

Mémoire de fin d'études

présenté pour l'obtention du diplôme

**Ingénieur en agronomie pour le développement
Spécialité Systèmes agricoles et industries agroalimentaires durables au Sud
(SAADS - IAAS)**

**Caractérisation des pratiques apicoles en vue de la
caractérisation des miels de Polynésie française**

Par Alexia LOMBARD

Année de soutenance : 2021

Mémoire préparé sous la direction de : Monsieur Michel VAILLANT
Organisme d'accueil : Direction de l'Agriculture de Polynésie française
Maîtres de stage : Kathleen GRIGNET ; Jean-François BUTAUD

Jury

Cristèle DELSART
Michel VAILLANT
Antonin ADAM
Daniel KALNIN

Président
Tuteur
Examineur
Examineur

Résumé

Dans un objectif de caractérisation et de valorisation des miels de Polynésie française, l'étude suivante se propose de caractériser les différentes pratiques apicoles au sein du territoire polynésien.

Les miels produits en Polynésie française présentent une grande variété tant dans leur origine, leur composition, que leur qualité organoleptique du fait des différents contextes présents.

Cette diversité est une richesse, pour l'apiculteur en premier lieu, mais également pour le consommateur. Il est donc nécessaire de pouvoir caractériser au mieux ces produits afin de pouvoir les valoriser à leur juste valeur.

La caractérisation du miel se fait grâce à i) l'analyse pollinique, indispensable pour définir l'origine du miel, ii) l'analyse physico-chimique, pour déterminer la qualité du miel, mais aussi sa provenance et iii) l'analyse organoleptique, afin d'apprécier sa qualité et sa fraîcheur.

Cette fraîcheur peut, cependant, être altérée par certaines pratiques apicoles. Il est donc essentiel de pouvoir connaître de façon plus précise ces pratiques apicoles et leurs effets sur les qualités du miel afin d'avoir une idée des orientations à donner aux ruchers.

Mots-clés : Apiculture, caractérisation, miel, ressources mellifères, pratiques apicoles, Polynésie française, typologie.

Abstract

With the aim of characterization and valorization of the honeys from French Polynesia, the following study proposes to characterize the various beekeeping practices within the Polynesian territory.

The honeys produced in French Polynesia present a great variety as well in their origin, their composition, as their organoleptic quality because of different contexts met.

This diversity is a wealth, for the beekeeper firstly, but also for the consumer. It is thus necessary to be able to characterize these products as well as possible in order to be able to value them at their true value.

The characterization of honey is made thanks to i) pollen analysis, essential to define the origin of honey, ii) physico-chemical analysis, to determine the quality of honey, but also its origin and iii) organoleptic analysis, in order to appreciate its quality and freshness.

This freshness can, however, be altered by certain beekeeping practices. It is thus essential to be able to know more precisely these beekeeping practices and their effects on the qualities of honey in order to have an idea of the orientations to be given to the apiaries.

Keywords : Beekeeping, beekeeping practices, characterization, French Polynesia, honey, honey resources, typology.

Resumen

Con el objetivo de caracterización y valorización de las mieles de la Polinesia Francesa, el siguiente estudio se propone de caracterizar las diferentes prácticas apícolas en el territorio de la Polinesia.

Las mieles producidas en la Polinesia Francesa presentan una gran variedad tanto en su origen, su composición, como en su calidad organoléptica debido a los diferentes contextos presentes.

Esta diversidad es una riqueza, para el apicultor en primer lugar, pero también para el consumidor. Por lo tanto, es necesario poder caracterizar estos productos lo mejor posible para poder valorarlos en su verdadero valor.

La caracterización de la miel se lleva a cabo mediante i) el análisis del polen, que es esencial para definir el origen de la miel, ii) el análisis fisico-químico, para determinar la calidad de la miel, pero también su origen, y iii) el análisis organoléptico, para evaluar su calidad y frescura.

Sin embargo, esta frescura puede verse afectada por ciertas prácticas apícolas. Por lo tanto, es esencial tener un conocimiento más preciso de estas prácticas apícolas y sus efectos sobre la calidad de la miel para tener una idea de la dirección que deben tomar los colmenares.

Palabras claves : Apicultura, caracterización, miel, recursos de la miel, prácticas apícolas, Polinesia Francesa, tipología

Table des matières

Table des illustrations	4
Table des tableaux	4
Abréviations et sigles	5
Remerciements	7
PARTIE 1 : INTRODUCTION	8
1.1. Introduction générale	8
1.2. Présentation de la zone d'étude : La Polynésie française	9
1.3. Enjeux de la filière apicole polynésienne	10
1.4. Objectifs de la mission	11
PARTIE 2 : PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	12
PARTIE 3 : METHODOLOGIE	13
3.1. Définition des zones de production	13
3.2. Enquêtes auprès des apiculteurs	14
3.2.1. Questionnaire	14
3.2.2. Entretiens compréhensifs	14
PARTIE 4 : RESULTATS ET ANALYSE	18
4.1. Caractérisation des pratiques apicoles par zone de production	18
4.1.1. Zone A : Archipel des Australes-Gambier	22
4.1.2. Zone B : Archipel des Marquises	24
4.1.3. Zone C : Archipel des Tuamotu	26
4.1.4. Zones D et E : Archipel de la Société	27
4.2. Typologie des apiculteurs	32
4.2.1. Les apiculteurs polynésiens : des profils variés	33
4.2.2. Apiculteurs professionnels	37
4.2.3. Apiculteurs semi-professionnels	39
4.2.4. Apiculteurs non-professionnels.....	41
4.3. Synthèse	42
4.3.1. Synthèse sur la typologie des apiculteurs.....	42
4.3.2. Synthèse sur les hypothèses posées.....	44
PARTIE 5 : DISCUSSION ET PERSPECTIVES	46
5.1. Discussion sur la méthodologie mise en place et les résultats obtenus	46
5.2. Quelles perspectives pour la filière apicole polynésienne ?	49
Conclusion	51
Bibliographie	52
Annexes	53
Index des noms scientifiques	58

Table des illustrations

Figure 1 : Carte de situation de la Polynésie française (source : Encyclopædia Universalis France).....	9
Figure 2 : Carte de répartition des îles et archipels de Polynésie française (source : Encyclopædia Universalis France).....	9
Figure 3 : Carte des zones de production identifiées	22
Figure 4 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Australes-Gambier .	23
Figure 5 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Marquises	25
Figure 6 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Tuamotu	26
Figure 7 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans les îles-sous-le-vent.....	27
Figure 8 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans les îles du vent.....	28
Figure 9 : Carte des zones de production sur Tahiti.....	30
Figure 10 : Répartition des enquêtes compréhensives réalisées dans les différentes zones de production.....	33
Figure 11 : Profil socio-professionnel des apiculteurs pluriactifs	34
Figure 12 : Profils des producteurs en fonction du nombre de ruches	35
Figure 13 : Nombre de canaux de ventes utilisés en fonction des profils des apiculteurs	36
Figure 14 : Pratiques de ventes en fonction des profils des apiculteurs.....	36

Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau de synthèse de la typologie des apiculteurs	43
Tableau 2 : Réponses aux hypothèses posées	44
Tableau 3 : Principales ressources mellifères identifiées	48

Abréviations et sigles

% : Pour-cent

°C : Degré Celsius

μS : Micro-Siemens

AFNOR : Association Française de Normalisation

CAPL : Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire

cf. : confère à

DAG : Direction de l'Agriculture

DDM : Date de Durabilité Minimale

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

DLUO : Date Limite d'Utilisation Optimale

€ : Euros

FAO : « Food and Alimentation Organisation » : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

g : gramme(s)

GMS : Grandes et Moyennes Surfaces

HMF : Hydroxyméthylfurfural

IDV : Iles du Vent

INAO : Institut National de l'origine et de la qualité

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

ISLV : Iles Sous-le-Vent

kg : kilogramme(s)

kg/an : kilogramme(s) par an

km : kilometer(s)

km² : kilomètres carrés

m : mètre(s)

mg/kg : milligramme(s) par kilogramme(s)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORSTOM : Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, *actuellement remplacé par l'IRD*

PTOM : Pays et Territoire d'Outre-Mer

pH : Potentiel Hydrogène

SDR : Service du Développement Rural, *actuellement remplacé par la DAG*

T : Tonne(s)

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

XPF (ou FCFP) : Franc des Collectivités Françaises du Pacifique, monnaie de Polynésie française (1 XPF = 0,0083 € ; 1 € = 119,33 XPF)

XPF/kg : Franc des Collectivités Françaises du Pacifique par kilogramme

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier particulièrement Kathleen GRIGNET, ma maîtresse de stage pour la confiance qu'elle m'a accordé dès le début, son soutien et ses conseils précieux ainsi que pour sa disponibilité et les échanges passionnants que nous avons pu avoir.

Je remercie également Jean-François BUTAUD pour sa grande disponibilité, son aide sur la partie botanique et l'identification de plantes et son partage d'expérience de terrain.

Un grand merci à Michel VAILLANT pour son accompagnement au cours de ce stage et de m'avoir guidé lors la construction de ce rapport.

Pour leur accueil, leur gentillesse et m'avoir permis de réaliser ce stage dans les meilleures conditions, je tiens à remercier Christine WONG et l'ensemble du bureau de stratégie et économie (BSE) avec qui j'ai pris plaisir à travailler. Je remercie également Bruno SCHMIDT pour ses contacts et ses connaissances précieuses sur la filière apicole en Polynésie.

Merci aux antennes de la DAG dans les îles et particulièrement la DAG de Moorea pour son accueil lors de mes déplacements, un grand merci à Louise et Marie-Rose pour leur gentillesse, leur connaissance de l'île et leurs contacts.

Je remercie chaleureusement les apiculteurs pour les échanges et les partages que nous avons eu au cours de ce travail, pour leur passion qu'ils transmettent avec plaisir, leur gentillesse et leur accueil.

Je remercie également Marie FARAUT pour la collaboration sur ce stage sur la partie botanique notamment, ainsi que David et Heïdi, sans qui cette expérience en Polynésie n'aurait pas été la même.

Une dernière pensée pour ma famille et mes proches, particulièrement mes parents et mes sœurs pour leur soutien sans faille (même à l'autre bout du monde) durant toutes ses années et surtout durant cette dernière année riche en émotions et rebondissements.

Sans oublier mes amies, Emilie, Estelle, Justine, Lauriane et Sarah pour leur présence à mes côtés depuis tout ce temps et particulièrement Emilie pour les relectures et conseils sur ce mémoire.

J'ai une pensée particulière pour mes amis de l'ISTOM et de SupAgro pour les belles années que nous avons partagées à refaire le monde et surtout Gwen, Mathilde, Matthieu et Justine pour leur amitié et les belles personnes qu'elles sont.

Je dédie ce mémoire à mon grand-père paternel, ancien apiculteur et passionné d'abeilles, merci pour cette passion que tu m'as transmise !

PARTIE 1 : INTRODUCTION

1.1. Introduction générale

S'inscrivant dans un contexte indemne de maladies et de ravageurs graves, la filière apicole polynésienne est en plein développement. Les mesures de biosécurité ont été renforcées et les importations de miel sont autorisées uniquement sous des conditions sanitaires très strictes. Les importations deviennent donc très faibles sur le marché local.

La valorisation des miels de Polynésie française auprès des consommateurs devient alors essentielle pour la survie de la filière apicole locale. Depuis plusieurs années, les acteurs de la filière souhaitent valoriser les qualités du miel polynésien et ses typicités.

La filière apicole polynésienne possède donc un contexte sanitaire favorable à son développement et un marché prêt à recevoir des produits de qualité.

Cependant, cette filière en croissance doit être structurée et organisée afin d'être développée. Pour répondre à ces enjeux, il est nécessaire de mieux connaître la filière, les apiculteurs et leurs pratiques apicoles ainsi que le marché.

L'étude réalisée s'inscrit dans un objectif général de valorisation des miels polynésiens et doit permettre d'avoir une meilleure connaissance de la flore butinée sur chaque île et des pratiques apicoles résultant en la typicité des miels. Afin de valoriser au mieux ces derniers, il est nécessaire de les caractériser pour déterminer leurs qualités valorisables auprès du consommateur.

Dans ce rapport, nous tenterons de répondre à la problématique de caractérisation des pratiques apicoles en Polynésie française, en vue de la caractérisation des miels polynésiens et de leur valorisation.

Les interrogations posées par cette problématique de caractérisation des miels sont les suivantes : Quelles sont les pratiques apicoles présentes en Polynésie française ? Quelles sont les ressources mellifères exploitées par les abeilles et à quelle saison ? Quelles sont les flores dominantes retrouvées dans les miels polynésiens ?

Cette étude est une étape préalable à la caractérisation des miels (analyse des miels et recensement des ressources mellifères) et devrait permettre d'avoir une vue d'ensemble des pratiques apicoles et des calendriers de miellées en Polynésie.

Pour répondre à la problématique posée, la filière apicole polynésienne et ses enjeux menant aux objectifs de cette étude seront présentés.

Dans un second temps, la méthodologie mise en place et les outils utilisés pour réaliser l'étude seront exposés.

Ils seront suivis de la présentation des grandes zones de production de miel et de leurs caractéristiques (périodes de miellées et pratiques principales). Enfin, la caractérisation des apiculteurs et de leurs pratiques sera présentée afin d'apporter des critères de catégorisation pour la typologie qui en découlera.

Par la suite, les résultats présentés et la méthodologie utilisée feront l'objet d'une discussion. Ce sera l'occasion de discuter la fiabilité des résultats obtenus et d'apporter des recommandations pour la suite de l'étude avant de conclure.

1.2. Présentation de la zone d'étude : La Polynésie française

La Polynésie française, située dans l'Océan Pacifique Sud (figure 1), couvre une superficie maritime de 2,5 millions de km² pour une surface de terres émergées de 3 600 km².

Ce vaste territoire est composé de 118 îles regroupées en cinq archipels (figure 2) : l'archipel de la Société, l'archipel des Marquises, l'archipel des Australes, l'archipel des Tuamotu et l'archipel des Gambier (DIREN, 2015). Ces îles se divisent en deux catégories : les îles hautes volcaniques et les îles basses coralliennes (ou atolls).

Ces îles, très diversifiées de par leurs natures, sols, populations et climats, produisent des flores et faunes très riches et variées.

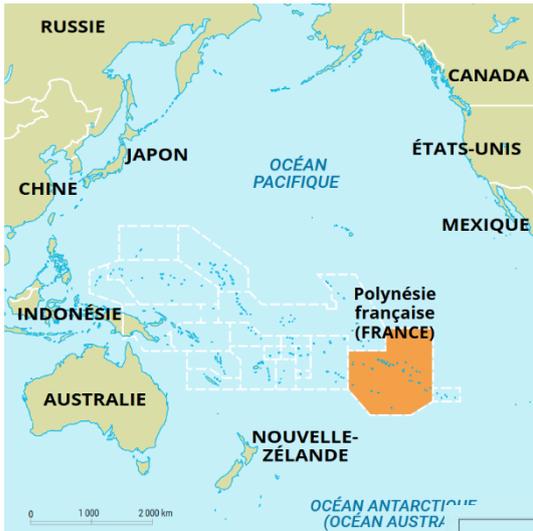


Figure 1 : Carte de situation de la Polynésie française (source : Encyclopædia Universalis France)

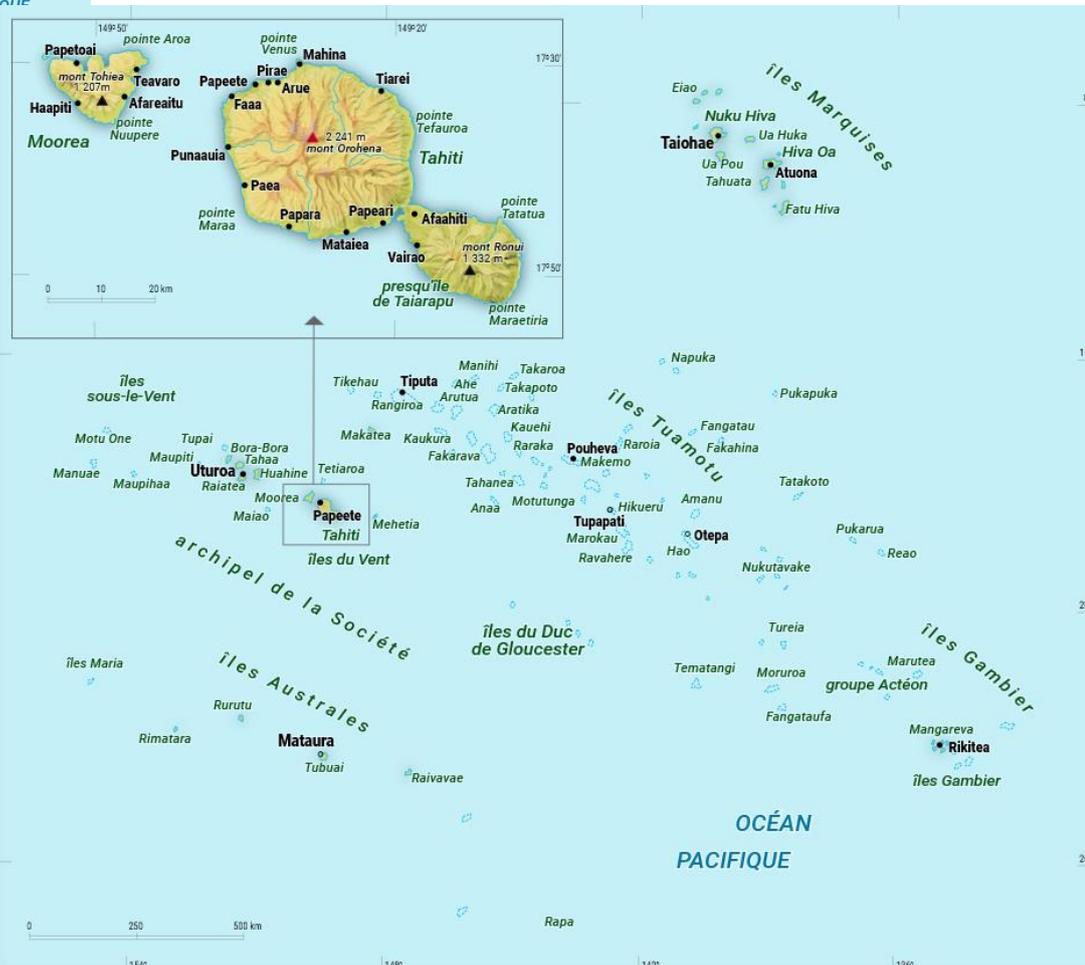


Figure 2 : Carte de répartition des îles et archipels de Polynésie française (source : Encyclopædia Universalis France)

1.3. Enjeux de la filière apicole polynésienne

Les premières abeilles mellifères (*Apis mellifera*) ont été introduites par les missionnaires catholiques dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle, dans le but de s'approvisionner en cire (SDR, 2007).

Actuellement, on retrouve deux sous-espèces d'abeilles mellifères domestiquées en Polynésie française (FERT & GOMEZ PAJUELO, 2013) :

- *Apis mellifera ligustica* croisée avec *Apis mellifera carnica* et *Apis mellifera caucasica*
- *Apis mellifera mellifera*

Grâce à son caractère insulaire, l'apiculture polynésienne possède un environnement sanitaire favorable à son développement. La plupart des prédateurs présents en Europe, tels que le Varroa ou encore le frelon asiatique, ne sont pas recensés sur le territoire polynésien.

La loque Américaine est cependant présente sur quelques îles de Polynésie française comme Tahiti, Moorea, Huahine, Tahaa, Raivavae et Tubuai. Elle est totalement absente dans les archipels des Tuamotu-Gambier et des Marquises. Un plan de repeuplement des ruches infectées a également été mis en place par le Service du Développement Rural (SDR) en 2015-2016, notamment sur l'île de Tubuai, principale île infectée en 2013.

Quelques cas de fausse teigne (*Anchroia grisella*) ont également été observés.

Des restrictions sur les échanges et commercialisations de miel, abeilles, reines, cires et autres produits de la ruche (gelée royale, propolis, pollen...) ont été mises en place en 2015 par le Gouvernement polynésien (arrêté n°1345 CM du 10 septembre 2015). Ces restrictions doivent permettre de contenir la maladie dans les îles infectées.

Cette réglementation a eu un impact direct sur la disponibilité en matériel apicole (l'approvisionnement en cire devient difficile pour les nouveaux apiculteurs installés, par exemple) ainsi que sur le marché de miel polynésien. Au départ, la production locale ne permettait pas de répondre à la demande, les prix ont augmenté rapidement et de nombreux apiculteurs se sont lancés.

En 2019, la production de miel en Polynésie française était estimée à 140 tonnes et semblait commencer à correspondre aux demandes du marché. Les prix se sont régulés et les consommateurs commencent désormais à rechercher un miel de qualité. Les apiculteurs, quant à eux, ont commencé à observer de la concurrence sur les prix et des tensions sur le foncier ainsi qu'une compétition sur les ressources dans certaines îles.

Ces spécificités, dépendantes du contexte de production et des pratiques apicoles, commencent à être reconnues et valorisées. Elles peuvent rapidement devenir des sources d'avantages concurrentiels.

La filière apicole en Polynésie française ne cesse de croître en nombre d'apiculteurs installés, mais également en volume de production. En 2018, la filière apicole comptait quelques 450 apiculteurs répartis sur 48 îles des cinq archipels, et environ 10 000 ruches (DAG, 2018) pour 570 apiculteurs en 2019 et 13 400 ruches installées (DAG, 2019). Les volumes de production sont passés de 166 tonnes (T) en 2016 à 200 T en 2019 (DAG, 2018).

Depuis 2018, le projet PROTEGE (Projet Régional Océanien des Territoires pour la Gestion durables des Ecosystèmes), financé par le 11^{ème} Fonds Européen de Développement, met en place des actions dans l'objectif de développer les économies des Pays et Territoires d'Outre-Mer (PTOM) de façon durable et résiliente face au changement climatique, en s'appuyant sur la biodiversité et les ressources naturelles renouvelables.

Le développement de l'apiculture locale contribue à préserver la biodiversité, grâce à la pollinisation que les abeilles réalisent. Afin de développer et structurer cette filière en Polynésie française, les projets menés par la Direction de l'Agriculture (DAG) visent à caractériser les miels de Polynésie française en vue de la valorisation de leurs spécificités auprès du consommateur.

Les principaux enjeux de cette filière en Polynésie sont :

- Structuration et organisation de la filière pour assurer son développement
- Une meilleure connaissance de la filière apicole et ses acteurs
- La valorisation des produits apicoles
- La durabilité et la résilience

1.4. Objectifs de la mission

L'étude réalisée s'inscrit dans un objectif général de valorisation des miels polynésiens et doit permettre d'avoir une meilleure connaissance de la flore butinée sur chaque île et des pratiques apicoles résultant en la typicité des miels. Afin de valoriser au mieux ces derniers, il est nécessaire de les caractériser pour déterminer leurs qualités valorisables auprès du consommateur.

Cet objectif se divise en deux principales caractérisations complémentaires pour appréhender la diversité des miels polynésiens et les valoriser :

- Une caractérisation de la composition botanique des miels polynésiens et, par conséquent une étude des flores mellifères, leurs pollens et leurs périodes de floraison.
- Une caractérisation des aspects techniques de production et de conservation (ou pratiques apicoles) pour limiter les modifications des caractéristiques du miel dues à la gestion des ruchers.

Il est important de distinguer pratiques apicoles et techniques de production. En effet, les techniques sont les méthodes utilisées par les apiculteurs pour produire le miel et les pratiques apicoles sont les techniques utilisées dans un certain contexte, avec des objectifs spécifiques selon les apiculteurs. Une technique peut donc donner lieu à plusieurs pratiques (par exemple, la méthode de récolte par hausse est une technique, c'est une pratique quand elle est réalisée dans un objectif de production ou réalisée par contrainte climatique).

Dans cette étude, préliminaire aux objectifs de valorisation, les principaux objectifs seront :

- L'établissement d'un zonage géographique des miels produits en Polynésie sur base des flores dominantes, des pratiques et des observations des apiculteurs
- La caractérisation des pratiques apicoles polynésiennes et la présentation d'une première typologie
- La récolte d'observations sur les flores butinées et les périodes de miellées importantes

PARTIE 2 : PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

La problématique de caractérisation des pratiques apicoles en Polynésie française pose plusieurs interrogations :

- Quelles sont les pratiques apicoles présentes en Polynésie française ?
- Quelles sont les ressources mellifères exploitées par les abeilles et à quelle saison ?
- Quelles sont les flores dominantes retrouvées dans les miels polynésiens ?

Afin d'avoir une vue d'ensemble des pratiques apicoles en Polynésie, plusieurs hypothèses ont été soulevées.

L'hypothèse de départ (H_1) suppose que les pratiques apicoles varient en fonction des différents contextes de Polynésie française. Afin de pouvoir valider ou d'invalider cette hypothèse, il est nécessaire de répondre aux questions suivantes :

- a) Les pratiques apicoles sont-elles dépendantes du contexte (archipels et îles : types d'île, climats, accès aux ressources...) ?
Cette question revient à comparer les pratiques d'apiculteurs au même profil dans des contextes différents, c'est-à-dire dans des archipels et/ou des îles différents. Pour l'échantillonnage, les profils seront définis par le nombre de ruches détenues par l'apiculteur (cf. 3.2.2. *Entretiens compréhensifs ; Le choix des apiculteurs à enquêter*), selon la base de données de la DAG. Ces profils seront ensuite affinés grâce aux enquêtes compréhensives (ou enquêtes semi-directives).
- b) Est-ce réellement lié au contexte ou est-ce un choix de l'apiculteur ?
Pour répondre à cette question, il sera nécessaire de comparer les pratiques d'apiculteurs au même profil dans une même zone de production (même contexte).

La seconde hypothèse (H_2) suppose que les pratiques apicoles varient en fonction des différents profils des apiculteurs de Polynésie française. Les questionnements associés à cette hypothèse sont les suivants :

- c) Les pratiques apicoles sont-elles dépendantes du profil de l'apiculteur dans un contexte supposé identique ?
Ce questionnement incite à comparer les pratiques d'apiculteurs aux profils différents au sein d'une même zone de production apicole.
- d) Les pratiques apicoles sont-elles à la fois dépendantes du contexte et des profils ?
Cette question permet de corréliser les réponses obtenues pour les deux hypothèses et de comparer les pratiques d'apiculteurs aux profils différents dans différentes îles d'un même archipel mais également de différents archipels.

PARTIE 3 : METHODOLOGIE

En amont de ces comparaisons, il est nécessaire de bien définir les contextes et les différents profils d'apiculteurs à enquêter. La méthodologie élaborée a été basée sur deux grands points :

- a) La définition des zones de production apicole est nécessaire afin de définir les différents contextes pour le traitement des résultats, mais également pour définir les zones intéressantes pour le recensement et l'échantillonnage des plantes mellifères. Cette étape permettra également d'établir des hypothèses sur les différents miels susceptibles d'être trouvés en Polynésie.
- b) La réalisation d'enquêtes afin d'obtenir des informations sur les pratiques apicoles et les dominances de ressources mellifères observées par les apiculteurs, c'est une partie indispensable pour la réalisation d'une typologie.

La méthodologie exposée ci-après présente les étapes de construction et de réalisation de la phase terrain, du processus d'échantillonnage à l'analyse des données mise en place pour aboutir à la typologie.

3.1. Définition des zones de production

Afin de pouvoir valoriser les miels de Polynésie française, il est nécessaire de déterminer leurs typicités et l'originalité de leurs caractéristiques. L'originalité et les typicités des miels dépendent du terroir.

Selon l'INAO (2016), le terroir se définit comme étant : *« une zone géographique particulière où une production tire son originalité directement des spécificités de son aire de production. C'est un espace délimité dans lequel une communauté humaine construit au cours de son histoire un savoir-faire collectif de production, le terroir est fondé sur un système d'interactions entre un milieu physique et biologique, et un ensemble de facteurs humains. Là se trouvent l'originalité et la typicité du produit »*.

Il est donc nécessaire d'identifier les différentes zones de production (aire de production dans la définition de l'INAO) de miel et leurs spécificités en termes de végétation et de pratiques apicoles afin d'avoir une première idée des différents terroirs potentiels à l'origine des miels de Polynésie française. L'objectif étant de créer des zones par type de miel produit, autrement dit, les miels produits dans une zone de production sont censés être identiques.

Afin de recueillir les informations nécessaires pour définir ces zones, une recherche bibliographique a été réalisée. Elle a été complétée par des lectures de paysage lors de sorties terrain et par les dires des apiculteurs.

Pour identifier et délimiter les zones de production apicole en Polynésie française, plusieurs sources de données ont été croisées :

- La carte de végétation de J. FLORENCE publiée pour l'ORSTOM en 1993 (annexe 1), renforcée par les observations faites sur le terrain
- Les données d'emplacement des ruchers déclarés à la DAG par les apiculteurs en 2019 et 2020, ainsi que les données d'emplacement récupérées lors des enquêtes

- Les dires des apiculteurs concernant les ressources présentes autour des ruchers et les différences observées dans les miels

3.2. Enquêtes auprès des apiculteurs

Afin de répondre aux différents objectifs, deux enquêtes ont été menées :

- a) Un questionnaire, sous forme de tableau à remplir par les apiculteurs, ayant pour objectif de récolter un maximum de données sur les emplacements des ruchers, leur production et avoir une idée des principales floraisons autour de ceux-ci.
- b) Une enquête compréhensive (ou semi-directive) dans le but d'obtenir des données plus précises et qualitativement plus riches sur les pratiques apicoles au rucher et en miellerie.

Ces deux types d'enquêtes sont complémentaires.

3.2.1. Questionnaire

L'objectif du questionnaire est d'obtenir le plus de résultats possibles afin d'affiner le zonage et d'avoir une première idée des ressources mellifères présentes autour des ruchers.

Ces enquêtes ont été réalisées par mail et auprès de tous les apiculteurs de Polynésie française recensés à la DAG sur la période 2017-2020. Le questionnaire permettant de collecter ses données est présenté en annexe 2.

Les résultats attendus devaient permettre de compléter et/ou actualiser les données détenues par la DAG et ainsi, d'affiner les zones de production apicole en vue de réaliser une carte des zones de production apicole.

Cependant, plusieurs contraintes ont été rencontrées lors de la récolte de résultats sur ce type d'enquête. En effet, le mail n'est pas le moyen de communication privilégié par les apiculteurs polynésiens : les apiculteurs ne disposent pas tous d'une adresse mail et/ou d'une connexion internet. Très peu de résultats ont été obtenus.

3.2.2. Entretiens compréhensifs

L'objectif principal de l'entretien compréhensif est d'avoir une vision représentative des différentes pratiques apicoles effectuées en Polynésie française. Cependant, ce type d'enquête permet également de mieux comprendre le contexte et d'appréhender plus précisément la réalité du terrain.

Ces enquêtes ont été réalisées, dans la mesure du possible, directement sur le terrain, autour des ruchers ou chez les apiculteurs (lieu de la plupart des mielleries). Le cas échéant, elles ont pu être réalisées par téléphone.

La méthode de recueil de données choisie a été l'enquête semi-directive (ou enquête compréhensive) principalement axée sur les pratiques au rucher et en miellerie mais élargies aux pratiques de vente et sanitaires, pratiques pouvant avoir une influence sur les caractéristiques du miel. Le choix de cette méthode a été fait dans le but d'obtenir d'une part des données quantitatives et d'autre part, des données qualitatives

Les données quantitatives permettront d'étayer et de valider les résultats obtenus grâce aux données qualitatives. Les données quantitatives recueillies seront principalement liées à la production (volumes de production, rendement à la ruche, etc.) et aux pratiques de vente (prix de vente, etc.).

Les données qualitatives, quant à elles, permettront de traduire la diversité des pratiques apicoles et les orientations choisies par les apiculteurs pour leurs ruchers.

Ces enquêtes devraient également permettre d'avoir des connaissances plus précises sur les flores présentes autour des ruchers et appréciées par les abeilles.

Le guide d'entretien utilisé pour ces enquêtes se trouve en annexe 3. Il comporte cinq grandes parties : profil et caractéristiques du rucher, production et récolte (pratiques au rucher), transformation (pratiques en miellerie), commercialisation et aspects sanitaires.

Représentativité et échantillonnage des apiculteurs

Afin de déterminer les apiculteurs à enquêter pour l'enquête compréhensive, la base de données recensant les apiculteurs en Polynésie française de 2017 à 2020 a été exploitée. Cette base de données a été établie par la DAG en fonction des déclarations de ruchers effectuées par les apiculteurs. Elle recense près de 430 apiculteurs répartis sur 48 îles polynésiennes sur cette période.

Étant donnée la durée de cette étude, il n'est pas possible d'interviewer tous ces apiculteurs, ni toutes ces îles. De plus, un échantillonnage statistique n'est pas pertinent dans cette étude, nous cherchons à avoir une vision représentative de la diversité des situations présentes en Polynésie française. L'échantillonnage raisonné a donc été préféré à l'échantillonnage statistique.

Le raisonnement choisi a été basé sur plusieurs questionnements découlant des hypothèses posées (cf. *PARTIE 2 : PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES*). Pour répondre à ses différents questionnements, des choix méthodologiques ont été faits.

Le choix des îles

Étant donné la grande diversité de climats, îles et flores en Polynésie française et dans l'objectif de répondre au questionnement a), il a été choisi de réaliser des enquêtes dans tous les archipels. Ce choix permettra d'avoir une exhaustivité des situations et contextes.

Les îles, quant à elles, ont été choisies en fonction de leur population apicole, de leur localisation, de leurs spécificités et des objectifs fixés précédemment.

Une première sélection a été effectuée, toutes les îles ne comprenant qu'un seul apiculteur ont été laissées de côté. En effet, elles n'étaient pas pertinentes pour cette étude, car ne permettaient pas de répondre aux objectifs précédemment énoncés. Cette première sélection a permis de retenir 26 îles sur les 48 présentes initialement.

L'archipel des Gambier ne compte qu'une île recensant des apiculteurs, l'île de Mangareva. Dans la suite de ce mémoire, cet archipel sera donc traité avec l'archipel des Australes, archipel le plus proche écologiquement de l'île de Mangareva qui est une île haute et ne peut donc pas être traitée avec les îles des Tuamotu (qui sont des atolls), plus proches géographiquement.

L'archipel des Tuamotu est celui qui a été le plus difficile à échantillonner à cause de son grand nombre d'îles ayant des apiculteurs (32 îles au total).

De plus, il existe une réserve de biosphère au sein de cet archipel. La réserve de biosphère est une zone reconnue par l'UNESCO comme territoire conciliant la conservation de la biodiversité et le développement durable. Cette zone peut avoir une influence dans la caractérisation des miels, du fait de la conservation et la protection des ressources mellifères. Dans les Tuamotu, cette zone concerne les îles d'Aratika, Fakarava, Kauehi, Niau, Raraka, Taiaro et Toau. Les apiculteurs sont présents sur cinq de ces sept îles : Aratika, Fakarava, Niau, Raraka et Toau. Cependant, les îles de Raraka et Toau n'ont pas été gardées à cause de leur nombre d'apiculteurs.

Pour l'échantillonnage choisi, il sera important de choisir des îles au sein de la réserve de biosphère et des îles en dehors de celle-ci.

Étant donné le grand nombre d'îles dans les Tuamotu, la première sélection pour cet archipel a permis de laisser de côté les îles de moins de 3 apiculteurs. Cette sélection a permis de garder 14 îles.

Dans l'archipel de la Société, toutes les îles ont été choisies, toutes ayant un nombre d'apiculteurs suffisant.

De plus, il s'agit du seul archipel où on trouve les deux types d'îles en Polynésie (hautes et atolls), le plus peuplé en nombre d'apiculteurs installés et également l'archipel le plus varié en termes de végétation. Ce contexte particulier permettra d'obtenir des réponses pertinentes pour traiter le questionnement a).

Il sera alors possible de faire des comparaisons et corrélations entre les pratiques apicoles et les flores présentes en fonction de la nature de l'île (atoll ou île haute) dans des contextes plutôt similaires étant donné qu'on se situe dans un même archipel.

Afin d'avoir une diversité et une représentation des situations, il est important de prendre en compte le profil des apiculteurs.

Le choix des apiculteurs à enquêter

Le choix des apiculteurs à enquêter doit se faire dans l'objectif d'avoir une exhaustivité des situations rencontrées. Il est donc nécessaire d'enquêter plusieurs profils différents. Cependant, il faut également garder à l'esprit l'objectif plus large de valorisation du miel qui incite à enquêter en priorité les « grands » apiculteurs possédant plus de 40 ruches.

Les apiculteurs de chaque île ont été répartis en trois catégories en fonction de leur nombre de ruches. Cette répartition permet d'avoir une vision représentative de la diversité des profils présents sur chaque île et de s'assurer de n'en laisser aucun en marge de l'étude.

Les catégories permettent d'identifier les différents profils d'apiculteurs enquêtés :

- Apiculteur non-professionnel : moins de 20 ruches
- Apiculteur professionnel à petit rucher : de 20 à 39 ruches
- Apiculteur professionnel à grand rucher (ou « grands » apiculteurs) : plus de 40 ruches

Les profils des apiculteurs permettront également d'affiner la première sélection sur les îles précédemment effectuée. En effet, dans le but de répondre aux exigences du questionnement d), des profils différents seront choisis dans chaque archipel.

Dans l'archipel de la Société, toutes les îles présentent au moins deux catégories d'apiculteurs. Cela en fait l'archipel ayant la plus grande diversité de profils d'apiculteurs. Cette grande diversité permettra d'apporter des éléments de réponse importants pour le questionnement d).

De plus, les îles de Tahiti et Moorea sont les îles les plus diversifiées. Un nombre d'enquêtes plus grand sera fait sur ces îles afin de répondre au questionnement b), mais également pour des questions logistiques sur le terrain. Les déplacements dans les îles sont onéreux et limités par la crise du Covid-19 touchant le territoire au cours de ce travail. Les îles de Tahiti et Moorea sont très proches et il est simple de se rendre de l'une à l'autre. Les producteurs dans ces îles seront choisis dans l'optique de couvrir le plus de profils différents (questionnement c)). Toutes les îles de l'archipel de la Société sont donc choisies.

PARTIE 4 : RESULTATS ET ANALYSE

Afin de répondre aux questionnements et hypothèses posées dans la *PARTIE 2 : PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES*, les résultats ont été traités en fonction des zones de production (contextes) et en fonction des profils des apiculteurs pour valider ou invalider respectivement les hypothèses H₁ et H₂.

4.1. Caractérisation des pratiques apicoles par zone de production

Les pratiques apicoles ne dépendent pas uniquement des modes de gestion du cheptel, des objectifs et des choix des apiculteurs mais également de la situation géographique et des climats sous lesquels ils travaillent.

En effet, les périodes de miellées (ou périodes d'entrées de nectar dans la ruche) dépendent des ressources mellifères présentes dans un périmètre de 3 km autour du rucher (périmètre de butinage maximal des abeilles), et donc de l'environnement des ruchers (climat, flores dominantes et périodes de floraison, etc.).

Les formations géologiques et pédologiques à l'origine des îles et les différents climats et micro-climats présents en Polynésie sont des facteurs influençant les flores dominantes dans chaque zone.

Les archipels de Polynésie française sont issus de formations géologiques différentes, ayant abouti à des contextes pédologiques actuels divers. En Polynésie française, on retrouve six types de formations géologiques, d'époques différentes (allant de 30 000 ans pour les plus jeunes à 4 millions d'années pour les plus âgées), à l'origine de six types d'îles.

Etant donnée sa grande étendue, la Polynésie française est soumise à plusieurs climats spécifiques pour chacun des archipels.

La géologie et les conditions climatiques variées au sein de la Polynésie française ont donné lieu à une grande diversité de flores et d'écosystèmes.

Différents milieux

Sur les îles hautes, on trouve différentes formations végétales depuis la mer vers le centre de l'île (AVAGLIANO & ARTZNER, 2016) :

- La zone littorale est majoritairement composée de plantes introduites
- La plaine côtière, qui comprend les basses vallées, les collines et les plateaux de basse altitude, est principalement destinée à l'agriculture.
- Les crêtes et croupes des plateaux de basse et moyenne altitude sont couvertes de forêts mésophiles, ces zones présentent des végétations relativement homogènes pour les apiculteurs
- Les moyennes altitudes (jusqu'à 900 m) et les fonds de vallées sont composées de forêts humides
- La zone des forêts ombrophiles d'altitude se compose principalement de fougères arborescentes endémiques
- Sur les crêtes et les pics d'altitude, ce sont les maquis sommitaux et les forêts subalpines, très riches en espèces endémiques, qui dominent.

Dans les atolls, on retrouve des forêts d'origine à *Pisonia* ou à *Pandanus* généralement remplacées par des cocoteraies. La répartition de la végétation est fonction du substrat, de la présence de nappes phréatiques à proximité et de l'exposition aux embruns.

Flore de la Polynésie française

Les plantes de Polynésie française sont divisées en deux grandes catégories :

a) Les plantes natives

Ces plantes, non introduites par l'Homme, peuvent être :

- endémiques : plantes présentes uniquement dans une zone géographique donnée, d'aire généralement restreinte. On compte près de 550 espèces endémiques en Polynésie française (MEYER & SALVAT, 2009).
- indigènes : celles qui n'ont pas été introduites par l'Homme et qui peuvent comprendre les plantes endémiques (indigènes au sens large) ou les exclure (indigènes au sens strict). Ces plantes sont arrivées naturellement par le biais du vent, des courants marins ou des oiseaux. Les plantes indigènes recensent près de 900 espèces (DIREN, 2015).

b) Les plantes introduites

Les plantes introduites en Polynésie française sont issues de deux introductions successives :

- Les plantes d'introduction polynésienne ont été introduites lors des migrations polynésiennes de 800 après J.C. à la fin du XVIII^{ème} siècle. Cette introduction concerne une soixantaine d'espèces (BUTAUD, 2020).
- Les plantes d'introduction moderne ont été introduites à partir de l'arrivée des navigateurs d'origine européenne, dès la fin du XVIII^{ème} siècle. Si ces plantes comprenaient essentiellement des plantes alimentaires cultivées au XIX^{ème} siècle, elles incluent désormais beaucoup plus de plantes ornementales cultivées mais également des adventices pouvant devenir de véritables plantes envahissantes. Ce sont plus de 2 500 espèces concernées (BUTAUD, 2020).

En Polynésie française, 75 % des espèces végétales natives sont endémiques (FLORENCE, 1997). Ce taux d'endémisme peut s'expliquer par la colonisation des niches écologiques vacantes et la spéciation des espèces végétales arrivées par les courants marins (hydrochorie), aériens (anémochorie) ou les animaux et insectes (zoochorie active et passive) avant la venue des Hommes (FLORENCE, 2007).

Ressources mellifères

Les plantes mellifères permettent de produire des quantités importantes de nectar et de pollen de bonne qualité et accessibles aux abeilles. Elles peuvent être nectarifères (butinées pour leur nectar et donc, pour la production de miel), pollinifères (butinées pour leur pollen, principale ressource de l'alimentation des larves d'abeilles (les abeilles, elles, se nourrissent essentiellement de nectar) ou les deux (SDR, 2007).

Cependant, les abeilles peuvent également prélever d'autres éléments provenant de plantes comme la résine ou les sucres des fruits pour compléter leur alimentation ou pour prélever du miellat (composé produit par des insectes piqueurs-suceurs qui se nourrissent du phloème des plantes).

Plusieurs études ont déjà permis de recenser les plantes mellifères connues en Polynésie française. L'étude de Hugo OUDART en 2015 a permis de faire un premier état des lieux de ces plantes sur la commune de Mahina, au Nord de Tahiti.

Jean-François BUTAUD (2020) a réalisé un recensement plus exhaustif des plantes à intérêt apicole sur la Polynésie française en général, pour le compte de la Chambre de l'Agriculture et de la Pêche Lagonaire (CAPL), à partir des études précédentes disponibles et d'observations de botanistes et d'entomologistes.

Ce recensement, en plus d'être le plus exhaustif, est le plus récent et s'étend sur tout le territoire polynésien. Ce sera donc le principal appui pour la partie botanique de notre étude.

Cette étude recense quelques 240 plantes mellifères présentes dans les cinq archipels de la Polynésie française. De plus, près de 60 % des plantes mellifères recensées sont des plantes d'introduction moderne (BUTAUD, 2020).

Certaines plantes mellifères ont été identifiées par les apiculteurs dans tous les archipels. Généralement, ce sont des plantes introduites et communes en Polynésie.

Le cocotier (*Cocos nucifera*), le bananier (*Musa x paradisiaca*) et l'arbre à pain ou *uru* (*Artocarpus altilis*) sont des plantes d'introduction polynésienne. Elles sont très présentes dans tous les archipels, sauf pour le *uru* qui est moins présent dans l'archipel des Tuamotu. Selon Jean-François BUTAUD (2020), elles fleurissent toute l'année.

Le manguier (*Mangifera indica*) et l'avocatier (*Persea americana*) sont des plantes d'introduction moderne. Le manguier est présent dans tous les archipels même si sa présence est plus faible dans les Tuamotu alors que l'avocatier est peu présent dans les Marquises et rare dans les Tuamotu. De plus, la période de floraison de l'avocatier est de mai à septembre.

Le noni ou *nono* (*Morinda citrifolia*) est une plante indigène qui fleurit toute l'année et dans tous les archipels.

Ces plantes souvent présentes près des ruchers et butinées par les abeilles sont très susceptibles d'être retrouvées dans les miels. Cependant, la plupart d'entre elles fleurissent toute l'année et ne sont donc probablement pas responsables des pics de miellées. Ces plantes sont souvent appelées « plantes de *faapu* ».

La plupart des ressources mellifères sont, cependant, différentes en fonction des îles, des archipels, des saisons et de la pluviométrie. Les périodes pluvieuses sont souvent suivies de floraisons et d'entrées importantes de nectar dans les ruches.

Les stratégies des apiculteurs s'adaptent à ces cycles notamment en ce qui concerne la pose des hausses et/ou le nourrissage, généralement réalisé durant les périodes sèches où la disponibilité en ressources mellifères est faible.

Pratiques et prix de vente

Plusieurs pratiques de vente ont pu être identifiées grâce aux enquêtes compréhensives. Les ventes peuvent être soit locales, c'est-à-dire vendues directement sur l'île (voire l'archipel) où le miel a été produit, soit exportées (et donc expédiées) dans d'autres archipels et principalement sur Tahiti.

Les ventes sont de plusieurs formes :

- Ventes directes aux consommateurs (locales ou exportées via des commandes passées par les consommateurs directement auprès des apiculteurs)
- Ventes via des magasins locaux
- Ventes via des hôtels/restaurants et/ou des pensions

- Expéditions via des revendeurs (souvent sur Tahiti) : ce sont souvent des membres de la famille qui récupèrent les miels envoyés par les apiculteurs et se chargent de la vente. Parfois, les revendeurs peuvent être des grossistes professionnels.
- Expéditions à des magasins sur Tahiti et/ou des GMS

Le prix de vente moyen du miel en Polynésie française est de 2313 XPF/kg. Cependant, il y a de grandes disparités entre les archipels. En effet, les miels des Marquises, les plus chers de Polynésie, sont vendus à 2946 XPF/kg en moyenne alors que les ventes les moins chères se font dans les Australes-Gambier avec une moyenne de 1945 XPF/kg. Les miels des IDV, ISLV et Tuamotu sont vendus respectivement 2143 XPF/kg, 2125 XPF/kg et 2406 XPF/kg en moyenne. L'hypothèse posée est que les prix varient en fonction des contextes et des canaux de vente mais aussi en fonction des objectifs des apiculteurs ainsi que de leurs volumes de production.

Enfin, les ventes sont influencées par les contextes, les apiculteurs peuvent échanger entre les îles en ce qui concerne le matériel apicole, le matériel génétique et les produits de la ruche. Cependant, ces échanges sont limités entre les îles contaminées par la Loque Américaine ou identifiées comme telles par la DAG et les îles identifiées comme indemnes, ainsi que par la proximité entre les îles, les prix concernant le transport et le marché disponible.

Les apiculteurs, conscients des enjeux, problématiques et risques de transmission liées à la Loque Américaine, privilégient le renouvellement de reines par élevage ou greffage de leur propre cheptel et le renouvellement de la cire issue de leurs ruches, quand cela est possible.

Les différentes zones de production identifiées, les flores dominantes et les pratiques apicoles recensées dans ces zones selon les dires des apiculteurs sont présentées ci-dessous.

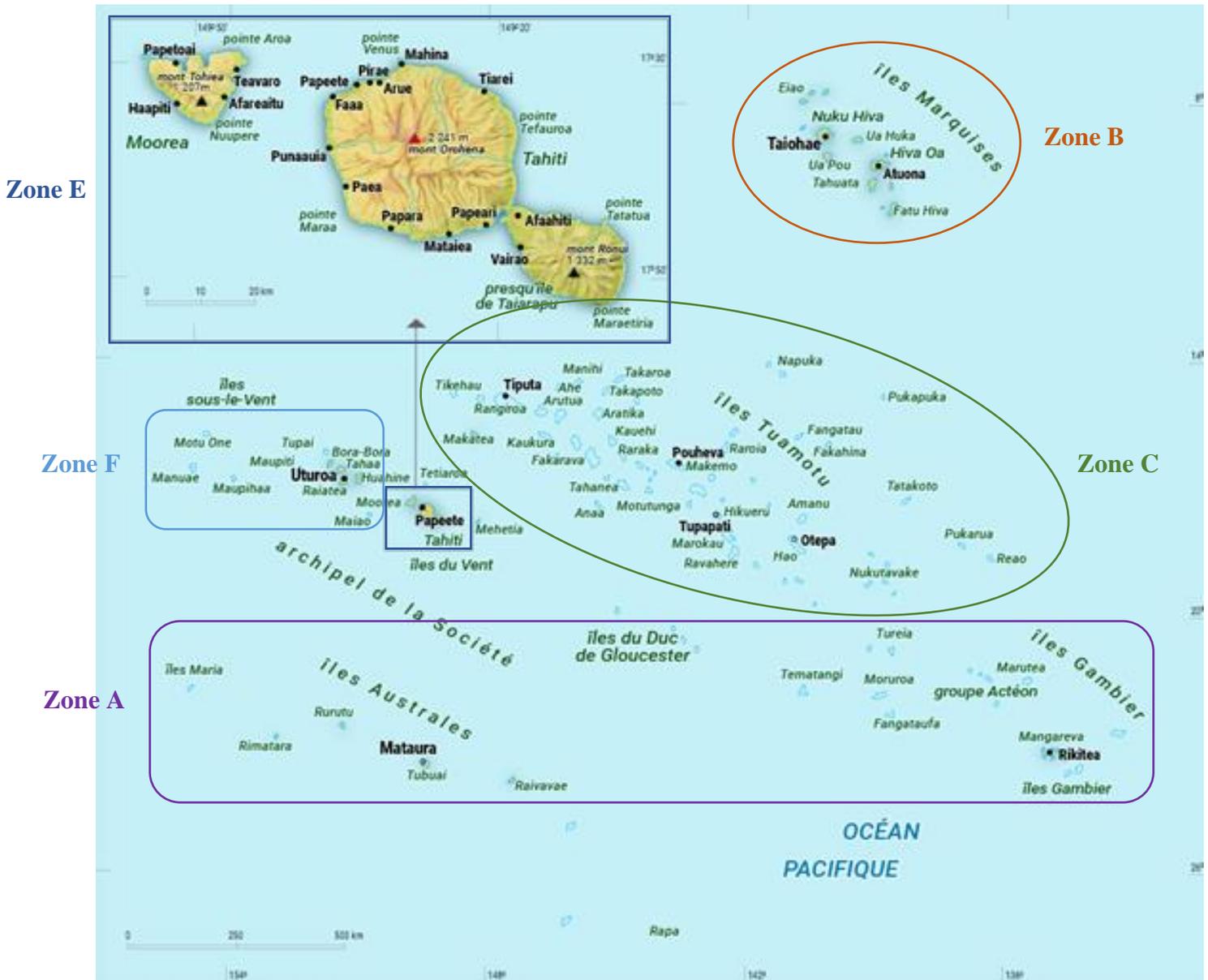


Figure 3 : Carte des zones de production identifiées

4.1.1. Zone A : Archipel des Australes-Gambier

Généralement, l'archipel des Gambier est associé à celui des Tuamotu, proche géographiquement. Dans cette étude, il a été choisi d'associer l'archipel des Gambier à celui des Australes, l'environnement (climatique, pédologique, géologique et floristique) des Gambier étant plus proche de celui des Australes que de celui des Tuamotu.

En effet, le climat dans les Australes et les Gambier est un climat subtropical à tempéré. Ce type de climat est le plus frais qu'on trouve en Polynésie française. Les pluies sont plus réparties dans l'année et les températures moyennes sont inférieures à 25°C (AVAGLIANO & ARTZNER, 2016). Dans ces archipels, on retrouve des îles composites (îles volcaniques et calcaires) permettant d'avoir des flores différentes de celles des atolls des Tuamotu.

Cela se confirme également sur les pratiques apicoles, plus semblables entre les archipels des Gambier et des Australes, qu'avec les Tuamotu.

Pratiques apicoles dans l'archipel des Australes-Gambier



Figure 4 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Australes-Gambier

← orange → Période(s) de récolte ← bleu → Renouvellement du cheptel ← vert → Nourrissage

Comme le montre la figure 4, deux pics de miellées sont bien identifiés dans l'archipel des Australes-Gambier :

- Une première miellée d'août à octobre avec des récoltes d'octobre à décembre. Cette miellée est souvent associée au miel de litchi (*Litchi chinensis* ; introduction moderne) dont les floraisons sont de juillet à octobre en Polynésie française. Ce miel est conçu exclusivement dans les Australes et est apprécié des consommateurs.
- Une seconde juste après de décembre à février avec des récoltes de mars à mai principalement. Cette seconde miellée est plus large en termes de floraisons : *falcatas* (*Falcataria moluccana* ; introduction moderne), *purau* ou hibiscus des plages (*Hibiscus tiliaceus* ; indigène) et plantes de *faapu* sont présentes durant cette période.

Quelques apiculteurs ont pu apercevoir une petite miellée aux mois d'avril-mai mais elle est rare et très peu récoltée afin de laisser des réserves de miel aux abeilles pour les mois de juin et juillet. Ces mois sont identifiés comme étant la période sèche avec peu de ressources pour remplir les hausses.

De plus, certains apiculteurs (20 % d'entre eux) nourrissent durant les mois d'avril et mai, ce qui n'est pas compatible avec les récoltes. Le nourrissage est réalisé grâce à des galettes de protéines.

Les renouvellements de reines et les divisions (flèche bleue sur la figure 4) sont réalisés préférentiellement en septembre-octobre dans cet archipel.

Le rendement à la ruche annuel dans cet archipel est de 14 kg/an en moyenne. Il est égal au rendement moyen en Polynésie calculé sur base des enquêtes.

Les miels des Australes sont les miels les plus clairs rencontrés en Polynésie française, avec des couleurs blanches ou ambre clair. Ce sont aussi ceux qui ont la plus grande tendance à cristalliser.

Le phénomène de cristallisation est naturel et intervient lorsque le rapport fructose/glucose dans le miel est bas ou, autrement dit, plus la teneur en glucose est élevée, plus rapide sera la cristallisation. Le miel est par ailleurs plus sujet à la cristallisation lorsque

les températures sont basses (en dessous de 9°C) (LAUGROST, 2017). Ce qui est le cas dans les Australes, où les températures sont les plus faibles de Polynésie.

Cette cristallisation peut gêner les consommateurs lorsque sa texture est trop grossière.

Lors du conditionnement, certaines pratiques comme la pasteurisation ou la refonte peuvent rapidement dégrader les qualités du miel, si elles ne sont pas bien maîtrisées. La refonte consiste à chauffer le miel pour faire fondre les cristaux et limiter la cristallisation. Cela permet d'assurer une commercialisation de miel liquide pendant plusieurs mois. Ces pratiques de chauffage du miel ne sont pas utilisées en Polynésie française.

La plupart des ventes (63 %) se fait dans l'archipel des Australes-Gambier soit directement à des particuliers, soit dans des pensions. Le reste des ventes se fait sur Tahiti soit par des revendeurs (13 %), soit directement de l'apiculteur au consommateur par des expéditions ou lors de déplacements de l'apiculteur sur l'île de Tahiti. Dans cet archipel, aucun apiculteur enquêté ne vend dans des magasins locaux ou des grandes surfaces.

4.1.2. Zone B : Archipel des Marquises

Les apiculteurs des Marquises sont très dépendants du climat. Le climat de type tropical humide de ces îles se caractérise par des températures plutôt constantes sur l'année, chaudes mais pas excessives (moyenne de 26°C) et des précipitations cycliques marquées.

Ces précipitations cycliques permettent l'apparition de deux saisons :

- Une saison à fortes pluies avec des températures allant de 25 à 35°C, dite saison « chaude » ou été austral, de novembre à avril
- Une saison avec des pluies plus faibles et des températures variant de 21 à 27°C, dite saison « sèche » ou hiver austral, de mai à octobre. (AVAGLIANO & ARTZNER, 2016).

Cet archipel est également soumis à de fortes périodes de sécheresse, comme en 2018. Durant les années de sécheresse, la production et la récolte de miel est difficile et parfois impossible. Les années avec beaucoup de pluies sont de bonnes années avec de grosses périodes de miellées en fin de saison des pluies. Durant ces années, les entrées de nectar sont régulières dans l'année et il n'y a pas de période où les ressources manquent pour la production de miel, comme le montre la figure 5.

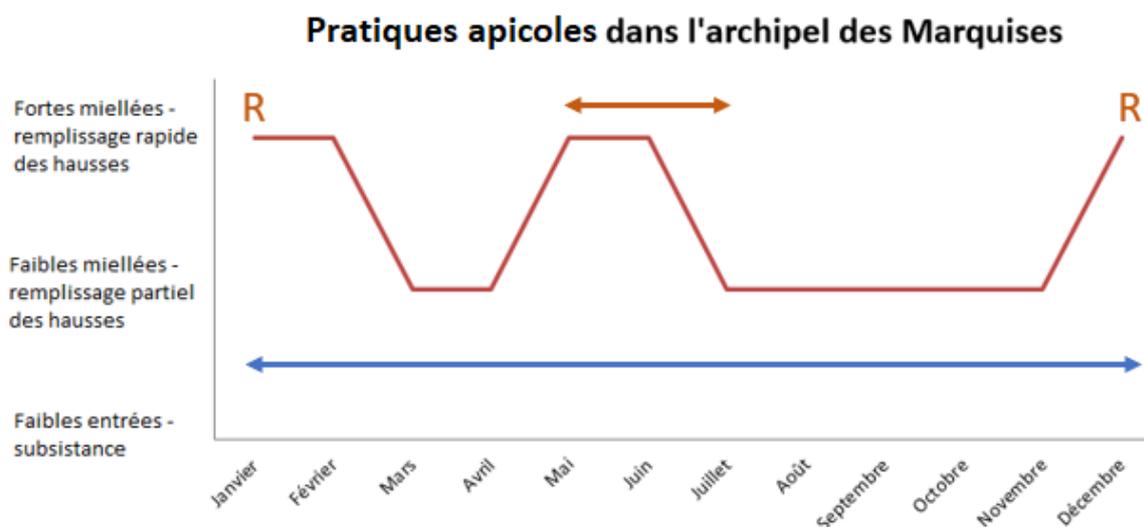


Figure 5 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Marquises

↔ Période(s) de récolte
 ↔ Renouvellement du cheptel
 ↔ Nourrissage

Il y a deux périodes où les entrées de nectar sont plus importantes, correspondant aux périodes de fortes miellées :

- De décembre à février avec des récoltes en début de miellée principalement : décembre-janvier (lettres R de couleur orange sur la figure 5). Les flores majoritairement présentes identifiées pour cette miellée sont les falcatas (*Falcataria moluccana* ; introduction moderne) et les orangers (*Citrus x sinensis* ; introduction moderne) dont les floraisons sont respectivement de septembre à janvier et janvier-février.
- En mai-juin avec des récoltes de mai à juillet. Le *fara* ou *vacoa* (*Pandanus tectorius* ; indigène) et la fleur de *wedelia* (*Sphagneticola trilobata* ; introduction moderne) sont souvent associées à cette miellée.

Les plantes de *faapu* sont également très présentes durant ces deux miellées.

Les deux périodes de récolte indiquées ci-dessus sont les périodes favorisées par les apiculteurs mais il peut y avoir quelques récoltes ponctuelles le reste de l'année. Plusieurs apiculteurs ont constaté une période plus « creuse » en novembre, mois le plus sec.

Dans les Marquises, la plupart des apiculteurs ne nourrissent pas les ruches et il n'y a pas de période privilégiée pour effectuer les renouvellements de cheptel (reines, essaims et divisions). Cette opération peut se faire toute l'année en fonction des disponibilités des apiculteurs et de la dynamique de la colonie.

L'archipel des Marquises a un rendement à la ruche de 19 kg/an (pour les années où les récoltes sont possibles), le plus haut rendement calculé dans les enquêtes. Ce rendement peut s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas de période « creuse » dans l'année.

La moitié des ventes (58 %) de miel des Marquises se fait sur Tahiti soit directement à des particuliers (par envoi ou lors de déplacements des apiculteurs sur Tahiti), soit dans des magasins ou par des revendeurs. Les ventes dans l'archipel des Marquises se font directement

de l'apiculteur au consommateur (33 % des ventes) ou dans des magasins locaux (8 % des ventes).

4.1.3. Zone C : Archipel des Tuamotu

L'archipel des Tuamotu se distingue des autres dès sa formation. Contrairement aux autres archipels issus de l'activité de points chauds volcaniques, il est formé par l'affaissement d'îles volcaniques élevées issues de la dorsale Pacifique-Est et après dérive (MEYER & SALVAT, 2009). Il comprend des atolls et des atolls surélevés, les plus nombreux au monde dans un seul archipel.

Comme les Marquises, les Tuamotu bénéficient d'un climat tropical humide avec des températures plutôt constantes sur l'année, des précipitations cycliques marquées et l'apparition de deux saisons. Cependant, cet archipel se distingue des autres par ses vents peu perturbés du fait de l'absence de relief de ses îles (AVAGLIANO & ARTZNER, 2016).

La période de miellée dans cet archipel est la plus longue de Polynésie française et s'étend de septembre à mai (figure 6). Les apiculteurs de cet archipel sont ceux qui réalisent le plus grand nombre de récoltes, sur toute l'année, pouvant aller jusqu'à 6 récoltes par an pour les meilleures années.

La flore dominante pour la miellée de cet archipel est le cocotier (*Cocos nucifera* ; introduction polynésienne) qui fleurit toute l'année. Cependant, on observe une diminution importante des entrées de nectar au mois de juillet, en pleine saison « sèche ». Cela s'explique par le fait que les cocotiers subissent un stress hydrique durant cette période où les pluies sont plus faibles. Ce stress hydrique freine la montée de nectar dans les fleurs et diminue les ressources disponibles pour la production de miel.

Les abeilles profitent également des plantes de *faapu* disponibles sur l'année.

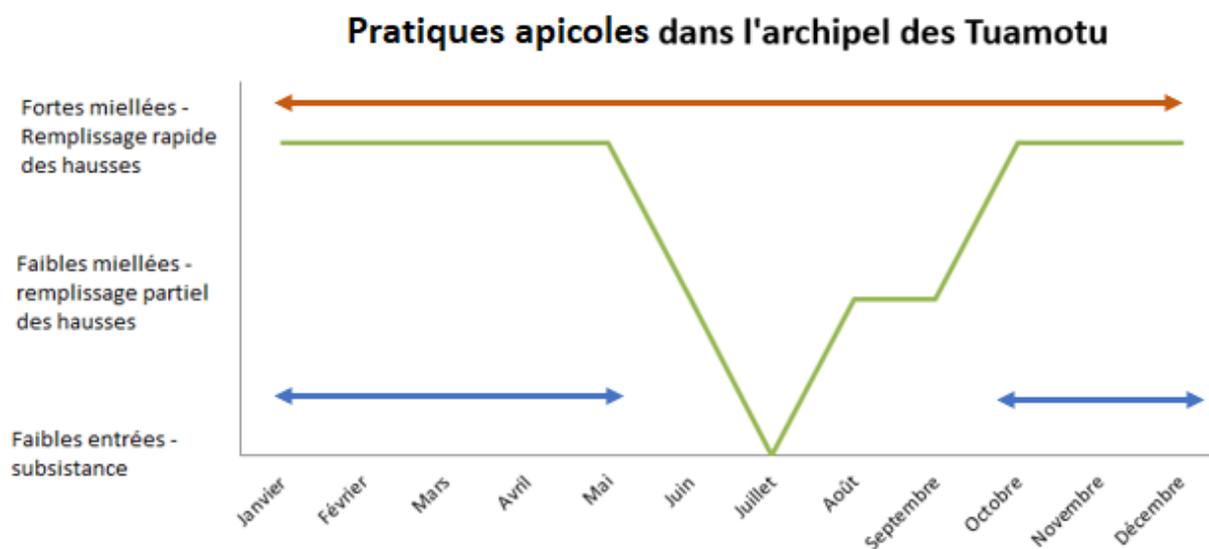


Figure 6 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans l'archipel des Tuamotu

←→ Période(s) de récolte
 ←→ Renouvellement du cheptel
 ←→ Nourrissement

Le nourrissement n'est pas pratiqué dans les Tuamotu. Les abeilles ont suffisamment de ressources toute l'année pour ne pas être nourries dans cet archipel. Certains apiculteurs peuvent même récolter le miel toute l'année ce qui n'est pas compatible avec un

nourrissement. Le miel des Tuamotu est connu pour être plus foncé (ROGERS, 2017) que le miel des autres archipels.

Le rendement par ruche dans cet archipel est de 7 kg/an. Au vu du nombre de récoltes qu'il est possible de faire dans cet archipel et de la longueur de la période de miellée, il est difficile d'expliquer ce chiffre. L'hypothèse faite est que les objectifs de production des apiculteurs ne sont pas les mêmes que dans les autres archipels, hypothèse questionnée et traitée dans la partie 5.1. *Discussion sur la méthodologie mise en place et les résultats obtenus.*

Les ventes de miel des Tuamotu se font principalement au sein de l'archipel (63 %), directement au consommateur ou via des hôtels, restaurants ou pensions. Les ventes sur Tahiti sont majoritairement faites par des revendeurs (25 %) ou par des envois directement aux consommateurs (13 %).

4.1.4. Zones D et E : Archipel de la Société

Cet archipel bénéficie du même climat que les Marquises et les Tuamotu, un climat tropical humide. Dans l'archipel de la Société, la présence de vent est plus importante (AVAGLIANO & ARTZNER, 2016). La plupart des îles de cet archipel sont des îles volcaniques (comme Tahiti), parfois entourées d'une barrière de corail, elles peuvent être qualifiées de « presque atoll », comme Bora-Bora.

L'archipel de la Société a été divisé en deux sous-groupes : les îles sous-le-vent (ISLV) et les îles du vent (IDV). Les îles enquêtées dans les îles du vent sont Tahiti et Moorea et dans les îles sous-le-vent, les îles de Bora-Bora, Raiatea, Tahaa et Huahine.

Les périodes de miellées dans les îles du vent et les îles-sous-le-vent sont les mêmes. Cependant, ces deux sous-groupes initialement ensemble ont par la suite été distingués, les résultats laissant apparaître que les flores identifiées par les apiculteurs et les pratiques utilisées étaient différentes.

4.1.4.1. Zone D : Îles-sous-le-Vent

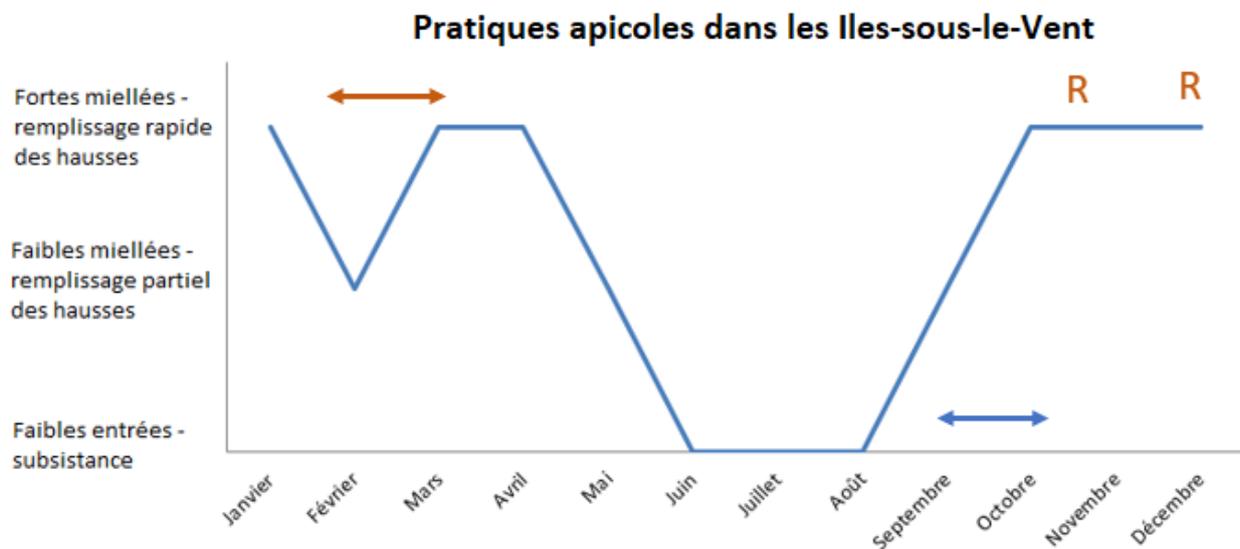


Figure 7 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans les îles-sous-le-vent

↔ Période(s) de récolte
 ↔ Renouvellement du cheptel
 ↔ Nourrissement

Comme le montre la figure 7, les apiculteurs des îles-sous-le-vent ont identifié deux périodes de miellées principales :

- Une qui débute en septembre-octobre jusqu'en janvier avec des récoltes durant les mois d'octobre et décembre (lettres R de couleur orange sur la figure 7). Cette miellée est généralement associée aux falcatas (*Falcataria moluccana* ; introduction moderne) par les apiculteurs.
- Et une seconde en mars-avril avec des récoltes en début de miellée (février-mars) principalement. Les agrumes sont identifiés pendant cette miellée.

Pendant le mois de février, les entrées de nectar dans la ruche sont plus faibles mais les hausses se remplissent quand même. Les mois de juin, juillet et août correspondent à la saison « sèche » dans ces îles, saison où peu de ressources sont disponibles. Ce sont les mois durant lesquels les abeilles n'entrent que peu de nectar.

Le nourrissage n'est pas ou très peu pratiqué dans ces îles. Les apiculteurs ont l'habitude de laisser des cadres de miel dans la ruche en tant que réserves de nourriture pour les abeilles durant cette période.

Tout comme dans l'archipel des Australes-Gambier, les mois de septembre et octobre sont la période privilégiée pour effectuer les opérations de multiplication et renouvellement de cheptel.

Le rendement à la ruche est de 19 kg/an pour ces îles, identique à celui des Marquises.

Les principales ventes de miel issu des ISLV se font directement des apiculteurs aux consommateurs, soit par des ventes directes (33 % des ventes), soit grâce à des expéditions sur Tahiti (33 % des ventes). Le reste des ventes s'effectue via des magasins locaux dans les ISLV (22 %) ou sur Tahiti (11 %).

4.1.4.2. Zone E : Iles du Vent

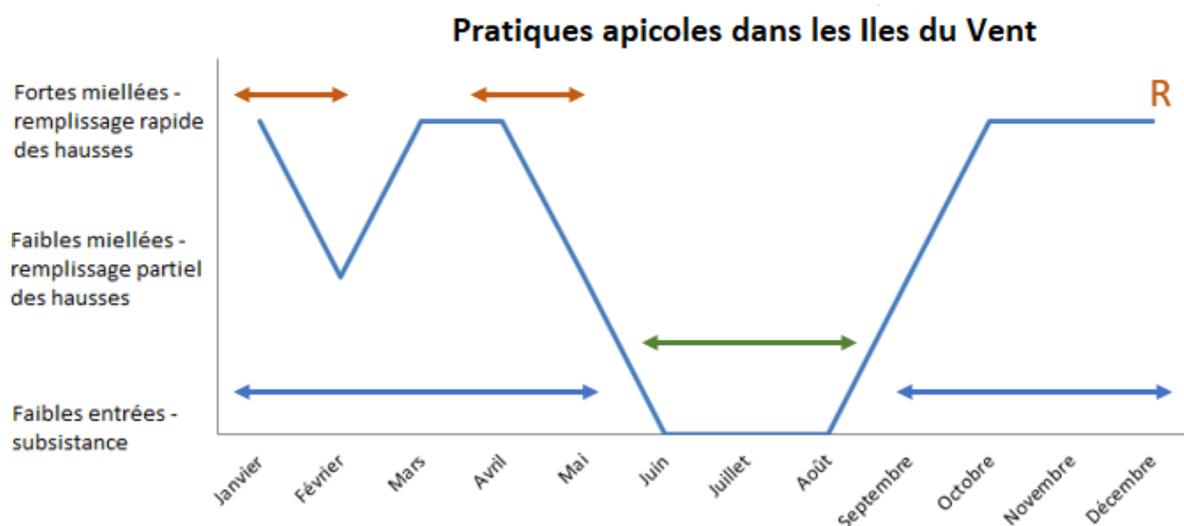


Figure 8 : Périodes de miellées et pratiques apicoles dans les îles du vent

↔ Période(s) de récolte
 ↔ Renouvellement du cheptel
 ↔ Nourrissage

Dans les îles du vent, les périodes de miellées identifiées par les apiculteurs sont les mêmes que dans les îles-sous-le-vent, comme le montre la figure 8. Cependant, les flores observées et les pratiques apicoles mises utilisées ne sont pas les mêmes.

Les apiculteurs de ces îles ont observé des différences dans leurs miels en fonction des périodes de miellées :

- Les miels sont plus clairs, plus sucrés et plus liquides selon les apiculteurs, sur la première période de miellée (de septembre à janvier avec des récoltes de décembre à janvier). Cette miellée serait associée au butinage de falcatas (*Falcataria moluccana*) en fleurs de septembre à février. Certains apiculteurs ont également observé la présence de mombin (*Spondias mombin* ; introduction moderne) et de *mape* ou châtaigner d'Océanie (*Inocarpus fagifer* ; introduction polynésienne) sur cette période. Le *mape* a été observé en fin de floraison le 1^{er} décembre lors d'une sortie terrain.
- Lors de la seconde miellée (de mars à mai), les récoltes effectuées en avril-mai, en fin de miellée, sont décalées par rapport aux récoltes faites dans les ISLV en début de miellée). Les miels issus de cette miellée sont généralement de couleur dorée et plus foncés. Ils sont associés aux floraisons d'*apape* (*Rhus taitensis* ; indigène), uniquement présents dans les îles du vent.

Durant les mois de juin, juillet et août, les apiculteurs enlèvent les hausses de production et peuvent parfois nourrir les ruches, contrairement aux apiculteurs des ISLV. Dans les IDV, plus de la moitié des apiculteurs pratiquent le nourrissage, avec du sirop principalement.

Concernant les renouvellements et multiplications de cheptel, les apiculteurs des IDV peuvent réaliser ces opérations toute l'année sauf pendant la période de nourrissage.

Le rendement à la ruche dans les IDV est de 15 kg/an pour ces îles, un peu plus élevé que la moyenne calculée pour la Polynésie.

La majorité de miels des IDV sont vendus en vente directe de l'apiculteur au consommateur (47 % des ventes). 33 % des ventes se font via des magasins locaux et 7 % dans les Grandes et Moyennes Surfaces (GMS). C'est le seul archipel où les ventes en GMS ont été rencontrées dans les enquêtes. Quelques ventes (13 %) sont également conclues avec les hôtels et restaurants.

4.1.4.3. Différentes zones de production sur Tahiti

Dans les îles de la Société, on peut retrouver différents micro-climats sur une même île. C'est le cas de Tahiti, de par sa superficie (la plus grande île de Polynésie française) et ses altitudes élevées (plus de 2 000 m), cette île subit plusieurs micro-climats : un climat plus sec entre Mahina et Paea, sur la zone urbaine de Tahiti (Côte Ouest, de couleur verte sur la figure 9) et un climat plus humide dans le reste de l'île. Ces différences de climat laissent apparaître des milieux et flores dominantes variées en fonction des zones de production.

Les sorties terrain ont permis d'identifier quatre zones de production sur l'île de Tahiti.

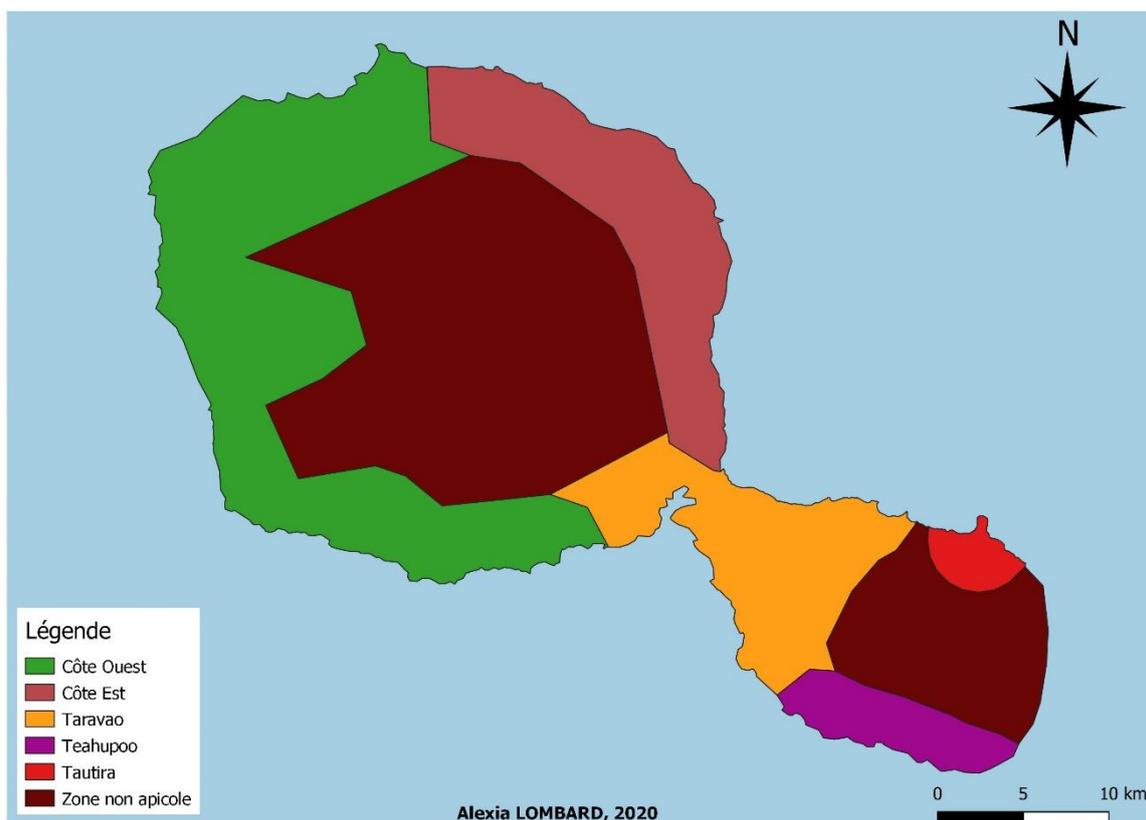


Figure 9 : Carte des zones de production sur Tahiti

1) Côte Ouest

Cette zone s'étend de Mahina à Paea, sur la Côte Ouest de Tahiti. Les principales ressources observées dans cette zone sont d'introduction moderne : les falcatas (*Falcataria moluccana*), les tamarins (*Tamarindus indica*), l'acacia (*Leucaena leucocephala*) et le goyavier de Chine (*Psidium cattleianum*) avec une dominance de tulipiers du Gabon (*Spathodea campanulata*).

2) Côte Est

Cette côte s'étend de Mahina à Faaone. Elle se différencie de la côte Ouest où le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) est dominant.

Beaucoup d'arbres fruitiers introduits tels que les manguiers (*Mangifera indica*), cocotiers (*Cocos nucifera*), et arbres à pain (*Artocarpus altilis*) ont été observés dans les plaines littorales. On retrouve également en plus petite quantité des seurettiers (*Phyllanthus acidus*), bananiers (*Musa x paradisiaca*), caramboliers (*Averrhoa carambola*), avocatiers (*Persea americana*), corossols (*Annona muricata*), goyaviers (*Psidium guajava*), papayers (*Carica papaya*), pommes rouges (*Syzygium malaccense*), le mape (*Inocarpus fagifer*), le bancoulier (*Aleurites moluccanus*) et des palmiers frisés (*Dyopsis madagascariensis*) et multipliants (*Dyopsis lutescens*).

Les vallées et leurs flancs sont dominés par les purau (*Hibiscus tiliaceus* ; indigène), piquetés d'ylang-ylang (*Cananga odorata*) et de manguiers (*Mangifera indica*) sur les 500 premiers mètres puis par les falcatas (*Falcataria moluccana*) avec une plantation de pins Caraïbe sur les planèzes. Les miconia (*Miconia calvescens*), envahissants, sont présents en sous-bois, ainsi que la liane parachute (*Anodendrum paniculatum*) très présente sur les pins.

Les vallées sont petites et la végétation ressemble à ce que l'on trouvait au début des grandes vallées mais avec beaucoup d'invasives. Les *apape* (*Rhus taitensis*) et mara (*Neonauclea forsterii*), espèces indigènes ne sont plus présentes et on trouve des espèces introduites telles que le dissotis (*Heterotis rotundifolia*).

Plus haut, on note des ressemblances avec ce qui a été observé à Tautira (cf. 6) *Tautira*), mais la végétation est plus riche. Les fonds de vallées ressemblent plus à ce qui a été observé à Teahupoo (cf. 5) *Teahupoo*), avec des forêts naturelles encore bien préservées.

3) Plateau de Taravao

Les sandragons (*Pterocarpus indicus*) et les flamboyants de Taravao (*Peltophorum pterocarpum*) sont présents dans cette zone, mais on observe principalement des ramboutans (*Nephelium lappaceum*), des litchis (*Litchi chinensis*), des goyaviers de Chine (*Psidium cattleianum*) et des eucalyptus (*Eucalyptus* sp., diverses espèces). Les mombins (*Spondias mombin*) observés étaient en fleurs. Les litchis fleurissent peu car les conditions ne sont pas favorables.

En remontant la dorsale de Pueu, vers Tautira, on atteint la limite entre la zone résidentielle et la zone agricole. Cette zone agricole est caractérisée par la culture de tomates et de fruitiers tels que des cocotiers (*Cocos nucifera*), litchis (*Litchi chinensis*), pacayers (*Inga feuillei*), papayers (*Carica papaya*) et avocatiers (*Persea americana*). On trouve également des palmiers frisés (*Dypsis madagascariensis*) et quelques palmiers ornementaux. Les falcatas (*Falcataria moluccana*) et tulipiers du Gabon (*Spathodea campanulata*) issus de l'introduction moderne dominent fortement les quelques pieds de *purau* (*Hibiscus tiliaceus*) et *apape* (*Rhus taitensis*), plantes indigènes. L'aubergine sauvage (*Solanum torvum*) est envahissante dans cette zone.

Près de Vairao, au Sud-Est de la zone, à la frontière avec la zone de Teahupoo, les falcatas (*Falcataria moluccana*) sont plus présents au début que dans les fonds de vallée. Les fonds et flancs de vallées sont plus occupés par les tulipiers du Gabon (*Spathodea campanulata*) mais se rapprochent de ce qui a été observé près de Teahupoo (cf. 5) *Teahupoo*) en termes de diversité avec la présence de *purau* (*Hibiscus tiliaceus*), *apape* (*Rhus taitensis*) et cardinalier (*Adenantha pavonina*). C'est un exemple de forêt naturelle progressivement envahie par les falcatas (*Falcataria moluccana*) et le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) depuis la ceinture littorale. On peut également observer des cocotiers (*Cocos nucifera*). La plaine littorale est peuplée de fruitiers majoritairement tels que les manguiers (*Mangifera indica*), les arbres à pain (*Artocarpus altilis*), les bananiers (*Musa X paradisiaca*), le noni (*Morinda citrifolia*), les cocotiers (*Cocos nucifera*), etc.

4) Teahupoo

Cette zone de forêt humide se distingue des autres par la faible quantité voire l'absence de falcatas (*Falcataria moluccana*). Dans les vallées, la fougère *Dicranopteris linearis* est très présente, avec en contre-bas, beaucoup de *purau* (*Hibiscus tiliaceus*) en zone marécageuse.

Avec les *apape* (*Rhus taitensis*), ces derniers sont prédominants sur les flancs de montagne. Puis, par ordre de dominance, on trouve le pua (*Fagraea berteriana*), le mara (*Neonauclea forsterii*) qui était en fruit et donc fleurit fin septembre-début octobre et le *mapé* (*Inocarpus fagifer*), le moins dominant avec seulement quelques arbres observés. Le miconia (*Miconia calvescens*) a commencé à être observé en sous-bois, ainsi qu'un peu de tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*). C'est un bon exemple de forêt naturelle encore bien conservée.

Les plateaux littoraux et pieds de vallée, zones d'anciens pâturages, sont marqués par la présence de flamboyants de Taravao (*Peltophorum pterocarpum*) en fleurs, utilisés pour créer des haies. Les cocotiers (*Cocos nucifera*), manguiers (*Mangifera indica*) et bancouliers (*Aleurites moluccanus*) sont présents de façon éparse alors que le clérodendron (*Clerodendrum macrostegium*) y est abondant, surtout en bord de rivière. Cette espèce n'est pas classée comme envahissante, mais peut le devenir localement. Elle fleurit toute l'année et les abeilles la butinent intensément.

Les crêtes possèdent un peuplement en mauvais état de *Puarata* (*Metrosideros collina*), une espèce endémique de Polynésie orientale.

5) Tautira

Dans cette zone, les feux de forêts ont permis l'implantation de nombreux fruitiers et plantes cultivées. Les plaines sont occupées par les tarodières et l'horticulture fruitière et vivrière. On y trouve de nombreux arbres fruitiers comme les manguiers (*Mangifera indica*), les ramboutans (*Nephelium lappaceum*), les cocotiers (*Cocos nucifera*), les bananiers (*Musa x paradisiaca*), etc. Les plaines alluvionnaires, zones de cocoteraies en friche, sont dominées par les *purau* (*Hibiscus tiliaceus*) et les anciens pâturages par les flamboyants de Taravao (*Peltophorum pterocarpum*).

Les flancs de vallées sont dominés par les cardinaliers (*Adenantha pavonina*), les *purau* (*Hibiscus tiliaceus*) qui dominent les creux et les *falcatas* (*Falcataria moluccana*) qui sont en cours d'invasion, on ne les observe pas partout. Le miconia (*Miconia calvescens*) est présent en sous-bois de *falcatas* (*Falcataria moluccana*). Les *apape* (*Rhus taitensis*) et quelques pieds de pua (*Fagraea berteriana*) sont présents sur les parties hautes des flancs.

Les crêtes possèdent un peuplement dense de *falcatas* (*Falcataria moluccana*), les *puarata* (*Metrosideros collina*) y dépérissent et on trouve également la fougère *Dicranopteris linearis*.

Pour conclure, les cinq zones de production identifiées sont différentes dans les flores observées sur le terrain des plaines aux crêtes. Les plantes des zones 1 et 2 sont majoritairement des plantes introduites, avec le tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) dominant dans la zone 1 alors que la zone 2 est plus riche et diversifiée en fruitiers. La zone 3 est très cultivée mais comprend moins de diversité que la zone 6. La zone 5, sur la presqu'île de Tahiti est plus préservée et ressemble davantage à une forêt naturelle qu'à une zone cultivée.

Après l'analyse des résultats obtenus par zone de production, il apparaît que certaines pratiques apicoles (nourrissement, dates de récolte, pratiques de vente, etc.) dépendent effectivement du contexte. Cependant, ces mêmes pratiques ne sont-elles pas également dépendantes des choix et orientations que les apiculteurs souhaitent donner à leurs ruchers ? Pour répondre à cette question et à l'hypothèse H₂, l'analyse des profils des apiculteurs a été réalisée.

4.2. Typologie des apiculteurs

L'objectif de l'étude est de rendre compte de la diversité des pratiques apicoles et des situations des apiculteurs polynésiens. La typologie permet de rendre compte de la complexité des situations rencontrées et de comprendre pourquoi les apiculteurs d'une même zone ne produisent pas de la même manière. Cela permettra également d'expliquer les grandes différences de rendement à la ruche observées dans les zones décrites précédemment.

4.2.1. Les apiculteurs polynésiens : des profils variés

Les enquêtes complètes ont permis d'enquêter 30 apiculteurs. La répartition de ces enquêtes dans les différents archipels est présentée dans la figure 10.

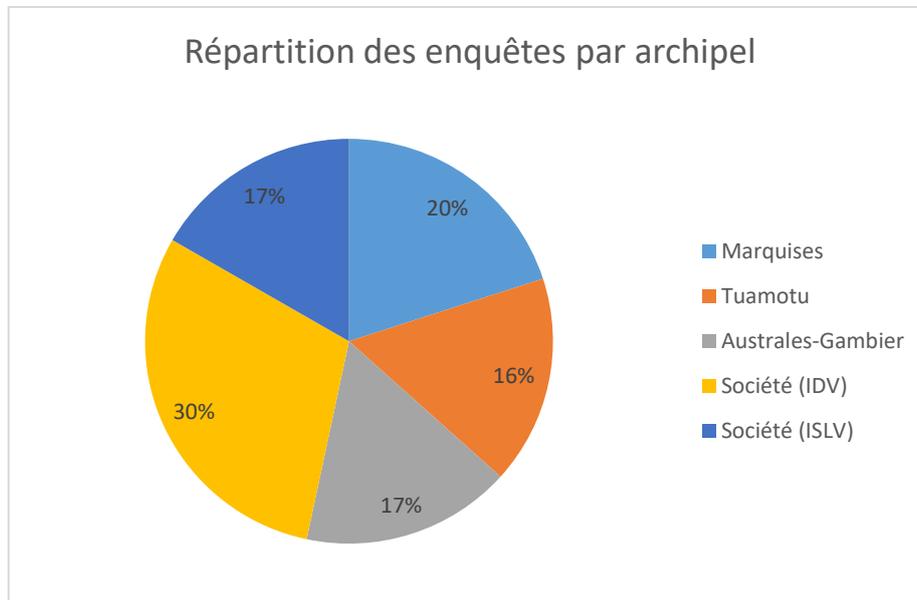


Figure 10 : Répartition des enquêtes complètes réalisées dans les différentes zones de production

La répartition des enquêtes dans les différentes zones de production est homogène, le nombre d'enquêtes réalisées étant le même dans chaque zone. Le nombre d'enquêtes dans les îles du vent est plus élevé, il s'agit de la zone ayant le plus d'apiculteurs déclarés. L'échantillonnage raisonné doit essayer de suivre la répartition des apiculteurs dans les îles pour avoir une représentativité des résultats, donc les îles avec un plus grand nombre d'apiculteurs déclarés doivent comprendre un nombre d'enquêtes plus important. De plus, les îles du vent ont été plus enquêtées pour des raisons logistiques, les déplacements étant facilités dans cet archipel.

4.2.1.1. Profil des apiculteurs enquêtés

La majorité des apiculteurs enquêtés (80 %) sont des hommes. Cette répartition peut s'expliquer par le travail physique que représente la profession d'apiculteur, notamment lors des périodes de récolte (une hausse pleine peut peser près de 25 kg).

4.2.1.2. Statut des exploitations apicoles

Toutes les exploitations apicoles recensées ont un statut individuel. Les apiculteurs ayant un grand nombre de ruches peuvent avoir recours à d'autres types de main d'œuvre comme la main d'œuvre familiale lors des pics de travail ou encore la main d'œuvre issue des contrats d'apprentissage ou de stage.

Il en est de même pour les mielleries, très peu de mielleries collectives existent (lors des enquêtes, une seule est ressortie : la miellerie collective de Hiva Oa) et elles sont peu utilisées.

4.2.1.3. Profil socio-professionnel des apiculteurs

Les apiculteurs enquêtés sont majoritairement pluriactifs. En effet, 67 % d'entre eux ont une autre activité et 33 % d'entre eux dépendent uniquement de l'apiculture pour vivre.

La répartition des apiculteurs ayant une autre source de revenus est présentée dans la figure 11 ci-dessous.

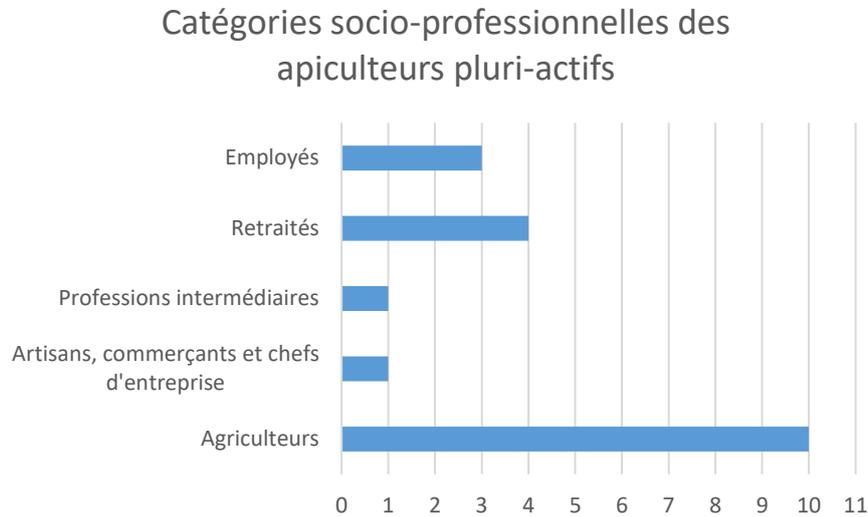


Figure 11 : Profil socio-professionnel des apiculteurs pluriactifs

L'apiculture peut être une activité principale ou secondaire pour les producteurs, en termes de revenus ou de temps dédié.

Dans cette étude, les apiculteurs dépendants de l'apiculture pour vivre (ayant l'apiculture comme source de revenus principale même s'ils sont pluriactifs) seront définis comme apiculteurs professionnels. Le temps dédié à cette activité étant difficile à évaluer et ayant une grande variabilité en fonction des années, ne sera pas pris en compte.

Plus de la moitié des apiculteurs enquêtés n'ont pas l'apiculture comme activité principale, c'est-à-dire que 47 % des apiculteurs enquêtés dépendent de l'apiculture pour vivre. Parmi eux, seulement quatre sont pluriactifs, ce qui signifie que 13 % des apiculteurs enquêtés ont plusieurs activités rémunératrices mais que leur revenu le plus important est celui de l'apiculture.

La majorité des apiculteurs enquêtés (68 %) sont installés depuis moins de 10 ans. Cet indicateur nous donne une idée de la dynamique d'installation des apiculteurs en Polynésie française ces dernières années. Il est important de noter que les apiculteurs nouvellement installés le sont plus dans les îles du vent et les Marquises.

4.2.1.4. Nombre de ruches et rendement

Parmi les apiculteurs enquêtés, seulement deux apiculteurs ont plus de 10 ruchers. La moyenne est de 4 ruchers par apiculteur. Le nombre de ruchers en Polynésie française a tendance à être réduit au maximum, il est difficile de trouver des emplacements pour positionner les ruches sans qu'elles soient dérangées ou qu'elles dérangent.

La plupart des apiculteurs ont un rucher « principal » dans leur jardin et quelques ruchers sur d'autres communes. Le rucher « principal » est généralement le rucher contenant le plus de ruches par question de praticité. En effet, cela limite les trajets et le transport des

hausses du rucher vers la miellerie qui est souvent située à la maison. Cela permet également de surveiller de façon plus efficace la dynamique des colonies.

La répartition des apiculteurs enquêtés en fonction du nombre de ruches est donnée sur la figure 12 ci-dessous.

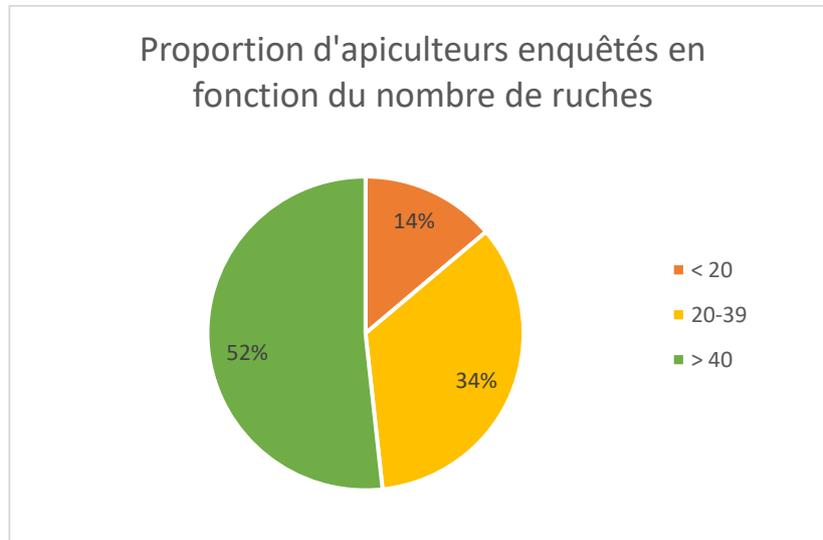


Figure 12 : Profils des producteurs en fonction du nombre de ruches

Le nombre de ruches peut être corrélé au statut du producteur. En effet, tous les apiculteurs enquêtés ayant moins de 20 ruches étaient des apiculteurs non-professionnels alors que plus de la moitié (67 %) des apiculteurs possédant plus de 40 ruches sont des professionnels.

Le volume moyen produit par les apiculteurs enquêtés est de 893 kg/an, pour un rendement à la ruche moyenne de 14 kg/an.

En prenant en compte les choix, les objectifs et les orientations que les producteurs veulent donner à leur production, une typologie a pu être établie. Une vingtaine de critères regroupés en plusieurs catégories ont été sélectionnés pour permettre de décrire les différents apiculteurs rencontrés.

Les apiculteurs ont ainsi pu être classés en trois catégories relativement distinctes : les apiculteurs professionnels, les apiculteurs semi-professionnels et les apiculteurs non-professionnels (ou apiculteurs de « loisir »).

4.2.1.1. Pratiques de vente

Tous les apiculteurs pratiquent la vente directe et la plupart d'entre eux ont recours à plusieurs pratiques de vente, comme le montre la figure 13.

En effet, 90 % des apiculteurs professionnels et 67 % des semi-professionnels utilisent plusieurs techniques de vente. Cette différenciation des techniques de ventes leur permet de s'assurer une répartition continue des ventes sur l'année et d'approcher de nouveaux consommateurs.

Nombre de pratiques de ventes utilisées en fonction des profils des apiculteurs

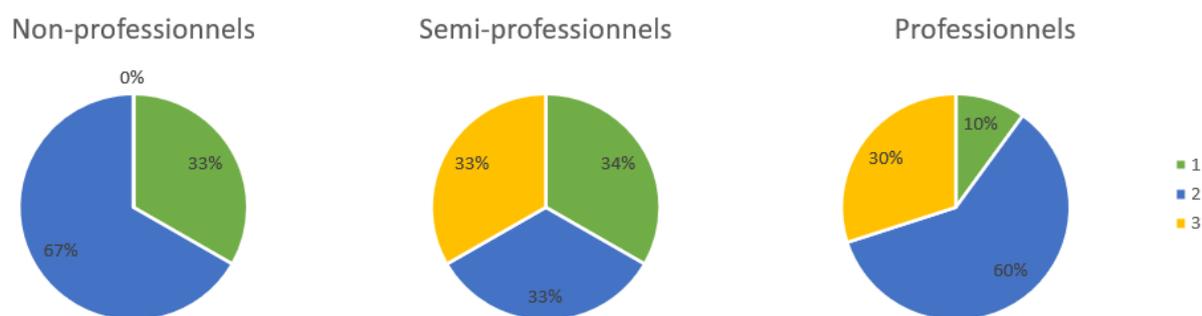


Figure 13 : Nombre de canaux de ventes utilisés en fonction des profils des apiculteurs

67 % des apiculteurs non-professionnels utilisent, en plus de la vente directe, une autre technique de vente via des intermédiaires : les hôtels-restaurants en premier lieu, suivis des revendeurs et des magasins locaux (figure 14). Aucun d'entre eux ne fait des expéditions directement aux consommateurs ou ne passe par les GMS.

La figure 14 ci-dessous montre que les apiculteurs ont des canaux de vente privilégiés en fonction de leurs stratégies et objectifs. En effet, les apiculteurs professionnels préfèrent vendre leurs productions dans les magasins locaux ou directement aux consommateurs grâce à des expéditions afin de fidéliser les consommateurs. Les semi-professionnels, eux, varient leurs pratiques de vente et peuvent plus facilement passer par des intermédiaires, canal de vente préféré des non-professionnels.

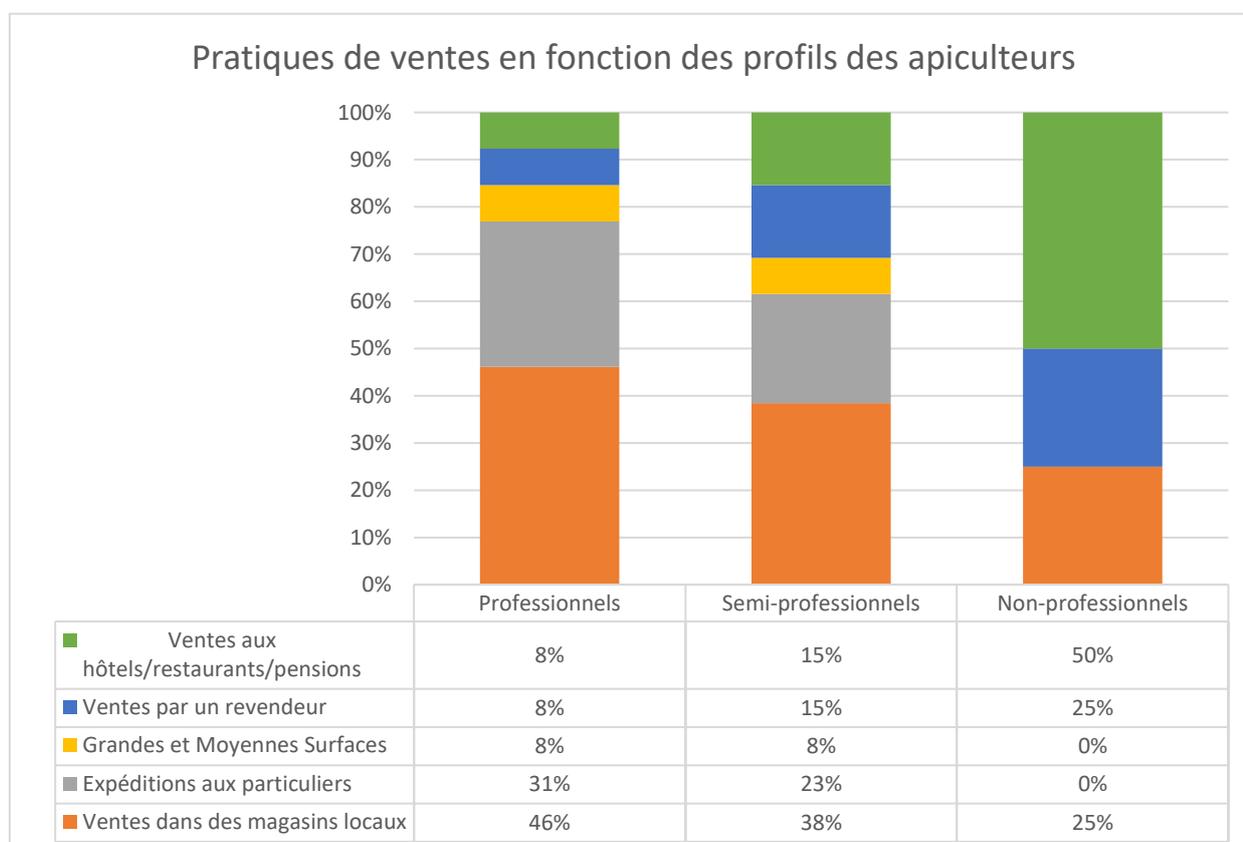


Figure 14 : Pratiques de ventes en fonction des profils des apiculteurs

Le prix de vente moyen du miel en Polynésie française est de 2313 XPF/kg. Cependant, on observe des différences en fonction des profils des apiculteurs. Les apiculteurs non-professionnels vendent le miel plus cher (2750 XPF/kg en moyenne) que les autres apiculteurs, respectivement 2275 XPF/kg et 2045 XPF/kg pour les professionnels et les semi-professionnels. Ces différences peuvent s'expliquer par les différentes stratégies utilisées par les apiculteurs et leurs objectifs de production et de vente.

4.2.2. Apiculteurs professionnels

Les apiculteurs professionnels se définissent par le fait que l'apiculture est leur activité principale en termes de revenus. Ce sont des apiculteurs installés depuis quelques années déjà (8 ans en moyenne) et représentés dans tous les archipels sauf celui des Australes lors des enquêtes.

L'objectif de ces apiculteurs est d'avoir une activité rentable leur assurant un revenu relativement stable à l'année. Ils espèrent se démarquer de la concurrence par la qualité de leur miel et/ou leur produits dérivés de la ruche. Ces apiculteurs ont donc pour objectifs une production importante, continue et de qualité.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs stratégies sont employées par les apiculteurs professionnels.

Au rucher, la stratégie utilisée est d'avoir un grand nombre de ruches et de ruchers (généralement plus de 5 par apiculteur) et de maximiser la production. Le fait d'avoir plusieurs ruchers permet de diversifier les lieux de production et donc les miels produits. La production est maximisée par :

- Le nourrissage : 50 % des apiculteurs professionnels le pratiquent et il s'agit de la seule catégorie d'apiculteurs le mettant en place. Le sirop (70/30 ou parfois 50/50) est le plus souvent utilisé dans les nourrissages. Parfois, les apiculteurs peuvent également utiliser du miel et/ou des candis. Cependant, les apiculteurs tentent de réduire au maximum cette pratique, pour des raisons économiques.
- La méthode de multiplication et de sélection du cheptel : les reines sont renouvelées en fonction de leur capacité de ponte et de la dynamique de la colonie pour assurer une colonie forte et productive tout le temps, et au maximum tous les 2 ans. Les reines sont sélectionnées sur base de critères recherchés par l'apiculteur (douceur, capacité d'amassage, etc.) et élevées par l'apiculteur lui-même. Les techniques d'élevage et d'introduction sont différentes en fonction des choix des apiculteurs (utilisation de ruchettes, starters ou cagettes d'introduction, technique de greffage). Les apiculteurs professionnels réalisent des divisions régulièrement afin de limiter les essaimages (de l'ordre de 15 % par an).

Le fait de maximiser la production permet aux apiculteurs d'avoir des productions plus intenses avec moins de récoltes (environ 2 récoltes par an pour les apiculteurs professionnels). La stratégie employée est donc de passer moins de temps sur les récoltes et d'investir plus de temps sur la gestion du cheptel pour améliorer la productivité. Cette stratégie est mise en œuvre par la récolte par hausse (70 % des apiculteurs professionnels utilisent cette méthode), méthode plus rapide et qui facilite les récoltes des ruchers éloignés du domicile.

Cela explique les gros volumes produits par ces apiculteurs (en moyenne 1,3 T de miel par an et par producteur) avec un rendement à la ruche identique à celui des apiculteurs semi-professionnels (17 kg/an). Le rendement par ruche par récolte (9 kg par ruche et par récolte) est cependant plus élevé que pour les apiculteurs semi-professionnels (6 kg par ruche et par récolte) étant donné le nombre de récoltes plus restreint pour les apiculteurs professionnels. Ce qui montre que ce n'est pas la quantité par récolte qui importe ces apiculteurs mais bien la production totale annuelle.

Lors de l'extraction, les professionnels sont très attentifs aux mesures d'hygiène et règles sanitaires nécessaires au maintien de la qualité de leurs miels.

La qualité des miels peut être dégradée à partir de la récolte et les apiculteurs professionnels sont attentifs aux paramètres permettant de contrôler la qualité (température, taux d'humidité notamment) de la production à la vente du miel.

La fermentation du miel est un critère essentiel de la qualité des miels en Polynésie car elle dégrade le miel de façon irréversible. Cela crée une perte des saveurs et des qualités nutritives de façon irréversible et peut induire un dégagement de chaleur et de gaz à l'ouverture.

Ce phénomène se produit grâce à une réaction biochimique (réaction de fermentation alcoolique) qui transforme les sucres en alcool, dans un milieu liquide, privé d'air. La réaction de fermentation est favorisée par des températures élevées (supérieures à 25°C) et la présence de levures homophiles (naturellement présentes dans le miel) mais particulièrement par un taux d'humidité élevé.

La teneur en eau d'un miel conditionné et prêt à être commercialisé doit être de 20 % maximum selon le Codex Alimentarius (FAO & OMS, 2019) mais une teneur en eau plus faible (17-18 %) limite la fermentation, augmente la durée de vie du produit et dégrade moins sa texture. Avec une teneur en eau inférieure à 17 %, le miel ne fermentera pas, et cela indépendamment de son nombre de levures alors qu'au-dessus de 20 %, le risque de fermentation devient important (LAUGROST, 2017). Le caractère hygroscopique du miel entraîne l'augmentation du taux d'humidité dès la sortie des cadres de la ruche et jusqu'à la consommation.

Afin de réduire ce taux d'humidité dans leurs miels, les apiculteurs professionnels réalisent des récoltes sur des cadres operculés au minimum à 90 %, ou ayant un taux d'humidité de moins de 19 % au réfractomètre afin d'avoir un taux d'humidité le plus faible possible avant l'extraction. La récolte de cadres operculés et par temps sec permet de réduire la teneur en eau dans les miels. Cependant, l'humidité relative ambiante étant supérieure à 70 % en Polynésie, peut avoir un effet néfaste sur la teneur en eau du miel en production (LAUGROST, 2017). Il est donc conseillé de mesurer le taux d'humidité avant la récolte afin de récolter des cadres avec un taux d'humidité inférieur à 19 %. Cela permet de limiter le risque de fermentation en post-récolte.

Il n'est pas rare que les apiculteurs laissent les cadres reposer plusieurs jours dans la miellerie en présence d'un déshumidificateur. Le miel est ensuite extrait, laissé à maturer, filtré (double filtration) et écumé à la cuillère. 60 % des apiculteurs professionnels mélangent leurs miels entre ruchers et/ou récoltes.

La majorité des apiculteurs professionnels (60 %) ont observé de la fermentation et la moitié d'entre eux ont déclaré que c'était dû à la récolte de cadres pas suffisamment operculés. Ce type de récolte favorise la fermentation et peut être dû à un manque d'attention de leur part ou à des contraintes de production, par exemple, le fait de devoir retirer les

hausses d'un miel particulier avant la fin de l'operculation de ses cadres, afin d'en poser de nouvelles pour récolter un autre miel. Cela permet de récolter des miels bien différenciés mais favorise l'apparition de fermentation dans le miel.

La plupart des apiculteurs professionnels disposent de leur propre miellerie, aux normes, avec des systèmes de contrôle de la température et de l'humidité (climatisations, déshumidificateurs, etc.). Ces systèmes sont souvent utilisés tout le long de l'étape d'extraction (de l'entrée des cadres dans la miellerie au conditionnement).

Concernant les conditionnements, la plupart des apiculteurs professionnels utilisent des bouteilles et/ou des pots en verre ou en verre et plastique. L'utilisation des deux types de conditionnement se fait pour des questions pratiques, les conditionnements en plastique sont moins fragiles lors des transports. Cependant, peu d'entre eux n'utilisent que le plastique, les conditionnements en verre étant préférés par les consommateurs aux conditionnements en plastique. Les principaux volumes choisis par les apiculteurs sont les volumes « standards » de 1 kg et 500 g, avec une dominance des pots de 500 g. Cependant, ces apiculteurs ont une clientèle variée et adaptent les formats en fonction des demandes. Ils différencient donc leurs produits et proposent des mignonnettes (35-40 g), des ventes en gros (5 kg) et quelques volumes intermédiaires (250 et 450 g).

Les étiquettes sur les miels leur sont utiles pour essayer de se démarquer et d'informer le consommateur. Tous les apiculteurs professionnels enquêtés en utilisent et positionnent des Dates de Durabilité Minimales (DDM) sur leurs pots.

Dans les conditions de température et d'humidité de la Polynésie, les miels peuvent se conserver avec une dégradation faible de leur qualité pendant 9 à 12 mois (LAUGROST, 2017). Cependant, cette Date de Durabilité Minimale (DDM), anciennement Date Limite d'Utilisation Optimale (DLUO), n'est valide uniquement dans le cas où le miel a été produit, conditionné et conservé dans de bonnes conditions, c'est-à-dire produit dans de bonnes conditions d'hygiène au rucher et en miellerie, conditionné dans des contenants étanches et conservé à température ambiante, dans un local sombre et sec (LAUGROST, 2017).

La DDM, qui a remplacé la DLUO depuis 2014, est la date à partir de laquelle la qualité initiale du produit ne peut plus être garantie et que ses caractéristiques organoleptiques (notamment couleur, arôme et texture) ou nutritives commencent à se dégrader. Cette date indicative n'est en aucun cas une date de péremption du produit et aucun risque sanitaire supplémentaire n'est encouru par le consommateur à partir de cette date.

Les apiculteurs professionnels positionnent des DDM variant de 6 mois à 2 ans pour leurs miels. Le stockage des produits finis est souvent réalisé dans la miellerie ou la maison de l'apiculteur.

Les apiculteurs professionnels essaient de s'assurer un revenu continu sur l'année. Pour cela, presque la moitié d'entre eux vendent des produits issus de la ruche, transformés (cosmétiques, bougies, propolis, etc.) ou pas (pollen, essaims, reines, cire, etc.)

Généralement, ils ont leur propre matériel, construisent eux-mêmes leurs ruches et récupèrent la cire issue de leurs ruches afin de faire de nouvelles feuilles de cire. Cela permet, en plus de réduire les coûts de production, d'éviter les transmissions de maladies.

4.2.3. Apiculteurs semi-professionnels

Les apiculteurs semi-professionnels sont des apiculteurs pluriactifs ayant l'apiculture comme activité secondaire en termes de revenus. Ce sont les apiculteurs les plus

anciennement installés (9,5 ans en moyenne) et représentés dans tous les archipels sauf celui des Tuamotu lors des enquêtes.

L'objectif de ces apiculteurs est d'essayer de dégager une petite part de revenus complémentaire à leur revenu principal grâce à leur activité apicole sans y consacrer trop de temps.

La stratégie utilisée par les apiculteurs semi-professionnels est contraire à celle utilisée par les apiculteurs professionnels : ils ont moins de ruchers (3 en moyenne par apiculteur) et réalisent moins d'opérations sur leurs ruches mais plus de récoltes dans l'année.

En effet, les apiculteurs semi-professionnels ne nourrissent pas leurs ruches et réalisent des opérations de multiplication sur leur cheptel dans le but de maintenir la colonie, et pas de maximiser la production ou agrandir le cheptel comme les apiculteurs professionnels. Ils réalisent des divisions régulièrement et renouvellent leurs reines tous les 2 ou 3 ans grâce aux divisions.

La majorité des apiculteurs semi-professionnels récoltent par cadre afin de récolter les cadres operculés à 80 % minimum.

Ces apiculteurs produisent des volumes moins élevés que les apiculteurs professionnels mais quand même conséquents (en moyenne 1 T de miel par an et par producteur) avec un rendement à la ruche identique à celui des apiculteurs professionnels (17 kg/an).

Lors de l'extraction, les apiculteurs semi-professionnels extraient souvent chez eux, dans leur cuisine (dans 70 % des cas), n'utilisent pas de déshumidificateur et extraient directement. Cette méthode d'extraction peut favoriser l'augmentation de la teneur en eau dans les miels, réduire la durée de vie du produit et causer de la fermentation dans les miels. Ils réalisent les opérations de maturation, filtration et écumage avant la mise en pot. 75 % des apiculteurs semi-professionnels mélangent leurs miels, soit 15 % de plus que les apiculteurs professionnels.

La plupart des apiculteurs semi-professionnels (80 %) n'ont pas observé de fermentation. Ce chiffre pose des interrogations étant donné les pratiques utilisées par ces apiculteurs et les risques de fermentation qui en découlent. Ces interrogations seront discutées dans la partie 5.1. *Discussion sur la méthodologie mise en place et les résultats obtenus.*

Concernant les conditionnements, la plupart des apiculteurs semi-professionnels utilisent des bouteilles et/ou pots en verre. Le plastique est très peu utilisé chez ces apiculteurs. Les volumes utilisés sont principalement les volumes « standards » avec une préférence pour les pots de 1 kg, viennent ensuite les ventes de miel dans des bouteilles de 1 L (soit 1,4 kg de miel), 0,5 L (soit 700 g de miel) et 0,25 L (soit 350 g de miel). Les volumes inférieurs à 100 g et mignonnettes sont rares mais certains apiculteurs semi-professionnels peuvent les utiliser.

Les étiquettes et une DDM d'une à deux années sont présentes sur la plupart des pots, même si un tiers d'entre eux ne met pas de DDM sur ces produits.

Il y a très peu de stockage de produits finis et celui-ci est principalement réalisé au domicile de l'apiculteur quand il y a lieu.

Moins d'un tiers des apiculteurs semi-professionnels vendent des produits dérivés de la ruche, très peu transformés (cire, ruches, pollen, etc.)

4.2.4. Apiculteurs non-professionnels

Les apiculteurs non-professionnels sont des apiculteurs pluriactifs dont l'apiculture n'est pas une source de revenus. Ce sont les apiculteurs les plus récemment installés (6 ans en moyenne), ayant généralement peu d'expérience et ayant eu peu d'occasions de développer leurs colonies. Ils sont présents dans tous les archipels.

L'objectif de ses apiculteurs est d'avoir quelques ruches pour leur consommation personnelle et pour polliniser leurs productions, leur activité principale étant souvent l'agriculture. Ils possèdent généralement qu'un seul rucher près du domicile de l'apiculteur (proche du *faapu*), parfois deux, et moins de 20 ruches.

Leur stratégie est de faire des récoltes plus nombreuses, moins espacées et en fonction de leurs besoins en miel sans réaliser d'autres opérations sur les ruches. Cette stratégie est mise en œuvre par la pose d'un minimum de hausses afin de permettre un remplissage plus rapide et une méthode de récolte par cadre, seuls les cadres operculés à 80 % minimum sont récoltés. Cela leur permet de récolter ponctuellement dans la ruche en fonction de leurs besoins.

Le nombre de récoltes peut varier de 1 à 5 sur l'année et les volumes produits sont faibles (138 kg/an en moyenne) avec un rendement à la ruche de 7 kg/an, soit la moitié du rendement moyen en Polynésie (14 kg/an).

Au rucher, les opérations sont restreintes, il n'y a pas de nourrissage et peu de renouvellement de reines, la plupart des multiplications de cheptel se font par des divisions (souvent naturelles) ou des achats d'essaims. Il y a beaucoup d'essaimage chez les apiculteurs non-professionnels.

La cire est généralement achetée ou refondue et gaufrée par d'autres apiculteurs, les apiculteurs non professionnels n'ayant généralement pas le matériel nécessaire pour le faire. Il est difficile de s'approvisionner en cire en Polynésie, il y a peu de ventes et l'achat est cher.

L'extraction se fait au domicile des apiculteurs, directement après la récolte. Ils ne sont pas équipés de déshumidificateurs et réalisent les étapes de maturation, filtration et écumage. Tous les apiculteurs non-professionnels enquêtés mélangeaient leurs miels.

Concernant les conditionnements, les apiculteurs non-professionnels utilisent des bouteilles et/ou pots en verre principalement. Cela s'explique par le fait que ces apiculteurs ne font pas d'expéditions et transportent peu leurs produits qui sont généralement vendus localement (cf. 4.2.1.1. *Pratiques et prix de vente*). Les apiculteurs non-professionnels sont ceux qui diversifient le moins leurs volumes de production : 70 % des ventes se font sous les formats 1 kg et 500 g et les 30 % restants se répartissent entre les volumes de plus d'un kilo et les volumes de 400 g. Aucune vente en-dessous de 400 g n'a été recensée dans les enquêtes.

Les non-professionnels utilisent peu d'étiquettes (40 % d'entre eux en utilisent) et affichent rarement une DDM sur leurs produits (20 % d'entre eux le font) et appliquent une DDM de 5 ans en moyenne.

Il y a très peu de stockage de produits finis et celui-ci est réalisé au domicile de l'apiculteur quand il y a lieu.

Les apiculteurs non-professionnels rencontrés n'ont jamais observé de fermentation.

Leurs ventes sont exclusivement des ventes de miel, ils ne vendent pas d'autres produits.

Certaines pratiques apicoles sont donc fortement liées et dépendantes des choix faits par les apiculteurs en fonction de leurs objectifs et stratégies et des contraintes qu'ils subissent.

4.3. Synthèse

4.3.1. Synthèse sur la typologie des apiculteurs

Le tableau 1 ci-dessous synthétise la typologie des apiculteurs présentée précédemment.

		Apiculteur professionnel	Apiculteur semi-professionnel	Apiculteur non-professionnel
Profil, rucher et production	Profil	Activité principale en termes de revenus (10 apiculteurs enquêtés)	Apiculteurs pluri-actifs n'ayant pas l'apiculture comme activité principale mais source de revenus quand même (12 apiculteurs enquêtés)	Apiculteurs pluri-actifs dont l'apiculture n'est pas une source de revenus, souvent pour polliniser (8 apiculteurs enquêtés)
	Objectifs	Avoir un revenu suffisant et stable sur l'année Avoir une production importante, continue et de qualité	Dégager une part de revenus complémentaires Ne pas consacrer trop de temps à cette activité	Pas ou peu d'intérêts économiques, autoconsommation Intérêts pour la pollinisation
	Stratégie mise en place	Augmenter le rendement à la ruche en intensifiant le travail Avoir des productions plus intenses et moins de récoltes	Réaliser peu d'opérations sur les ruches Avoir des récoltes réparties sur l'année	Quasiment aucune opération réalisée sur les ruches Récolter le plus souvent possible ou suivant leurs besoins
	Ancienneté exploitation	Installés depuis longtemps (9 ans en moyenne)	Installés depuis longtemps (9 ans en moyenne)	Apiculteurs installés récemment (6 ans en moyenne)
	Archipels et îles concernées	Tous les archipels sauf les Australes-Gambier	Tous les archipels sauf les Tuamotu	Tous les archipels
	Ruchers	Plusieurs ruchers, généralement plus de 5 (8 en moyenne)	Plusieurs ruchers (3 en moyenne)	Souvent qu'un rucher, voire 2
	Ruches	> 40 ruches	entre 20 et 40	< 20
	Volumes production	Gros volumes produits (1,3 T/an en moyenne)	Volumes produits conséquents (990 kg/an en moyenne)	Peu de volume produit (124 kg/an en moyenne)
	Rendement moyen annuel	16 kg/an/ruche	18 kg/an/ruche	7 kg/an/ruche
	Rendement moyen par récolte	7 kg/ruche/récolte	7 kg/ruche/récolte	3 kg/ruche/récolte
Gestion du rucher	Nourrissement	40 % pratiquent le nourrissement	Pas de nourrissement	Pas de nourrissement
	Multiplication du cheptel et sélection	Divisions, élevage de reines et sélection Renouvellement des reines en fonction de leur productivité et de la dynamique de la colonie et au maximum tous les 2 ans	Renouvellement des reines tous les 2 ans maximum et élevage personnel Divisions	Peu de renouvellement de reines, achats d'essaims Quelques divisions et souvent divisions naturelles
	Cire et matériel apicole	Cire récupérée, filtrée, fondue et gaufrée par l'apiculteur Ruches fabriquées par l'apiculteur	Cire récupérée, fondue et gaufrée par l'apiculteur ou un apiculteur partenaire	Cire achetée ou gaufrée grâce à d'autres apiculteurs
Récoltes	Nombre de récoltes	Variable en fonction des archipels mais 2 minimum	Souvent 3	1 ou 5
	Élément déclencheur	Operculation (> 90 %) ; réfractomètre (18-19 %) ; Pesées	Operculation (> 80 %)	Operculation (> 80 %)
	Méthode de récolte	70 % par hausse	Plus de la moitié par cadre	Par cadre
Techniques d'extraction	Lieu et conditions (équipements)	Miellerie personnelle (ou collective plus rare) avec contrôle de l'humidité et de la température (déshumidificateur/climatisation)	75 % extraient chez eux, dans leur cuisine (et n'ont pas de déshumidificateur) Sinon miellerie personnelle	Extraction chez eux, pas de déshumidificateur
	Processus	Cadres laissés quelques jours (entre 24 et 72h en fonction des archipels et des conditions) pour réduire le taux d'humidité Maturation, filtration double et écumage	Extraction directe Maturation, filtration et écumage	Extraction directe Maturation, filtration et écumage
	Mélanges de miel	60 % mélangent leurs miels	75 % mélangent leurs miels	Tous mélangent leurs miels
Conditionnement	Contenants	Verre ou plastique et verre Peu utilisent que du plastique	Verre principalement Très peu utilisent du plastique	Verre principalement
	Volumes	1 kg et 500 g principalement Quelques autres volumes (mignonnettes, ventes en gros, 250 g et 450 g)	Différents formats de vente allant de 125 g à 1,4 kg	Pas de mignonnettes Gros volumes uniquement (400 g minimum)
	DDM	6 mois-2 ans	1 an-2 ans Un tiers ne met pas de DDM	80 % ne met pas de DDM DDM longue sinon (5 ans)
	Étiquetage	Étiquetage avec aspect marketing et informations aux consommateurs	Étiquetage sur les pots vendus	60 % ne mettent pas d'étiquettes
	Stockage des produits finis	A la miellerie principalement ou dans la maison de l'apiculteur	Dans la maison de l'apiculteur (très peu de stockage)	Dans la maison de l'apiculteur (très peu de stockage)
Commercialisation et débouchés	Pratiques de vente	90 % utilisent plusieurs méthodes de vente ; 10 % font uniquement de la vente directe	66 % utilisent plusieurs méthodes de vente	Tous font de la vente directe 80 % utilisent plusieurs méthodes de ventes
	Prix de vente moyen	2275 XPF/kg	2045 XPF/kg	2750 XPF/kg
	Autres produits	40 % fabrique et vend d'autres produits qui peuvent être transformés (pollen, cire, reines, essaims, propolis, cosmétiques, bougies, hydromel, etc.)	Moins d'un tiers fabrique et vend d'autres produits ou prévoient de le faire Pas de transformation, vente de matériel uniquement (cire, ruches, pollen, etc.)	Pas de fabrication ni de vente d'autres produits
Aspect sanitaire	Fermentation	60 % a déjà observé de la fermentation et la moitié d'entre eux a déclaré que c'était dû à une récolte trop tôt (cadres pas suffisamment operculés)	80 % n'a jamais observé de fermentation Ceux qui en ont observé ont déclaré qu'ils avaient récolté trop tôt ou qu'ils avaient observé de la fermentation directement dans la ruche	Pas d'observation de fermentation
	Cristallisation	40 % a déjà observé de la cristallisation	La moitié a déjà observé de la cristallisation	Pas d'observation de cristallisation

Tableau 1 : Tableau de synthèse de la typologie des apiculteurs

4.3.2. Synthèse sur les hypothèses posées

Le tableau 2 ci-dessous synthétise les pratiques apicoles étudiées et leurs dépendances en fonction du contexte et/ou des profils des apiculteurs.

Pratiques apicoles		Dépendance vis-à-vis du contexte (H ₁)	Dépendance vis-à-vis du profil des apiculteurs (H ₂)
Gestion du rucher	Nourrissement	+	+
	Multiplication du cheptel et sélection	-	+
Récoltes	Nombre de récoltes	+	+
	Élément déclencheur	+	+
	Méthode de récolte	-	+
Techniques d'extraction	Lieu et conditions d'extraction	+	+
	Processus	+	+
Conditionnement	Contenants	+	+
	Volumes	-	+
	DDM et étiquetage	-	+
	Stockage des produits finis	-	+
Commercialisation et débouchés	Pratiques de vente	+	+

Tableau 2 : Réponses aux hypothèses posées

Plusieurs pratiques apicoles sont dépendantes à la fois du contexte et des choix faits par les apiculteurs. Par exemple, le nourrissage dépend des ressources présentes autour des ruchers et des climats (périodes de pluies ou périodes sèches), on peut donc dire qu'il est dépendant du contexte. Cependant, cette affirmation ne se confirme pas dans tous les contextes. En effet, les apiculteurs des IDV et des ISLV ont les mêmes contraintes liées à la disponibilité des ressources durant les mois de juin à août mais ont des différences de pratiques. Cela prouve donc que les pratiques apicoles sont dépendantes des choix des apiculteurs, qui sont influencés par les contextes. Cela se confirme également avec les apiculteurs des Australes-Gambier qui peuvent nourrir pour certains sur une période et récolter pour d'autres sur la même période.

Il en est de même pour le nombre de récoltes, l'élément déclencheur de récolte, les techniques d'extraction, des contenants pour les conditionnements et des pratiques de vente qui dépendent des choix et objectifs des apiculteurs mais qui sont influencés par les contraintes liées au contexte.

On peut donc dire que l'hypothèse 1, sur la variabilité des pratiques apicoles en fonction des contextes est validée : les pratiques apicoles de Polynésie sont adaptées au contexte et à ses contraintes. Cependant, pour le questionnaire b), il est difficile de se positionner sans une analyse statistique plus poussée sur les interactions et corrélations entre les choix et les contraintes liées au contexte pour définir si cela est bien lié au contexte ou un choix de l'apiculteur. Les premières tendances de cette étude penchent pour un choix de l'apiculteur prédominant sur les contraintes liées au milieu, mais ce ne sont que des tendances.

Concernant l'hypothèse 2, on peut dire que la plupart des pratiques apicoles varient en fonction des choix, orientations et objectifs des producteurs. Cette hypothèse semble donc également se valider, mais là encore une analyse statistique pourrait être pertinente pour permettre de confirmer les résultats obtenus.

PARTIE 5 : DISCUSSION ET PERSPECTIVES

5.1. Discussion sur la méthodologie mise en place et les résultats obtenus

Limites dans l'obtention des résultats

Plusieurs contraintes n'avaient pas été prises en compte au début de l'étude, et ont eu un impact sur la méthodologie envisagée et les objectifs de départ.

En effet, le territoire polynésien étant étalé, il est difficile et onéreux de se rendre dans tous les archipels. Pour pallier à cette contrainte, la communication par mail a été utilisée pour diffuser les questionnaires au plus grand nombre. Cependant, tous les archipels ne disposent pas d'une connexion internet fiable et plusieurs apiculteurs n'ont pas d'adresses mail ou répondent peu via ce moyen de communication. Il a donc été difficile d'avoir un grand nombre de réponses pour ce type d'enquêtes et les réponses obtenues n'ont pas été très représentatives.

Il en est de même pour l'enquête compréhensive. Dans certains archipels, il a été difficile de joindre les apiculteurs par téléphone et les échanges ont pu être limités avec la barrière de la langue (plusieurs apiculteurs parlent Tahitien). Afin d'avoir une représentativité des résultats dans tous les archipels et dans un souci d'inclusion, certaines solutions ont été mises en place afin d'avoir des données et de pouvoir faire des enquêtes compréhensives dans ces zones. Afin de joindre plus facilement les apiculteurs, les horaires des appels ont été ajustés aux horaires où les apiculteurs ne sont pas dans les ruchers (entre 12h et 14h et le soir). Il a également été possible de passer par les agents des antennes de la DAG sur place pour faciliter les échanges avec les apiculteurs des archipels éloignés et éventuellement avoir une traduction si nécessaire.

Enfin, certains déplacements prévus dans d'autres îles que celles de Tahiti et Moorea étaient prévus afin de faciliter le contact avec les apiculteurs mais également dans le but d'avoir une vision des conditions de terrain et des flores dominantes. Ces déplacements ont dû être annulés suite à la crise du Covid-19 et aux restrictions de déplacements entre îles au sein de la Polynésie française. Les flores dominantes présentées dans ce rapport sont le résultat des observations et dires des apiculteurs, des expériences et connaissances du terrain de Jean-François BUTAUD, botaniste et de la bibliographie.

L'objectif de recensement, échantillonnage et étude des plantes mellifères, initialement prévu, n'a pas pu être réalisé, par manque de temps et à cause de la période de l'année dans laquelle la phase terrain s'est déroulée. En effet, cette partie importante dans la caractérisation des miels doit être réalisée pendant les périodes de miellées afin d'observer, récolter et analyser les ressources mellifères en fleurs lors des miellées, et donc susceptibles d'être retrouvées dans les miels. C'est une étape préalable à l'analyse pollinique. La phase terrain a dû être décalée à cause de la crise sanitaire liée au Covid-19 et les restrictions d'entrée en Polynésie française en mars, et n'était donc plus sur les périodes de miellées.

Fiabilité des résultats

La fiabilité des résultats obtenus peut également être questionnée. En effet, une trentaine d'enquêtes compréhensives ont été réalisées. Cela ne représente pas un échantillonnage statistique, et même si la représentativité a été visée, il est difficile de certifier que les résultats obtenus sont représentatifs de la réalité du terrain. L'échantillonnage a été

basé sur la base de données des apiculteurs recensés à la DAG depuis 2017. Cette base de données n'est pas forcément à jour, certains apiculteurs ne sont pas déclarés ou ne renouvellent pas systématiquement leurs déclarations tous les ans. Le nombre total d'apiculteurs en Polynésie est donc biaisé vis-à-vis de la réalité du terrain et la répartition du nombre d'enquêtes réalisées dans les différentes zones de production a pu l'être aussi.

Limites sur les résultats obtenus

Les résultats obtenus sont basés sur les dires des apiculteurs qui peuvent être différents en fonction des observations qu'ils ont pu faire. Il est difficile de vérifier les informations obtenues et certains discours ne sont pas en accord les uns avec les autres.

Par exemple, certains apiculteurs ont pu observer des abeilles sur les manguiers, d'autres n'en ont jamais vu. Certains affirment qu'ils ont observé les abeilles sur les fleurs, d'autres sur les fruits. La question qui se pose aussi ici et qui n'a pas pu être étudiée dans ce rapport est la question sur les éléments prélevés par les abeilles lors de leurs visites sur les plantes (nectar, pollen ou miellat).

Il en est de même dans l'archipel des Australes-Gambier, les apiculteurs se contredisent concernant les mois d'avril et mai, certains ont évoqué un pic de miellée alors que les autres ont déclaré nourrir les ruches durant cette période. L'archipel des Australes-Gambier est connu pour ses miels cristallisés, or la cristallisation est favorisée lorsque la teneur en glucose est plus élevée que la teneur en fructose. N'y-a-t-il pas un lien entre les nourrissements effectués et les cristallisations observées ?

Les déclarations faites sur les observations de fermentation et de cristallisation interrogent également lors de l'analyse des résultats. En effet, les apiculteurs non-professionnels sont les moins équipés pour prévenir les risques de fermentation et donc logiquement, devraient être ceux qui observent le plus de fermentation dans leurs miels. Cependant, cette même catégorie d'apiculteurs a déclaré à 100 % n'avoir jamais observé de fermentation. A l'inverse, les apiculteurs professionnels et semi-professionnels, mieux équipés et faisant attention à ce facteur sont ceux qui en observent le plus (60 % et 80 % respectivement).

De même pour la cristallisation, les apiculteurs non-professionnels n'en ont jamais observé non plus alors que les apiculteurs professionnels et semi-professionnels en ont observé à 40 % et 50 % respectivement.

L'hypothèse faite ici est que les apiculteurs non-professionnels observent moins leurs miels ou connaissent peu la fermentation et la cristallisation.

Enfin, sur les flores identifiées et citées par les apiculteurs, il a été difficile de repérer les potentielles erreurs d'identifications faites. En effet, les déplacements étant difficiles, il n'a pas été possible de se rendre sur le terrain pour toutes les enquêtes afin de confirmer la plante identifiée par l'apiculteur, soit à l'aide de photos, soit directement sur le terrain si possible. Par téléphone, cette méthode de vérification a été peu fiable (basée sur des critères facilement trompeurs comme la couleur, la forme, etc.). Parfois, les noms de plantes données par les apiculteurs étaient en Tahitien, ce qui n'a pas facilité une identification fiable, certains noms de plantes en Tahitien pouvant se rapporter à plusieurs plantes différentes.

De plus, les sorties sur le terrain ont permis d'identifier des plantes et différentes zones de production potentielles qui doivent être validées par des enquêtes plus nombreuses dans chaque zone pour préciser les différences de pratiques. Il est important de noter que les apiculteurs sur Tahiti ont souvent des ruchers dans plusieurs zones de production et donc potentiellement des miels différents avec des pratiques identiques. Il serait également intéressant de comparer les flores observées durant cette étude avec les plantes en fleurs à une

autre saison dans les mêmes zones afin d'identifier d'éventuelles productions saisonnières de miel.

Ces sorties ont également permis de mettre en avant que les flores identifiées ne sont pas forcément citées par les apiculteurs qui observent principalement les plantes autour du rucher et rarement dans les 3 kms environnants.

Les principales espèces mellifères observées dans ce rapport sont recensées dans le tableau 3 ci-dessous.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut biogéographique
Acacia	<i>Leucaena leucocephala</i>	Introduction moderne
Apape/Rhus tahitien	<i>Rhus taitensis</i>	Indigène
Arbre à pain/Uru	<i>Artocarpus altilis</i>	Introduction polynésienne
Avocatier	<i>Persea americana</i>	Introduction moderne
Bananier	<i>Musa x paradisiaca</i>	Introduction polynésienne
Bancoulier	<i>Aleurites moluccanus</i>	Introduction polynésienne
Carambolier	<i>Averrhoa carambola</i>	Introduction moderne
Cardinalier	<i>Adenantha pavonina</i>	Introduction moderne
Clérodendron	<i>Clerodendrum macrostegium</i>	Introduction moderne
Cocotier	<i>Cocos nucifera</i>	Introduction polynésienne
Dissotis	<i>Heterotis rotundifolia</i>	Introduction moderne
Falcatas	<i>Falcataria moluccana</i>	Introduction moderne
Fara/Vacoa	<i>Pandanus tectorius</i>	Indigène
Goyavier	<i>Psidium guajava</i>	Introduction moderne
Goyavier de Chine	<i>Psidium cattleianum</i>	Introduction moderne
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	Introduction moderne
Manguier	<i>Mangifera indica</i>	Introduction moderne
Mape/Châtaigner d'Océanie	<i>Inocarpus fagifer</i>	Introduction polynésienne
Mara	<i>Neonauclea forsterii</i>	Indigène
Mombin	<i>Spondias mombin</i>	Introduction moderne
Noni (ou Nono)	<i>Morinda citrifolia</i>	Indigène
Oranger	<i>Citrus x sinensis</i>	Introduction moderne
Pacayer	<i>Inga feuilleei</i>	Introduction moderne
Papayer	<i>Carica papaya</i>	Introduction moderne
Pua	<i>Fagraea berteriana</i>	Indigène
Puarata	<i>Metrosideros collina</i>	Endémique
Purau/hibiscus des plages	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Indigène
Tulipier du Gabon	<i>Spathodea campanulata</i>	Introduction moderne

Tableau 3 : Principales ressources mellifères identifiées

Ce tableau montre que les principales ressources mellifères identifiées et observées ont été introduites, une seule étant endémique et seulement 25 % étant des natives. Cela peut poser des questions quant à l'endémisme des miels polynésiens et les spécificités à valoriser dans ceux-ci.

Concernant les rendements obtenus dans les zones de production, certains chiffres posaient question. Dans l'archipel des Tuamotu, archipel qui a la plus longue miellée, le rendement par ruche moyen est de 7 kg/an, alors que la moyenne en Polynésie est de 14 kg/an. L'hypothèse faite dans les résultats était que les objectifs de production des apiculteurs des Tuamotu n'étaient pas les mêmes que dans les autres zones de production. Cette hypothèse se vérifie après l'étude des profils des apiculteurs.

En effet, on constate qu'aucun apiculteur semi-professionnel enquêtés n'est originaire des Tuamotu et un seul professionnel a été enquêté dans cet archipel. La plupart des

apiculteurs enquêtés dans cet archipel sont donc des apiculteurs non-professionnels ce qui peut expliquer le rendement par ruche faible pour cet archipel. On remarque également que le rendement par ruche moyen observé dans les Tuamotu est égal au rendement par ruche moyen calculé pour les apiculteurs non-professionnels.

Il y a donc une corrélation importante entre les profils enquêtés et les résultats obtenus dans les zones de production. Cette corrélation a un impact sur les zones de production des Tuamotu et des Australes-Gambier, les archipels dans lesquels il n'a pas été possible d'avoir tous les profils d'apiculteurs (cf. tableau 1).

5.2. Quelles perspectives pour la filière apicole polynésienne ?

Cette étude étant inscrite dans un projet plus global de caractérisation et valorisation des miels polynésiens, la suite de l'étude devrait permettre de réaliser de nouvelles études et analyses.

Les facteurs liés à la gestion du rucher ont été étudiés et les facteurs environnementaux, notamment concernant les flores dominantes dans les miels doivent être précisés grâce à plusieurs analyses complémentaires permettant également d'apprécier la qualité du miel :

- a) l'analyse pollinique, qui permet de définir l'origine botanique du miel

Cette analyse est basée sur le principe que tout miel produit dans des conditions naturelles, contient de petites quantités de pollen qui varient qualitativement et quantitativement en fonction de l'origine botanique (YANG, 2014). Elle permet de faire le lien entre les grains de pollen présents dans les miels et la flore butinée par l'abeille. Il est également important d'avoir une base de référence des pollens, aussi appelée palynothèque de référence pour l'identification des pollens présents dans les miels.

Cette analyse permettra de valider ou invalider les ressources mellifères identifiées par les apiculteurs dans ce rapport.

- b) l'analyse physico-chimique permet de déterminer la composition du miel et sa qualité.

Les paramètres étudiés dans cette analyse sont principalement la conductivité électrique, le taux d'humidité, l'acidité (ou pH) et la concentration d'hydroxyméthylfurfural (HMF).

Cette analyse permettra de lever les incertitudes concernant les déclarations faites sur la fermentation et la cristallisation des miels notamment.

- c) l'analyse organoleptique (aussi appelée analyse sensorielle) permet d'apprécier la qualité du miel et sa fraîcheur.

Elle repose principalement sur des perceptions sensorielles telles que la vue, l'odorat et le goût. En ce qui concerne la couleur, le miel polynésien varie. Cette couleur dépend du nectar initialement présent dans le miel. Un miel chargé en nectar aura une couleur plus pâle qu'un miel moins chargé (miels à base de fruits ou de miellat) qui sera alors plus foncé. La couleur est également dépendante de l'âge du miel, des pratiques apicoles et des conditions de stockage.

Ces analyses sont donc nécessaires pour vérifier les informations obtenues via les enquêtes réalisées pour cette étude. Elles devront être complétées par des sorties sur le terrain afin de récolter des échantillons de pollens sur les plantes mellifères afin de créer une

palynothèque de référence pour identifier les pollens présents dans les miels. Ces sorties pourront également être l'occasion de vérifier les identifications de plantes faites par les apiculteurs lors de cette étude. Lors de cette étude, il est apparu que plusieurs apiculteurs mélangeaient leurs miels. Cette information est importante à prendre en compte dans les futures analyses envisagées, car le fait de mélanger les miels peut avoir une influence sur les résultats des analyses polliniques.

Il serait également intéressant d'enquêter un plus grand nombre d'apiculteurs dans le but de réaliser des analyses statistiques pour vérifier les grandes tendances données par cette étude et de pouvoir identifier les potentiels problèmes que la filière peut rencontrer à l'avenir, comme les problèmes de compétition sur la ressource pour les abeilles si les apiculteurs continuent de s'installer près d'autres ruchers déjà existants.

Enfin, la filière apicole est en développement en Polynésie française et commence à se structurer. Les législations telles que celles sur les restrictions d'importations de matériel génétique issu d'autres régions permettent de la protéger. Il est nécessaire que la filière continue de se structurer pour son développement. Pour cela, il est important que les institutions comme la DAG puissent avoir des informations et connaissances sur la filière et son fonctionnement sur toute la Polynésie afin de fixer des objectifs et des actions adaptées aux attentes des acteurs de la filière. Il est alors nécessaire d'avoir des échanges réguliers et transparents d'une part, sur l'évolution de la filière de la part des apiculteurs (cela passe notamment par une mise à jour des informations concernant les ruchers et volumes de productions produits et échangés en Polynésie) et d'autre part, sur les actions menées de la part de la DAG et de ses antennes sur les îles plus isolées.

Conclusion

Dans ce mémoire, il a été question de caractériser les pratiques apicoles de Polynésie française dans l'objectif de valoriser ceux-ci.

En Polynésie, un grand nombre de pratiques a pu être défini en fonction des contextes variés identifiés. Il a également été possible d'identifier différentes zones de production à l'origine de miels potentiellement variés. Ces différences de caractéristiques sont repérables sur les miels par des aspects organoleptiques et sont plus ou moins appréciées des consommateurs.

La composition d'un miel dépend de nombreux facteurs liés au terroir : les facteurs environnementaux (climat, nature du sol, fleurs disponibles et accessibles aux abeilles notamment) et les facteurs liés directement à la gestion du rucher (état physiologique de la colonie) et au travail post-récolte (méthodes d'extraction, conditionnement, etc.). Ces facteurs confèrent au miel une originalité, une typicité et une réputation qui seront valorisés.

Les pratiques apicoles identifiées peuvent permettre d'identifier les facteurs liés directement à la gestion du rucher et au travail post-récolte ainsi que les dégradations de qualité dues à ces pratiques. Cependant, il est essentiel de caractériser les miels par leur origine botanique en premier lieu afin d'avoir une idée de l'évolution des miels en fonction des pratiques.

Cela soulève plusieurs questions que l'on peut se poser à la fin de cette étude et qui pourront être traitées lors des études futures dans la caractérisation des miels, grâce à des analyses polliniques notamment :

- Les pratiques apicoles étant identifiées, dans quelle mesure les miels polynésiens sont-ils dégradés par celles-ci ?
- Quelles sont les caractéristiques issues de l'origine botanique des miels que l'on veut conserver pour les consommateurs, et par conséquent, quelles orientations les apiculteurs doivent-ils prendre pour leurs ruchers afin de les conserver ?

Bibliographie

AVAGLIANO E., ARTZNER F. 2016. Profil d'écosystèmes de la Polynésie française - Région Pacifique. Union Européenne, Régions Ultra-périphériques et Pays et Territoires d'Outre-mer : Commission Européenne, 290 p.

BUTAUD J.-F. 2020. Calendrier annuel de floraison des plantes mellifères polynésiennes. Papeete, Tahiti, Polynésie française, 210 p.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE (DAG). 2018. L'image de l'agriculture polynésienne. Bulletin de statistiques agricoles. Tahiti, Polynésie française : DAG, 160 p.

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT (DIREN). 2015. L'état de l'environnement en Polynésie française. Tahiti, Polynésie française : Créocéan, 381 p.

FAO, OMS. 2019. Codex alimentarius. Norme pour le miel.

FERT G., GOMEZ PAJUELO A. 2013. Mission d'audit de l'apiculture de Polynésie française. Tahiti, Polynésie française : SDR, 69 p.

FLORENCE J. 1997. Flore de la Polynésie française. Paris, France : IRD Éd., 393 p.

FLORENCE J. 2007. La Polynésie française : de l'histoire des plantes qui y poussent.

LAUGROST C. 2017. Etude relative au vieillissement du miel en Polynésie française. Tahiti, Polynésie française : DAG, 23 p.

MEYER J.-Y., SALVAT B. 2009. French Polynesia, Biology.

OUDART H. 2015. Etude et référencement des plantes mellifères de Polynésie française : Etude d'un site dans la commune de Mahina, Tahiti. Tahiti, Polynésie française : SDR, 49 p.

ROGERS K.M. 2017. Melissopalynologie et caractérisation physico-chimique des miels de la Polynésie française. Lower Hutt, Nouvelle-Zélande : GNS Science, 171 p.

SERVICE DU DEVELOPPEMENT RURAL (SDR). 2007. L'apiculture en Polynésie française. Bulletin technique. Tahiti, Polynésie française : SDR, 73 p.

YANG Y. 2014. Qualification des miels de Corse par une approche multifactorielle : diversité pollinique et variabilité chimique. Corte, Corse : Université de Corse Pascal Paoli, 197 p.

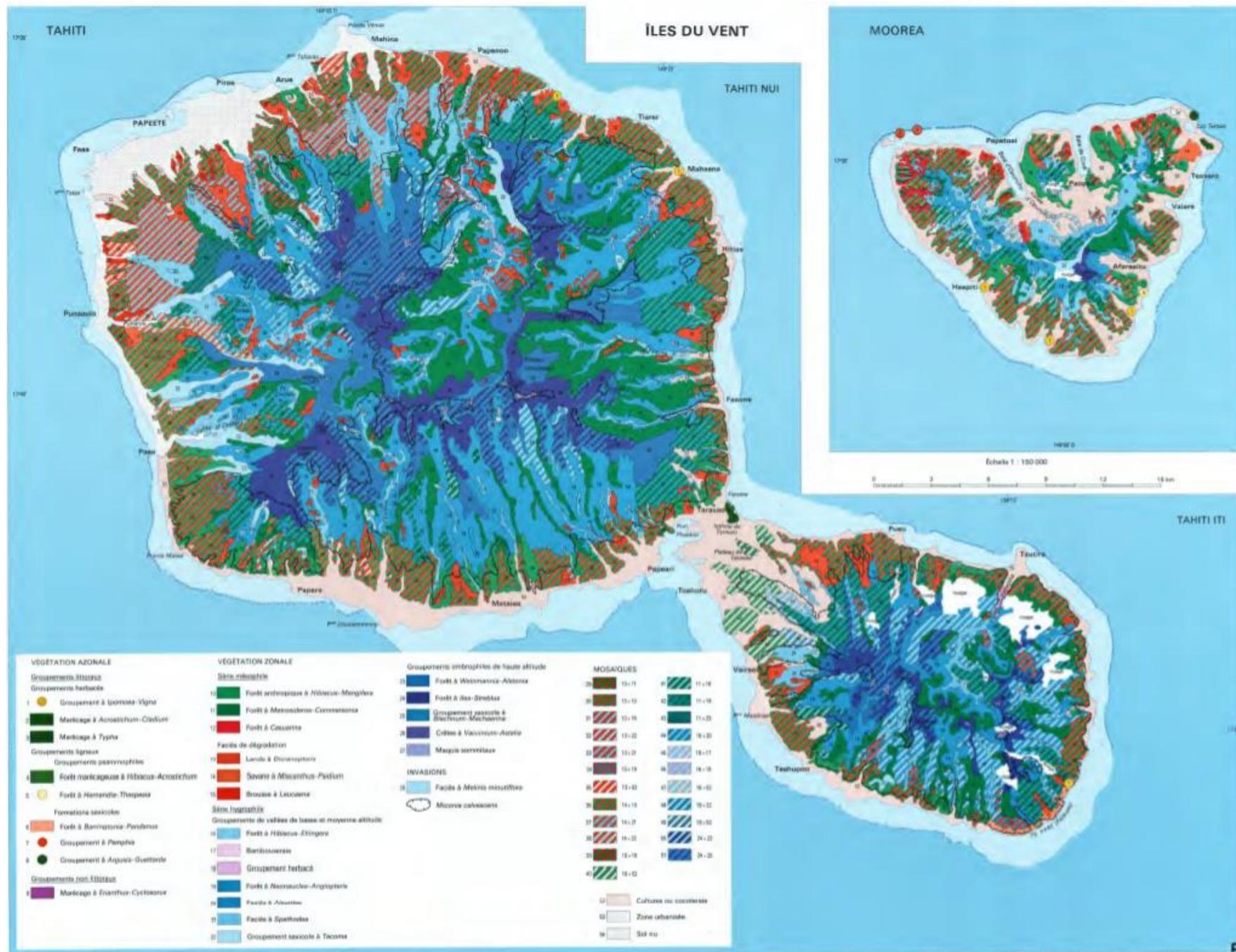
Annexes

Annexe 1 : Carte de végétation des îles de Tahiti et Moorea

Annexe 2 : Tableau utilisé pour les questionnaires

Annexe 3 : Guide d'entretien utilisé pour les enquêtes complètes

Annexe 1 : Cartes de végétation de Tahiti et Moorea



Source : Unité de cartographie de l'ORSTOM, 1993, planche établie par J. FLORENCE

Annexe 2 : Tableau utilisé pour les questionnaires

ENQUETE RUCHER - Année 2020

NOM et prénom de l'apiculteur :

Numéro rucher	Nombre de ruches	Ile	Commune	Emplacement géographique	Coordonnées GPS (si possible)	Nombre de récoltes par an	Production annuelle moyenne (kg)	Dates de récolte (2019-2020)	Périodes de miellées*	Plantes en fleurs observées **
<i>Exemple (Rucher 1)</i>	<i>5</i>	<i>Tahiti</i>	<i>Pirae</i>	<i>PK 3</i>		<i>2</i>	<i>100</i>	<i>10-déc</i>	<i>novembre-décembre</i>	<i>Cocotier (Cocos nucifera), sensitive (Mimosa pudica), Longane (Dimocarpus longan), ...</i>
								<i>20-juin</i>	<i>mai-juin</i>	
<i>Exemple (Rucher 2)</i>	<i>10</i>	<i>Tahiti</i>	<i>Punaauia</i>	<i>Lot. Miri</i>		<i>3</i>	<i>150</i>	<i>03-déc</i>	<i>novembre-décembre</i>	
								<i>16-avr</i>	<i>mars</i>	
								<i>15-juil</i>	<i>juin</i>	
1										
2										
3										
4										
5										
6										

* Période(s) durant laquelle/lesquelles les entrées de miel sont importantes
 ** Plantes observées autour du rucher pendant les périodes de miellées. Donner le nom latin si connu, et/ou le nom commun.

Annexe 3 : Guide d'entretien utilisé pour les enquêtes complètes

Date de l'enquête :

Archipel :

Ile :

Commune :

Coordonnées GPS :

Identité apiculteur

Nom et prénom :

Age :

Téléphone/mail :

Niveau de formation :

Déclaré à la DAG en 2020 ? Oui Non

Si non, date de dernière déclaration :

Activité principale ? Oui Non

Si non, autre activité :

Ancienneté activité apicole :

Ruchers

N°	Ancienneté	Nombre de ruches	Emplacement	Volume produit	Types de ruches/hausses (matériel)	Nombre hausses	Flores présentes/observées	Conditions terrain (ombre, arbres, eau...)

Nourrissement ? Oui Non

Grille à reine ? Oui Non

Fréquence, type	Fréquence de renouvellement des essaims et des reines Origine De la cire Origine
-----------------	---

Nettoyage et renouvellement des ruches (type de produit utilisés, fréquence)

--

Aspect sanitaire (perception/sensibilité de l'apiculteur, produits utilisés pour traiter, observations) + nettoyage miellerie et conditionnement

--

ITK annuel (périodes de miellées, récoltes, périodes de mise en place des hausses, de nourrissage, autres...)

Nourrissage Miellées/Récoltes Divisions/Renouvellement reines Entretien/préparation matériel Conditionnement/Vente	

Méthode de récolte (partiel, entièrement, enfumage...), élément déclencheur, transport jusqu'au lieu d'extraction, matériel utilisé

--

Méthode d'extraction (directe, décantation, filtration, écumage...), lieu d'extraction (et stockage, présence de déshumidificateur...), mélange de miels

--

Conditionnement (contenants, stockage, durée de vie, étiquetage)

--

Vente (circuit, transport, quantités, prix de vente) et autres produits de la ruche (produits dérivés)

--

Index des noms scientifiques

A

Acacia (*Leucaena leucocephala*) 30, 48
Adenantha pavonina (Cardinalier) 31, 32, 48
Aleurites moluccanus (Bancoulier) 20, 32, 48
Annona muricata (Corossol) 30
Anodendrum paniculatum (Liane parachute) 30
Apape (*Rhus taitensis*) 29, 31, 32, 48
Arbre à pain (ou Uru) (*Artocarpus altilis*) 20, 48
Artocarpus altilis (Arbre à pain (ou Uru)) 20, 48
Aubergine sauvage (*Solanum torvum*) 31
Averrhoa carambola (Carambolier) 30, 48
Avocatier (*Persea americana*) 20, 30, 31, 48

B

Bananier (*Musa x paradisiaca*) 20, 30, 31, 32, 48
Bancoulier (*Aleurites moluccanus*) 20, 32, 48

C

Cananga odorata (Ylang-Ylang) 30
Carambolier (*Averrhoa carambola*) 30, 48
Cardinalier (*Adenantha pavonina*) 31, 32, 48
Carica papaya (Papayer) 30, 31, 48
Châtaigner d'Océanie (ou mape) (*Inocarpus fagifer*) 29, 30, 31, 48
Citrus x sinensis (Oranger) 25, 48
Clérodendron (*Clerodendrum macrostegium*) 32, 48
Clerodendrum macrostegium (Clérodendron) 32, 48
Cocos nucifera (Cocotier) 20, 26, 30, 31, 32, 48
Cocotier (*Cocos nucifera*) 20, 26, 30, 31, 32, 48
Corossol (*Annona muricata*) 30

D

Dicranopteris linearis 31
Dissotis (*Heterotis rotundifolia*) 30, 48
Dypsis lutescens (Palmier multipliant) 30
Dypsis madagascariensis (Palmier frisé) 30, 31

H

Heterotis rotundifolia (Dissotis) 30, 48

F

Fagraea berteriana (Pua) 31, 32, 48
Falcata (*Falcataria moluccana*) 23, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 48
Falcataria moluccana (Falcata) 23, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 48
Fara (ou Vacoa) (*Pandanus tectorius*) 25, 48
Flamboyant de Taravao (*Peltophorum pterocarpum*) 31, 32

G

Goyavier (*Psidium guajava*) 30, 48

Goyavier de Chine (*Psidium cattleianum*) 30, 31, 48

H

Hibiscus des plages (ou *Purau*) (*Hibiscus tiliaceus*) 23, 30, 31, 32, 48

Hibiscus tiliaceus (Hibiscus des plages (ou *Purau*)) 23, 30, 31, 32, 48

I

Inga feuillei (Pacayer) 30, 48

Inocarpus fagifer (Châtaigner d'Océanie (ou *mape*)) 29, 30, 31, 48

L

Leucaena leucocephala (Acacia) 30, 48

Liane parachute (*Anodendrum paniculatum*) 30

Litchi (*Litchi chinensis*) 23, 31, 48

M

Mangifera indica (Manguier) 20, 30, 31, 32, 47, 48

Manguier (*Mangifera indica*) 20, 30, 31, 32, 47, 48

Mape (ou Châtaigner d'Océanie) (*Inocarpus fagifer*) 29, 30, 31, 48

Mara (*Neonauclea forsterii*) 29, 31, 48

Metrosideros collina (Puarata) 32, 48

Miconia (*Miconia calvescens*) 30, 31, 32

Mombin (*Spondias mombin*) 29, 31, 48

Morinda citrifolia (Noni (ou *Nono*)) 20, 31, 48

Musa x paradisiaca (Bananier) 20, 30, 31, 32, 48

N

Neonauclea forsterii (Mara) 29, 31, 48

Nephelium lappaceum (Ramboutan) 31, 32

Noni (ou *Nono*) (*Morinda citrifolia*) 20, 31, 48

O

Oranger (*Citrus x sinensis*) 25, 48

P

Pacayer (*Inga feuillei*) 30, 48

Palmier frisé (*Dyopsis madagascariensis*) 30, 31

Palmier multipliant (*Dyopsis lutescens*) 30

Pandanus tectorius (Vacoa (ou *Fara*)) 25, 48

Papayer (*Carica papaya*) 30, 31, 48

Peltophorum pterocarpum (Flamboyant de Taravao) 31, 32

Persea americana (Avocatier) 20, 30, 31, 48

Phyllanthus acidus (Seurettier) 30

Pin Caraïbe 30

Pomme rouge (*Syzygium malaccense*) 30

Psidium cattleianum (Goyavier de Chine) 30, 31, 48

Psidium guajava (Goyavier) 30, 48

Pterocarpus indicus (Sandragon) 31

Pua (*Fagraea berteriana*) 31, 32, 48

Puarata (*Metrosideros collina*) 32, 48

Purau (ou Hibiscus des plages) (*Hibiscus tiliaceus*) 23, 30, 31, 32, 48

R

Ramboutan (*Nephelium lappaceum*) 31, 32

Rhus taitensis (*Apape*) 29, 31, 32, 48

S

Sandragon (*Pterocarpus indicus*) 31

Seurettier (*Phyllanthus acidus*) 30

Solanum torvum (Aubergine sauvage) 31

Spathodea campanulata (Tulipier du Gabon) 30, 31, 42, 48

Sphagneticola trilobata (Wedelia) 25

Spondias mombin (Mombin) 29, 31, 48

Syzygium malaccense (Pomme rouge) 30

T

Tamarin (*Tamarindus indica*) 30

Tamarindus indica (Tamarin) 30

Tulipier du Gabon (*Spathodea campanulata*) 30, 31, 42, 48

U

Uru (ou Arbre à pain) (*Artocarpus altilis*) 20, 48

V

Vacoa (ou *Fara*) (*Pandanus tectorius*) 25, 48

W

Wedelia (*Sphagneticola trilobata*) 25

Y

Ylang-Ylang (*Cananga odorata*) 30