,5 FF/kg), et jusqu'à 1200 F CFP/kg (66 FF/kg) dans les Iles Loyautés. Le miel en pot est vendu plus cher : de 450 à 650 F CFP (24,75 à 35,75 FF/kg) pour un pot de 500 g.

Il est à noter que le prix n'est pas un facteur limitatif de l'achat : selon l'enquête de l'E.R.P.A. sur la consommation du miel, un prix plus bas ne ferait pas consommer davantage. Le prix du miel en Nouvelle-Calédonie n'est par contre pas en faveur d'éventuelles conquêtes de marchés extérieurs, des prix beaucoup plus compétitifs étant pratiqués par les gros pays exportateurs (Chine, Amérique du Sud).

V.2. ASPECT QUANTITATIF DE LA PRODUCTION :

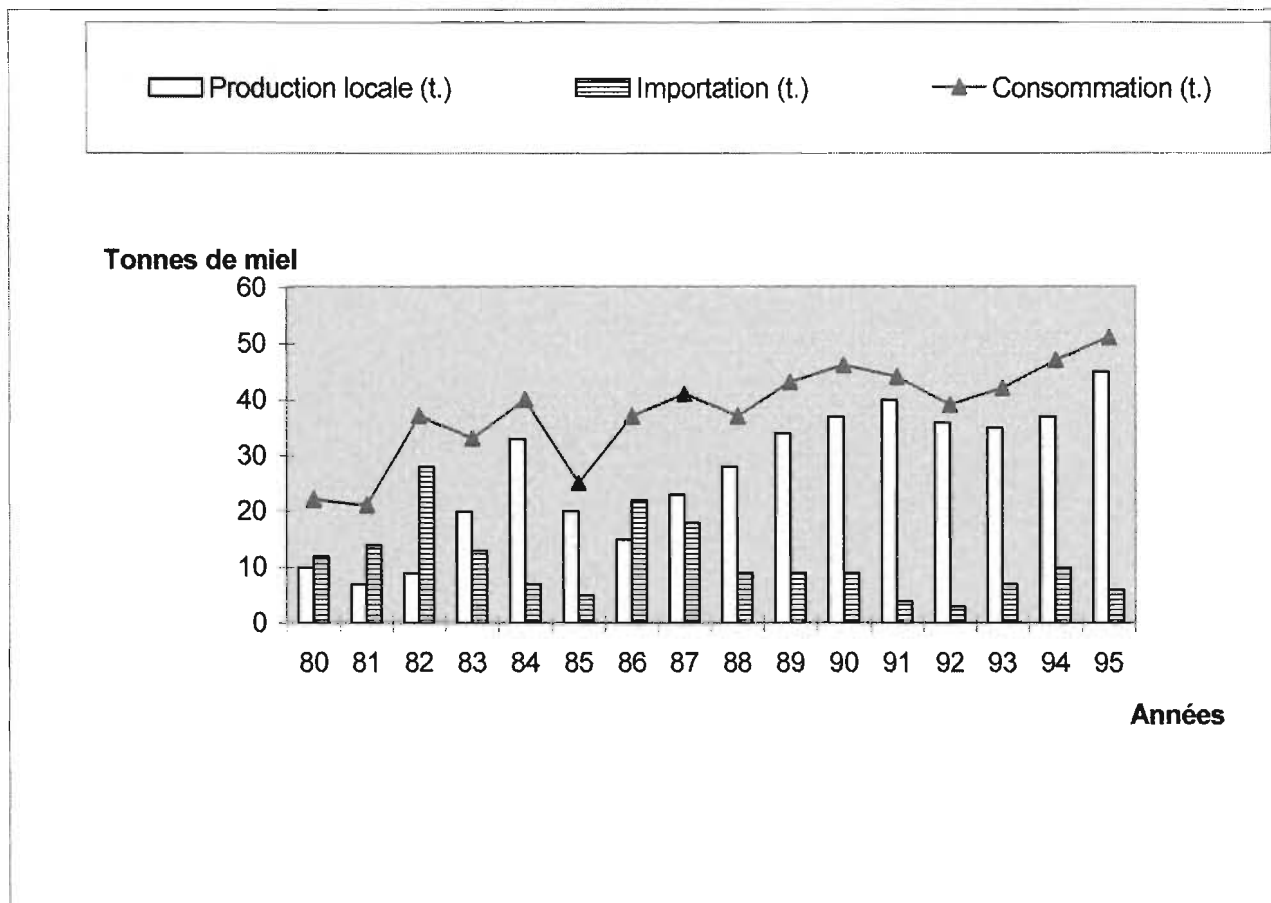
La production de miel en Nouvelle-Calédonie est globalement en augmentation, et atteint au dernier sondage plus de 45 tonnes, pour 160 apiculteurs connus des services, et possédant 1962 ruches. L'importation de miel tend à s'amenuiser, la production locale atteignant presque le niveau de la consommation.

Tableau 19 : Evolution de la production de miel de 1980 à 1995

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Production locale (t.)	10	07	09	20	33	20	15	23
Importation (t.)	12	14	28	13	07	05	22	18
Consommation (t.)	22	21	37	33	40	25	37	41

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Production locale (t.)	28	34	37	40	36	35	37	45
Importation (t.)	09	09	09	04	03	07	10	06
Consommation (t.)	37	43	46	44	39	42	47	51

Graphique 16 : Evolution de la production de miel de 1980 à 1995



La production locale subit toutefois des fluctuations plus ou moins importantes. Ainsi en 1980 était-elle au plus bas suite aux attaques de *Galleria melonella*. De même, en 1985, une chute importante de la production peut être mise en rapport avec plusieurs cas de Loque Américaine, ainsi qu'aux difficultés de récolte consécutives aux troubles civils de 1984.

Des fluctuations moins importantes se retrouvent également en fonction des conditions climatiques rencontrées : la légère baisse de production de 1992, 1993 et 1994 correspond à 3 années consécutives d'une sécheresse par endroits catastrophique pour bien d'autres productions.

Pour protéger le marché local, les importations sont régulées et compensent, quand cela est nécessaire les aléas de la production locale (1981-1982 ; 1984-1985). Malgré tout, les infléchissements de la production locale sont bien souvent accompagnés d'une diminution de la consommation, liée à la rareté du produit sur le marché : la consommation du miel suit donc les variations de l'offre.

L'augmentation des parts du marché intérieur reste néanmoins limitée, bien que la part des importations pourrait être encore réduite sans compromettre pour autant la liberté de choix des consommateurs, auprès desquels le miel local jouit d'une excellente réputation (enquête E.R.P.A. 1991).

L'ouverture de marchés extérieurs comme le Japon ou l'Europe par exemple est sans aucun doute la seule solution qui permettrait d'intensifier le développement de l'apiculture locale, bien que le miel produit localement ne soit pas très compétitif au niveau des prix, d'autant plus que l'éloignement des destinations intéressantes alourdit encore ce manque de compétitivité.

CONCLUSION

L'apiculture en Nouvelle-Calédonie est ainsi pratiquée le plus souvent par des apiculteurs amateurs, exerçant une autre activité ou retraités, la plupart du temps passionnés et peu soucieux de rentabilité. Le cheptel, dont les caractéristiques sont peu connues, mais qui doit être en grande majorité hybride, a tendance à s'affaiblir génétiquement si des apports de sang neuf ne sont pas régulièrement entrepris. Les rendements corrects mais faibles pour la région, sont sûrement le fait d'un manque de technicité de la part des apiculteurs. Quelques apiculteurs pratiquent toutefois une apiculture commerciale, prouvant que des débouchés certains existent dans cette filière.

Bien qu'une certaine hétérogénéité des miels calédoniens soit notable, en particulier en ce qui concerne leur coloration, ceux-ci présentent cependant une qualité très acceptable. Cette qualité des miels calédoniens, leurs caractéristiques physico-chimiques tout à fait intéressantes ainsi que leur originalité à savoir leur origine florale résolument exotique, pourrait se faire valoir pour prétendre à une conquête d'éventuels marchés extérieurs. Toutefois des efforts doivent être faits pour diminuer les coûts de production (augmentation des rendements par exemple), et pour structurer la commercialisation afin de proposer sur de tels marchés des produits plus homogènes encore, et plus compétitifs.

Troisième partie

PATHOLOGIE

L'étude de diverses publications et rapports sur les maladies des abeilles en Nouvelle-Calédonie, ainsi que l'analyse des réponses au questionnaire diffusé auprès des apiculteurs locaux, nous ont permis de dresser une liste des diverses pathologies existantes sur le territoire. Ainsi nous pourrions étudier les maladies du couvain, les maladies des abeilles adultes, ainsi que les parasites du couvain et les ennemis des abeilles en Nouvelle-Calédonie. Après avoir fait un rappel bibliographique sur ces différentes pathologies, nous en étudierons l'impact sur le cheptel local.

Il sera également fait mention des maladies des abeilles qui n'ont pas cours en Nouvelle-Calédonie, ou du moins qui n'ont jamais été dépistées à ce jour, nous insisterons sur les maladies réputées contagieuses, qui auraient un impact certain sur le cheptel local si elles venaient malencontreusement à être introduites, malgré les mesures de protection sanitaire aux frontières.

I. PATHOLOGIE DES ABEILLES EN NOUVELLE-CALEDONIE :

I.1). LES MALADIES DU COUVAIN :

A. LA LOQUE AMERICAINE :

A.1. Généralités :

La loque américaine, encore appelée loque maligne ou gluante, ou encore pourriture du couvain est une maladie contagieuse, à caractère épizootique, causée par une bactérie étroitement spécifique des abeilles, *Paenibacillus larvae*.

a). Agent pathogène :

Découvert par WHITE en 1904, *Paenibacillus larvae* peut se présenter sous deux formes : une forme végétative (bacille) et une forme de résistance (spore). La forme végétative est la forme de croissance et de multiplication, relativement fragile, sensible aux sulfamides, à la pénicilline, la streptomycine et aux tétracyclines. La forme sporulée est la forme de dissémination et de contamination du couvain, les larves de moins de 24 heures étant les plus sensibles. C'est aussi la forme de résistance de la bactérie, caractérisée par une grande longévité et une résistance remarquable. En effet les spores résistent 8 heures à la chaleur sèche à 100 °C, et conservent leur virulence dans du matériel non désinfecté pendant plusieurs dizaines d'années (jusqu'à 40 ans).

b). Epidémiologie :

b.1.). Contamination, dissémination :

Dans la ruche, la transmission au couvain de spores infectantes se fait surtout par les ouvrières nourrices, qui transportent dans leurs poils les spores provenant de cellules infectées. Ces spores se retrouvent un peu partout dans la ruche : couvain malade, provisions de miel et de pollen, cire...

La maladie peut se propager d'une ruche à l'autre à la faveur d'erreurs de vol, de pillage, d'essaimage, de léchage de rayons de miel contaminés, de visites de ruches abandonnées, mais aussi par l'intermédiaire de parasites (fausse-teigne) ou de l'apiculteur (outils, matériel d'élevage non désinfectés).

D'un rucher à l'autre, l'apiculteur peut propager la loque américaine par l'intermédiaire de matériel infecté (cire non stérilisée, cadres de réserves, nourrissage avec du miel contaminé, outils et matériels d'élevage). La transhumance et les transactions commerciales peuvent également être à l'origine de la dissémination de la maladie.

b.2.). Pathogénie :

Les abeilles adultes ne sont jamais atteintes, et seules les larves de moins de 24 heures représentent un terrain favorable à la germination des spores. La multiplication du bacille se fait ensuite dans l'hémolymphe, durant le repos de la larve qui précède la nymphose, de sorte que les larves contaminées meurent entre le 9^{ème} et le 11^{ème} jours, puis la sporulation se fait dans les cadavres.

c). Symptômes :

Une colonie infectée n'est pas nécessairement détruite, et peut limiter la maladie pendant un certain temps. Ainsi, quand les colonies sont peu surveillées, la maladie peut longtemps passer inaperçue (loque latente), et n'être constatée que quand la dépopulation devient évidente.

Les rayons atteints présentent un aspect anormal des opercules : ceux-ci deviennent plus foncés, se dépriment, présentent des perforations, des déchirures. Des cellules anormales se rencontrent ça et là, assez rarement au début, puis de plus en plus nombreuses, de sorte que le couvain est dit «en mosaïque ».

Les larves sont surtout malades après operculation, deviennent filantes, visqueuses, élastiques, glaireuses et collantes. A un stade avancé, une odeur caractéristique de colle se dégage. En fin d'évolution, les larves mortes se dessèchent et forment une écaille brun-noirâtre très adhérente, l'écaille loqueuse.

d). Diagnostic :

Le diagnostic clinique peut se faire en présence de l'aspect anormal des opercules, de l'irrégularité du couvain, de larves malades après operculation, de la consistance visqueuse des larves (que l'on peut mettre en évidence à l'aide d'une brindille), des écailles loqueuses et de l'odeur caractéristique. Toutefois, un tel diagnostic est difficile à établir au début, et devient plus évident en cas d'infection massive.

Un diagnostic de certitude est établi en laboratoire après microscopie de larves suspectes, et ensemencement de milieux de cultures spéciaux (milieu de Sturtevant par exemple), qui permettent d'isoler *Paenibacillus larvae*.

e). Traitement :

Un traitement efficace doit prendre en compte trois méthodes : la destruction des colonies les plus atteintes, un double transvasement pour les colonies peu atteintes, ou suffisamment fortes, et un traitement médicamenteux.

. La destruction totale d'une ruche, qui fait appel au feu, se justifie en cas d'atteinte sérieuse, car de telles colonies sont dangereuses pour la source de contagion qu'elles représentent. Mais la méthode du double transvasement peut éviter de détruire une colonie de valeur.

. La méthode du double transvasement permet de conserver les abeilles d'une colonie suffisamment forte, réduite à l'état d'essaim, afin de disposer d'une souche d'ouvrières capables de travailler. Malheureusement, son application est longue et onéreuse, rebutante pour les apiculteurs, et cette méthode est par conséquent peu souvent employée. Un résultat, moins efficace, mais comparable, peut être obtenu en remplaçant la ruche malade pendant les heures de grande activité, ce qui permet de ne conserver que les butineuses, théoriquement moins contagieuses. Cette méthode du double transvasement doit de toutes façons être accompagnée d'un traitement médicamenteux .

. Le traitement médicamenteux n'agit que sur les formes végétatives du bacille, mais en aucun cas sur les spores. Il a pour but de limiter l'extension de la maladie, et d'assainir les colonies. Le traitement doit être appliqué à toutes les colonies d'un rucher contaminé de telle manière à assainir aussi les formes latentes, non visibles. Ce traitement peut faire appel à différentes molécules telles le Sulfathiazol à raison de 1 g de matière active par colonie, trois fois à 7 jours d'intervalle, ou l'Oxytétracycline à raison de 0,5 g par colonie, 3 fois à 7 jours d'intervalle. Ces médicaments peuvent être administrés soit en sirop, soit en préparation pulvérulente. Le sirop doit être absorbé en 24 heures, on donne donc 1/3 de litre de sirop à 50 % de sucre, pour une colonie normale disposant de quelques réserves. La préparation pulvérulente est obtenue en additionnant 20 g de sucre glace au médicament, que l'on pulvérise ensuite à l'intérieur de la ruche grâce à un appareil spécialisé, sur chaque face des cadres.

Un traitement de précaution doit être entrepris pour toute colonie malade l'année précédente, et répété deux années consécutives. Les traitements préventifs n'ont aucune action en l'absence de la maladie, car n'éliminant pas les spores, ils n'empêchent pas le développement ultérieur de la maladie. De plus, les traitements doivent être appliqués soit très tôt dans la saison apicole (15 à 20 jours avant la première miellée), soit à la fin de l'élevage du couvain, de sorte que les matières actives ne puissent pas être emmagasinées avec le nectar.

f). Mesures de désinfection :

De telles mesures doivent obligatoirement être prises pour éliminer les formes de résistance du bacille, les spores. Les méthodes de désinfection dépendent de la nature du matériel à traiter. On peut employer la chaleur sèche, la chaleur humide ou des solutions chimiques (solution de formol ou de soude). Le matériel doit être raclé, brossé et lavé, puis flambé au chalumeau ou mis à bouillir dans des solutions chimiques (solution de soude à 10 %). Les eaux de lavage ne doivent pas rester sur le sol. Il est conseillé de retourner la terre là où les eaux se sont infiltrées. Tout le matériel contaminé irrécupérable ou difficilement nettoyable doit être détruit par le feu à l'air libre.

Du fait de l'extrême résistance des spores de *Paenibacillus larvae* dans le milieu extérieur, la loque américaine est une maladie à caractère très insidieux, qu'il est difficile d'éradiquer. En effet les formes latentes sont difficilement diagnostiquées, surtout par l'apiculteur amateur ; des spores peuvent, dans le milieu extérieur, garder leur virulence pendant des dizaines d'années ; enfin les essaims sauvages peuvent jouer le rôle de réservoir.

A.2. Impact de la loque américaine en Nouvelle-Calédonie :

Sans pouvoir préciser la date d'introduction de la loque américaine en Nouvelle-Calédonie, il semble que celle-ci soit bien antérieure à 1973, où un rapport fait état de la contamination de 100 % des essaims dans certaines zones, faisant de la loque américaine, la principale maladie des abeilles en Nouvelle-Calédonie. A cette époque où les ruches étaient constituées de simples caisses de bois, la loque américaine devait effectivement être très dommageable à l'apiculture. Puis, le passage progressif à l'apiculture mobiliste et des traitements appropriés firent que peu à peu cette maladie tendit à régresser. En 1979 et jusqu'en 1981, la grande fausse teigne fit de véritables ravages sur le cheptel apicole calédonien, trouvant des colonies sans doute affaiblies par de la loque américaine latente.

En 1985, certainement suite à de nouvelles importations d'essaims, la loque américaine réapparut sur Koumac, entraînant la prise de l'arrêté n° 85-243 portant déclaration d'infection de la Loque Américaine sur le Territoire de Nouvelle-Calédonie. Cet arrêté a pour but d'empêcher la dissémination de la maladie à partir de la zone reconnue atteinte, en édictant les mesures à prendre lors d'apparition de foyers de loque. Ainsi, selon le degré de l'infection constatée, les essaims situés dans la zone d'infection doivent soit être détruits, soit être traités ; les essaims sauvages doivent être détruits ; le matériel d'apiculture doit être désinfecté. L'arrêté interdit en outre dans les zones d'infection et d'observation tout déplacement des ruches ainsi que toute commercialisation d'essaims, de reines, et de matériel apicole d'occasion.

Actuellement, comme le montrent les réponses au questionnaire diffusé aux apiculteurs, la loque américaine est connue sur tout le territoire, du Nord au Sud et sur les deux côtes, citée entre autre par 4 apiculteurs à Nouméa, 4 à Bourail, 3 à La Foa et 3 à Koumac. Au total, 20 apiculteurs sur les 52 interrogés déclarent avoir déjà été confrontés à cette pathologie.

La généralisation de l'utilisation des ruches modernes fait que l'impact sur la santé du cheptel est moindre que du temps de l'apiculture fixiste. Il est toutefois pratiquement sûr que cette maladie réapparaîtra régulièrement dans les endroits où elle a déjà frappé, du fait de la résistance extrême des spores de *Paenibacillus larvae*, et de l'abondance des essaims sauvages qui peuvent entretenir quelques foyers de loque américaine. Ainsi, l'émergence de nouvelles épidémies n'est pas à exclure, car les transactions commerciales ne sont pas rares, et l'abondance de la grande fausse teigne peut être un facteur de propagation non négligeable.

L'analyse des réponses du questionnaire montre que peu d'apiculteurs ont recours à des traitements antibiotiques (5 apiculteurs sur 52) et que ce sont surtout des traitements curatifs. Il n'y a donc pas d'abus de traitements préventifs. Par contre, le rapport d'audit de la filière apicole en 1993 signale que les mesures hygiéniques de prophylaxie sont le plus souvent insuffisantes.

La loque américaine est citée par 3 apiculteurs comme étant l'ennemi numéro un des abeilles. Bien que n'étant apparemment pas une grande menace pour l'apiculture en Nouvelle-Calédonie, la loque américaine est bien présente sur presque toutes les stations apicoles de la Grande Terre. Cette pathologie grave du couvain justifie à elle seule des inspections régulières des ruches pour les apiculteurs soucieux de l'état sanitaire de leur cheptel.

B. LES MYCOSES :

B.1. Généralités :

Les mycoses sont des maladies du couvain, dues à des champignons de la classe des Ascomycètes. Désignés sous le nom de couvain plâtré pour l'Ascospaerose et couvain pétrifié pour l'Aspergillose, les mycoses bien que tuant rarement des colonies, peuvent néanmoins entraîner des problèmes dus à l'affaiblissement de celles-ci.

On rencontre aussi la Pericystimycose, ou moisissure du pain des abeilles, causée par *Pericystis alvei*, champignon non pathogène pour les abeilles, mais qui peut causer de graves dommages aux réserves de pollen.

a). Etiologie - Epidémiologie :

a.1.). Ascospaerose :

L'Ascospaerose, ou couvain plâtré, est causée par *Ascosphaera apis*, champignon hétérothallique de la famille des *Ascosphaeraceae*, spécifique des abeilles ou du pollen. Au cours de son développement, il forme des spores, très résistantes dans le milieu extérieur (plusieurs années), et qui sont à l'origine de la contamination des abeilles au cours d'erreurs de vols, de pillage, ou de manipulations. Suite à la contamination de la ruche, seules les larves de 5 à 6 jours sont sensibles au parasite et expriment la maladie plus ou moins gravement en fonction de facteurs favorisants, soit liés à l'environnement (humidité surtout), soit liés à la ruche : certaines colonies se montrent résistantes de part l'activité de nettoyage et d'expulsion des larves atteintes par les ouvrières; l'état sanitaire et la force de la colonie influent également.

a.2.). Aspergillose :

L'aspergillose, ou couvain pétrifié, est causée par des champignons de la famille des *Aspergillaceae*, dont *Aspergillus flavus* et *Aspergillus fumigatus* sont les deux espèces les plus pathogènes pour les abeilles. Les *Aspergillus* sont des champignons ubiquistes, et le pollen est bien souvent à l'origine de la contamination des abeilles par voie digestive. Les abeilles adultes et les larves sont sensibles à l'infestation. Contrairement à ce qu'il se passe pour l'Ascospaerose, le nettoyage de la ruche par les abeilles peut être un facteur d'aggravation, en permettant la dissémination de spores dans la ruche. Le pouvoir pathogène de ces champignons est dû à des toxines.

b). Symptômes :

b.1.). Ascospaerose :

Les larves atteintes s'entourent d'un feutrage mycélien qui s'épaissit, jusqu'à momification des larves, qui sont non adhérentes. Les ouvrières ouvrent les opercules qui recouvrent les larves atteintes, et éventuellement les expulsent de la ruche. Des larves momifiées, blanches, ou vert foncé à noires (présence de spores), se retrouvent ainsi sur la planche d'envol ou devant les ruches. Parfois on peut noter un couvain en mosaïque, du fait du grand nombre de cellules désoperculées, une baisse d'activité ou une dépopulation de la colonie.

b.2.). Aspergillose :

Sur les cadres atteints, les cellules touchées forment des plages dont les opercules sont affaissés. Les larves sont flasques, puis se ratatinent, et deviennent dures, cassantes, et fortement adhérentes. Les larves atteintes sont de couleur blanc-jaunâtre, ou vert foncé (présence de spores). Les abeilles adultes, 3 à 4 semaines après la maladie du couvain, présentent une agitation anormale, et meurent, souvent à l'extérieur de la colonie. Le mycélium se développe sur le cadavre et l'entoure d'un fin feutrage. De même que pour l'Ascospaerose, on peut noter une baisse d'activité, une dépopulation, mais on ne retrouve pas de momies expulsées.

c). Traitement :

L'utilisation de remèdes antifongiques ne s'est pas montrée pleinement efficace dans le traitement des mycoses, d'où l'importance des mesures de prophylaxie sanitaire.

De nombreux médicaments ont été essayés, mais sans donner entière satisfaction. On peut citer entre autre la Nystatine (0,5 g 4 fois à 1 semaine d'intervalle), l'Amphotericine B (2 g 4 fois à 1 semaine d'intervalle), le Thiabendazole (1 g par colonie), l'huile essentielle de Sariette, l'acide salicylique.

Pour éviter toute source de contagion, il est conseillé d'éliminer les colonies qui seraient trop infestées, et de désinfecter le matériel apicole (corps et rayons), par des traitements chimiques :

- Hypochlorite de sodium, méthode COLIN (agit aussi sur *Paenibacillus larvae*) : pour 95 litres d'eau, 18 berlingots d'eau de javel concentré à 48 ° C et 0,5 l de Teepol. Laisser tremper les cadres 30 minutes en agitant, puis essorer à l'extracteur.
- Ammoniums quaternaires (agissent aussi sur *Paenibacillus larvae*)
- Solution aqueuse de formol à 30 %

On peut limiter l'apparition de mycoses en plaçant les ruches dans un endroit aéré, peu humide. Les ruches sont ainsi posées sur un support laissant un espace entre le sol et le plancher. Il est conseillé d'incliner légèrement la ruche vers l'avant pour éviter la pénétration d'eau, et permettre à l'eau de condensation de s'écouler.

B.2. Impact des mycoses en Nouvelle-Calédonie :

L'ascosphaerose et l'aspergillose sont les deux présentes en Nouvelle-Calédonie, *Ascosphaera apis* ayant été isolé en 1980 et *Aspergillus flavus* en 1988.

Sur les 52 apiculteurs interrogés, 9 déclarent avoir déjà été confronté à un problème de mycose. Un seul apiculteur a eu recours à un traitement curatif à base de fungizone.

Selon les observations faites par le C.P.A., l'ascosphaerose est la plus fréquente des maladies dépistées sur le territoire. L'importance de ces maladies est toutefois mal connue,

bien qu'elles ne semblent pas représenter un grand handicap pour l'apiculture sur le Territoire. Pour éviter l'apparition de telles pathologies, il est important de bien choisir l'emplacement des ruchers, en évitant les endroits les plus humides.

A l'occasion de visites des corps de ruches, des accidents du couvain peuvent se produire occasionnellement. Ainsi l'abandon à l'ombre et au courant d'air de cadres de couvain peut provoquer un refroidissement des larves, et de la même manière, une exposition trop prolongée au soleil peut nuire à la bonne santé du couvain. Mais en dehors de ces accidents anecdotiques, seule la Loque Américaine et les Mycoses peuvent avoir un réel impact sur le couvain des abeilles. Quand aux abeilles adultes, plusieurs pathologies ont été retrouvées en Nouvelle-Calédonie.

I.2.). LES MALADIES DES ABEILLES ADULTES :

A. LA NOSEMOSE :

A.1. Généralités :

La Nosémosé est une maladie contagieuse des abeilles adultes, causée par un protozoaire, *Nosema apis*. Parfois insidieuse, parfois brutale, la maladie sévit avec plus de rigueur dans les pays à climat froid, et se traduit par une mortalité que n'accompagne souvent aucun symptômes précis.

a). Etiologie :

Nosema apis est un parasite obligatoire et spécifique de l'abeille, chez qui il se localise et se multiplie dans les cellules épithéliales de l'intestin moyen. Son cycle évolutif passe par plusieurs stades et aboutit à la formation de spores, éléments ovales incolores et réfringents de 4,5 à 6,4 x 2,5 à 3 µm. Les spores sont très résistantes dans le milieu extérieur : 2 ans dans les excréments diarrhéiques, 2 à 4 mois dans le miel. Elles supportent notamment chaleur (10 mn à 60° C), dessiccation, putréfaction et fermentation. Les spores sont détruites toutefois par les rayons solaires en 15 à 32 heures, par l'acide phénique à 4 % en 10 minutes, par les vapeurs de formol ou d'acide acétique en 2 jours.

b). Epidémiologie :

L'infestation des abeilles se fait par voie buccale, par ingestion de spores issues des déjections des abeilles parasitées, qui peuvent se retrouver dans le pollen, le miel, les fleurs et l'eau. Seules les abeilles de plus de 15 jours semblent réceptives.

La dissémination de la maladie se fait par le transport des spores par les insectes parasités, la diarrhée étant un facteur de diffusion rapide au sein d'une colonie, surtout si des conditions météorologique défavorables (froid, pluie) forcent les abeilles à un confinement au sein de la ruche. Ainsi, à l'intérieur d'un rucher, la transmission de la Nosémosé peut se faire par pillage, erreurs de vol, mais aussi par les manipulations et les outils de l'apiculteur. D'un rucher à l'autre l'infestation peut avoir lieu au cours de pillages, des mâles pénétrant dans n'importe quelle ruche, mais aussi au cours de transhumances ou de transactions commerciales.

c). Symptômes :

Bien souvent la maladie est présente sans que des symptômes précis puissent être détectés, et on parle alors de maladie subclinique ou latente. Puis la maladie peut devenir clinique, à l'occasion des facteurs favorisants, parmi lesquels on peut citer des conditions climatiques défavorables (froid - humidité), des intoxications intercurrentes, une absence de miellée ou de manière générale des carences alimentaires, et des affections digestives parmi lesquelles l'amibiase, semble jouer un rôle important et souvent déterminant dans le passage de la maladie latente à la maladie clinique.

Les abeilles parasitées présentent soit des signes de diarrhées, soit des signes de constipation avec abdomen gonflé. Les individus malades peuvent aussi avoir des signes de faiblesse générale, des tremblements, des manifestations de paralysie avec impossibilité de voler, et se réunissent en petit groupe pour mourir. Des cadavres sont retrouvés avec un net resserrement des pattes sous le thorax.

Au niveau de la colonie, on peut noter un manque de dynamisme, une dépopulation malgré un couvain sain et abondant, et des souillures de la ruche par les matières diarrhéiques. A ce stade la population est décimée.

Ces symptômes interviennent le plus souvent au printemps dans les pays tempérés et même parfois en été si les conditions météorologiques sont défavorables.

d). Diagnostic :

Le diagnostic clinique est difficile à établir. En cas de symptômes identiques à ceux cités ci-dessus, on peut suspecter une nosérose, mais un diagnostic de certitude ne peut être établi qu'au laboratoire. Le diagnostic au laboratoire se fait par recherche de spores dans les excréments ou dans le produit de broyage de l'estomac, après coloration au May Grunwald Giemsa, au bleu de Méthylène, ou à l'encre de chine. Avec un échantillon contenant de nombreuses abeilles cette analyse permet de détecter des colonies même faiblement atteintes, c'est à dire des foyers de Nosérose latente.

e). Traitement :

Les médicaments que l'on peut utiliser n'agissent que sur les formes de multiplication du parasite, mais sont totalement inefficaces sur les spores, d'où l'importance d'associer au traitement des mesures de prophylaxie sanitaire. De plus, dans un rucher, compte tenu des formes latentes de la nosérose, toutes les ruches doivent être traitées.

La molécule utilisée est la Bicyclohexylammonium fumagilline (FUMIDIL B), à la dose de 12,5 mg de matière active par colonie, 8 fois à raison de 2 administrations à jour fixe par semaine (par exemple le lundi et jeudi), soit 100 mg par colonie sur 1 mois de traitement. En pratique, la poudre du flacon est dissoute dans 10 fois son poids d'eau bouillie froide. La solution est mélangée à 20 l de sirop de sucre à 50 %, et on utilise donc 1/2 l de sirop, deux fois par semaine, pendant 4 semaines.

Les colonies les plus faibles sont soit réunies avant le traitement, soit détruites par le feu.

En pays tempéré, l'automne qui suit la dernière récolte de miel semble être la saison la plus propice au traitement.

f). Prophylaxie :

Après une nosémose maladie, le matériel contaminé doit être désinfecté par chaleur sèche. Les rayons sont assainis en les exposant pendant 8 jours aux vapeurs d'acide acétique de la manière suivante : les rayons sont placés dans des corps de ruches empilés au dessus desquels une soucoupe en verre ou en porcelaine est placée, contenant 2 ml d'acide acétique à 80 % pour 100 ml d'eau, et le tout est obturé à l'aide d'un couvre-cadre.

De façon permanente, les colonies doivent être surveillées attentivement, pourvues de provisions suffisantes et de bonne qualité. Il est également conseillé de renouveler régulièrement les rayons, et de nettoyer et désinfecter régulièrement le matériel.

A.2. Impact de la nosémose en Nouvelle-Calédonie :

La nosémose a été diagnostiquée pour la première fois en 1988 à Bourail et à Poindimié alors qu'elle était inconnue auparavant sur le Territoire : soit la maladie existait, mais n'était pas signalée, soit elle a été introduite, sans doute suite aux importations réalisées de 1981 à 1985 pour pallier la dépopulation due à la fausse teigne, ou suite à celles de 1987 pour améliorer la génétique du cheptel local.

De 1988 à 1996, plusieurs analyses ont été réalisées, par THEVENON - VASSART - COTTE en 1988 et 1989, par BEUGNET de 1990 à 1993, et par BAUDIN en 1995.

THEVENON et Col. en 1989 montrent que, sur 89 ruches présentant une pathologie et 134 ruches apparemment saines, 44 analyses se sont révélées positives (19,7 % des colonies analysées et 36 % des ruchers testés infestés), dont 37 sur les ruches présentant une pathologie, et 7 sur les ruches apparemment saines. Ils en concluent une liaison significative entre l'infestation par la nosémose et la présence de symptômes. Par contre leur étude met en évidence des morbidités et mortalités inexplicables et non imputables à la nosémose, puisque 52 analyses se sont révélées négatives sur les 89 ruches présentant une pathologie.

De 1990 à 1993, 146 prélèvements ont été traités par l'I.A.C., dépistant 29,4 % de positifs en nosémose. 100 % des 18 ruchers testés étaient infestés. Il n'a pas été trouvé de différence significative d'une année sur l'autre, la nosémose pouvant être considérée comme une enzootie stable. Bien que les prélèvements soient essentiellement envoyés de juin à novembre (période de repos et renaissance) il n'a pas été trouvé de différence significative entre les 4 périodes de l'année. Par contre il a été remarqué que si, en brousse la prévalence était de 19,7 % (comparablement à 1989), à Nouméa celle-ci était bien supérieure (87,5 %).

Le suivi sanitaire des ruchers de la Province Sud réalisé par BAUDIN en 1995 a montré également que la zone Nouméa - Ile des Pins était bien la zone la plus infestée. En effet, sur 116 prélèvements analysés, 36 se sont révélés positifs (31,03 %) dont 23 sur 46 (50 %) à Nouméa et l'Ile des Pins, et 13 sur 70 (18,5 %) en dehors de cette zone. De même qu'en 1988, il n'a pas toujours été possible de corréliser certaines mortalités observées avec la nosémose.

Comme le montrent les différentes études qui ont été faites sur la Nosémose, cette maladie se retrouve sur tout le Territoire, avec une prévalence voisine de 19 % en dehors du secteur de Nouméa, et une prévalence supérieure sur Nouméa, qui peut s'expliquer par une plus forte concentration des ruchers dans ce secteur.

L'impact de la Nosérose sur la productivité n'est pas connu, seule une étude statistique permettrait de l'estimer. 18 apiculteurs sur les 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire déclarent avoir été confrontés au problème de la Nosérose (33,3 %). Seuls 2 apiculteurs ont eu recours à des traitements curatifs et 5 font des traitements préventifs.

Il est à noter que des ruchers atteints à 100 % conservent des rendements importants. Cette pathologie ne semble pas redoutée des apiculteurs, puisque citée seulement 2 fois parmi les ennemis numéro un des abeilles. Le climat favorable et l'environnement floral généreux rencontrés en Nouvelle-Calédonie y atténuent sans aucun doute les conséquences de cette pathologie sur les colonies locales. Toutefois des noséroses latentes doivent sûrement exister, qui peuvent avoir des conséquences si des facteurs surajoutés interviennent, comme des conditions environnementales défavorables (longues périodes de pluie, rareté des ressources alimentaires) ou des pathologies intercurrentes (loque américaine, fausse teigne, amibiase, intoxications).

B. L'AMIBIASE :

B.1. Généralités :

Rarement diagnostiquée seule, cette maladie est souvent associée à la Nosérose, dont elle serait un des facteurs déclenchants. Cette pathologie est due à un protozoaire de l'ordre des Amœbiens, *Malpighamoeba mellificae*, qui vit dans la lumière des tubes de Malpighi des abeilles adultes, où il se multiplie et provoque une obstruction. Les formes d'élimination, de résistance et d'infestation de ce parasite sont des kystes.

Les symptômes observés chez les abeilles sont des diarrhées jaune clair émises à la moindre excitation, pouvant souiller la ruche, et représentant une source d'infestation car, étant sucrées, elles sont léchées par les autres abeilles. Le diagnostic clinique étant impossible, seule la mise en évidence des kystes amibiens au laboratoire peut indiquer la présence de cette pathologie.

Il n'existe pas de traitement spécifique, et en particulier les médicaments utilisés contre la Nosérose sont sans effet sur l'amibe.

B.2. Impact de l'amibiase en Nouvelle-Calédonie :

Recherchés systématiquement lors de l'étude des maladies contagieuses des abeilles en Nouvelle-Calédonie, en 1988, THEVENON, COTTE et VASSART, n'ont pas eu l'occasion d'observer d'éventuels kystes amibiens, sur les 223 analyses effectuées. De nombreuses erreurs par défaut pour le diagnostic de cette pathologie ne permettaient toutefois pas de l'exclure des maladies présentes sur le territoire.

En 1993, BEUGNET réussit en effet à isoler trois prélèvements sur 146 contenant des kystes amibiens, toujours associés à des spores de Noséma.

L'amibiase est donc réellement présente en Nouvelle-Calédonie, et on peut supposer que cette pathologie est comme ailleurs le plus souvent associée à la nosérose.

C. LA MALADIE NOIRE :

C.1. Généralités :

Egalement désignée Paralyse ou encore Mal des forêts, la Maladie noire est une maladie d'origine virale, causée par le Virus de la paralysie chronique (CBPV) des abeilles. Souvent associée à un déséquilibre d'origine alimentaire, cette maladie touche les abeilles adultes, avec une prédisposition reconnue pour les « abeilles noires » (carniolienne, européenne).

Elle se manifeste essentiellement par la perte de la faculté de voler (tremblements saccadés des ailes, paralysie), et par l'élimination du duvet qui recouvre le thorax et l'abdomen, donnant aux abeilles un aspect noir brillant les faisant appeler « petites noires ».

Souvent bénigne et régressant spontanément, la maladie noire peut dans certaines conditions prendre une allure grave. Il n'existe aucun traitement spécifique contre cette pathologie.

C.2. Impact de la Maladie noire en Nouvelle-Calédonie :

Le virus de la paralysie chronique est le seul virus à avoir été identifié chez les abeilles en Nouvelle-Calédonie.

En 1979, ce virus a été détecté sur six colonies, et cette année là, la maladie, qui existait déjà auparavant, connut une recrudescence sans doute liée à un nombre accru des jours de pluies : il y eut jusqu'à 30 % de pertes attribuées en majeure partie au virus de la maladie noire. Il est bon de rappeler qu'à cette époque, la presque totalité de la population apiaire était de race *Apis mellifera mellifera*, l'abeille noire commune, réputée plus sensible à ce virus.

Depuis cette date, cette pathologie semble avoir disparu, ou du moins n'a plus été suspectée, plusieurs hypothèses pouvant être avancées pour expliquer ce phénomène :

. Suite aux attaques de fausse-teigne en 1980, le cheptel, constitué jusqu'alors essentiellement d'*Apis mellifera mellifera*, s'est trouvé complètement décimé et fut reconstitué en grande majorité à partir d'abeilles de la race *Apis mellifera ligustica*, qui pourrait être moins sensible au virus présent en Nouvelle-Calédonie.

. Avant 1980, la plupart des ruchers étaient installés sur la Côte Est, où les précipitations sont les plus importantes, les pluies pouvant empêcher notamment une récolte suffisante en ressources alimentaires. Depuis, la situation s'est inversée et la Côte Ouest, moins arrosée, offre probablement des conditions plus favorables qui pourraient diminuer l'impact de cette virose sur les abeilles.

. De même, la modernisation des techniques apicoles depuis 1980 a sans doute agi significativement sur les conditions hygiéniques générales d'élevage, de sorte que cette maladie pourrait ne plus être aussi pathogène que par le passé.

D. LES INTOXICATIONS :

D.1. Généralités :

Les intoxications observées sur les abeilles sont soit d'origine naturelle et dues à du pollen, du miellat ou du nectar toxique, soit accidentelles, et dues essentiellement à des traitements phytosanitaires ou à des pollutions industrielles.

Les intoxications d'origine naturelle sont très rares et les sites présentant un risque de pollution industrielle sont la plupart du temps évités pour l'installation de ruchers. Ce sont les intoxications accidentelles consécutives à des traitements phytosanitaires qui sont les plus à craindre.

a). Epidémiologie :

En agriculture moderne, les hauts rendements sont devenus une nécessité, d'où l'utilisation croissante de produits phytosanitaires divers, dont les propriétés, les modes d'action et les risques pour l'environnement sont souvent méconnus. Bien que l'utilisation de certains herbicides (hormones végétales ou phytohormones de synthèse) soit potentiellement dangereuse, ce sont les traitements insecticides qui représentent le plus gros risque d'intoxication pour les abeilles. Les insecticides les plus employés sont des insecticides organiques de synthèse (dérivés chlorés, phénolés, esters phosphoriques, carbamates...), très nombreux, et dont chaque année de nouvelles spécialités sont commercialisées. Le mécanisme de leur action varie avec leur nature chimique, mais le plus souvent la toxicité s'exerce en perturbant le fonctionnement du système nerveux des insectes. Ils agissent par ingestion, par inhalation ou par simple contact avec le tégument. Le danger de ces substances est accru par leur rémanence qui leur permet de conserver un effet toxique plus ou moins longtemps, les organo-chlorés (dont le D.D.T. : dichlorodiphényltrichloréthane) étant connus comme les insecticides les plus rémanents.

Le plus souvent l'intoxication se produit soudainement, les butineuses étant les plus exposées. Cependant, selon la nature de l'insecticide incriminé (toxicité et rémanence), et selon les quantités de produit transporté dans la ruche, une intoxication peut tout aussi bien évoluer de façon lente et sournoise, chronique, tuant larves et jeunes abeilles et pouvant ruiner une colonie. Lors d'intoxication aiguë, l'attention est attirée par une très importante et soudaine mortalité. Les abeilles atteintes présentent une excitation, une impossibilité de voler, une difficulté dans les déplacements au sol, et une paralysie précédant la mort. Les pertes peuvent s'étendre à la quasi-totalité des butineuses d'une ruche, mais aussi à l'ensemble des colonies d'un rucher. La forme lente, ou chronique est due à des insecticides peu toxiques, mais rémanents, et se manifeste par une atteinte de toute la colonie y compris les jeunes adultes et le couvain.

b). Diagnostic - traitement :

L'évolution brutale de la forme aiguë permet bien souvent d'envisager le diagnostic d'intoxication. Quand à la forme chronique, son diagnostic est très difficile à établir. Dans l'un et l'autre cas, un diagnostic de certitude ne peut être établi que dans un laboratoire spécialisé.

Il n'existe pas d'antidote capable d'enrayer une intoxication des abeilles, mais certains moyens peuvent être mis en œuvre, s'il est encore temps, pour diminuer les conséquences de l'intoxication :

- en cas de forme aiguë, quand jeunes abeilles et larves ne sont pas atteintes et les provisions non polluées, il est conseillé de diminuer le volume de la ruche et de nourrir en conséquence.

- en cas de forme chronique, quand adultes et couvains sont atteints et quand les provisions sont contaminées, il est recommandé de retirer les cadres de pollen, d'extraire le miel et de le détruire, de nourrir abondamment avec un sirop supplémenté en protéines (pollen, soja), et de réunir éventuellement les colonies trop faibles.

c). Protection des abeilles contre les intoxications

Bien qu'il n'existe aucun pesticide totalement inoffensif pour les abeilles, certains produits phytosanitaires sont reconnus « non dangereux » pour les abeilles, dans des conditions normales d'application. Par exemple certains insecticides agissent sélectivement sur des catégories précises de ravageurs, tout en respectant plus ou moins les insectes pollinisateurs. De même, certains insecticides ont une répulsivité naturelle envers les abeilles, qui autorise notamment les traitements de cultures en floraison.

De manière générale, il est également reconnu que les produits en poudre ou microencapsulés, facilement captés par la pilosité de l'abeille sont plus dangereux que les liquides.

De même, l'ensoleillement et l'heure, en influant sur le rythme et la durée des sorties des abeilles, et le stade de floraison des plantes traitées, dont dépend l'attractivité pour les butineuses, interviennent aussi dans les risques d'intoxication.

Ainsi une lutte chimique raisonnée (décision de traitement et choix du produit), en respectant les doses normales d'emploi, en évitant les poudrages et les applications pendant les heures de butinage sur des cultures en pleine floraison, respecte théoriquement l'intégrité de la faune pollinisatrice, en particulier les abeilles.

Par ailleurs, les intérêts des cultivateurs et des apiculteurs sont complémentaires et une compréhension réciproque entre les uns et les autres est nécessaire pour éviter certains problèmes d'intoxication. Ainsi, si un agriculteur veut effectuer un traitement sur une culture en floraison, il se doit d'avertir les apiculteurs voisins afin qu'ils puissent déplacer leurs ruches ou les fermer pour empêcher le butinage pendant la période où le pesticide demeure toxique.

D.2. Impact des intoxications en Nouvelle-Calédonie :

De nombreux organismes nuisibles présents en Nouvelle-Calédonie rendent également le recours aux pesticides obligatoires, pour parvenir à des productions abondantes et de qualité. Bien que les cultures intensives soient peu importantes en regard de la superficie du territoire, des intoxications sont fatalement rapportées, ou du moins suspectées par un certain nombre d'apiculteurs.

Ainsi, 8 des 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire déclarent avoir été confrontés à des problèmes d'intoxication de leur cheptel. De nombreuses mortalités inexplicables sont de même, à tort ou à raison, attribuées à des intoxications.

Aucune analyse n'ayant été faite à ce sujet, il n'est pas possible de connaître les produits incriminés lors de tels accidents.

Pour ce qui concerne la protection des abeilles contre les intoxications en Nouvelle-Calédonie, l'arrêté 86.040 du 5 février 1986 régit le commerce et l'emploi des pesticides. L'article 9 de cet arrêté engage à prendre toutes précautions pour éviter l'entraînement des produits vers les ruches et rucherons. L'article 10, consacré aux insectes pollinisateurs, régit l'utilisation des insecticides pendant la floraison des cultures. Ainsi l'emploi des produits présumés dangereux pour les abeilles est interdit pendant les floraisons et pendant les périodes de production de miel consécutif aux attaques des pucerons. Les plantes mellifères en fleur se trouvant au milieu de cultures destinées à être traitées doivent également être fauchées ou arrachées avant le traitement. Les conditions d'emploi de plusieurs produits sont données en annexe à cet arrêté, où figurent des observations pour la protection des insectes pollinisateurs. On peut y trouver ainsi les substances dangereuses pour les abeilles, interdites pendant les floraisons, et les substances dont l'emploi est autorisé, réputées non dangereuses pour les abeilles.

Il est cependant regrettable qu'aucune obligation n'existe pour les apiculteurs de déclarer l'emplacement de leurs ruches et rucherons, ce qui permettrait de prendre les précautions nécessaires pour éviter certains accidents.

Bien qu'aucune intoxication d'origine naturelle ne soit rapportée par les apiculteurs le Centre de Promotion de l'Apiculture signale cependant une espèce végétale, *Storckia pancheri*, dont le nectar peut provoquer chez les abeilles qui en consomment certains troubles. Bien qu'aucune mortalité ne soit reportée, les abeilles présentent toutefois des difficultés de vol ou du moins des troubles d'orientation qui font penser à des abeilles « saoules ». Ces symptômes disparaissent spontanément si on laisse jeûner les abeilles atteintes.

E. LES MORTALITES D'ORIGINE INCONNUE :

Lors de l'étude des maladies contagieuses du rucher calédonien en 1989, THEVENON, VASSART et COTTE font état de mortalités importantes d'abeilles adultes, notamment sur des rucherons indemnes de Nosémose, et les analyses réalisées alors ne permettent pas de connaître la cause de telles mortalités : seule une bactérie, *Klebsiella oxytoca*, réputée pathogène chez les mammifères mais dont on ne connaît pas l'impact sur les abeilles, a été isolée en dehors des bactéries de la flore normale du tube digestif des abeilles.

En 1993, FLECHE signale également des pertes d'abeilles, voire de colonies, assez importantes et dont l'étiologie est inconnue. De même, en 1995, BAUDIN remarque qu'il n'y a pas systématiquement corrélation entre des mortalités observées et la nosémose, ces mortalités restant inexplicables.

De la même façon, 21 des 52 apiculteurs ayant répondu au questionnaire ont eu à déplorer des mortalités parfois importantes d'abeilles adultes, dont ils ne connaissent pas l'origine.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour tenter d'expliquer de telles mortalités. Parmi les plus plausibles, l'intervention des fourmis électriques peut être retenue. En effet,

celles-ci, bien souvent invisibles à cause de leur petite taille, sont pourtant bien présentes dans certains ruchers atteints de mortalités d'origine inconnue.

L'intervention d'intoxications par des pesticides est également souvent incriminée, et on pourrait également mettre en cause ces mêmes insecticides qui sont utilisés aux pieds des ruchers pour lutter contre les fourmis électriques.

Des intoxications d'origine naturelle, mais épisodiques ou l'intervention de virus à ce jour non identifiés peuvent également être envisagés.

Seule une étude particulière, associant des observations de terrain et des analyses en laboratoires spécialisés en toxicologie et en virologie pourrait, sinon trouver la cause de telles mortalités, du moins permettre de lever certaines hypothèses.

Ainsi, actuellement, peu de maladies ont été retrouvées sur les abeilles en Nouvelle-Calédonie. Si la Maladie noire n'a jamais été retrouvée, seule la Nosérose peut entraîner une pathologie observée sur le cheptel. Si des intoxications peuvent également être à l'origine de mortalités, certaines restent toutefois encore d'origine inconnues. Par ailleurs, d'autres entités pathologiques sont aussi présentes en Nouvelle-Calédonie, qui, bien que n'étant pas des maladies à proprement parler, peuvent avoir un impact important sur les ruchers locaux.

I.3). LES PAILLONS PARASITES DES RAYONS :

A. LA GRANDE FAUSSE TEIGNE :

La grande fausse teigne est une maladie des rayons, causée par *Galleria melonella*, papillon de la famille des *Pyralidae* qui consomme et détruit les rayons soit stockés, soit dans les ruches habitées. *Galleria melonella*, inapte à supporter de basses températures, prolifère de manière optimale aux températures des régions tropicales où il est connu pour être une des causes principales de disparitions de colonies. Aussi n'est-il pas étonnant qu'en Nouvelle-Calédonie, la fausse teigne soit couramment rencontrée.

A.1. Généralités :

a). Etiologie - Epidémiologie :

Galleria melonella est un papillon de couleur variable, du jaune clair grisâtre, au gris foncé, d'une taille variable également, de 7 à 20 mm de long pour 14 à 38 mm d'envergure, les femelles étant plus grandes que les mâles.

Sa durée de vie varie entre 3 jours et 6 semaines (vie plus longue pour les mâles). Les adultes s'accouplent dans le milieu extérieur, puis les femelles déposent leurs œufs (500 à 1000 œufs de 0,45 x 0,35 mm), à la tombée de la nuit, soit à l'extérieur de la ruche, soit si la colonie est faible, directement dans la cire à l'intérieur de la ruche. Suivent 8 à 10 stades larvaires au cours desquels les larves s'alimentent dans les vieux rayons de cire de préférence, où elles rencontrent en abondance cire et éléments azotés contenus dans pollen ou excréments de larves d'abeilles en contenant. Ces stades larvaires se passent dans des galeries soyeuses où les larves sont à l'abri des abeilles. Lorsque leur développement est terminé, les larves pouvant atteindre 30 mm de long, se transforment en nymphes, puis forment un cocon très

résistant, hors du rayon, dans un endroit abrité (coins, angles, fissures des corps de ruches). Après l'éclosion, l'accouplement se fait rapidement, puis un nouveau cycle peut commencer.

La durée d'un cycle varie en fonction des conditions extérieures, en particulier la température, et la présence de nourriture. Ce cycle est le plus court à 35° c et de l'ordre de un mois, dure deux à trois mois à 25 ° C, et est ralenti pour des températures inférieures. La durée du cycle dépend également de la quantité de nourriture rencontrée par les larves, ce cycle pouvant être plus court si des réserves de pollen leur sont accessibles.

Il est à noter que les larves peuvent se développer également sur des marcs de cires, d'opercules, sur des réserves de pollen ou sur des bâtisses stockées.

Une destruction totale des rayons des ruches habitées est possible, mais ne se produit en général que si les colonies sont faibles et ne peuvent pas enrayer le développement des teignes. Le couvain des abeilles peut alors beaucoup en souffrir.

b). Lutte contre la fausse teigne :

b1. Lutte dans le rucher :

L'abeille étant l'ennemi naturel le plus dangereux pour la fausse teigne, des colonies fortes et correctement pourvues en provisions maîtrisent naturellement l'infestation par ce papillon. Certaines colonies se montrent plus sensibles aux attaques de fausse teigne, il convient donc d'en renouveler les reines afin d'obtenir des colonies plus résistantes.

Il est important également de maîtriser toute autre pathologie, infectieuse ou parasitaire, pouvant affaiblir les colonies, afin que celles-ci soient naturellement les plus aptes à se défendre contre la fausse teigne.

Le rucher doit être maintenu le plus propre possible et il est bon en particulier de débarrasser les plateaux et le pourtour des ruches et leurs plateaux de tout débris de cires ou autres débris pouvant permettre le développement larvaire de la fausse teigne.

b.2. Lutte dans les cadres stockés :

Le froid est un bon moyen pour tuer *Galleria melonella* qui meurt en deux heures entre environ 15 et 18°C, mais ce procédé est difficilement applicable, encore moins sous les tropiques. La chaleur peut également être employée (40 minutes à 54 ° C) mais elle pose d'autres problèmes (fonte de la cire, chauffage du miel).

Galleria melonella craignant la lumière et les courants d'air, les cadres seront avantageusement stockés dans des piles de hausses disposées dans un local aussi frais que possible, éclairé et ventilé. De même, l'encre d'imprimerie serait un bon répulsif aussi il est conseillé d'intercaler des feuilles de journaux entre les hausses stockées.

Des produits chimiques peuvent également être employés, avec précaution toutefois car pouvant se révéler dangereux pour les abeilles et même pour l'homme. Ainsi on peut utiliser par exemple de l'anhydride sulfureux par combustion de soufre par le bas des piles de hausses traitées. Il est à noter que ce procédé ne tue pas les œufs de *Galleria melonella*, et qu'il est corrosif pour les parties métalliques.

Bien d'autres produits sont utilisés comme le paradichlorobenzène, l'acide acétique, le dibromure d'éthylène (très toxique pour le manipulateur), le gaz carbonique. Pour les produits comme l'anhydride sulfureux ou le paradichlorobenzène, qui ne tuent pas les œufs, le traitement sera renouvelé après 3 à 4 semaines, afin de tuer les larves qui seraient sorties des œufs entre temps. Les insecticides tels le D.D.T., les organochlorés ou les organo-phosphorés sont formellement déconseillés.

De nombreux essais faisant intervenir la lutte biologique (utilisation des cristaux de *Bacillus thuringiensis*) ont été menés, mais les résultats n'ont pas toujours été satisfaisants.

A.2. Impact de la grande fausse teigne en Nouvelle-Calédonie :

a). Historique :

En Nouvelle-Calédonie la grande fausse teigne fut signalée pour la première fois au Mont-Dore en 1979, introduite vraisemblablement à la faveur d'importations de matériel apicole (essaims logés sur cadres). Sa rapide expansion, responsable d'une diminution considérable du cheptel local, était due à un ensemble de circonstances favorisant :

. Le climat tropical rencontré en Nouvelle-Calédonie permettait un développement rapide du parasite, à peine freiné pendant la saison fraîche

. *Galleria melonella* était un parasite nouveau, ou plutôt oublié par les abeilles néo-calédoniennes, et on peut supposer que leur sensibilité s'en est trouvée accrue par un oubli de défense instinctive vis à vis de cet ennemi. Les colonies récemment importées d'Australie ou de Nouvelle-Zélande n'ont d'ailleurs pas été décimées, à l'époque, de la même façon que celles qui étaient territorialisées.

. *Galleria melonella* était également nouveau pour les apiculteurs, qui, surpris par cette invasion, se trouvaient désarmés face à cette parasitose éclair.

. L'état sanitaire des colonies était souvent médiocre. D'une part des maladies comme la loque américaine ou la maladie noire devaient certainement affaiblir les colonies, diminuant leur capacité à se défendre naturellement contre la fausse teigne. D'autre part, l'apiculture primitive ou fixiste qui avait lieu alors, de par les cueillettes destructrices affaiblissant les colonies, et le manque d'attention sanitaire, engendrait un développement rapide de *Galleria melonella*, et sa rapide expansion.

Ainsi, pour reconstituer le cheptel apicole calédonien, en grande partie décimé par la fausse teigne, un repeuplement avec des souches locales et importées, moins sensibles, fût nécessaire. De même, le passage à une apiculture mobiliste, avec la promotion de ruches types Langstroth, fût largement conseillé par les services techniques.

b). Situation actuelle :

Certainement entretenue par les nombreux essaims sauvages, et par des ruches non surveillées, la grande fausse teigne est encore largement répandue sur tout le territoire.

Le climat chaud de Nouvelle-Calédonie n'est sans doute pas étranger à une telle persistance de ce parasite, qui y trouve des conditions très favorables à son développement.

Seule la saison fraîche peut freiner, sans toutefois l'interrompre, son cycle de développement. Cependant, depuis 1981, aucun dépeuplement de grande envergure n'a été imputé à *Galleria melonella*, preuve de l'amélioration des conditions générales, tant sanitaires que techniques, de l'apiculture en Nouvelle-Calédonie.

La grande fausse teigne est malgré tout encore bien présente dans les mémoires, puisque sur les 52 apiculteurs enquêtés, 15 sur 36 considèrent *Galleria melonella* comme l'ennemi numéro un des abeilles. De fait, 38 apiculteurs sur les 52 interrogés sont confrontés à des attaques de fausse teigne, ce qui fait de cette pathologie le problème le plus fréquemment rencontré par les apiculteurs locaux. On peut donc supposer que tous les apiculteurs ne maîtrisent pas encore les mesures de prophylaxie sanitaire : les ruches gagneraient à être plus souvent visitées, afin notamment de dépister à temps les attaques de ce papillon ou les pathologies intercurrentes affaiblissant les colonies et faisant le terrain pour cette parasitose.

B. AUTRES PAPILLONS PARASITES :

Outre *Galleria melonella*, d'autres papillons se montrent très attirés par les rayons de cire, en particulier *Achroea grisella*, papillon responsable de la petite fausse-teigne et plusieurs autres agents de teignes tels *Plodia interpunctella* ou *Ephnestia kuehniella* par exemple.

B.1. La petite fausse teigne :

Achroea grisella ressemble à *Galleria melonella*, mais en plus menu puisque son envergure n'est que de 20 à 25 mm, pour une longueur ne dépassant pas 11 mm. Les femelles pondent jusqu'à 300 œufs qu'elles déposent soit en amas soit de façon dispersée, le plus souvent dans les déchets se trouvant sur les plateaux des ruches. Les larves jeunes sont identiques à celles de *Galleria melonella*, mais les galeries qu'elles creusent sont différentes : localisées au fond des cellules, elles sont souvent droites et longues de plusieurs centimètres, et ne traversent que rarement la paroi médiane (couvain tubulaire selon BORCHERT).

Les cocons mesurent 12 mm, et ne s'incrument pas dans le bois comme on peut l'observer chez *Galleria melonella*. Les dégâts que cause la petite Fausse-Teigne peuvent être importants dans les colonies faibles, pouvant contraindre les abeilles à abandonner leur ruche. De même, les rayons stockés en attente d'utilisation peuvent être ruinés en quelques semaines lors d'infestation massive. La prophylaxie contre ce parasite est la même que celle préconisée contre la grande fausse-teigne.

Egalement présent en Nouvelle-Calédonie où elle a été trouvée pour la première fois en 1979, *Achroea grisella* ne pose toutefois pas autant de problèmes que la grande fausse-teigne, et en ce qui concerne la petite fausse-teigne il n'a jamais été rapporté de dégâts comparables à ceux de 1980. *Achroea grisella* semble donc moins répandu en Nouvelle-Calédonie que *Galleria melonella*.

B.2. Autres teignes :

Parmi les autres papillons dont les stades larvaires peuvent se faire sur des rayons de cire, *Ephnestia kuehniella* est le seul à avoir été anecdotiquement cité (DUTAUT 1979) comme responsable de dégâts sur des colonies faibles ou dépeuplées.

En effet, bien que se trouvant généralement dans les habitations où ils parasitent communément les graines, les céréales ou les fruits secs, ces papillons sont également capables de pondre sur des rayons de cire. Bien que les femelles ne pondent qu'un nombre relativement peu élevé d'œufs, le développement des larves est très rapide et une génération peut apparaître toutes les 4 semaines, à la saison chaude seulement.

I.4.). PRINCIPAUX ENNEMIS DES ABEILLES EN NOUVELLE-CALEDONIE :

S'ils n'entraînent pas de maladies à proprement parler, plusieurs animaux et même certains végétaux peuvent, en s'attaquant directement aux abeilles, en endommageant les rayons, les réserves ou la ruche, ou encore en perturbant de diverses façons la vie de la colonie, causer des dommages plus ou moins sévères au sein d'un rucher.

Bien que la plupart des ennemis des abeilles connus sur les continents soient absents du territoire, plusieurs animaux sont réputés responsables de divers dégâts déplorés par les apiculteurs. Un oiseau, l'hirondelle busière et une fourmi, la fourmi électrique sont de loin les ennemis les plus redoutés en Nouvelle-Calédonie. D'autres ennemis existent, mais qui ne causent que des dégâts anecdotiques.

A. LES FOURMIS ELECTRIQUES :

1° . Description - habitat...

Wasmania auropunctata est une petite fourmi de la sous-famille des *Myrmicinae*, auparavant inconnue en Nouvelle-Calédonie, et dont l'introduction malencontreuse a eu lieu vers les années 1970. L'ouvrière ne mesure que 2 mm dans sa plus grande longueur, et est jaune à marron. Ses populations grandissent vite et colonisent rapidement toutes sortes de milieux, dont les habitations et les cultures (caféeries), où elles rendent les travaux pénibles. En effet, cette fourmi peut piquer l'homme avec un dard venimeux, provoquant une douleur remarquable au vu de la petite taille de cet insecte. De plus, leur présence provoque un déséquilibre au niveau des insectes phytophages, qui mène souvent à l'explosion de populations nuisibles (Aleurodes). Les ouvrières sont extrêmement voraces envers les arthropodes, et s'attaquent à des proies vivantes, pouvant maîtriser plusieurs sortes de proies, même plus grosses qu'elles.

2° . Impact sur l'apiculture :

La fourmi électrique peut s'avérer une nuisance importante pour les colonies d'abeilles : il est de fait que les fourmis se montrent très attirées par les ruches, cheminent le plus souvent par leurs pieds et y pénètrent, pouvant provoquer la fuite des essaims en cas d'invasion massive. Les fourmis électriques sont en effet capables de tuer les abeilles, comme on peut le constater en plaçant dans un bocal abeilles et fourmis. Ces dernières sont à même de décimer un rucher trop infesté, si aucun traitement n'est entrepris.

Les fourmis électriques sont, après la Fausse Teigne, le problème auquel sont le plus souvent confrontés les apiculteurs : en effet 25 apiculteurs sur les 52 interrogés, soit près de la moitié des apiculteurs, déplorent la présence de ce nuisible dans leurs ruchers. De plus, 6 apiculteurs citent la fourmi électrique comme étant l'ennemi numéro 1 des abeilles en Nouvelle-Calédonie, où elle vient en troisième place après la Fausse Teigne et l'hirondelle busière. Parallèlement, sur les 15 apiculteurs ayant recours à des traitements préventifs

médicamenteux, 7 les font à l'encontre des fourmis. Parmi les traitements médicamenteux préventifs, la lutte contre les fourmis est la plus pratiquée par les apiculteurs (la lutte contre la nosémosse arrive en seconde place).

Plusieurs insecticides formicides sont ainsi fréquemment utilisés, en application au pieds des ruches : La deltaméthrine (Décis) et le diazinon (Knock-out) sont les produits les plus employés. La lutte contre les fourmis électriques doit également comprendre un entretien méticuleux des abords des ruches, ainsi qu'une surveillance attentive de celles-ci.

B. L'HIRONDELLE BUSIERE :

La Nouvelle-Calédonie compte une vingtaine d'oiseaux insectivores, parmi lesquels l'hirondelle busière, qui semble particulièrement friande d'abeilles.

Artamus leucorhynchus melanoleuceus, le Langrayen à ventre blanc, communément appelé « hirondelle busière » en Nouvelle-Calédonie, est un oiseau de 14 à 15 cm, de la famille des *Artamidés*, qui s'observe dans de nombreuses stations, en plaine comme en montagne, en couple ou par petits groupes. Il est reconnaissable à son plumage noir et à son ventre blanc, et à son bec est assez fort.

Sur les 52 apiculteurs interrogés dans le questionnaire, 7 citent cet insectivore comme ennemi numéro un des abeilles en Nouvelle-Calédonie, et ainsi, après la Fausse Teigne, l'hirondelle busière arrive en seconde position parmi les ennemis des abeilles, selon les apiculteurs locaux.

En effet, outre la menace que cet oiseau représente pour les reines lors des vols de fécondation, problème sur stations d'élevage de reines, il semble qu'un nombre non négligeable d'ouvrières puisse disparaître lors de sa présence au voisinage d'un rucher, surtout si un groupe nombreux d'oiseaux y a élu domicile. Il convient donc de surveiller régulièrement les ruchers, surtout en période d'essaimage, et de faire fuir s'il y a lieu les hirondelles busières qui en auraient fait leur terrain de chasse. Plusieurs apiculteurs avouent avoir recours au fusil de chasse pour les neutraliser.

D'autres oiseaux insectivores se délectent sûrement d'abeilles, mais de façon plus épisodique, de sorte qu'en dehors de l'hirondelle busière, aucun n'est considéré comme nuisible à l'apiculture.

C. AUTRES ENNEMIS :

Parmi les autres animaux considérés comme nuisibles aux abeilles, nous pouvons citer plusieurs espèces présentes en Nouvelle-Calédonie :

- certaines araignées, de par les toiles impressionnantes qu'elles construisent, peuvent se montrer gênantes, en particulier deux espèces de néphiles (*Aranea tetragnathidae*), mais l'abeille n'est pour elles qu'une proie parmi tant d'autres, et personne ne s'en plaint.

- de même, 3 espèces d'Asilidés, mouches carnivores, existent en Nouvelle-Calédonie, qui sont susceptibles de s'attaquer anecdotiquement aux abeilles.

- Plusieurs espèces de Vespidés (guêpes) sont également connues sur le territoire. Elles peuvent pénétrer dans les ruches et y prélever miel ou ouvrières.

- Les rats peuvent aussi pénétrer dans des ruches dépeuplées, et les habiter, auquel cas un bon nettoyage s'impose car l'odeur des rats déplaît aux abeilles (de telles ruches ne captent pas les essaims sauvages).

La Nouvelle-Calédonie bénéficie ainsi d'un contexte sanitaire très satisfaisant. Seules la loque américaine, la nosérose et les fourmis électriques semblent représenter une menace pour l'état sanitaire du cheptel calédonien, et nécessitent parfois l'usage de traitements médicamenteux. La plupart des apiculteurs peuvent toutefois pratiquer leur activité sans user de ceux-ci.

La loque américaine représente toutefois une menace certaine, compte tenu de la résistance des spores contaminantes dans le milieu extérieur, de sa contagiosité et du terrain prédisposant qu'elle crée pour d'autres pathologies en particulier la fausse-teigne. La nosérose est également une maladie contagieuse largement répandue, mais dont l'impact sur le plan sanitaire et sur les rendements semble moins important.

La grande fausse-teigne représente paradoxalement l'ennemi le plus craint par les apiculteurs locaux, alors que ce parasite des rayons ne devrait pas avoir un impact aussi grand si les ruches étaient visitées plus souvent.

Bien que n'étant pas spécifiquement dépendant des abeilles, les fourmis électriques sont sans doute leur ennemi réellement le plus insidieux sur le territoire, car leur pullulation peut passer inaperçue, tout en causant de gros dégâts. La lutte contre ces insectes nuisibles doit être continue, et passe malheureusement par l'utilisation de pesticides qui peuvent intoxiquer les abeilles elles-mêmes.

Ce statut sanitaire somme-toute très intéressant doit à tout prix être préservé : comme nous avons pu le voir par le passé l'introduction de nouvelles pathologies en Nouvelle-Calédonie pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur un cheptel local pleinement sensible, entretenu par des apiculteurs peu habitués au respect des mesures de prophylaxie sanitaire et à l'utilisation de traitements médicamenteux.

II. LES MALADIES ABSENTES DU TERRITOIRE ET LA PROTECTION SANITAIRE AUX FRONTIERES :

II.1. LES MALADIES REPUTEES CONTAGIEUSES :

A. LA LOQUE EUROPEENNE :

Encore appelée Loque bénigne ou Loque puante, la loque européenne est une maladie grave du couvain, contagieuse, et répandue dans le monde entier. Son étiologie est attribuée à plusieurs bactéries, dont *Streptococcus pluton*, bactérie relativement résistante dans le milieu extérieur et vis à vis des antiseptiques, est l'agent principal. D'autres bactéries comme *Bacillus alvei*, sont également incriminés dans la Loque européenne. Une carence en pollen favorise voire provoque la maladie.

L'infection des larves d'abeille se fait par voie digestive, et provoque leur mort le plus souvent avant operculation. La consistance des larves tuées n'est pas visqueuse et les écailles loqueuses en résultant ne sont pas adhérentes, contrairement à la loque américaine. Par contre la dissémination de la maladie se fait de la même façon que pour la loque américaine.

Peu visible en début d'évolution, la maladie peut être suspectée lors d'aspect irrégulier du couvain, qui est dit « en mosaïque ». Dans les cas sérieux, une odeur désagréable se dégage

par ailleurs du couvain atteint. Le laboratoire peut donner un diagnostic de certitude grâce à la mise en évidence des germes en cause.

De la même façon que pour la loque américaine, outre les mesures de prophylaxie générale, le traitement de cette maladie nécessite l'utilisation d'antibiotiques tels la dihydrostreptomycine ou l'oxytétracycline.

B. LE COUVAIN SACCIFORME :

Cette maladie du couvain, souvent bénigne, mais contagieuse, touche essentiellement les larves d'abeilles.

Due à un virus pas très résistant dans le milieu extérieur, la maladie provoque chez les larves, contaminées par voie digestive, une altération bien spécifique : elles prennent l'aspect de petites outres gonflées de liquide. La propagation de cette maladie est lente, avec au début, peu de signes visibles, puis quelques irrégularités du couvain apparaissent, avec les larves mortes caractéristiques.

Il n'existe pas de traitement spécifique à cette maladie, tout au plus doit-on éliminer par le feu les couvains atteints et fortifier les colonies contaminées.

C. L'ACARIOSE :

On entend par Acariose la maladie des abeilles adultes causée par un acarien parasite interne spécifique de l'abeille, *Acarapis woodi*. L'impact de cette pathologie sur les colonies atteintes est aussi important que celui de la loque américaine.

Acarapis woodi se localise chez l'abeille au niveau du système respiratoire, dans la première paire de trachées thoraciques. En général, la brièveté de la vie des ouvrières en été ne permet pas au parasite de se multiplier suffisamment pour qu'apparaissent des troubles graves, mais la colonie peut être anéantie si 50 % des abeilles adultes sont infestées.

Au début la maladie passe inaperçue, ne causant que de faibles pertes, mais la dépopulation devient rapidement évidente. On note chez les abeilles touchées un envol pénible avec chutes, des difficultés de vol, une progression pénible, et parfois une position anormale des ailes. Le diagnostic de certitude peut être établi grâce à un examen des trachées au microscope, dans un liquide éclaircissant.

Pouvant non seulement entraîner la disparition de colonies, la maladie se transmet rapidement aux ruches voisines, aux exploitations d'une même région, la source de contagion étant représentée par les abeilles adultes, très souvent à l'occasion de transactions commerciales.

Très contraignant, le traitement est médicamenteux (bromopropylate, esther éthylique de l'acide 4-4' dichlorobenzilique par exemple) et consiste en des fumigations hebdomadaires à jour fixe répétées 8 fois, en raison de la non sensibilité des œufs du parasite à un tel traitement. Toutes les colonies d'un rucher infesté doivent être traitées.

D. LA VARROATOSE :

La Varroatose est une maladie grave, réputée contagieuse et principale source d'inquiétude pour les apiculteurs du monde entier, causée également par un acarien, parasite permanent de l'abeille, *Varroa jacobsoni*, qui touche non seulement les abeilles adultes, mais aussi le couvain. A l'origine parasite de l'abeille asiatique *Apis cerana*, cet acarien s'est adapté à *Apis mellifera*, et s'est rapidement propagé, à la faveur de transactions ou d'échanges, dans plusieurs pays, dont la France en 1982. La Varroatose se retrouve également dans le Pacifique, puisqu'elle a pénétré la Papouasie Nouvelle-Guinée par l'Irian Jaya en 1989.

Son cycle évolutif a une durée voisine de 7 jours, et est ralenti lors de l'hivernage des colonies, faute de couvain. Seules les femelles Varroas se retrouvent sur les abeilles adultes, dont elles se nourrissent de l'hémolymphe. Les larves, les nymphes et les mâles du parasite vivent quant à eux aux dépens du couvain.

Outre l'apparition possible de maladies intercurrentes, on observe sur les ruches infestées un affaiblissement général, des abeilles malformées, une nette tendance à l'essaimage, et une évolution inéluctable en l'absence de traitement vers la disparition des colonies. Le diagnostic passe par une recherche des parasites sur les abeilles adultes ou dans la ruche.

Le traitement est essentiellement médical et repose sur l'utilisation de molécules telles l'amitraz ou le coumaphos. Les parasites présents dans le couvain, à l'abri des opercules, sont insensibles au traitement d'où la nécessité de plusieurs interventions, ou de l'utilisation de produits permettant une diffusion lente dans la ruche. Des problèmes de résistance du parasite aux produits chimiques compliquent en plus de tels traitements.

II.2. AUTRES PATHOLOGIES :

A. LE MAL DE MAI :

Egalement appelé « Paralyse » par certains auteurs, le Mal de Mai serait plutôt un syndrome qu'une maladie bien définie. Son origine est complexe et pourrait être virale, avec l'intervention de circonstances favorisantes, telles de mauvaises conditions météorologiques, et la consommation de pollen altéré. La maladie s'exprime chez les jeunes abeilles par une incapacité de voler et par une constipation souvent mortelle, avec accumulation dans le tube digestif d'une substance pâteuse composée de pollen altéré et non digéré. Son diagnostic est difficile à établir, mais son évolution est souvent bénigne, tout rentrant dans l'ordre lors du retour à des conditions atmosphériques plus favorables. Il a été montré que des épisodes de « Mal de Mai » étaient en fait imputables à *Spiroplasma apis*.

B. LA SPIROPLASMOSE :

Spiroplasma apis est un micro-organisme procaryote découvert dans les années 1980. Ingré avec le pollen et le nectar, il pénètre l'intestin et entre dans l'hémolymphe des abeilles atteintes. La présence de *Varroa jacobsoni* amplifie la transmission de la maladie.

Ce nouvel agent pathogène affecte essentiellement les jeunes abeilles, les malades se traînant en masse en dehors de la ruche. Les abdomens sont gonflés et durs. On note

également des tremblements et des convulsions entraînant la mort. Des pertes sérieuses peuvent être enregistrées : une colonie peut perdre jusqu'à 30 % de son effectif en cinq jours. La résistance de cet agent pathogène se manifeste par la persistance de la maladie au sein des ruchers atteints.

C. LES VIROSES :

En dehors des maladies virales déjà étudiées (Maladie noire et Couvain sacciforme), plusieurs virus ont été isolés, hébergés par les abeilles, directement responsables de maladies observées, ou ayant une virulence liée à la présence d'une pathologie concomitante.

Une liste des principaux virus identifiés et des maladies qu'ils provoquent peut être dressée.

Tableau 20 : Principaux virus des abeilles (hormis Maladie noire et Couvain sacciforme)

Dénomination	Caractéristiques
Virus de la paralysie aiguë (APV)	Hôte permanent. Devient pathogène dans les colonies infestées par <i>Varroa jacobsoni</i> .
Virus de l'abeille de l'Arkansas (Ark BV)	Responsable de la mort d'abeilles âgées de 15 à 25 jours
Virus de la cellule noire de reine (BQCV)	Généralement liée à la nosérose. Provoque de fortes mortalités d'abeilles, et fait périr les larves de reines
Virus X de l'abeille (BVX)	Localisé dans le tube digestif. Provoque des mortalités hivernales.
Virus Y de l'abeille (BVY)	Associé au printemps à la nosérose
Virus des ailes opaques (CWV)	Se développe dans les trachées et les muscles thoraciques, peut provoquer l'opacité des membranes alaires
Virus des ailes difformes (DWV)	Lié à la varroatose, entraîne la malformation des ailes des abeilles parasitées en cours de métamorphose
Virus égyptien de l'abeille (EBV)	Provoque la mortalité du couvain juste avant la nymphose
Virus filamenteux de l'abeille (FBV)	Lors de mortalité hivernale due à la nosérose, peut donner un aspect laiteux à l'hémolymphe
Virus de l'abeille du Cachemire (KBV)	Retrouvé chez <i>Apis cerana</i> , puis chez <i>Apis mellifera</i> en Australie et Nouvelle-Zélande

La transmission des virus au sein de la colonie se fait par contact, par ingestion de nourriture contaminée, ou par injection directe par les parasites (*Varroa jacobsoni*). La dérive et le pillage ainsi que les transactions commerciales peuvent transmettre les virus d'une colonie à l'autre ou d'un rucher à l'autre.

Au vu de la complexité des symptômes observés lors de la plupart des viroses des abeilles, le diagnostic de telles pathologies relève uniquement de laboratoires spécialisés.

Il n'existe pas de traitements spécifiques contre les affections virales des abeilles. Une nourriture suffisante et de bonnes conditions d'hygiène sont autant de facteurs qui permettent d'amoindrir l'impact de telles maladies sur les colonies.

D. LA SEPTICEMIE :

Habituellement attribuée à un bacille, *Bacillus apisepcticus*, la Septicémie pourrait également être causée par une rickettsie, ou par une association rickettsie-bactérie et pourrait avoir un rapport étiologique avec l'Acariose. Cette maladie entraîne dans les cas graves un dépérissement de la colonie et une mortalité importante. On observe en outre chez les abeilles adultes des troubles digestifs, la perte de la faculté de voler, et une coloration blanc-laiteux de l'hémolymphe. Un traitement antibiotique peut s'envisager, quoique n'étant pas reconnu efficace.

E. LA PARATYPHOSE :

Cette maladie, qui peut prendre soit une forme maligne explosive, soit une forme insidieuse faisant des colonies des non-valeurs, est causée par un bacille, *Bacillus paratyphi alvei*, et se transmet par voie orale chez les abeilles adultes. Les symptômes observés, non spécifiques, comprennent la perte de la faculté de voler, une diarrhée plus ou moins abondante avec gonflement de l'abdomen, et une paralysie entraînant la mort. De même que pour la Septicémie, un traitement curatif spécifique ne serait pas vraiment efficace.

F. L'APIMYASE :

L'Apimyase est due à la présence, dans le corps même des abeilles adultes, de la larve d'un diptère de la famille des Sarcophagidés, *Senotainia tricuspis*. Cette mouche vivipare dépose sur les abeilles une larve minuscule qui se développe dans le thorax de la victime, où elle se nourrit tout d'abord de l'hémolymphe, puis, après la mort de l'abeille, des parties molles du thorax et de la tête. La lutte contre *Senotainia tricuspis* fait appel à des insecticides, appliqués sur le toit des ruches, poste de guet de cet insecte, avec l'inconvénient de risquer l'intoxication des abeilles elles-mêmes.

G. LE PARASITISME EXTERNE :

Plusieurs acariens, tels *Acarapis externus*, *A. vagans* et *A. dorsalis*, ou encore *Pediculoides ventricosus*, peuvent parasiter les abeilles, mais leur action pathogène est nulle ou très réduite. De même, *Braula coeca*, diptère aptère qualifié de « pou » des abeilles, se retrouve dans des colonies où il vit plutôt en commensal qu'en parasite, bien que pouvant se montrer gênant lorsqu'il prolifère outre mesure.

De toutes les maladies des abeilles exotiques au Territoire, les maladies réputées contagieuses sont sans aucun doute les plus à craindre. L'acariose et surtout la varroatose, dont le pouvoir pathogène est très grand, causeraient certainement sur le cheptel local des dégâts considérables. *Varroa jacobsoni* en particulier, compte tenu des conditions climatiques favorables à son développement sur le Territoire, pourrait, s'il venait à être introduit, décimer rapidement les ruchers calédoniens en l'absence de tout traitement.

II.3. MESURES DE PROTECTION SANITAIRE :

L'insularité de la Nouvelle-Calédonie est un atout certain pour la préservation du statut sanitaire de son cheptel apicole. Seules les importations d'abeilles vivantes, de matériel et de produits apicoles pourraient comme par le passé être à l'origine de l'introduction et de la diffusion de nouvelles entités pathologiques.

Les conditions d'introductions d'animaux ou de denrées d'origine animale ne sont réglementées que depuis 1984 pour les animaux et depuis 1990 pour les produits d'origine animale.

Récemment les mesures de surveillance et de police sanitaire ont été renforcées par la refonte réglementaire dans le domaine de la santé publique vétérinaire.

A. Introduction d'animaux

L'introduction en Nouvelle-Calédonie d'animaux de toute provenance est réglementée par la délibération n° 67 du 1^{er} janvier 1984.

Cette délibération énumère en article 4 les espèces animales dont l'introduction en Nouvelle-Calédonie est autorisée. L'article 13 stipule que toute importation d'animaux d'espèces autres que celles citées à l'article 4 est prohibée, ce qui est le cas des abeilles. Toutefois, à titre exceptionnel, des dérogations à cette interdiction peuvent être consenties, si une demande d'autorisation d'importation est faite auprès du Service Vétérinaire et de la Protection des Végétaux.

Une autorisation conditionnelle et provisoire pour l'importation des abeilles peut ainsi être consentie, sous réserve des conditions sanitaires suivantes fixées par le Service Vétérinaire: l'élevage de provenance doit être indemne d'acariose, de varroatose, de nosérose, de loque américaine et de loque européenne ; ces maladies doivent en outre ne pas avoir été signalées depuis plus de 6 mois dans un rayon de 5 km autour de l'élevage en question. Ces conditions doivent être garanties par un certificat établi par le Service Vétérinaire du pays d'origine moyennant quoi les abeilles importées sont exemptes de quarantaine.

Tout animal importé en contravention avec ces dispositions doit être immédiatement détruit pour éviter les risques éventuels de contagion qu'il pourrait représenter. De même des sanctions pénales sont prévues afin de dissuader toute intention d'importation frauduleuse.

B. Introduction de denrées d'origine animale

Les conditions sanitaires pour l'introduction en Nouvelle-Calédonie des denrées animales et des produits d'origine animale sont fixées par la délibération n° 31 CP du 7 mars 1990.

L'article 15 de cette délibération précise les conditions pour l'introduction en Nouvelle-Calédonie des miels et des produits apicoles: ceux-ci doivent être accompagnés d'un certificat sanitaire comportant, outre les description et l'origine des dits produits, une attestation selon laquelle ceux-ci proviennent de ruchers indemnes depuis plus de 6 mois des maladies suivantes : nosérose, acariose, varroatose, loque américaine et loque européenne. Une note aux agents de la Police aux frontières les informe toutefois de ne pas bloquer miel et

gelée royale si les mentions concernant acariose et varroatose font défaut, compte tenu de l'absence de contagiosité pour ces pathologies des produits apicoles en question.

Les denrées importées sont soumises, à leur arrivée sur le territoire, à une inspection sanitaire et qualitative comportant notamment le contrôle systématique des documents d'accompagnement exigés.

Toute denrée ne satisfaisant pas à ces conditions doit être refoulée ou détruite s'il s'avère qu'elle présente un danger pour la santé publique ou animale. Des peines d'amende sont par ailleurs prévues en cas d'infraction à la présente délibération.

C. La police sanitaire vétérinaire

La récente mise à niveau des textes réglementant la santé publique vétérinaire en Nouvelle-Calédonie (délibération n° 153 et 154 du 29 décembre 1998) a permis de doter le territoire d'un cadre réglementaire permettant de maîtriser les risques liés à l'apparition ou au développement des maladies animales, par des mesures de contrôle, de surveillance et de police sanitaire.

Ainsi, la Varroatose et l'Acariose au titre de maladies réputées contagieuses, et la Loque Américaine, la Loque européenne et la Nosémose au titre de maladies réglementées peuvent donner lieu à des mesures de police sanitaire, en vue d'éviter leur apparition ou leur diffusion.

La Loque Américaine en particulier, vu son importance sur le plan sanitaire et son caractère insidieux, doit particulièrement être surveillée, afin notamment d'éviter sa diffusion lors des transactions commerciales.

La surveillance sanitaire à l'intérieur du territoire est assurée par des vétérinaires sanitaires. La police et la surveillance aux frontières sont assurées par les agents des services territoriaux (Service Vétérinaire et de la Protection des Végétaux, Service des Douanes) qui veillent tout particulièrement au respect des textes en vigueur pour l'introduction d'animaux ou de denrées d'origine animale.

Le risque d'introduction d'une nouvelle maladie est d'autant restreint que le développement actuel de l'apiculture sur le Territoire permet la sélection et la multiplication de souches de qualité grâce à des importations restreintes (reines sélectionnées, semence pour insémination artificielle).

CONCLUSION

Bien que n'étant pratiquée que depuis 150 ans en Nouvelle-Calédonie, l'apiculture s'y est déjà forgé une histoire et de fortes particularités. Rencontrant sur le territoire un contexte écologique exceptionnel et un statut sanitaire relativement favorable, les colonies d'abeilles sont tout à fait aptes à y prospérer. La production de miel, possible à des rendements très corrects dès que les techniques d'élevage sont maîtrisées et suivies, jouit d'une excellente réputation auprès des consommateurs, et le marché local dépend encore bien souvent de l'offre. De plus, la qualité marchande et l'exotisme prononcé de la production locale laisse espérer des chances de commerce extérieur.

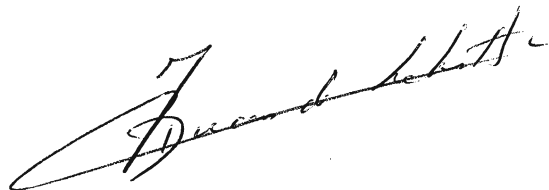
L'insularité de la Nouvelle-Calédonie, qui représente un atout sanitaire certain et garantit l'originalité de ses productions, demeure toutefois un handicap pour l'évolution génétique de son cheptel. Les structures permettant localement l'élevage et la production de reines sélectionnées sont à préserver et à encourager afin de limiter les importations, toujours susceptibles de modifier le statut sanitaire actuel.

L'apiculture en Nouvelle-Calédonie représente indéniablement une perspective de développement intéressante :

- L'activité apicole demeure une voie de diversification facilement accessible, potentiellement rémunératrice, et qui permet de dynamiser l'espace rural ;
- Le niveau de développement de certaines filières porteuses, telles que la squash, l'avocat ou le litchi, gagnerait à prendre en compte la dimension pollinisation qu'offre l'apiculture
- Des productions apicoles autres que le miel, comme par exemple la propolis ou le pollen, sont assez fréquemment recherchés par les négociants étrangers, et sont autant de possibilités nouvelles à exploiter sur le Territoire.

Enfin, le miel produit localement peut contribuer à une image de marque de la Nouvelle-Calédonie, évoquant une destination résolument dépaysante et généreuse. Le Niaouli, profondément évocateur du paysage calédonien, et déjà connu dans la pharmacopée pour le Goménol, devra ainsi être également reconnu pour la qualité des produits apicoles qu'il permet d'exploiter.

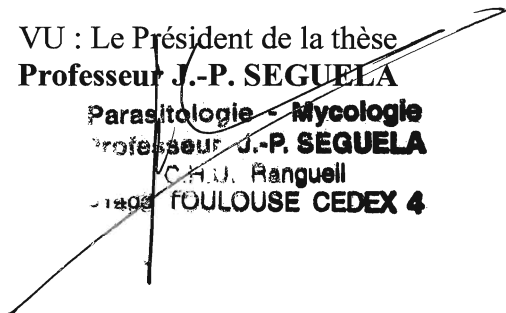
VU : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
Rapporteur
Professeur J. DUCOS de LAHITTE



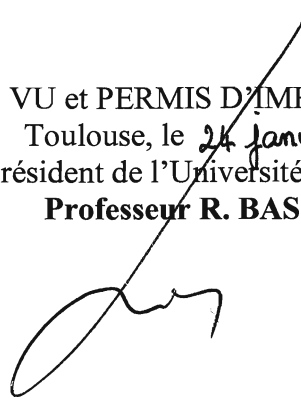
VU : le Directeur par intérim
de l'Ecole Vétérinaire
Monsieur G. BONNES



VU : Le Président de la thèse
Professeur J.-P. SEQUELA
Parasitologie - Mycologie
Professeur J.-P. SEQUELA
C.H.U. Rangueil
31062 TOULOUSE CEDEX 4



VU et PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le *24 janvier 2001*
Le Président de l'Université Paul Sabatier
Professeur R. BASTIDE



BIBLIOGRAPHIE

1. ASSOCIATION DES APICULTEURS DE NOUVELLE-CALEDONIE. : Identification des miels calédoniens. 1990. (Rapport interne)
2. ALBISETTI J. – FLECHE C. : Sanitaire : La Loque Américaine. *Bulletin Technique Apicole* . 1993. 20 (4), 84, 183-188
3. ALBISETTI J. – FLECHE C. : La Nosérose. *Bulletin Technique Apicole* 1993. 20(4), 84, 193-196
4. AMICE R. : Pollinisation et toxicité des pesticides. *L'apiculture calédonienne. Journées agronomiques 90*. 1990. Nouméa L.A.N.C./C.A. T.2 ; 40-54
5. AUBREVILLE A. : Sapotacées. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1967. 23 .1. 167 p.
6. BAUDIN A. : Note sur l'apiculture en Nouvelle-Calédonie. 1982. (Rapport du C.P.A.).
7. BAUDIN A. : Compte rendu de mission à Wallis et Futuna. 1984. (Rapport du C.P.A.).
8. BAUDIN A. : Compte rendu de suivi sanitaire des ruchers de la Province Sud. 1995. (Rapport du C.P.A.).
9. BAUDIN A. : Rapport sur la filière apicole. 1996. (Rapport du C.P.A.).
10. BAYER (col. d'auteurs) : A propos de la santé des abeilles. 1998. Revue spéciale Bayer.
11. BEUGNET F. : Protocole de suivi parasitologique en apiculture. 1988. (Rapport du L.T.D.V.)
12. BOITEAU P. : Apocynacées. 1981. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1967. 23. 10. 302 p.
13. BORCHERT A. : Les maladies des abeilles. *Editions Vigot Frères. Paris*. 1970. 486 p.
14. BORNECK R. : Hygiène des produits de la ruche. *Informations Techniques des Services Vétérinaires*. 1977. L'Abeille. n° 60 à 63, 91-95
15. BOUYE E. : Un rucher calédonien. *L'apiculture Calédonienne. Journées agronomiques 90* 1990. Nouméa. L.A.N.C./C.A.,T.2, 55-57
16. BRIZARD A. – ALBISETTI J. : Pathologie apicole. *Informations Techniques des Services Vétérinaires* 1977. L'Abeille. n° 60 à 63, 103-181
17. CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE de Nouvelle Calédonie. Rapport d'étude sur la consommation et l'emballage du miel en Nouvelle-Calédonie. 1991. (Rapport interne).

18. C.N.E.V.A.: Définition des miels de Nouvelle-Calédonie. 1996. (Rapport interne).
19. COMMISSION DU PACIFIQUE SUD : Programme régional de développement de l'Apiculture dans le Pacifique Sud. 1993. (Rapport interne).
20. COMMISSION DU PACIFIQUE SUD : Recensement et état sanitaire des élevages apicoles du Pacifique Sud. 1993. (Rapport interne).
21. COTTE F. - THEVENON J.- VASSART M. : Contribution à l'étude du rucher calédonien. Recensement et état sanitaire. 1988. (Rapport du L.T.D.V.).
22. COTTE F. THEVENON J. – VASSART M. : Etude sanitaire du rucher calédonien. *Bulletin Technique Apicole*. 1988. 15(4), 65, 195-202
23. COURTOT P. : Présentation de l'Association des Apiculteurs de Nouvelle-Calédonie. *L'apiculture Calédonienne. Journées agronomiques 90*. 1990. Nouméa. L.A.N.C./C.A.T.2., 4-5
24. DAWSON J.W. : Myrtacées, Leptospermoïdées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. 1992. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 23. 18. 251 p.
25. DELORME R. : Les insecticides. *Bulletin Technique Apicole*. 1982. 9(1) 33-48
26. DUBOIS J.P. et Col. La Nouvelle-Calédonie : présentation d'ensemble. *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*. 1981. O.R.S.T.O.M. p. 1.2.3.7.
27. DONOVAN B.J. : Comparative biogéography of native apoidea of New-Zealand and New Caledonia. *Geo Journal* 7(6), 511-516
28. DUCOS DE LA HITTE J. : Les Mycoses. *Bulletin Technique Apicole*. 1988. 15(1), 62, 37-44
29. DUNAN P. : L'apiculture dans la région du Pacifique Sud. *L'apiculture Calédonienne. Journées agronomiques 90*. 1990. Nouméa. L.A.N.C./C.A. T.2, 7-10
30. DUPON J.F. : Localisation et densité de la population. *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*. 1981. P. 24.25
31. DUTAUT P. : La Loque Américaine, principale maladie des abeilles en Nouvelle-Calédonie. *La Revue Agricole de la Nouvelle-Calédonie*. 1973. 23.12-13.
32. DUTAUT P. Rapport annuel. 1978. (Rapport interne).
33. DUTAUT P. : Ravages causés par la Grande Fausse Teigne et moyens de lutte. 1981. (Rapport interne).
34. E.R.P.A. : Rapport d'activité. 1992. (Rapport interne).
35. FABRES G. – BROWN Jr W.L. : The recent introduction of the Pest Ant *Wasmania auropunctata* into New Caledonia. *J. Aust. Ent. Soc.* 1978. 139-142

36. FAUCHERY O. : Biologie de l'abeille : l'hivernage des colonies d'abeilles. *Bulletin Technique Apicole*. 1982. 9(4), 149-168
37. FLECHE C. : Rapport d'audit de la filière apicole en Nouvelle-Calédonie. 1993. (Rapport interne).
38. GOMEZ-PAJUELO A. – SERRANO CASTEJOU M.I. : Les Mycoses du couvain des abeilles. *Bulletin Technique Apicole*. 1987. 14 (4), 61, 225-232
39. GUERLAT H. : les maladies virales : *L'Abeille de France* N° spécial 27-28.
40. HALLE N. Santalacées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances* 1988. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1988. 23. 15. 155 p.
41. HEINE H. : Acanthacées, Bignoniacées, Boraginacées, Solanacées. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1976. 23. 7. 212 p.
42. HOFF M. : Anacardiaceae. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1997. 23. 21. 121 p.
43. HEINE H. : Covolvacées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1984. 23. 13. 91 p.
44. JEANNE F. : Principaux papillons parasites de la cire et moyens de lutte. 1982. *Bulletin Technique Apicole*. 9(2).85-92
45. JEANNE F. : Le Miel : sa cristallisation. *Bulletin Technique Apicole*. 1991. 18(3) 157-160
46. JEANNE F. : Le Miel : stockage et conservation. *Bulletin Technique Apicole*. 1991. 18(4), 77, 221-224
47. JEANNE F. : Le Miel : éléments d'analyses. *Bulletin Technique Apicole*. 1993. 20(4), 84, 167-170
48. JEANNE F. : Etiquetage et présentation commerciale du miel. *Bulletin Technique Apicole* 1995. 22(4), 92, 191-194
49. LECONTE Y. – JEANNE F. : Pathologie : La varroatose.. *Bulletin Technique Apicole* 1991. 18(2), 75, 119-124
50. LOUVEAUX J. – BORNECK R. : Les abeilles et l'apiculture. *Informations Techniques des Services Vétérinaires*. 1977. L'Abeille. n° 60 à 63, 13-33
51. LOUVEAUX J. – ALBISETTI J. : Elevage et sélection. *Informations Techniques des Services Vétérinaires*. 1977. L'Abeille. n° 60 à 63, 35-66
52. LOUVEAUX J. : Les produits du rucher. *Informations Techniques des Services Vétérinaires*. 1977. L'Abeille. n° 60 à 63, 67-78
53. MABBERLEY D.J. : Meliacées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1988. 23. 15. 155 p.

54. MACKEE H.S. : Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie. *Supplément hors série à la Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1994.
55. MC PHERSON G. - TIREL C. : Euphorbiacées I. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1987. 23. 14. 226 p.
56. METEO France : Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie. 1995. Nouméa.
57. MORAT Ph. Et Col. – MACKKEE H.S. : Végétation. 1981. *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*. p. 15.
58. NIELSEN I. : Légumineuses, Mimosées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1983. 23.12. 139 p.
59. OLDROYD B.P. : Evaluation of australian commercial honey bees for hygenic behaviour, a critical character for tolerance to chalk brood. *Aust. J. of exp. Agr.* 1996. 36. 625-629.
60. O.R.S.T.O.M. – SERVICE TERRITORIAL DE METEOROLOGIE : Eléments généraux du climat. *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*. 1981. p. 11
61. PEYVEL C. : Biologie de l'Abeille : l'espèce *Apis Mellifera Ligustica*, les grandes races géographiques. *Bulletin Technique Apicole*. 1994. 21(3), 87, 129-138
62. PITEL A. : La manne diabolique. *Agriculture Infos (Nouvelle-Calédonie)*. 1996. n° 62
63. PITEL A. : Rapport d'activité de l'année 1996. 1997. (Rapport interne).
64. PITEL A. : Compte-rendu de l'insémination du 19.01.97 avec du sperme importé d'Australie. 1997. (Rapport interne).
65. RAGEAU J. : Inventaire des arthropodes d'intérêt médical ou vétérinaire en Nouvelle-Calédonie et aux Iles Loyautés. C.R. X. *Congrès International d'Entomologie de Montréal* 1956. 3, 873-882
66. SERVICE METEOROLOGIE DE NOUVELLE-CALEDONIE : Types de temps et cyclones. *Atlas de la Nouvelle-Calédonie*. 1981. p. 10
67. SMITH M.V. : Report on the Beekeeping in Tonga. 1980. (rapport interne).
68. THEVENON J. – VASSART M. – COTTE F. : Etude des maladies contagieuses du rucher calédonien. *Rec. Med. Vet.* 1989. 165(11), 899-903
69. TIREL C. : Eléocarpacees. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1982. 23. 11. 182 p.
70. TIREL C. : Tiliaceae. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1996. 23. 20. 145 p.

71. VAN EATON C. : New developments in the control of honey bee diseases in New Zealand. *Surveillance* 1992. 19(1),8-9
72. VEILLON J. : Dilléniacées. *Flore de Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1990. 23. 16. 137 p.
73. VIROT R. : Protéacées. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances*. Nouméa. Muséum National d'Histoire Naturelle. 1968. 23. 2. 253 p.
74. WILD B. : Agrométéorologie et apiculture. *Bulletin Technique Apicole*. 1982. 9 (4), 169-176

**ANNEXE 1 : ESPECES DEPISTEEES PAR DES TESTS POLLINIQUES DANS LES
MIELS CALEDONIENS**

ESPECES DEPISTEEES	NOM COMMUN	FAMILLE
<i>Acacia farnesiana</i>	Cassis	MIMOSACEES
<i>Acacia simplex</i>	Martaoui	MIMOSACEES
<i>Acacia spirobis</i>	Gaiac	MIMOSACEES
<i>Acalypha grandis</i>		EUPHORBIACEES
<i>Acalypha pancheriana</i>		EUPHORBIACEES
<i>Achronichia laevis</i>		RUTACEES
<i>Ageratum conyzoides</i>	Ageratum	ASTERACEES
<i>Albizia lebbek</i>	Bois noir « local »	MIMOSACEES
<i>Aleurites moluccana</i>	Bancoulier	EUPHORBIACEES
<i>Alstonia plumosa</i>		APOCYNACEES
<i>Archidendropsis granulosa</i>	Acacia noir	MIMOSACEES
<i>Argusia argentea</i>	Faux tabac	BORAGINACEES
<i>Austrobuxux carunculatus</i>		EUPHORBIACEES
<i>Baeckea leratji</i>	Bruyère	MYRTACEES
<i>Baeckea virgata</i>	Bruyère	MYRTACEES
<i>Bauhinia purpurea</i>		CAESALPINACEES
<i>Bidens pilosa</i>	Bident	ASTERACEES
<i>Bikkia tetrendra</i>		RUBIACEES
<i>Caesalpina rubiginosa</i>	Cesalpinie	CAESALPINACEES
<i>Cascabella thevetia</i>		APOCYNACEES
<i>Cassia tora</i>	Senna	CAESALPINACEES
<i>Casuarina collina</i>	Bois de fer de rivière	CASUARINACEES
<i>Ceiba pentandra</i>	Capock	BOMBACEES
<i>Cerbera manghas</i>		APOCYNACEES
<i>Citrus sp</i>	Citronnier, Oranger...	RUTACEES
<i>Clematis glycinoides</i>		RENONCULACEES
<i>Cloezia artensis</i>		MYRTACEES
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	PALMAES
<i>Codia montana</i>		CONIACEES
<i>Commersonia bantania</i>		STERCULACEES
<i>Corchorus trilocularis</i>		TILIACEES
<i>Cordia dichotoma</i>	Gommier	BORAGINACEES
<i>Crossostylis grandiflora</i>	Palétuvier de montagne	RHYZOPHOREES
<i>Croton insularis</i>		EUPHORBIACEES
<i>Cumumis melo (melon)</i>		CUCURBITACEES
<i>Cucurbita maxima</i>	Citrouille	CUCURBITACEES
<i>Cuphea hyssopifolia</i>		LYTHRACEES
<i>Cupaniopsis grisea</i>		SAPINDACEES
<i>Cupaniopsis sylvatica</i>	Chêne rouge	SAPINDACEES
<i>Dalbergia sisoo</i>		PAPILIONACEES
<i>Delarbrea paradoxa</i>		ARALIACEES
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	CAESALPINACEES

ESPECES DEPISTEEES	NOM COMMUN	FAMILLE
<i>Dodonaea viscosa</i>		SAPINDACEES
<i>Duranta repens</i>	Lilas de Perse	VERBENACEES
<i>Dysoxylum rufescens</i>		MELIACEES
<i>Echium plantagineum</i>	Viperine	BORAGINACEES
<i>Elaeis guineensis</i>		PALMAES
<i>Elaeocarpus angustifolius</i>	Cerisier bleu	ELAEOCARPACEES
<i>Eriobothrya japonica</i>	Bibacier	ROSACEES
<i>Erythrina fusca</i>	Erythrine, piquant	PAPILIONACEES
<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucalyptus	MYRTACEES
<i>Eugenia sp.</i>	Eugenier	MYRTACEES
<i>Euphorbia cyatophora</i>		EUPHORBIACEES
<i>Euphorbia pulcherrima</i>		EUPHORBIACEES
<i>Euroschinus obtusifolius</i>		ANACARDIACEES
<i>Excoecaria agallocha</i>		EUPHORBIACEES
<i>Flagellaria neocaledonica</i>		FLAGELLARIACEES
<i>Geissois racemosa</i>	Faux tamanou	CUNONIACEES
<i>Gliciridia sepium</i>		PAPILIONACEES
<i>Grevillea exul</i>		PROTEACEES
<i>Grevillea gillivrayi</i>		PROTEACEES
<i>Grevillea robusta</i>	Chêne d'Australie	PROTEACEES
<i>Guioa gracilis</i>		SAPINDACEES
<i>Guioa villosa</i>	Niamoto, arbre à miel	SAPINDACEES
<i>Haematoxylon campechianum</i>		CAESALPINACEES
<i>Hibertia lucens</i>		DILLENIACEES
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Bourao	MALVACEES
<i>Hyptis pectinata</i>		LABIACEES
<i>Impatiens sp</i>		BALSAMINACEES
<i>Ipomea fistula</i>		CONCOLVULACEES
<i>Jatropha curcas</i>		EUPHORBIACEES
<i>Lantana camara</i>		VERBENACEES
<i>Lethedon tannaensis</i>		THYMELEACEES
<i>Leucena leucocephala</i>	Faux mimosa	MIMOSACEES
<i>Litchi chinensis</i>	Litchi	SAPINDACEES
<i>Lumnitzera racemosa</i>		COMBRETACEES
<i>Maesa novocaledonica</i>		MYRCINACEES
<i>Mallotus repandus</i>		EUPHORBIACEES
<i>Mangifera indica</i>	Manguier sabot	ANACARDIACEES
<i>Manihot esculenta</i>	Manioc	EUPHORBIACEES
<i>Melaleuca quinquenervia</i>	Niaouli	MYRTACEES
<i>Melia azedarach</i>	Lilas	MELIACEES
<i>Melochia odorata</i>		STERCULIACEES
<i>Meryta macrocarpa</i>		ARALIACEES
<i>Metrosideros operculata</i>	Metrosideros	MYRTACEES
<i>Micromelum minutum</i>		RUTACEES
<i>Mimosa invisa</i>	Sensitive géante	MIMOSACEES
<i>Mimosa pudica</i>	Sensitive pudique	MIMOSACEES
<i>Morinda citrifolia</i>		RUBIACEES
<i>Morinda molis</i>		RUBIACEES

ESPECES DEPISTEEES	NOM COMMUN	FAMILLE
<i>Muntingia calabura</i>		ELAEOCARPACEES
<i>Murraya paniculata</i>	T Bone	RUTACEES
<i>Myoporum crassifolium</i>		MYOPORACEES
<i>Occinum gratissimum</i>	Faux basilic	LABIACEES
<i>Omalanthus schlechteri</i>		EUPHORBIACEES
<i>Pagiantha cerifera</i>		APOCYNACEES
<i>Paraserianthes falcataria</i>		MIMOSACEES
<i>Parsonsia scabra</i>		APOCYNACEES
<i>Passiflora edulis</i>		PASSIFLORACEES
<i>Passiflora suberosa</i>		PASSIFLORACEES
<i>Persea americana</i>	Avocatier	LAURACEAES
<i>Phyla nodiflora</i>		VERBENACEES
<i>Pipturus argenteus</i>		URTICACEES
<i>Pithecolobium dulce</i>		MIMOSACEES
<i>Pluchea odorata</i>		COMPOSEES
<i>Podonaphelium homeii</i>		SAPINDACEES
<i>Polygala paniculata</i>		POLYGALACEES
<i>Polygonum subsessile</i>		POLYGONACEES
<i>Polyscias sessiliflorus</i>		ARALIACEES
<i>Prunus persica</i>	Pêcher	ROSACEES
<i>Psidium guayava</i>	Goyavier	MYRTACEES
<i>Pueraria lobata</i>	Puerarie	PAPILIONACEES
<i>Quisqualis indica</i>		COMBRETACEES
<i>Rhizophora stylosa</i>		RHYZOPHOREES
<i>Ricinus communis</i>		EUPHORBIACEES
<i>Rivina humilis</i>		PHYTOLACACEES
<i>Rubus rosifolius</i>		ROSACEES
<i>Rysopteris timoriensis</i>		MALPIGHIACEES
<i>Samenea saman</i>	Bois noir de Tahiti	MIMOSACEES
<i>Santalum austrocaledonicum</i>	Santal	SANTALACEES
<i>Scaevola cylindrica</i>		GOODENIACEES
<i>Scaevola montana</i>		GOODENIACEES
<i>Scaevola sericea</i>		GOODENIACEES
<i>Schefflera apioidea</i>	Ralia	ARALIACEES
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Faux poivrier	ANACARDIACEES
<i>Sida stipulata</i>	Herbe à balais	MALVACEES
<i>Stachytarpheta urticaefolia</i>	Herbe bleue	VERBENACEES
<i>Storckiella pancheri</i>	Faux teck	CAESALPINACEES
<i>Syzigium cumini</i>	Jamelonguier	MYRTACEES
<i>Syzigium jambos</i>	Pomme rose	MYRTACEES
<i>Syzigium malaccense</i>	Pomme canaque	MYRTACEES
<i>Tecoma stans</i>		BIGNONIACEES
<i>Terminalia cattapa</i>		COMBRETACEES
<i>Tetracera billardieri</i>		DILLENACEES
<i>Tithonia diversifolia</i>		ASTERACEES
<i>Thridax procumbens</i>		ASTERACEES
<i>Triumfetta procumbens</i>		TILIACEES
<i>Vitex rotundifolia</i>		VERBENACEES

ESPECES DEPISTEEES	NOM COMMUN	FAMILLE
<i>Vitex trifolia</i>	Gattilier	VERBENACEES
<i>Walteria americana</i>		STERCULIACEES
<i>Xanthostemon laurinus</i>		MYRTACEES

Nom : LAMAIGNERE

Prénom : Henri

Titre : L'apiculture en Nouvelle-Calédonie

Title: Bekeeping in New-Caledonia

Résumé

L'apiculture ne se pratique en Nouvelle-Calédonie que depuis 1848, date d'introduction des premières abeilles par des pères maristes. Le climat étant propice, et la végétation offrant de nombreuses essences intéressantes et originales, à l'image du Niaouli, on rencontre en Nouvelle-Calédonie un contexte écologique très favorable à la pratique de l'apiculture.

Comptant, en 1996, 160 apiculteurs produisant 45 tonnes de miel, l'apiculture en Nouvelle-Calédonie est plutôt de type artisanale. Les abeilles, auparavant de souche *Apis mellifera mellifera*, sont actuellement à grande majorité métissées *Apis mellifera ligustica*. Le miel, traditionnellement conditionné en bouteille carrée, se révèle d'une qualité relativement homogène et tout à fait dans les normes usuelles.

Quelques maladies, introduites à la faveur d'importations, se retrouvent en Nouvelle-Calédonie. La Loque américaine, bien souvent compliquée par de la Fausse Teigne, peut apparaître ponctuellement sur tout le territoire. La Nosemose est également présente. Une fourmi, *Wasmania auropunctata*, et un oiseau, le Langrayen à ventre blanc, sont redoutables pour les abeilles. Les mesures de protection sanitaire aux frontières doivent préserver ce statut sanitaire relativement favorable.

Abstract

Only from 1848 on has apiculture been practised in New-Caledonia, when the very first bees were brought in by the Marist brothers. The ecological environment there is highly favourable to the breeding of bees due to propitious climate and the many interesting and even original flavours, like that of Niaouli, Nature caters for.

In 1996 140 apiarists produced 45 tons of honey. In New-Caledonia apiculture is rather made for the few market. The bees originally *Apis mellifera mellifera* are today crossed species with *Apis mellifera ligustica*. As a tradition, honey comes in Johnny Walker's only too well know, "square" bottles, and proves to be of a rather homogeneous quality and up to broad standards.

A few infections that were brought in through importations can be found in New-Caledonia. American foulbrood often complicated by Wax moths may punctually appear again on the whole territory. Nosema disease can also be found. A pest ant, *Wasmania auropunctata*, and a bird, *Langrayen à ventre blanc*, proves to be very dangerous for bees. The sanitary measures when coming in are needed to keep this relatively favourable environment.

MOTS-CLES : Apiculture/Abeilles/Miel/Pathologie/Nouvelle-Calédonie

KEYWORDS : Beekeepin/Bees/Honey/Pathology/New-Caledonia